Р.В. Бичківський, П.Г. Столярчук, П.Р. Гамула

МЕТРОЛОГІЯ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ І СЕРТИФІКАЦІЯ

006(075.8)
Б67

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

Р.В. Бичківський
П.Г. Столярчук
П.Р. Гамула

МЕТРОЛОГІЯ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ І СЕРТИФІКАЦІЯ

За редакцією доктора технічних наук,
професора Р.В. Бичківського

Затверджено Міністерством освіти і науки України як підручник для вищих навчальних закладів

2-ге видання, виправлене і доповнене

...ОВИЩЕ

Львів
Видавництво Національного університету "Львівська політехніка"
2004

ОС/ОЛТ.8/

ББК 65 290 80273
Б672
УДК 658.62:006.0531 (075.8)

Затверджено Міністерством освіти і науки України як підручник для ВНЗ (лист №14-15-2 679 від 23.04.2002 р.)

Рецензенти:

Годжаренко Б.О., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри "Метрологія і промислова автоматика" Вінницького державного технічного університету;

Назаренко Г.А., доктор технічних наук, професор, начальник відділу Харківського державного науково-дослідного інституту метрології

Бичківський Р.В. та ін.

Б672 Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: Підручник / Р.В. Бичківський, П.Г. Столярчук, П.Р. Тамупа. – 2-ге вид., випр. і доп. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2004. – 560 с.

ISBN 966-553-323-1

У підручнику викладені науково-технологічні, нормативні, технічні та організаційні основи з метрології, стандартизації, управління якістю, сертифікації та акредитації відповідно до типової програми, рекомендованої Міністерством освіти і науки для вивчення таких дисциплін до навчальних програм стандартів освіти всіх національних закладів III - IV рівнів акредитації.

Висвітлено основи положення державної системи стандартизації України і сертифікації УкрСЕПРО, вітчизняний і зарубіжний досвід керування якістю продукції на базі міжнародних стандартів ISO серії 9000 і 10000, та основи метрологічного забезпечення.

Підручник призначений для студентів всіх спеціальностей технічного і економічного профілів. Може бути корисним для спеціалістів та фахівців промисловості діяльність котрих пов'язана з стандартизацією, управлінням якістю продукції, сертифікацією продукції та системи якості.

ББК 65.290-80273

48ИУС.3

© Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Тамупа Г.Р., 2004
© Національний університет "Львівська політехніка", 2004

ISBN 966-553-323-1

НТБ ВНТУ
м. Вінниця

ЗМІСТ

Вступ 13

Частина 1. ОСНОВИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ 15

Розділ 1. Державна система стандартизації України 16

1.1 Загальні відомості про стандартизацію 16

1.2 Основні терміни та їх визначення з стандартизації 17

1.3. Організація роботи зі стандартизації в Україні 19

1.3.1 Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації 19

1.3.2. Рада стандартизації 20

1.3.3. Технічні комітети стандартизації 21

1.3.4. Інші суб'єкти, що займаються стандартизацією 22

1.3.5. Мета та основні принципи державної політики у сфері стандартизації 23

1.3.6. Об'єкти стандартизації 23

Розділ 2. Стандарти та їх застосування 25

2.1. Порядок розроблення, прийняття, перевірки, внесення змін та перегляду стандартів 26

2.2. Порядок застосування стандартів 27

2.3. Застосування стандартів у технічних регламентах та інших нормативно-правових актах 27

2.4. Знак відповідності національним стандартам 28

2.5. Види стандартів 29

2.6. Позначення стандартів і нормативних документів 30

Розділ 3. Системи стандартів 31

3.1 Державна система стандартизації 31

3.2 Єдина система конструкторської документації (ЄСКД) 31

3.3 Єдина система технологічної документації (ЄСТД) 32

3.4 Державна система забезпечення єдності вимірювань (ДСВ) 32

3.5. Система стандартів безпеки праці (ССБП) 32

3.6 Єдина система технологічної підготовки виробництва (ЄСТПВ) 33
3.7 Система розробки і впровадження продукції на виробництво (СРПВ) 33
Розділ 4. Роль обмеження різноманітності (уніфікації) в промисловому виробництві 35
Розділ 5. Нормоконтроль технічної документації (стандартизаційний контроль) 37
Розділ 6. Порядок впровадження стандартів і державний нагляд за їх додержанням 39
6.1. Порядок впровадження стандартів 39
6.2. Державний нагляд за впровадженням і додержанням стандартів 39
6.3 Техніко-економічна ефективність стандартизації 41
Частина 2. ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЇ 45
Розділ 1. Поняття про метрологічне забезпечення, його основи, мету та завдання 46
1.1 Основні терміни та їх визначення 46
1.2. Поняття про метрологічне забезпечення та його основи 48
1.3 Мета та основні завдання метрологічного забезпечення 50
1.4 Єдність і точність вимірювань 53
Розділ 2. Фізичні величини 55
2.1 Поняття фізичної величини. Види величин 55
2.2. Поняття одиниці фізичної величини і види значень 57
2.3 Одиниці фізичних величин. Принципи побудови систем одиниць та види одиниць 58
2.4 Розмірності фізичних величин 59
2.5 Міжнародна система одиниць СІ 60
2.6. Еталони одиниць фізичних величин 61
Розділ 3. Засоби вимірювальної техніки (ЗВТ) 65
3.1. Поняття і види засобів вимірювальної техніки 65
3.2 Класифікація вимірювальних приладів 66
3.3 Загальні відомості про нестандартизовані ЗВТ 67

Розділ 4. Структура та функції метрологічної служби України 71
4.1. Структура метрологічної служби України 71
4.2. Функції державної метрологічної служби 72
Розділ 5. Метрологічна експертиза технічної документації 78
5.1. Загальні положення та завдання метрологічної експертизи 78
5.2. Організація і порядок проведення метрологічної експертизи 80
5.3. Метрологічна експертиза конструкторської документації 82
5.4. Метрологічна експертиза технологічної документації 86
Розділ 6. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки 88
6.1. Загальні положення 88
6.2. Організація робіт з метрологічної атестації 89
6.3. Порядок проведення метрологічної атестації та оформлення результатів 90
Розділ 7. Метрологічна перевірка (МП) засобів вимірювальної техніки 92
7.1. Загальні положення 92
7.2. Види метрологічних перевірок 93
7.3. Організація і порядок проведення метрологічної перевірки 96
Розділ 8. Державний метрологічний контроль і нагляд 98
8.1. Мета, об'єкти та види державного контролю і нагляду 98
8.2. Державний метрологічний нагляд за забезпеченням єдності вимірювань 99
8.3. Державний метрологічний нагляд за кількістю фасованого товару в упаковках 99
8.4. Акредитація на право проведення державних випробувань, метрологічної перевірки і калібрування засобів вимірювальної техніки, вимірювань, атестації методик виконання вимірювань 100
8.5. Права і обов'язки державних інспекторів з метрологічного нагляду 101
Розділ 9. Статистичний аналіз і оцінка похибок вимірювань 103
9.1. Похибки вимірювань та їх види 103
9.2. Систематичні і випадкові похибки 105
9.3. Числові характеристики випадкових похибок 112
9.4. Закони розподілу випадкових похибок 116

9.5. Визначення вірогідних інтервалів для істинного значення вимірюваної величини, що має нормальний розподіл з відомим значенням середнього квадратичного відхилення ... 121
9.6. Точкове оцінювання параметрів розподілу випадкових величин і відхилень ... 124
9.7. Вірогідні інтервали для істинного значення вимірюваної величини при невідомих параметрах розподілу результатів спостереження ... 128
9.8. Вірогідний інтервал для середнього квадратичного відхилення за емпіричними даними ... 131
Розділ 10. Математичне опрацювання результатів вимірювань ... 134
10.1. Визначення статистичних параметрів розподілу на підставі побудови гістограми ... 134
10.2. Визначення геометричної функції щільності розподілу ... 137
10.3. Перевірка нормальності результатів спостереження ... 138
10.4. Виявлення грубих похибок ... 141
10.5. Сукупне опрацювання декількох низок спостережень ... 142
10.6. Опрацювання неравноточних низок спостережень ... 144
10.7. Опрацювання результатів опосередкованих вимірювань. Визначення сумарної похибки ... 147
10.8. Критерій нехтовних похибок. Правила округлень ... 151
10.9. Опрацювання сукупних та сумісних вимірювань ... 153
Частина 3. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ... 155
Розділ 1. Основи теорії якості ... 156
1.1. Основні терміни та визначення ... 157
1.2. Стадії формування якості продукції ... 164
1.3. Основні поняття і забезпечення якості та систем якості ... 168
1.4. Мережа процесів в організації та системі якості ... 172
1.5. Види контролю якості ... 175
Розділ 2. Етапи створення та розвитку систем якості продукції та методів їх забезпечення ... 178
2.1. Системи технічного контролю ... 178
2.2. Система бездефектного виготовлення продукції ... 179

2.3. Система бездефектної праці 180
2.4. Системи забезпечення якості за допомогою інженерно-технічних заходів 180
2.5. Формування комплексного підходу до проблеми забезпечення якості 181
2.6. Створення комплексної системи управління якістю продукції – новий етап у вирішенні проблеми забезпечення якості 182
2.7. Напрями удосконалення систем якості 183
2.8. Міжнародні та державні стандарти з управління якістю та забезпечення якості 184
Розділ 3. Основні принципи управління якістю та елементи системи якості 186
3.1. Фактори, що зумовлюють якість продукції. Елементи системи якості 188
3.2. Вимоги до елементів системи якості 190
3.3. Правила та порядок виконання функцій системи якості продукції 195
3.3.1. Виконання функції забезпечення якості на етапі "Маркетинг і вивчення ринку" 195
3.3.2. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Проектування та розроблення продукції" 197
3.3.3. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Планування та розроблення процесів" 199
3.3.4. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Закупівля" 200
3.3.5. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Виробництво" 202
3.3.6. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Перевірка" 203
3.3.7. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Пакування і складування" 205
3.3.8. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Збут та продаж" 209
3.3.9. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Монтаж та здавання в експлуатацію" 210
3.3.10. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Технічна допомога та обслуговування" 210
3.3.11. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Експлуатація" 211
3.3.12. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Утилізація або вторинне перероблення після закінчення терміну служби" 211
3.3.13. Виконання функцій оперативного управління коригувальних та запобіжних дій у системі якості 211

3.3.14. Виконання функцій стратегічного управління (системної діяльності з поліпшення якості) у системі якості 213
Розділ 4. Системи управління якістю 217
4.1 Принципи управління якістю 217
4.2 Доцільність систем управління якістю 218
4.3 Вимоги до систем управління якістю і вимоги до продукції 218
4.4 Підхід до систем управління якістю 219
4.5 Процесний підхід 219
4.6. Політика і цілі у сфері якості 220
Розділ 5. Управління якістю за державними стандартами ДСТУ ISO 9001-2001 та ДСТУ ISO 9004-2001 221
5.1 Управління системами та процесами 221
5.2 Керівництво 222
5.3 Застосування принципів управління якістю 223
5.4 Зобов'язання керівництва 224
5.4.1. Потреби та очікування зацікавлених сторін 226
5.4.2. Політика у сфері якості 228
5.4.3. Планування 229
5.4.4 Відповідальність, повноваження та інформування 230
5.4.5. Аналізування з боку керівництва 231
5.5 Управління ресурсами 233
5.5.1 Людські ресурси 233
5.5.2 Інфраструктура 235
5.5.3 Виробниче середовище 236
5.5.4 Постачальники - партнерство 237
5.5.5 Природні ресурси 238
5.5.6 Фінансові ресурси 238
5.6 Випуск продукції. Планування випуску продукції 238
5.6.1 Процеси, що стосуються зацікавлених сторін 243
5.6.2. Проектування та розроблення 244
5.6.3 Закупівля 249
5.6.4 Операції, пов'язані з виробництвом і наданням послуг 251

5.6.5. Управління засобами моніторингу та вимірювальної техніки 253
5.7 Вимірювання, аналізування та поліпшення 255
5.7.1 Вимірювання та моніторинг 256
5.7.2. Управління якістю 262
5.7.3 Аналізування даних 263
5.7.4. Поліпшення 265
5.8 Настанови щодо самооцінювання 269
5.9 Процес постійного поліпшення 270
Частина 4. СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО 273
Розділ 1 Науково-методичні відомості про поняття сертифікації 274
1.1. Основні відомості про сертифікацію продукції 274
1.2 Основні терміни та визначення 275
1.3. Системи сертифікації 279
1.4 Проведення робіт з сертифікації 279
Розділ 2. Система сертифікації УкрСЕПРО 286
2.1 Структура Системи 286
2.2. Сертифікація продукції 290
2.2.1. Загальні положення 290
2.2.2 Загальні вимоги до нормативних документів на продукцію, яку сертифікують 294
2.2.3. Загальні правила та порядок проведення робіт з сертифікації 296
2.3. Атестація виробництв Порядок здійснення 303
2.3.1. Загальні положення 303
2.3.2 Загальні вимоги до документації виробництва, що атестується 305
2.3.3 Загальні вимоги до атестованого виробництва та організації контролю за виготовленням та випуском продукції 304
2.3.4 Порядок здійснення робіт з атестації виробництва 308
2.4 Сертифікація систем якості. Порядок проведення 312
2.4.1. Загальні положення 312
2.4.2 Порядок проведення сертифікації систем якості 313
2.4.3 Продовження терміну дії сертифіката на систему якості 319

2.4.4. Визнання сертифікатів на системи якості, що видані органами з сертифікації інших держав (міжнародних систем) 319
2.4.5 Технічний нагляд за сертифікованими системами якості 320
2.4.6 Внесення змін до системи якості та до правил і порядку оцінки системи 321
2.4.7. Апеляції та коригувальні дії 322
Розділ 3. Акредитація органів з оцінки відповідності 323
3.1 Загальні положення 323
3.2 Вимоги до органів з сертифікації продукції та порядок їх акредитації 323
3.2.1 Загальні вимоги 323
3.2.2 Вимоги до документації органу з сертифікації 324
3.2.3. Акредитація органу з сертифікації 325
3.3. Вимоги до органів з сертифікації систем якості та порядок їх акредитації 327
3.3.1 Загальні вимоги 327
3.3.2 Вимоги до персоналу органу з сертифікації 328
3.3.3. Вимоги до документації органу з сертифікації 329
3.3.4 Порядок акредитації органу з сертифікації систем якості 331
3.3.5 Інспекційний контроль діяльності акредитованого органу з сертифікації 333
3.4 Вимоги до випробувальних лабораторій та порядок їх акредитації 333
3.4.1. Загальні положення 333
3.4.2. Загальні вимоги до випробувальних лабораторій 334
3.4.3. Порядок акредитації випробувальних лабораторій 342
3.4.4. Інспекційний контроль за діяльністю акредитованих лабораторій 343
3.4.5 Припинення або скасування дії акредитації лабораторії 344
3.5. Вимоги до аудиторів та порядок їх акредитації 344
3.5.1. Загальні положення 344
3.5.2. Критерії оцінки аудиторів 344
3.5.3. Права, обов'язки і відповідальність аудиторів 346
3.5.4. Атестація аудиторів 347
3.5.5 Скасування сертифікатів аудиторів 345

Розділ 4. Процедура визначення результатів сертифікації продукції, що імпортується 349

4.1 Загальні положення 349

4.2 Процедура визначення результатів сертифікації продукції, що імпортується 350

Розділ 5. Сертифікація в європейських країнах (ЄС) 354

5.1. Політика в ЄС з оцінювання відповідності 354

5.2. Комплексний підхід до взаємного визнання результатів сертифікації 354

5.3. Європейські модулі на стадіях життєвого циклу продукції 356

5.3.1. Модулі на стадії проектування 356

5.3.2. Модулі на стадії виробництва 356

5.3.3. Модулі на об'єднаній стадії проектування і виробництва 357

Розділ 6. Підтвердження відповідності продукції встановленим вимогам 360

6.1 Загальні положення 360

6.2 Підтвердження відповідності у законодавчо-регульованій сфері 360

6.3 Підтвердження відповідності у законодавчо-нерегульованій сфері 361

Частина 5. МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО УКРАЇНИ В ГАЛУЗІ МЕТРОЛОГІЇ, СТАНДАРТИЗАЦІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ 363

Розділ 1. Міжнародні організації з метрології 366

1.1. Міжнародна організація мір і ваг 366

1.2. Міжнародна організація законодавчої метрології 367

Розділ 2. Міжнародні організації зі стандартизації 372

2.1 Комітет з оцінки відповідності CASCO 375

2.2 Комітет з захисту інтересів споживачів (COPOLCO) 376

2.3. Діяльність Європейського союзу (ЄС) в галузі стандартизації 377

2.3.1 Європейський комітет з стандартизації (CEN) 379

2.3.2 Європейський комітет з стандартизації в електротехніці (CENELEK) 383

2.4 Основні міжнародні та європейські організації в галузі сертифікації та акредитації 386

2.4.1 Європейська організація з випробувань і сертифікації 386

2.4.2. Технічний комітет ISO/TK 176 388
2.4.3. Міжнародна конференція з акредитації випробувальних лабораторій (ILAC) 389
Частина 6. ШТРИХОВЕ КОДУВАННЯ. 391
Розділ 1. Терміни та визначення 394
Розділ 2. Вибір та застосування штрихових кодів 406
2.1. Код ITF. Структура та характеристики 407
2.2. Структура та характеристики Коду 39 409
2.3. Структура та характеристики Коду 128 410
2.4. Структура кодів EAN 412
2.5. Структура та розміри штрихкодових позначок EAN 413
2.6. Побудова штрихкодової позначки EAN-13 416
Розділ 3. Принципи побудови та розміщення штрихкодових позначень для кодування одиниць постачання 419
3.1. Структура та формат кодів одиниць постачання 420
3.2. Структура та розміри штрихових позначок 423
3.2.1. Структура штрихкодових позначок 423
3.3. Вимоги до якості друку штрихкодових позначок 426
3.4. Вимоги до розміщення штрихкодових позначок на тарі та пакуванні 427
Додатки 429

ВСТУП

Метрологія, стандартизація, якість, сертифікація невід'ємно пов'язані між собою, а тому вивчення їх в одному навчальному курсі дає повніше уявлення про важливість кожного з цих напрямків діяльності, які впливають на всі аспекти нашого життя. Складовою частиною інтелектуального потенціалу і суспільства є сукупність знань про методи контролю оцінки і контролю якості, та вміння реалізувати ці знання на практиці.

Загальна обізнаність членів суспільства, в управлінні якістю є однією з важливих умов високої якості життя суспільства, а правові знання роблять споживачів активними стимуляторами покращання якості продукції та послуг. Враховуючи необхідність і важливість вивчення понять і методів управління якістю продукції доцільною є професійна підготовка в галузі метрології, стандартизації, управління якістю та сертифікації в масштабі всієї країни. Це можна реалізувати своєчасним введенням в програму навчання Міністерством освіти і науки України в усіх вищих навчальних закладах курсу "Метрологія, стандартизація, управління якістю та сертифікація".

У підручнику розглянуто наукові нормативні, технічні і організаційні основи з стандартизації, метрологічного забезпечення, управління якістю сертифікації та акредитації. Висвітлено науково-методичні основи стандартизації, організацію і стандартизації в Україні, теоретичні положення Закону України "Про метрологію та метрологічну діяльність", наведено основні поняття в галузі метрології та вимірювальної техніки їх означення. Приділено увагу питанню похибок вимірювань та опрацюванню результатів спостережень. Розглянуто питання єдності та необхідної точності вимірювань, метрологічного забезпечення, акредитації вимірювальних лабораторій. Висвітлено основні принципи управління якістю та елементи системи якості продукції, системи управління якістю відповідно до Міжнародних стандартів ISO 9000, структуру системи сертифікації УкрСЕПРО загальні правила та проведення робіт з сертифікації, міжнародне співробітництво України в галузі метрології стандартизації, сертифікації та акредитації.

Підручник написаний відповідно до програми курсу, рекомендованою Міністерством освіти і науки України для вищих навчальних закладів, який викладається в Національному університеті "Львівська політехніка" викладачами кафедри "Метрологія стандартизація та сертифікація". Навчальний курс розрахований на студентів технічних вищих навчальних закладів всіх спеціальностей, а також для студентів спеціальності

7.000001 "Якість, стандартизація та сертифікація" і слухачів курсів підвищення кваліфікації. Підручник може бути корисним і для працівників наукових і навчальних закладів, аспірантів і викладачів, які працюють над різними аспектами проблеми якості, а також для інженерно-технічних працівників промисловості, які займаються стандартизацією, управлінням якістю та сертифікацією продукції і систем якості.

Автори щиро вдячні рецензентам зав. кафедрою "Метрологія і промислова автоматика" Вінницького державного технічного університету професору В.О. Пілжаренку і начальнику відділу Харківського державного науково-дослідного інституту метрології професору Л.А. Назаренку за цінні вказівки, які дозволили суттєво поліпшити структуру і зміст підручника.

Частина 1

Основи стандартизації

Розділ 1

ДЕРЖАВНА СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦІЇ УКРАЇНИ

1.1. Загальні відомості про стандартизацію

Весь історичний розвиток людства супроводжується принципами стандартизації. Необхідність спільного існування в суспільстві призвела до узагальнення норм поведінки, обрядів, традицій, появи мови, одиниць вимірювання тощо.

Жодне суспільство не може існувати без технічного законодавства та нормативних документів, які регламентують правила, процеси, методи виготовлення та контролю продукції, а також гарантують безпеку життя, здоров'я і людей та навколишнього середовища. Стандартизація керує цією діяльністю, вона виконує ці функції.

Розрізняють стандартизацію фактичну і стандартизацію офіційну.

Фактична стандартизація виникла в далеку давнину. Писемність, система числення, грошові одиниці, одиниці міри і ваги, літочислення, землеволодіння, архітектурні стилі, різні гіпотези і теорії, громадські й карні кодекси, кодекси законів про працю, міжнародні звичаї й конвенції, взагалі всі закони, моральні норми, правила співжиття і багато іншого – все це прояви фактичної стандартизації. Вона розвивалася поступово, її успіхи сприяли культурному, науково-технічному і економічному прогресу на всіх рівнях цивілізації, причому для стандартизації вища мета ніколи не була дуже високою.

Характерна особливість стандартизації полягає в тому, що сфера дії, галузі застосування і рівень її розвитку практично необмежені. Немає сфери діяльності людини, де б не була потрібна стандартизація. Вона зачіпає інтереси людей всіх професій і віку.

Офіційна стандартизація завжди завершується випуском стандартів, еталонів або інших нормативно-технічних документів, що мають цілком визначену форму, систему кодування, порядок затвердження і характеристики, ступінь зобов'язання, терміни дії тощо.

Стандартизація є технічним втіленням об'єктивних законів еволюції технічних засобів і матеріалів. Вона не є довільним актом, який навʼязується технічному прогресу зовні, а випливає як неминучий наслідок вибору засобів, методів і матеріалів, що забезпечують високу якість продукції на конкретному рівні розвитку науки і техніки. З роками з'являються нові методи виробництва і матеріали, що спричиняє заміну старих стандартів новими. У цьому безперервному процесі головна мета її полягає в тому, щоб на будь-якому етапі економічного розвитку суспільства створювати якісні вироби при масовому їх виготовленні.

Отже, об'єктивні закони розвитку техніки і промисловості неминуче ведуть до стандартизації, яка є запорукою найвищої якості продукції, що може бути досягнута на цьому історичному етапі. Завдяки стандартизації суспільство має можливість свідомо керувати своєю економічною і технічною політикою, домагаючись випуску виробів високої якості.

В умовах науково-технічного прогресу стандартизація є унікальною сферою суспільної діяльності. Вона синтезує в собі наукові, технічні, господарські, економічні, юридичні, естетичні і політичні аспекти. В усіх промислово розвинених країнах підвищення рівня виробництва, покращання якості продукції і зростання життєвого рівня населення тісно пов'язані з широким використанням стандартизації.

1.2. Основні терміни та їх визначення з стандартизації

Стандартизація – діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань з метою досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеня відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню, усуненню бар'єрів у торгівлі і сприянню науково-технічному співробітництву.

Міжнародна стандартизація – стандартизація, що проводиться на міжнародному рівні та участь у якій відкрита для відповідних органів усіх країн.

Регіональна стандартизація – стандартизація, що проводиться на відповідному регіональному рівні та участь у якій відкрита для відповідних органів країн певного географічного та економічного простору.

Національна стандартизація – стандартизація, що проводиться на рівні однієї країни.

Орган стандартизації – орган, що займається стандартизацією, визнаний на національному, регіональному чи міжнародному рівнях, основними функціями якого є розроблення, схвалення чи затвердження стандартів.

Об'єкт стандартизації – предмет (продукція, процес, послуга), який підлягає стандартизації і для якого розробляються ті чи інші вимоги, характеристики, параметри, правила тощо. Стандартизація може стосуватись об'єкта взагалі або його окремих складових. Причому названий термін однаково стосується будь-якого обладнання, матеріалу, компонента або системи, а також правила, процедури, функції, методу чи діяльності.

Нормативний документ (НД) – документ, що встановлює правила, загальні принципи чи характеристики різного виду діяльності або її результатів. Цей термін охоплює такі поняття як "стандарт", "настанова", "технічні умови" та "регламент".

НТБ ВНТУ
м. Вінниця

Консенсус – загальна згода, яка характеризується відсутністю серйозних заперечень з суттєвих питань у більшості зацікавлених сторін та досягається внаслідок процедури, спрямованої на врахування думки всіх сторін та зближення розбіжних поглядів.

Стандарт – документ, що встановлює для загального і багаторазового застосування правила, загальні принципи або характеристики, які стосуються діяльності чи її результатів, з метою досягнення оптимального ступеня впорядкованості у певній галузі, розроблений у встановленому порядку на основі консенсусу

Міжнародні та регіональні стандарти – стандарти, прийняті відповідно міжнародним та регіональним органом стандартизації.

Національні стандарти – стандарти, прийняті центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації та доступні для широкого кола користувачів.

Кодекс усталеної практики (звід правил) – документ, що містить практичні правила чи процедури проектування, виготовлення, монтажу, технічного обслуговування, експлуатації обладнання, конструкцій чи виробів Кодекс усталеної практики може бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом

Технічні умови – документ, що встановлює технічні вимоги, яким повинні відповідати продукція, процеси чи послуги Технічні умови можуть бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом

Технічний регламент – нормативно–правовий акт, прийнятий органом державної влади що встановлює технічні вимоги до продукції, процесів чи послуг безпосередньо або через посилання на стандарти чи відтворює їх зміст.

Технічна документація на продукцію - сукупність документів, яка необхідна і достатня для безпосереднього використання на кожній стадії життєвого циклу продукції. До неї належить конструкторська, технічна та проектна документації.. Технічну документацію поділяють на вихідну, робочу та інформаційну.

Конструкторська документація – сукупність конструкторських документів, які залежно від їх призначення містять дані, що потрібні для розробки, виготовлення, контролю, приймання, постачання, експлуатації та ремонту виробу. Порядок розробки, сформлення та передачі конструкторської документації в різні інстанції встановлено комплексом стандартів Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД).

Технологічна документація – сукупність технологічних документів, які визначають технологічний процес. Порядок розробки, оформлення та обертання технологічної документації на вироби базується на конструкторській документації, обумовленій комплексом стандартів Єдиної системи технологічної документації (ЄСТД)

Технологічність продукції – властивість продукції, що характеризує її якість та пристосування до виробництва у потрібному обсязі. Показниками технологічності про-

дукції можуть бути, наприклад, енергомісткість, матеріалоємність, тривалість виробничого циклу, собівартість, трудомісткість.

Нормативно-технічна документація – сукупність конкретних технічних вимог (правил), законодавчих положень про захист життя і здоров'я людини, охорону навколишнього середовища, забезпечення прав споживача, а також встановлення порядку нагляду за виконанням цих вимог. Останні повинні враховувати соціально-економічні умови та досягнутий рівень науково-технічного розвитку виробництва.

Безпека – відсутність неприпустимого ризику, пов'язаного з можливістю завдання будь-якої шкоди.

Сумісність – придатність продукції, процесів, послуг до спільного використання, що не викликає небажаних взаємодій за заданих умов для виконання встановлених вимог.

Взаємозамінність – придатність одного виробу, процесу, послуги для використання замість іншого виробу, процесу, послуги з метою виконання тих самих вимог.

Обмеження різноманітності (уніфікація) – вибір оптимального числа розмірів та зразків виробів для задоволення основних потреб.

Охорона навколишнього природного середовища – комплекс міжнародних, державних, регіональних заходів (адміністративних, господарських, політичних та громадських) щодо підтримування параметрів функціонування природних систем (фізичних, хімічних і біологічних) в межах, що забезпечують здоров'я та добробут людини.

1.3. Організація роботи зі стандартизації в Україні

Правові та організаційні засади стандартизації в Україні встановлює Закон України "Про стандартизацію", прийнятий Верховною Радою і підписаний Президентом України 17 травня 2001 року.

Закон регулює відносини, пов'язані з діяльністю у сфері стандартизації та застосуванням її результатів, і поширюється на суб'єкти господарювання незалежно від форми власності та видів діяльності, органи державної влади, а також на відповідні громадські організації.

1.3.1. Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації організовує, координує та проводить діяльність щодо розроблення, схвалення, прийняття, перегляду, зміни, розповсюдження національних стандартів відповідно до Закону і як національний

орган стандартизації представляє Україну в міжнародних та регіональних організаціях із стандартизації.

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації виконує такі основні функції:

– забезпечує реалізацію державної політики у сфері стандартизації;

вживає заходів щодо гармонізації розроблюваних національних стандартів з відповідними міжнародними (регіональними) стандартами;

– бере участь у розробленні узгодженні технічних регламентів та інших нормативно-правових актів з питань стандартизації.

– встановлює правила розроблення, схвалення, прийняття, перегляду, зміни та втрати чинності національних стандартів, їх позначення, класифікації за видами та іншими ознаками, кодування та реєстрації;

– вживає заходів щодо виконання зобов'язань, зумовлених участю в міжнародних (регіональних) організаціях стандартизації;

– співпрацює у сфері стандартизації з відповідними органами інших держав;

– формує програму робіт із стандартизації та координує її реалізацію.

– приймає рішення щодо створення та припинення діяльності технічних комітетів стандартизації, визначає їх повноваження та порядок створення,

організовує створення і ведення національного фонду нормативних документів та національного центру міжнародної інформаційної мережі ISONET WTO;

– організовує надання інформаційних послуг з питань стандартизації.

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації може виконувати функції та повноваження згідно із законами України.

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації вносить подання до Кабінету Міністрів України щодо делегування повноважень стосовно організації розроблення, схвалення, прийняття, перегляду та зміни національних стандартів у галузі будівництва та промисловості будівельних матеріалів центральному органу виконавчої влади в цій сфері діяльності.

1.3.2. Рада стандартизації

Рада стандартизації (далі – Рада) є колегіальним консультативно-дорадчим органом при Кабінеті Міністрів України.

Персональний склад Ради та положення про неї затверджує Кабінет Міністрів України.

Основною метою діяльності Ради є налагодження взаємодії між виробниками, споживачами продукції та органами державної влади, узгодження інтересів у сфері стандартизації, сприяння розвитку стандартизації.

Рада формується на паритетних засадах із представників органів виконавчої влади, центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації, суб'єктів господарювання, Національної академії наук України, галузевих академій наук та відповідних громадських організацій. Діяльність Ради ґрунтується на засадах відкритості та гласності.

Основною функцією Ради є вивчення, аналіз та розроблення пропозицій щодо вдосконалення діяльності у сфері стандартизації стосовно

створення технічних комітетів стандартизації та визначення напрямів їх діяльності;

прийняття міжнародного, регіонального чи іншого стандарту як національного стандарту;

проведення експертиз проектів технічних регламентів та інших нормативних документів з питань технічного регулювання;

програм робіт із стандартизації.

Рада має право

одержувати від органів виконавчої влади інформацію і матеріали з питань, що належать до її компетенції;

залучати в разі потреби у встановленому порядку до роботи в Раді спеціалістів органів виконавчої влади, науково-дослідних установ та організацій;

вносити пропозиції до відповідних органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування з питань, що належать до її відання.

1.3.3. Технічні комітети стандартизації

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації створює технічні комітети, на які покладені функції з розроблення, розгляду та погодження міжнародних (регіональних) та національних стандартів.

Технічні комітети стандартизації формуються з урахуванням принципу представництва всіх зацікавлених сторін. До роботи в технічних комітетах стандартизації залучаються на добровільних засадах уповноважені представники органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання та їх об'єднань, науково-технічних та інженерних товариств (спілок), товариств (спілок) споживачів, відповідних громадських організацій, провідні науковці і фахівці.

Організаційне забезпечення діяльності технічних комітетів здійснюють їх секретаріати.

Положення про технічні комітети затверджує центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації.

Технічні комітети стандартизації не можуть мати на меті одержання прибутку від своєї діяльності.

1.3.4. Інші суб'єкти, що займаються стандартизацією

Центральні органи виконавчої влади, Верховна Рада Автономної Республіки Крим та Рада Міністрів Автономної Республіки Крим, місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування, суб'єкти господарювання та їх об'єднання, відповідні громадські організації мають право у відповідних сферах діяльності та в межах повноважень, установлених законом з урахуванням своїх господарських та професійних інтересів організовувати і виконувати роботи із стандартизації, зокрема:

розробляти схвалювати, приймати, переглядати, змінювати стандарти відповідного рівня та припиняти їх дію, встановлювати правила їх розроблення, позначення та застосування;

подавати до центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації щодо створення технічних комітетів стандартизації та розроблення національних стандартів чи прийняття як національних стандартів міжнародних (регіональних) чи власних стандартів;

представляти Україну у відповідних міжнародних та регіональних спеціалізованих організаціях із стандартизації, виконувати зобов'язання, які передбачені відповідними положеннями цих організацій;

створювати і вести інформаційні фонди нормативно-правових актів та нормативних документів для забезпечення своєї діяльності та інформаційного обміну.

видавати і розповсюджувати власні стандарти документи спеціалізованих міжнародних, регіональних організацій із стандартизації, членами яких вони є чи з якими співпрацюють на підставі положень цих організацій або організацій або відповідних договорів, а також делегувати ці повноваження іншим юридичним особам;

інформувати центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації про роботи із стандартизації за своїми напрямами.

Зацікавлені особи мають право брати участь у сфері стандартизації, розглядати проекти розроблюваних національних стандартів та надавати розробникам відповідні пропозиції та зауваження до них.

Міністерство оборони України, враховуючи особливості сфери оборони, визначає порядок застосування стандартів для забезпечення потреб оборони України відповідно до покладених на нього функцій.

1.3.5. Мета та основні принципи державної політики у сфері стандартизації

Метою стандартизації в Україні є забезпечення безпеки для життя та здоров'я людини, тварин, рослин, а також майна та охорони довкілля, створення умов для раціонального використання всіх видів національних ресурсів та відповідності об'єктів стандартизації своєму призначенню, сприяння усуненню технічних бар'єрів у торгівлі.

Державна політика у сфері стандартизації базується на таких принципах:

забезпечення участі фізичних і юридичних осіб в розробленні стандартів та вільного вибору ними видів стандартів при виробництві чи постачанні продукції, якщо інше не передбачено законодавством;

відкритості та прозорості процедур розроблення і прийняття стандартів з урахуванням інтересів усіх зацікавлених сторін, підвищення конкурентоспроможності продукції вітчизняних виробників;

доступності стандартів та інформації щодо них для користувачів;

відповідності стандартів законодавству;

адаптації до сучасних досягнень науки і техніки з урахуванням стану національної економіки;

пріоритетності прямого впровадження в Україні міжнародних та регіональних стандартів;

дотримання міжнародних та європейських правил і процедур стандартизації;

участі у міжнародній (регіональній) стандартизації.

1.3.6. Об'єкти стандартизації

Об'єктами державної стандартизації є:

а) об'єкти організаційно-методичні та загальнотехнічні, зокрема

– організація проведення робіт зі стандартизації;

– термінологічні системи різних галузей знань та діяльності;

– класифікація і кодування техніко– економічної та соціальної інформації;

– системи та методи забезпечення якості та контролю якості (вимірювань, аналізу), методи випробувань;

– метрологічне забезпечення (метрологічні норми, правила, вимоги, організація робіт);

– вимоги техніки безпеки, гігієни праці, ергономіки, технічної естетики;

– системи технічної та іншої документації загального використання, єдина технічна мова;

– системи величин та одиниць;

– типорозмірні ряди і типові конструкції виробів загальномашинобудівного застосування (підшипники, елементи кріплення, інструменти, деталі тощо);

– інформаційні технології, включаючи програмні та технічні засоби інформаційних систем загального призначення;

– достовірні довідкові дані про властивості речовин та матеріалів.

б) продукція мобілізаційного призначення та широкого вжитку;

в) складові елементи народногосподарських об'єктів державного значення, зокрема банківсько-фінансова система, транспорт, зв'язок, енергосистема, охорона навколишнього середовища, вимоги до вилучених природних ресурсів, оборона тощо;

г) об'єкти державних соціальних економічних та державних науково-технічних програм

Розділ 2

СТАНДАРТИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

2.1. Порядок розроблення і прийняття, перевірки, внесення змін та перегляду стандартів

Залежно від рівня суб'єкта стандартизації, який приймає чи схвалює стандарти розрізняють:

національні стандарти, кодекси усталеної практики та класифікатори, прийняті чи схвалені центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації, видані ним каталоги та реєстри загальнодержавного застосування;

стандарти, кодекси усталеної практики та технічні умови, прийняті чи схвалені іншими суб'єктами, що займаються стандартизацією.

Стандарти повинні відповідати потребам ринку, сприяти розвитку вільної торгівлі, підвищенню конкурентоспроможності вітчизняної продукції та бути викладені так, щоб їх неможливо було використовувати з метою введення в оману споживачів продукції, якої стосується стандарт, чи надавати перевагу виробнику продукції або продукції залежно від місця її виготовлення.

Об'єкт стандартизації може бути об'єктом інтелектуальної чи промислової власності, якщо розробник стандарту в установленому законодавством порядку отримає дозвіл у власника прав на цей об'єкт.

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації з урахуванням суспільної потреби у стандартах, державних пріоритетів, пропозицій технічних комітетів стандартизації та інших суб'єктів стандартизації щорічно формує програму робіт із стандартизації (далі – програма), яка включає перелік національних стандартів, прийнятих до розроблення. Програма публікується один раз на шість місяців в офіційному виданні центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації та розміщується в інформаційних мережах.

Національні стандарти розробляються технічними комітетами стандартизації, а в разі їх відсутності – іншими суб'єктами стандартизації, що мають для цього відповідний науково-технічний потенціал.

Правила та порядок розроблення, схвалення, прийняття, перегляду, зміни та припинення дії національних стандартів, які встановлюються центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації, повинні передбачати:

критерії врахування чи відхилення пропозицій щодо розроблення національних стандартів;

критерії визначення розробників національних стандартів;

визначення пріоритетів щодо застосування міжнародних (регіональних) стандартів;

механізм апеляції;

інформування зацікавлених сторін про стан робіт у сфері національної стандартизації. Строк розгляду проекту національного стандарту та подання відгуків не може бути меншим, ніж 60 днів від дня його опублікування;

ознайомлення за рівних умов з проектами національних стандартів усіх зацікавлених сторін.

Під час схвалення або прийняття національного стандарту центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації визначає дату надання стандарту чинності з урахуванням часу на виконання підготовчих заходів щодо його впровадження.

Перелік національних стандартів, схвалених та прийнятих протягом місяця, публікується наступного місяця в офіційному виданні центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації.

Міжнародні (регіональні) стандарти запроваджуються як національні стандарти за умови їх прийняття центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації.

Прийняття міжнародного (регіонального) стандарту як національного – це опублікування національного стандарту, що ґрунтується на відповідному міжнародному (регіональному) стандарті, чи підтвердження того, що міжнародний (регіональний) стандарт має той самий статус, що і національний стандарт, із зазначенням будь-яких відхилень від міжнародного (регіонального) стандарту..

Перевірку чинних національних стандартів на відповідність законодавству, інтересам держави, потребам споживачів, рівню розвитку науки і техніки, вимогам міжнародних (регіональних) стандартів здійснюють відповідні технічні комітети або інші суб'єкти стандартизації відповідно до цього Закону. Стандарти на продукцію перевіряються не рідше одного разу на п'ять років. За результатами перевірки відповідні технічні комітети або інші суб'єкти стандартизації подають пропозиції про перегляд, зміни чи скасування стандартів до центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації

Перегляд, внаслідок якого розробляється новий національний стандарт або вносяться зміни до чинного стандарту, здійснюється у порядку, встановленому для розроблення стандартів.

Припинення дії національного стандарту здійснює центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації у разі припинення випуску продукції,

регламентованої цим стандартом, а також у разі розроблення, схвалення або прийняття замість нього іншого стандарту за поданням відповідного технічного комітету стандартизації або іншого суб'єкта стандартизації відповідно до цього Закону.

Інформація про зміни, текст змін національних стандартів публікується в офіційному виданні центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації не пізніше ніж за 90 днів до терміну надання їм чинності.

2.2. Порядок застосування стандартів

Стандарти застосовуються на добровільних засадах, якщо інше не встановлено законодавством.

Стандарти застосовуються безпосередньо чи посиланням на них в інших документах.

Застосування стандартів чи їх окремих положень стає обов'язковим:

для всіх суб'єктів господарювання, якщо це передбачено в технічних регламентах чи інших нормативно-правових актах;

для учасників угоди (контракту) щодо розроблення, виготовлення чи постачання продукції, якщо в ній (ньому) є посилання на певні стандарти

для виробника чи постачальника продукції, якщо він складає декларацію про відповідність продукції певним стандартам чи застосовує позначення цих стандартів у її маркуванні;

для виробника чи постачальника, якщо його продукція сертифікована щодо дотримання вимог стандартів.

Міжнародні (регіональні) стандарти та стандарти інших країн, якщо їх вимоги не суперечать законодавству України, можна застосовувати в Україні в установленому порядку шляхом посилання на них у національних та інших стандартах.

Стандарти, застосовані під час виготовлення продукції, повинні зберігатися у виробника протягом 10 років після випуску останнього виробу цього виду продукції.

2.3. Застосування стандартів у технічних регламентах та інших нормативно-правових актах

Технічні регламенти та інші нормативно-правові акти встановлюють обов'язкові вимоги щодо

- захисту життя, здоров'я та майна людини;
- захисту тварин, рослин;

охорони довкілля;
- безпеки продукції, процесів чи послуг;
- запобігання введенню в оману стосовно призначення та безпеки продукції;
- усунення загрози для національної безпеки.

У разі посилання на стандарти в технічних регламентах інших нормативно-правових актах зазначається, чи є дотримання певних стандартів єдиним або тільки одним із шляхів виконання вимог цих документів. Виробник чи постачальник має довести, що продукція, вироблена без застосування цих стандартів, відповідає вимогам відповідних технічних регламентів або інших нормативно-правових актів.

У разі виникнення об'єктивних перешкод для застосування певних обов'язкових вимог національного стандарту виробник чи постачальник продукції зобов'язаний повідомити про це центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації. Одночасно виробник може звернутися до центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації з пропозиціями щодо скасування позачергового перегляду та внесення відповідних змін до цього стандарту, або з обґрунтованим клопотанням про надання дозволу на тимчасовий випуск продукції з відхиленнями від зазначених обов'язкових вимог. Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації вивчає обґрунтованість звернення виробника, проводить у разі потреби необхідні експертизи і за наявності підстав після погодження із відповідним центральним органом виконавчої влади, що здійснює контроль за дотриманням відповідних вимог національного стандарту, може надати такий дозвіл, встановити обмеження терміну його дії.

У разі виготовлення продукції на експорт, якщо угодою (контрактом) визначено інші вимоги, ніж ті, що встановлені технічними регламентами або іншими нормативно-правовими актами України, дозволяється застосовувати норми угоди (контракту), якщо вони не суперечать законодавству України в частині вимог до виготовлення продукції її зберігання та транспортування на території України.

Державний нагляд за дотриманням вимог технічних регламентів або інших нормативно-правових актів здійснюється в порядку, встановленому законодавством.

Особи, винні в порушенні законодавства у сфері стандартизації, несуть відповідальність згідно з законами України.

2.4. Знак відповідності національним стандартам

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації має право встановлювати знак відповідності продукції національним стандартам.

Національний знак відповідності продукції національним стандартам — знак, який засвідчує відповідність позначеної ним продукції всім вимогам стандартів, які поширюються на цю продукцію.

Опис та правила застосування національного знака відповідності продукції національним стандартам встановлюються центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації.

Відповідність продукції національним стандартам добровільно підтверджується у порядку, встановленому центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації.

2.5. Види стандартів

Відповідно до специфіки об'єкта стандартизації, складу та змісту вимог, встановлених до нього, згідно з ДСТУ 1.1-2001 розробляють стандарти таких видів:

1) основоположні стандарти;
2) термінологічні стандарти;
3) стандарти на методи випробування;
4) стандарти на продукцію;
5) стандарти на процеси;
6) стандарти на послугу;
7) стандарти на сумісність;
8) стандарти загальних технічних умов.

Основоположні стандарти встановлюють організаційно-методичні та загальнотехнічні вимоги для визначеної галузі стандартизації, а також терміни та визначення, загальнотехнічні вимоги та правила, норми, що забезпечують впорядкованість, сумісність, взаємозв'язок та взаємоузгодженість різних видів технічної та виробничої діяльності під час розроблення, виготовлення, транспортування та утилізації продукції, охорону навколишнього природного середовища.

Стандарти на терміни та визначення всіх категорій, крім державних, до їх затвердження підлягають погодженню з центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації.

Стандарти на продукцію, послуги встановлюють вимоги до груп однорідної або конкретної продукції, послуги, які забезпечують її відповідність своєму призначенню.

Стандарти на процеси встановлюють основні вимоги до послідовності та методів (засобів, режимів, норм) виконання різних робіт (операцій) у процесах, що використовуються у різних видах діяльності та які забезпечують відповідність процесу його призначенню.

Стандарти на методи контролю (випробувань, вимірювань, аналізу) встановлюють послідовність робіт, операцій, способи (правила, режими, норми) і технічні засоби їх виконання для різних видів та об'єктів контролю продукції, процесів, послуг

2.6. Позначення стандартів і нормативних документів

Державні стандарти України позначають згідно з вимогами, які регламентує ДСТУ 1.5-93. Наприклад: ДСТУ 2681-94 Метрологія. Терміни та визначення.

Позначення державного стандарту України складається з індексу (ДСТУ), реєстраційного номера, присвоєного йому при затвердженні і відокремлених тире двох останніх цифр року (з 2000 – 4 цифри) прийняття. У позначенні державного стандарту, що входить до комплексу стандартів, в його реєстраційному номері перші цифри з крапкою визначають комплекс стандарту. Якщо стандарт використовується тільки в атомній енергетиці, додається літера А, яку проставляють після двох останніх цифр року його затвердження. Позначення державного стандарту, що оформлений на підставі застосування автентичного тексту міжнародного або регіонального стандарту і не вміщує додаткові вимоги, складається з індексу (ДСТУ), позначення відповідно до міжнародного або регіонального стандарту без зазначення року його прийняття і відокремлених тире двох останніх цифр року затвердження державного стандарту. Наприклад, міжнародний стандарт ISO 9591:1992 повинен позначатися ДСТУ ISO 9591-93

Розділ 3

СИСТЕМИ СТАНДАРТІВ

Загальнотехнічні та організаційно-методичні стандарти, як правило, об'єднують в комплекси (системи) стандартів для нормативного забезпечення рішень технічних і соціально-економічних завдань в певній галузі діяльності. Тепер діє понад 40 таких міждержавних систем, які забезпечують організацію виробництва високоякісної продукції. Найважливіші з них розглянуті нижче.

3.1. Державна система стандартизації

В Україні розроблено перші сім стандартів державної системи стандартизації. Стандарти державної системи стандартизації позначаються перед номером стандарту цифрою 1.

До державної системи стандартизації України належать:

ДСТУ 1.0-93. Основні положення; ДСТУ 1.2-93 Порядок розроблення державних стандартів; ДСТУ 1.3-93 Порядок розроблення, побудови, викладу та оформлення технічних умов; ДСТУ 1.4-93 Стандарти підприємства. Основні положення, ДСТУ 1.5-93 Загальні вимоги до побудови, викладу, оформлення та змісту стандартів ДСТУ 1.6-97 Порядок державної реєстрації галузевих стандартів, стандартів науково-технічних товариств та інженерних товариств і спілок; ДСТУ 1.1-2001 Стандартизація та сумісні види діяльності, терміни та визначення основних понять; ДСТУ 1.6-2001.

3.2. Єдина система конструкторської документації (ЄСКД)

Ця система постійно діючих технічних і організаційних вимог, що забезпечують взаємний обмін конструкторською документацією без її переоформлення між країнами СНД, галузями промисловості і окремими підприємствами, розширення уніфікації продукції при конструкторській розробці, спрощення форми документів і скорочення їх номенклатури, а також єдність графічних зображень; механізовану і автоматизовану розробку документів і, найголовніше, готовність промисловості до організації виробництва будь-якого виробу на будь-якому підприємстві в найкоротший термін.

Стандарти системи ЄСКД позначаються перед номером стандарту цифрою 2.

3.3. Єдина система технологічної документації (ЄСТД)

Ця система встановлює обов'язковий порядок розробки, оформлення і збереження всіх видів технологічної документації на машино- і приладобудівних підприємствах країни для виготовлення, транспортування, встановлення і ремонту виробів цих підприємств. На основі технологічної документації здійснюють планування, підготовку і організацію виробництва, встановлюють зв'язки між відділами і цехами підприємства, а також між виконавцями (конструктором, технологом, майстром, робітником).

Єдині правила розробки, оформлення і збереження технологічної документації дають змогу використовувати прогресивні способи машинної її обробки і полегшують передачу документації на інші підприємства.

Стандарти ЄСТД позначаються перед номером стандарту цифрою 3.

3.4. Державна система забезпечення єдності вимірювань (ДСВ)

Наповнена Національними стандартами України ДСТУ 2681, 2708, 3215, ... об'єднаних заголовком "Метрологія".

Комплекс НД регламентують загальні правила і норми метрологічного забезпечення стосовно одиниць фізичних величин та їх еталонів, метрологічної термінології.

Ця система має в теперішній час особливе значення. У сучасній промисловості затрати праці на виконання вимірювань становлять пересічно близько 10% від загальних затрат праці на всіх стадіях створення і експлуатації продукції, а в окремих галузях промисловості досягають 50-60% (електронна, радіотехнічна тощо). Ефективність цих затрат визначається достовірністю і відтворюваністю вимірювань, які можна досягнути лише в умовах добре організованого метрологічного забезпечення господарства країни.

Стандарти ДСВ позначаються перед номером стандарту цифрою 8.

3.5. Система стандартів безпеки праці (ССБП)

Ця система стандартів встановлює єдині правила і норми, що стосуються безпеки людини під час праці. Введення системи в дію повинно забезпечувати значне зниження виробничого травматизму і професійних захворювань.

Стандарти ССБП позначаються перед номером стандарту цифрою 12.

3.6. Єдина система технологічної підготовки виробництва (ЄСТПВ)

Це комплекс міждержавних стандартів і галузевих систем технологічної підготовки виробництва. ЄСТПВ забезпечує умови для скорочення термінів підготовки виробництва, освоєння і випуску продукції заданої якості, забезпечення високої гнучкості виробничої структури і значної економії трудових, матеріальних і фінансових ресурсів.

Одним з найважливіших принципів, покладених в основу ЄСТПВ, є типізація технологічних процесів виготовлення уніфікованих об'єктів виробництва і засобів технологічного оснащення на основі їх класифікації і групування за подібними конструктивно-технологічними ознаками, що створює основу для підвищення рівня типових технологічних процесів.

Впровадження цього принципу дає можливість в кілька разів скоротити строки підготовки виробництва нових виробів і обсяг розроблюваної технологічної документації.

Типові технологічні процеси базуються на використанні стандартних вихідних заготовок, стандартних методів обробки деталей, стандартних засобів технологічного оснащення, прогресивних форм організації виробництва. Їх розробляють на основі нових технологічних рішень.

Стандарти ЄСТПВ позначаються перед номером стандарту цифрою 14

3.7. Система розробки і впровадження продукції на виробництво (СРПВ)

Це система правил, що визначають порядок проведення робіт щодо створення, виробництва і використання продукції, встановлених відповідними стандартами

Основне призначення СРПВ полягає у встановленні організаційно-технічних принципів і порядку проведення робіт для створення продукції високої якості, запобігання впровадження на виробництво застарілої, неефективної і невідпрацьованої продукції, скорочення термінів розробки і освоєння та своєчасному оновленню продукції.

Стандарти СРПВ регламентують:

- порядок проведення науково-дослідних і експериментально-конструкторських та технологічних робіт, патентних досліджень, що включають дослідження технічного рівня і тенденцій розвитку техніки;
- вимоги до продукції, яку належить розробити і впровадити;
- порядок запровадження, контролю і підтримання цих вимог на всіх стадіях життєвого циклу продукції та зняття її з виробництва;

– порядок впровадження продукції на виробництво (зокрема раніше впровадженої на інших підприємствах продукції і продукції, що виготовляється за ліцензіями зарубіжних фірм), здійснення авторського нагляду при впровадженні і виробництві продукції;

– вимоги до зразків-еталонів товарів, правила їх узгодження і затвердження;

– порядок зняття застарілої продукції з виробництва з урахуванням інтересів споживачів і заміна такої продукції сучаснішою.

Стандарти системи СРПВ позначаються перед номером стандарту цифрою 15.

Розділ 4

РОЛЬ ОБМЕЖЕННЯ РІЗНОМАНІТНОСТІ (УНІФІКАЦІЇ) В ПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Обмеження різноманітності (уніфікація) як метод стандартизації полягає в раціональному скороченні кількості типів і параметричних (типорозмірних) рядів продукції однакового чи близького цільового (функціонального) призначення, встановленням оптимальних конструкторсько-технологічних рішень. Уніфікація продукції раціонально зменшує кількість різновидів, супроводжується типізацією шляхом комбінування (поєднання) найвдаліших конструкторсько-технологічних рішень, що існують в сукупності уніфікованих виробів.

Залежно від сфери проведення робіт з уніфікації розрізняють міжгалузеву уніфікацію, що проводиться в межах одного підприємства (об'єднання).

У промисловості існують такі види уніфікації продукції:

– модифікаційна – між базовою моделлю виробу і конструктивними модифікаціями, які виконані на основі базової моделі;

– внутритипова (розмірно-конструктивна) – між однотипними виробами, що мають різні параметри;

– межтипова – елементи продукції, що відрізняються конструкцією, але схожі за основними параметрами;

– загальна – схожа за призначенням продукція, що не має конструктивно-технологічної подоби.

Уніфікація може бути повною і неповною. При повній уніфікації здійснюється уніфікація всіх елементів запроектованого або існуючого виробу, при неповній – тільки частини елементів.

Повна уніфікація передбачає уніфікацію форми, розмірів та матеріалів.

Якщо повна уніфікація неможлива, то проводять неповну, наприклад, уніфікують форму деталі, але не уніфікують розміри і матеріали деталі, а також складальні одиниці (вузли), якщо вони виконують близькі за характером функції.

Уніфікацію проводять при конструюванні виробів та їх виготовленні. Найефективнішою є уніфікація при конструюванні нових виробів, оскільки в цьому випадку вона може бути комплексною: уніфікують вироби, технологічні процеси та технологічну

документацію. Під час виробництва можна проводити лише неповну уніфікацію, оскільки навіть незначна зміна конструкції тягне за собою зміну оснащення і технології.

У більшості країн набула поширення внутрітипова уніфікація, що проводиться на основі конструкторсько-уніфікованого ряду.

У конструкторсько-уніфікованому ряді виділяють базовий виріб (базову модель), що має максимальне конструктивне і технологічне наступництво, і модифікації – вироби (моделі), створені на основі базового. Важливо, щоби в основу конструктивно-уніфікованого ряду був покладений базовий виріб з високими якісними характеристиками і з можливостями подальшого вдосконалення. Тоді весь конструктивно-уніфікований ряд становитиме вироби високої якості. Створення конструктивно-уніфікованих рядів сприяє прискореному оновленню виробів.

Рівень уніфікації деталей і вузлів як окремого виробу, так і всього уніфікованого ряду моделей характеризується коефіцієнтами уніфікації, наступництва конструктивних елементів в конструктивно-уніфікованому ряді та повторності деталей в одному виробі.

Варто відмітити, що можливості уніфікації в промисловому виробництві використовується ще недостатньо.

Розділ 5
НОРМОКОНТРОЛЬ ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ (СТАНДАРТИЗАЦІЙНИЙ КОНТРОЛЬ)

Технічні документи (конструкторська і технологічні) повинні відповідати вимогам, найважливішими з яких є:

- вимоги до конструкції, що визначають її раціональність, взаємозв'язок елементів, правильність вибору матеріалів, характер оздоблення тощо;
- вимоги до технології, що визначають можливість використання для виготовлення виробів найпрогресивніших і найекономічніших технологічних процесів та устаткування;
- вимоги до оформлення, що визначають чіткість та наочність зображення на кресленні всіх відомостей, необхідних для виготовлення деталі чи виробу.

Щоб розроблювана під час проектування технічна документація задовольняла перераховані вище вимоги, необхідним є постійний, добре організований контроль як конструкторський і технологічний, так і нормативний (нормоконтроль).

Мета нормоконтролю – повне дотримання в технічних документах вимог чинних стандартів, широке використання у виробах при проектуванні стандартних і уніфікованих елементів.

Здійснення нормоконтролю є обов'язковим для всіх організацій і підприємств, що виконують проектно-конструкторські роботи, незалежно від їх відомчої підпорядкованості.

Нормоконтролю підлягає така конструкторська документація: текстові документи (пояснювальна записка, інструкції, технічний опис і умови тощо), креслення та інша конструкторська документація.

При нормоконтролі технологічної документації перевіряють карти технологічних процесів, додержання технологічних нормативів, технологічні креслення, карти розкрою матеріалів, розрахунки з нормування матеріалів тощо.

Нормоконтроль – один із завершальних етапів створення технічної документації, значення якого з розвитком стандартизації постійно зростає. Як один із засобів впровадження і додержання стандартів, нормоконтроль дисциплінує конструктора і технолога, привчає їх до суворого виконання встановлених правил розробки і оформлення технічної документації.

Нормоконтроль на підприємстві може бути як централізованим, так і децентралізованим. Це залежить від масштабів підприємства і загальної схеми організації робіт з стандартизації. При централізованому нормоконтролі відділ стандартизації має в своєму складі групу нормоконтролю або відповідального за контроль, що підпорядковані керівнику відділу.

При децентралізованому нормоконтролі він здійснюється в різних підрозділах підприємства.

Права і обов'язки працівників нормоконтролю визначаються відповідним положенням і наказом по підприємству. Нормоконтролер повинен бути спеціалістом високої кваліфікації, бездоганно знати своє виробництво, регулярно стежити за виданням нових стандартів всіх категорій та інших обов'язкових нормативних документів.

Вказівки нормоконтролера вважаються обов'язковими для виконання. суперечки між ним і виконавцем вирішує керівник відділу (бюро, групи) стандартизації підприємства. Його рішення може бути відмінено тільки головним інженером підприємства або директором.

Технічна документація, яка не має підпису нормоконтролера, не приймається до подальшої роботи.

Розділ 6

ПОРЯДОК ВПРОВАДЖЕННЯ СТАНДАРТІВ І ДЕРЖАВНИЙ НАГЛЯД ЗА ЇХ ДОДЕРЖАННЯМ

6.1. Порядок впровадження стандартів

Впровадження стандарту повинно бути закінчене до дати набуття ним чинності. Стандарт вважається впровадженим на підприємстві (організації), якщо встановлені ним вимоги додержуються відповідно з його сферою дії і забезпечується стабільність якості виготовлення продукції.

За погодженням з основним споживачем (замовником), допускається дострокове впровадження стандарту в дію.

Впровадження стандарту здійснюється відповідно до плану основних організаційно-технічних заходів. Залежно від виду стандарту цей план передбачає:

– перегляд, внесення змін або відміну чинних і розробку нових нормативно-технічних документів, що пов'язані зі змістом впроваджуваного стандарту;

– розробку нової технічної документації і внесення змін в чинну документацію;

– забезпечення підприємства необхідною сировиною, матеріалами, напівфабрикатами і комплектуючими засобами, а також устаткуванням, пристроями, інструментами, необхідними для випуску нової продукції;

– зміну технологічних процесів, режимів роботи, автоматизацію і механізацію виробничих процесів, підвищення точності виготовлення продукції;

– реконструкцію, розширення, будівництво нових виробничих потужностей і організацію спеціалізованих виробництв;

– підвищення кваліфікації, підготовку кадрів і інші заходи, необхідні для впровадження стандарту.

Завершення робіт з впровадження стандарту оформляється актом, яким затверджує керівник (заступник) підприємства (організації). У роботі комісії беруть участь представники підприємства, яке впроваджує стандарт, і представник основного споживача.

6.2. Державний нагляд за «впровадженням і додержанням стандартів»

Державний нагляд за «впровадженням і додержанням стандартів» проводиться згідно з Законом України "Про Стандартизацію".

Державний нагляд – це діяльність спеціально уповноважених органів державної виконавчої влади щодо контролю – за додержанням суб'єктами підприємницької діяльності (підприємцями) стандартів, норм і правил при виробництві та випуску продукції (виконанні робіт, наданні послуг) для забезпечення інтересів суспільства і споживачів, її належної якості, безпечної для життя, здоров'я, майна людей і навколишнього середовища.

Державний нагляд здійснює Держстандарт України, його територіальні органи, а також інші спеціально уповноважені органи. Державний нагляд здійснюється за планами органів державного нагляду або за зверненням громадян.

Об'єктами державного нагляду є:

– продукція виробничо-технічного призначення, товари народного споживання, продукція тваринництва та рослинництва, продукти харчування, а також продукція, що пройшла сертифікацію, – на відповідність стандартам, нормам і правилам.

– продукція імпортна – на відповідність чинним в Україні стандартам, нормам і правилам стосовно безпеки життя, здоров'я й майна людей і навколишнього середовища.

– продукція експортна – на відповідність стандартам, нормам, правилам або особливим вимогам, що обумовлені договором (контрактом);

– атестовані виробництва – на відповідність установленим вимогам щодо сертифікації продукції.

– дотримання стандартів, норм і правил при розробці, виробництві, випуску, зберіганні, транспортуванні, використанні, експлуатації, реалізації та утилізації продукції, стадії реалізації товарів у сфері торгівлі, випуску і реалізації продукції на підприємствах громадського харчування та надання послуг громадянам як споживачам методом проведення періодичних перевірок або перевірок через вибірковий чи суцільний контроль.

– дотримання стабільності якості сертифікованої продукції і правил проведення її випробувань.

Державний нагляд на конкретному підприємстві починається з того, що:

– вивчаються акти і протоколи за результатами попередньої перевірки;

– перевіряється забезпеченість підприємства необхідною технічною документацією (стандарти, креслення, карти технологічного процесу);

– ознайомлюються з методами і засобами контролю технологічного процесу і перевіряють їх відповідність чинним стандартам;

– аналізуються рекламації на продукцію, яку перевіряють;

– перевіряється наявність служби стандартизації, її дієздатність і укомплектованість.

Контроль якості продукції і її відповідність вимогам стандартів здійснюють у такій послідовності:

– відбираються контрольні проби з числа тих виробів, що були прийняті відділом технічного контролю.

проводять випробування відібраних виробів за всіма показниками відповідно до чинних стандартів

в цехах перевіряється додержання режимів технологічних процесів, стан засобів вимірювання, робота відділу технічного контролю;

– перевіряється додержання стандартів на матеріали і комплектуючі напівфабрикати, одержані від суміжників.

При контролі строку впровадження стандарту перевіряється:

– наявність наказу міністерства чи відомства, а також наказу на підприємстві про впровадження стандарту;

наявність плану організаційно-технічних заходів, необхідних для впровадження стандарту і його виконання;

– забезпеченість підприємства необхідною сировиною, устаткуванням, оснащенням, інструментом, технічною документацією для впровадження стандарту в дію

– з яких показників стандарту при впровадженні допущені відхилення;

– якщо стандарт не впроваджується, то які є на це причини.

За результатами контролю складається акт з висновками і пропозиціями.

При порушенні вимог стандартів органи держнагляду

дають оказівку, спрямовану на усунення виявлених недоліків;

– забороняють відвантаження недоброякісної продукції;

– в необхідних випадках висувають пропозицію про притягнення до адміністративної і судової відповідальності осіб, винних у випуску недоброякісної продукції.

Поряд з проведенням державного нагляду проводиться і відомчий нагляд за впровадженням і додержанням стандартів, норм, правил. Завдання його аналогічні до завдань державного нагляду.

6.3. Техніко-економічна ефективність стандартизації

Стандартизація є невід'ємною частиною робіт при створенні нової техніки і характеризується високою економічною ефективністю.

Економічна ефективність є наслідком економії трудових, матеріальних, людських та інших ресурсів, яка відбувається за рахунок впровадження нових або оновлених НТД і визначається тим, що стандартизація дозволяє:

– привести показники якості продукції у відповідність з досягненнями науки і техніки.

– комплексно увязати властивості сировини, матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції;

– скоротити терміни, трудомісткість розробок і освоєння виробництва нових видів продукції.

– впорядкувати системи документації;

– підвищити рівень спеціалізації виробництва;

– здійснити нагляд за впровадженням і дотриманням стандартів в народному господарстві.

Економічну ефективність стандартизації можна визначити в масштабі всього народного господарства, галузі виробництва або окремого підприємства. Для цього виконують спеціальні економічні розрахунки, які проводяться відповідно до чинних нормативних документів.

Економічний ефект від стандартизації складає виражену в грошових чи натуральних показниках економію живої і матеріалізованої праці в суспільному виробництві внаслідок впровадження стандарту з урахуванням необхідних затрат. Визначається він на основі тих же принципів, що і економічний ефект науково-технічного прогресу, складовою частиною якого є стандартизація.

Виконання робіт з стандартизації забезпечує:

– скорочення циклів проектування, підготування виробництва, виготовлення і ремонту виробів – економія часу;

– зменшення затрат праці, матеріали, енергії – економію ресурсів;

– зменшення затрат на проектування, собівартості виготовлення, затрат на ремонти – економія коштів.

– Методологічна оцінка економічної ефективності стандартизації (ЕЕС) базується на таких постулатах.

– ЕЕС трактується як єдиний комплексний результат економічних, організаційних та технічних заходів.

– величина ЕЕ визначається з врахуванням масштабів впровадження заходів зі стандартизації.

величина ЕЕ визначається упродовж всього періоду дії стандарту.

– ступінь ефективності визначається порівнянням всіх затрат на розробку і впровадження стандартів з величиною ефекту від його застосування.

Величину ЕЕ від впровадження стандарту можна подати у вигляді формули

$$E=E_{пр}+E_в+E_{ек},$$

де $E_{пр}$ – економічна ефективність стандартизації на стадії проектування; $E_в$ – економічна ефективність стандартизації при виготовленні; $E_{ек}$ – економічна ефективність стандартизації при експлуатації.

Економічна ефективність на кожній стадії є сумою ефектів від змін виробничих фондів і ефекту від економії на щорічних поточних витратах.

Ефективність зміни виробничих фондів визначається з врахуванням рентабельності:

$$E_{в.ф}=(П_{в.ф.}-П_{в.ф.})\,K_р,$$

де $П_{в.ф}$ – виробничі фонди до стандартизації; $П_{в.ф.}$ – виробничі фонди після стандартизації; $K_р$ – коефіцієнт рентабельності виробничого фонду.

Економія поточних витрат виражається у зниженні собівартості продукції:

$$E_{п.в.}=(C-C')\,n,$$

де C – поточні витрати на одиницю продукції до стандартизації; C' – поточні витрати на одиницю продукції після стандартизації; n – кількість одиниць продукції.

Якщо врахувати ще те, що економічна ефективність рахується протягом всього періоду дії стандартів, то величина економічної ефективності стандартизації виражається формулою

$$E=\sum_{i=1}^{m}\sum_{h=1}^{l}\left[\left(П_{в.ф._{i,h}}-П'_{в.ф._{i,h}}\right)K_р+\left(C_{i,h}-C'_{i,h}\right)n\right],$$

де l – кількість підприємств, охоплених стандартизацією; n – період дії стандартизації в роках.

З іншого боку роботи з стандартизації вимагають затрат на розробку стандартів і його впровадження

$$B=B_р+B_в,$$

де $B_р$ – затрати на розробку стандартів; $B_в$ – затрати на впровадження стандартів.

Ступінь ефективності стандартизації тоді оцінюється відношенням економій до затрат, що виражається коефіцієнтом:

$$K=E/B.$$

Проведення робіт зі стандартизації, особливо розробка і впровадження державних стандартів, має економічні, технічні і соціальні наслідки для всього народного господарства, причому вони можуть бути в різних сферах дуже суперечливі. Якщо впровадження стандарту створює економічний ефект у виробництві і експлуатації стан-

дартизованої продукції, то впровадження його завжди доцільне. Але дуже часто випуск стандартизованої продукції вищої якості вимагає від промисловості великих затрат, що підвищує собівартість її виготовлення. У той самий час в експлуатації така продукція дуже вигідна, бо має підвищені споживчі властивості. У цьому разі необхідно встановити, наскільки результати перевищують сумарні затрати і зробити висновки про доцільність впровадження стандартів не з вузьковідомчих позицій, а з позицій народного господарства загалом.

При проведенні робіт зі стандартизації критерії економічної ефективності повинні бути основними, бо визначають напрямок цих робіт і рівень показників, що закладаються в стандарти. Тому визначення величини економічного ефекту повинно проводитися починаючи з початкової стадії і супроводжувати весь процес розробки стандарту для вибору і встановлення оптимального рівня стандартизованих показників.

Вже при розробці планів і програм стандартизації за укрупненими показниками визначається величина очікуваного економічного ефекту, який уточнюється при складанні технічного завдання на розробку кожного конкретного стандарту. Під час роботи над створенням стандарту проведення техніко-економічних розрахунків має на меті вибір оптимального варіанта вирішення завдань стандартизації.

Розроблений стандарт подається на розгляд і затвердження з уточненим техніко-економічним розрахунком ефективності, який потрібен для прийняття рішення про його затвердження і впровадження в народне господарство на основі значення очікуваного економічного ефекту. Після впровадження стандарту на підставі цих даних про фактичні результати, отримані в сфері проектування, виробництва і експлуатації об'єкта стандартизації, можна розрахувати значення фактичного економічного ефекту, необхідне для аналізу змін економічних показників в наслідок проведення робіт з стандартизації.

Проте порядок, що встановлює необхідність проведення техніко-економічних розрахунків, допускає і винятки. З урахуванням різноманітності об'єктів стандартизації не завжди є можливим і доцільним визначити економічну ефективність. Це стосується:

– стандартів, в яких техніко-економічні показники залишились незмінними порівняно з базовими;

– стандартів, що встановлюють підвищені норми для органолептичних властивостей продукції;

– загальнотехнічних і організаційно-методичних стандартів, спрямованих на встановлення порядку проведення робіт (інструкції, положення, правила і норми виробничо-технічного призначення, документація у сфері управління виробництвом, техніко-економічна інформація), стандартів на терміни, визначення, класифікацію позначення. Для вказаних стандартів даються якісні характеристики їх доцільності і затрати на їх розробку і впровадження.

Частина 2

Основи метрології

Розділ 1

ПОНЯТТЯ ПРО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ЙОГО ОСНОВИ, МЕТУ ТА ЗАВДАННЯ

1.1. Основні терміни та їх визначення

Згідно з законом України "Про метрологію та метрологічну діяльність" та ДСТУ 2681-94 наведені нижче терміни вживаються у такому значенні:

Метрологія – наука про вимірювання, яка включає як теоретичні, так і практичні аспекти вимірювань у всіх галузях науки і техніки.

Законодавча метрологія – частина метрології що містить законодавчі акти, правила, вимоги та норми, які регламентуються і контролюються державою для забезпечення єдності вимірювань;

Вимірювальна величина – фізична величина чи параметри її залежності, що підлягають вимірюванню;

Вимірювання – відображення фізичних величин їхніми значеннями за допомогою експерименту та обчислень із застосуванням спеціальних технічних засобів;

Одиниця вимірювань – фізична величина певного розміру, прийнята для кількісного відображення однорідних з нею величин.

Єдність вимірювань – стан вимірювань, за якого їхні результати виражаються в узаконених одиницях вимірювань, а похибки вимірювань відомі та із заданою ймовірністю не виходять за встановлені межі.

Методика виконання вимірювань – сукупність процедур і правил, виконання яких забезпечує одержання результатів вимірювань з потрібною точністю.

Фізична величина – властивість, спільна в якісному відношенні у багатьох матеріальних об'єктів та індивідуальна в кількісному відношенні у кожного з них.

Розмір фізичної величини – кількісний вміст фізичної величини в цьому об'єкті

Система фізичних величин – сукупність взаємопов'язаних фізичних величин, в якій декілька величин приймають за незалежні, а інші визначають як залежні від них;

Основна фізична величина – фізична величина, що входить у систему величин та визначається через основні величини цієї системи.

Розмірність фізичної величини – вираз, що відображає її зв'язок з основними величинами системи величин;

Одиниця фізичної величини – фізична величина певного розміру, прийнята за угодою для кількісного відображення однорідних з нею величин.

Система одиниць фізичних величин – сукупність одиниць певної системи фізичних величин.

Засіб вимірювальної техніки – технічний засіб, який застосовується під час вимірювань і має нормовані метрологічні характеристики. До засобів вимірювальної техніки належать засоби вимірювань та вимірювальні пристрої.

Тип засобу вимірювальної техніки – сукупність засобів вимірювальної техніки одного і того ж призначення, які мають один і той же принцип дії, однакову конструкцію та виготовлені за однією і тією ж технічною документацією.

Засіб вимірювань – засіб вимірювальної техніки, який реалізує процедуру вимірювань. До засобів вимірювань належать кодові засоби вимірювань, реєструючи засоби вимірювань, вимірювальні прилади та вимірювальні системи.

Вимірювальний прилад – засіб вимірювань, в якому створюється візуальний сигнал вимірювальної інформації.

Вимірювальний пристрій – засіб вимірювальної техніки, в якому виконується лише одна з складових частин процедура вимірювань (вимірювальна операція).

Еталон – засіб вимірювальної техніки, що забезпечує відтворення і (чи) зберігання одиниці вимірювань одного чи декількох значень, а також передачу розміру цієї одиниці іншим засобам вимірювальної техніки.

Первинний еталон – еталон, що забезпечує відтворення та (або) зберігання одиниці фізичної величини з найвищою в країні (порівняно з іншими еталонами тієї ж одиниці) точністю;

Державний еталон – офіційно затверджений еталон, який забезпечує відтворення одиниці вимірювань та передачу її розміру іншим еталонам з найвищою у країні точністю.

Робочий еталон – еталон, призначений для повірки чи калібрування засобів вимірювальної техніки;

Міжнародний еталон – еталон, який за міжнародною угодою призначений для погодження розмірів одиниць, що відтворюються і зберігаються державними (національними) еталонами;

Зразковий засіб вимірювальної техніки (засіб вимірювань) – засіб вимірювальної техніки (засіб вимірювань), який служить для повірки інших засобів вимірювальної техніки (вимірювання) і затверджений як зразковий;

Вихідний еталон – еталон, який має найвищі метрологічні властивості серед еталонів, що є на підприємстві чи в організації;

Нестандартизовані засоби вимірювальної техніки (засоби вимірювань) – засоби вимірювальної техніки (засоби вимірювань), вимоги до яких не регламентовані у відповідній нормативній документації.

Повірка засобів вимірювальної техніки – встановлення придатності засобів вимірювальної техніки, на які поширюється державний метрологічний нагляд, до застосування на підставі результатів контролю їхніх метрологічних характеристик;

Калібрування засобів вимірювальної техніки – визначення в певних умовах або контроль метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки, на які не поширюється державний метрологічний нагляд;

Метрологічна служба – мережа організацій, окрема організація або окремий підрозділ, на які покладена відповідальність за забезпечення єдності вимірювань у закріпленій сфері діяльності;

Державна метрологічна служба – система державних метрологічних органів, на які покладена відповідальність за забезпечення єдності вимірювань у державі;

Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки – дослідження засобів вимірювальної техніки з метою визначення їхніх метрологічних характеристик та встановлення придатності цих засобів до застосування.

Метрологічна експертиза документації – діяльність спеціально уповноважених органів державної метрологічної служби з метою перевірки дотримання метрологічних норм і правил;

Повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань) – визначення похибок засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань) і встановлення їх придатності до застосування

Атестація методики виконання вимірювань – процедура встановлення відповідності методики метрологічним вимогам, що поставлені до неї;

Вимірювальна лабораторія – організація чи окремий підрозділ організації, підприємства, що здійснює вимірювання фізичних величин, визначення хімічного складу фізико-хімічних, фізико-механічних та інших властивостей і показників речовин, матеріалів і продукції.

1.2. Поняття про метрологічне забезпечення та його основи

Метрологічне забезпечення – установлення та застосування метрологічних норм і правил, а також розроблення, виготовлення та застосування технічних засобів, необхідних для досягнення єдності і потрібної точності вимірювань. Метрологічне

забезпечення складається із наукової, законодавчої, нормативної, технічної та організаційної основ. Науковою основою метрологічного забезпечення є метрологія – наука про вимірювання, методи і засоби забезпечення їх єдності та способи досягнення необхідної точності.

Законодавчою основою метрологічного забезпечення є Закони України, Декрети і постанови Кабінету Міністрів України, які спрямовані на забезпечення єдності вимірювань.

Нормативною основою метрологічного забезпечення є державні стандарти та інші документи державної системи забезпечення єдності вимірювань (ДСВ), відповідні нормативні документи Держстандарту України, методичні вказівки і рекомендації, які регламентують єдину номенклатуру, способи подання та оцінювання метрологічних характеристик, правила стандартизації й атестації засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), вимоги до проведення державних випробувань, перевірки, ревізії та експертизи ЗВТ.

Технічною основою метрологічного забезпечення є:

- система державних еталонів одиниць фізичних величин, яка забезпечує їх відтворення з найвищою точністю;
- система робочих еталонів і зразкових ЗВТ, за допомогою яких здійснюється передача розмірів одиниць фізичних величин робочим ЗВТ;
- система стандартних зразків складу та властивостей речовин та матеріалів, що забезпечує відтворення одиниць фізичних величин, які характеризують склад і властивості речовин і матеріалів;
- система робочих ЗВТ, які використовуються під час розроблення, виробництва, випробувань та експлуатації продукції, наукових досліджень та інших видів діяльності.

Організаційною основою метрологічного забезпечення є метрологічна служба України, яка складається з державної та відомчих служб.

Державна система забезпечення єдності вимірювань – це комплекс нормативно-технічних документів, на підставі яких стандартизують:

- одиниці фізичних величин,
- державні еталони та повірні схеми;
- робочі еталони та зразкові ЗВТ
- методи та засоби метрологічної перевірки (повірки згідно з ДСТУ 2681-94), калібрування, випробувань та метрологічної атестації ЗВТ.
- номенклатуру нормованих метрологічних характеристик ЗВТ;
- норми точності вимірювань,
- способи вираження та форми подання результатів та характеристики точності вимірювань;

- методики виконання вимірювань;
- *методики оцінки вірогідності та форми подання даних про властивості речовин та матеріалів, вимоги до проведення експертизи, а також атестації цих даних;*
- вимоги до стандартних зразків складу та властивостей речовин і матеріалів, до стандартних довідкових даних;
- організацію і порядок проведення сертифікації, державних випробувань, метрологічної перевірки, калібрування та метрологічної атестації ЗВТ;
- порядок проведення метрологічної експертизи нормативної, проектно-конструкторської, технологічної і програмної документації;
- терміни та визначення в галузі метрології;
- порядок та форми здійснення державного метрологічного нагляду;
- порядок здійснення акредитації метрологічних служб, вимірювальних, випробувальних, аналітичних та інших лабораторій на право проведення метрологічних робіт;
- порядок одержання суб'єктами підприємницької діяльності дозволів (ліцензій) на право виготовлення, метрологічної перевірки, калібрування, ремонту, імпорту (ввезення), прокату і продажу ЗВТ

1.3. Мета та основні завдання метрологічного забезпечення

Основною метою метрологічного забезпечення є поліпшення якості продукції, підвищення ефективності виробництва, використовування матеріальних цінностей та енергетичних ресурсів, а також наукових досліджень.

Основними завданнями метрологічного забезпечення державної метрологічної служби є:

- установлення одиниць фізичних величин.
- формування системи державних еталонів одиниць фізичних величин і забезпечення її функціонування для відтворення одиниць з найвищою в Україні точністю;
- розроблення методів і засобів передавання розмірів одиниць фізичних величин від еталонів зразковим і робочим ЗВТ;
- розроблення науково-методичних, правових та організаційних основ, норм і правил, які необхідні для досягнення єдності та потрібної точності вимірювань;
- розроблення та впровадження в метрологічну практику норм і правил законодавчої метрології, а також документів ДСВ;

- виконання аналізу стану вимірювань у всіх галузях економіки України;
- державний метрологічний нагляд за розробленням, виробництвом, станом, застосуванням, ремонтом, прокатом, продажем, імпортом і зберіганням ЗВТ, додержанням метрологічних норм та правил, а також за діяльністю відомчих метрологічних служб.
- державний метрологічний нагляд за кількістю фасованих товарів в упаковках під час: продажу та розфасування
- проведення державних випробувань, метрологічної перевірки, калібрування та метрологічної атестації ЗВТ;
- сертифікація ЗВТ;
- виконання робіт із забезпечення єдності і потрібної точності вимірювань для потреб оборони;
- розроблення та атестація методик виконання вимірювань;
- створення та атестація стандартних зразків складу і властивостей речовин і матеріалів,
- розроблення та забезпечення функціонування системи стандартних довідкових даних про фізичні константи і властивості речовин і матеріалів;
- проведення експертизи та атестації даних про властивості речовин і матеріалів,
- проведення експертизи нормативної, проектної, конструкторської та технологічної документації;
- оцінювання відповідності наукової, законодавчої, нормативної, технічної та організаційної основ метрологічного забезпечення потребам економіки України та розроблення програм їх удосконалення;
- проведення акредитації метрологічних служб, вимірювальних, випробувальних, аналітичних та інших лабораторій на право виконання метрологічних робіт,
- організація і здійснення підготовки кадрів у галузі метрології та підвищення їх кваліфікації.

Рішення основних завдань в сфері метрологічного забезпечення на галузевому рівні здійснюють відомчі метрологічні служби відповідних міністерств та відомств

До цих завдань належать:

- вибір номенклатури параметрів матеріалів, виробів, процесів, які підлягають оцінці при вимірюваннях, випробуваннях і контролі,
- вибір номенклатури і числових значень показників точності (достовірності) результатів вимірювань, випробувань і контролю, форм їх представлення, що забезпечують оптимальне розв'язання задач, для яких ці результати призначені.

• метрологічна експертиза проектної, конструкторської і технологічної документації з метою контролю правильності результатів розв'язань двох попередніх задач;

• планування процесів вимірювань, випробувань і контролю, розробка методик вимірювань, випробувань і контролю;

• забезпечення процесів вимірювань, випробувань і контролю відповідними технічними засобами (засобами вимірювальної техніки, випробувальним обладнанням, засобами контролю);

• підтримка технічних засобів в метрологічно-справному стані

• виконання процесів вимірювань, випробувань і контролю, опрацювання результатів вимірювань, випробувань і контролю (в тих випадках, коли це потрібно)

Крім задач із забезпечення єдності вимірювань, розв'язання яких покладено на органи метрологічних служб, допоміжну групу задач метрологічного забезпечення повинні розв'язувати різні категорії спеціалістів, виробничі підрозділи і колективи

• вибір раціональної номенклатури вимірювальних (контрольних) величин, параметрів – конструктори, розробники нових матеріалів, виробів або процесів на основі вивчення і моделювання їх (матеріалів, виробів або процесів) властивостей,

• вибір норм точності – "споживачі" вимірювальної інформації, тобто ті, для кого призначені і хто буде виготовляти, обмінюватися (при торгівлі) чи використовувати нові речовини, вироби чи процеси;

• метрологічну експертизу – професійно-підготовлені групи експертів, в які входять конструктори, технологи та спеціалісти відомчих метрологічних служб;

• планування і проведення вимірювань, випробувань і контролю – науково-технічний персонал, що розробляє і здійснює технологічні процеси виготовлення виробів і матеріалів;

• забезпечення процесів вимірювань, випробувань і контролю технічними засобами в централізованому порядку – міністерства (відомства), які є розробниками ЗВТ, випробувань і контролю; в децентралізованому порядку (наприклад, нестандартизовані засоби вимірювань і контролю, випробувальне обладнання) – підприємства і організації, які виконують операції вимірювань, випробувань і контролю.

• підтримка технічних засобів в справному стані – підприємства і організації, які здійснюють ремонт ЗВТ, випробувань і контролю

Отже, у розв'язанні цієї групи задач метрологічного забезпечення повинні брати участь всі відомчі органи і технічні служби, пов'язані з "виробництвом і споживанням" вимірювальної інформації, з нормативним і випадковим забезпеченням процесів її отримання.

1.4. Єдність і точність вимірювань

Поняття єдності і точності вимірювань є визначальними для теоретичної метрології і метрологічної практики. Різниця і в той же час взаємозв'язок, взаємообумовленість цих понять визначають характер, зміст, направленість і форми організації метрологічного забезпечення будь-яких виробничих проблем.

Можливість застосування результатів вимірювання для правильного і ефективного розв'язання будь-якої вимірювальної задачі визначається такими трьома умовами:

- результати вимірювань виражають в узаконених одиницях і (чи) формах;
- відомі (з необхідною заданою достовірністю) значення показників точності цих результатів;
- значення показників точності забезпечують оптимальне (відповідно до вибраних критеріїв оптимальності) розв'язання задачі, для якої результати призначені.

Якщо результати вимірювань задовольняють перші дві умови, то про них відомо все, що необхідно знати для прийняття обґрунтованого рішення про можливість їх використання. Такі результати можна порівнювати, їх можна використовувати в різних господарствах, різними людьми і організаціями. В цьому випадку можна вважати, що забезпечено єдність вимірювання.

Якщо ж результати вимірювань не мають яких-небудь з цих властивостей, тобто невідома чи неправильно визначена їх точність, то фактично непридатні для розв'язання тих чи інших вимірювальних задач результати вимірювань можна помилково прийняти за придатні. Такі результати неможливо порівнювати чи сумісно використовувати. В цих випадках прийнято говорити про відсутність єдності вимірювань.

Третя з перечислених вище умов визначає специфічні вимоги до точності застосовуваних методів і ЗВТ, насамперед:

1. Точність результатів технічних вимірювань можна достовірно оцінинити на основі попереднього аналізу можливих причин і джерел похибок вимірювань і адресної оцінки значень цих похибок.

Отже, для забезпечення єдності вимірювань необхідно створити і регламентувати такі правила підготовки і проведення вимірювань, опрацювання і оформлення їх результатів, дотримання яких гарантує певну точність всіх виконуваних за даними правилами вимірювань.

2. Реальна точність технічних вимірювань зумовлюється не тільки інструментальними, а й методичними похибками, пов'язаними з використанням непрямих вими-

рювань пожорсткішанням умов застосування приладів, динамічними та іншими властивостями об'єктів вимірювань тощо.

Необхідно відзначити, що практичну діяльність з оцінки точності результатів вимірювань (керуючись відповідними регламентованими правилами) здійснюють колективи спеціалістів (технологів, конструкторів, операторів), які планують і безпосередньо виконують вимірювання. Органи ж метрологічної служби, розв'язуючи вказані вище задачі, створюють необхідні умови (Держстандарт України і його організації – на міжгалузевому рівні, органи відомчих метрологічних служб – на рівні відомств, підприємств і організацій) для правильних і однозначних оцінок точності використовуваної вимірювальної інформації. Для реалізації цих умов органи метрологічної служби повинні спрямовувати діяльність відомств, підприємств і організацій на забезпечення єдності вимірювань (аналіз прогнозування, планування, оцінку і нормування похибок вимірювання), контролювати її результати, забезпечувати планомірне зростання її ефективності і відповідність сучасним і перспективним потребам народного господарства.

Отже, на основі досягнень метрологічної науки розробляються правила метрологічної підготовки і виконання вимірювань, опрацювання і оформлення їх результатів. Виконання метрологічних правил, обов'язковість яких встановлюється нормативно-технічними документами Держстандарту України, забезпечує гарантовану точність результатів вимірювань. Повне, якісне і своєчасне виконання цих правил забезпечується і контролюється органами метрологічних служб. Управління діяльністю забезпечення єдності вимірювань в масштабі країни (на міжгалузевому рівні) здійснює Держстандарт України і його організації.

Розділ 2

ФІЗИЧНІ ВЕЛИЧИНИ

2.1. Поняття фізичної величини. Види величин

Об'єкти навколишнього матеріального світу – фізичні тіла, їх системи і стани, процеси, що в них відбуваються, мають різноманітні властивості. Якісно однакові властивості можуть відрізнятися між собою кількісним вмістом, який називається розміром. Звідси випливає визначення поняття фізичної величини (ФВ).

Фізична величина (коротко величина) – це кожна означена якісна властивість фізичних об'єктів (фізичних тіл, їх систем, станів, процесів), яка може мати певний розмір.

Приклади ФВ: довжина, маса, швидкість, прискорення, напруга, сила електричного струму, електричний опір, магнітна індукція, магнітний потік, світловий потік тощо.

Розмір ФВ як її атрибут існує об'єктивно, незалежно від того, що ми про нього знаємо. За характером зв'язку розмірів ФВ з об'єктами, якими вони притаманні, їх поділяють на екстенсивні та інтенсивні величини.

Екстенсивні ФВ (маса, довжина, площа, енергія тощо) при поділі об'єкта на частини змінюють свої розміри і є адитивними величинами, тобто до них може бути застосована операція додавання.

Інтенсивна величина характеризує стан фізичного об'єкта і при його поділі на частини може зберігати свій розмір, наприклад густина, температура, питомий електричний опір гомогенного фізичного тіла. Інтенсивні ФВ неадитивні (густина суміші не дорівнює сумі густин її компонентів).

За характером прояву розмірів у явищах, що спостерігаються при виконанні дослідів, ФВ поділяються на енергетичні (активні), які здатні самі проявляти свої розміри (напруга) і параметричні (пасивні), наприклад електричний опір, ємність, індуктивність, розміри яких проявляються при дії на об'єкт відповідної активної величини.

Конкретні ФВ, як і об'єкти, якими вони притаманні, існують у просторі і у часі, перебуваючи у причинно-наслідкових зв'язках з іншими величинами згідно із законами фізики. Тому загалом розміри ФВ є функціями часу, координат простору та інших величин.

Розмір є атрибутом кожної ФВ, а відрізняють скалярні та векторні величини. Скалярні ФВ поділяються на неполярні, які мають тільки розмір (маса, об'єм) і полярні, які ще мають знак (заряд, потік). Векторні ФВ (сила, переміщення, швидкість) поряд з розміром мають напрям і виражають зміни розмірів інших величин у просторі (градієнт температури, напруженість електричного поля) або просторові зміни розмірів у часі (швидкість, прискорення), а математично описуються похідними скалярних величин за координатами простору або простору і часу, а також похідними векторних величин за часом. За означенням, якщо розміри скалярних або розміри і напрями векторних величин не змінюються, то ці величини сталі (незмінні), а якщо змінюються, то змінні. Стала в часі величина може бути змінною в просторі. Поняття сталості ФВ відносне, оскільки рух абсолютний, а спокій відносний. Наприклад, довжина твердого тіла не є абсолютно стала, тому що матерія перебуває у безперервному русі і внаслідок руху молекул на поверхні тіла теоретично його розміри змінюються. У зв'язку з еволюцією Всесвіту поступово змінюються навіть такі фізичні константи, як гравітаційна стала

$$\gamma = 6{,}672041 \cdot 10^{-11}\ Н \cdot м^2 \cdot кг^{-2}$$

і стала Планка, значення якої на 1977 р.

$$h = 6{,}626176\ 36 \cdot 10^{-34}\ Дж \cdot с.$$

Розміри ФВ можуть змінюватися неперервно або стрибкоподібно (дискретно). Величини, можливі розміри або і напрями які при їх зміні на скінченному проміжку часу чи простору утворюють незліченну множину (континуум), називаються континуальною, а якщо ця множина зліченна, то – дискретною. Континуальність розмірів ФВ, як і їх сталість, відносна через дискретність речовини та енергії (дискретність струму визначається зарядом електрона, дискретність енергії – її квантом). Проте, якщо зміни ФВ, що зумовлені дискретністю, незначні порівняно з їх розмірами, то такі ФВ сприймаються як континуальні (неперервні).

ФВ, розмір якої виражений як функція часу, за визначенням є процесом, тобто послідовна в часі зміна розміру величини, а стала величина – граничний випадок процесу. Векторна величина, розміри чи (і) напрями якої виражені функцією часу, є векторним процесом. Розмір ФВ у конкретний момент часу називається її миттєвим розміром. ФВ, розмір якої є функцією дискретних моментів часу – дискретна послідовність.

Множина розподілених у просторі і в часі розмірів скалярної або розмірів і напрямів векторної ФВ утворює відповідно скалярне або векторне поле цієї величини. Векторне поле утворюється із скалярного у вигляді градієнта, а із нього застосуванням диференціальних операцій отримується тензорне поле, яке є узагальненням скалярного і векторного полів.

2.2. Поняття одиниці фізичної величини і види значень

Усі можливі розміри ФВ X позначимо також через X , з них приймемо якийсь розмір X_0 за розмір одиниці величини X. Відношення

$$X/X_0 = M$$

назвемо істинним числовим значенням величини X. Тоді істинне значення цієї величини $M X_0 = X$, тобто воно тотожно дорівнює її розміру.

Якщо $X=X_0$, то $M = 1$. Отже розмір одиниці ФВ дорівнює такому істинному її значенню, при якому істинне числове значення дорівнює 1. Одиниця ФВ – таке істинне значення величини, якому за означенням поєвсюдно істинне числове значення 1. Якщо одиницю фізичної величини взяти іншого розміру $X_0' \neq X_0$, то в силу об'єктивності існування розміру дістанемо

$$M' X_0' = X = M X_0, \text{ а звідси}$$

$$M' = X/X_0' = M \cdot (X_0/X_0').$$

Отже, істинне числове значення ФВ залежить від вибору розміру її одиниці, а істинне значення від цього вибору не залежить, оскільки воно тотожно дорівнює її розміру. Відмінність між поняттями розміру та істинного значення величини в тому, що розмір величини ніяк не пов'язаний з вибором розміру її одиниці, тоді як істинне значення виражається добутком істинного числового значення і вибраного розміру одиниці ФВ.

Вимірюванням замість M знаходять наближене його значення N, яке називається числовим значенням величини, а замість X дістають значення величини

$$x = N \cdot X_0$$

яке є тільки оцінкою істинного її значення

Значення ФВ, яке настільки близьке до істинного її значення, що для цієї мети його можна використати замість нього, називається дійсним значенням.

$$x_0 = N_0 \cdot X_0$$

де N_0 – дійсне числове значення величини.

2.3. Одиниці фізичних величин. Принципи побудови систем одиниць та види одиниць

Одиниця фізичної величини – величина такого розміру, при якому їй за визначенням присвоєно істинне числове значення (додаток 1).

У природі ФВ зв'язані між собою залежностями, які виражають одні величини через інші і називаються рівняннями зв'язку між величинами. Сукупність зв'язаних такими залежностями величин, серед яких одні вважаються незалежними, а інші виражаються через них, називають системою величин. Незалежні величини цієї системи називаються основними, а всі інші – похідними величинами.

Наприклад, в системі *LMT*, що запропонована К.Ф. Гауссом ще в 1832р., довжина l, маса m і час t – основні величини, а площа $S = l^2$, швидкість $V = dl/dt$, прискорення $a = dV/dt$ та інші величини системи – похідні.

Одиниця основної величини називається основною, а похідної – похідною одиницею. Сукупність основних і похідних одиниць певної системи величин становить систему їх одиниць.

У побудові систем одиниць вибір основних величин і розмірів їх одиниць теоретично довільний, але він продиктований певними вимогами практики:

- число основних величин має бути невелике;
- за основні мають бути вибрані величини, одиниці яких легко відтворити з високою точністю.
- розміри основних одиниць мають бути такі, щоб на практиці значення всіх величин системи не виражалися ні надто малими, ні надто великими числами;
- похідні одиниці мають бути *когерентні*, тобто входити в рівняння, що пов'язують їх з іншими одиницями системи, з коефіцієнтом 1.

Наприклад, у випадку механічних величин на підставі другого закону Ньютона

$$F = ma = m\,(dV/dt) = m\,(d^2l/dt^2),$$

що виражає залежність між величинами F, l, m і t, три з них можна взяти за незалежні і одержати чотири системи: *LMT*, *LFT*, *LMF* і *FMT*. Система *LMT* вигідно відрізняється від інших тим, що розмір маси, як і довжини та часу, на відміну від сили F, не залежить від положення на земній кулі, а одиниці величин *L*, *M* і *t* легко відтворити з високою точністю.

Одиниці, які не належать ні до основних, ні до похідних одиниць цієї системи, називаються додатковими: радіан – *rad* = рад і стерадіан – *Sr*, ср.

Одиниці, що не входять ні в одну із систем, називаються позасистемними одиницями: літр – *l*, л; тонна – *t*, т; градус – ° тощо.

До позасистемних одиниць належать також відносні одиниці: відсоток – %, проміле – ‰, мільйонна частина – *ppm*, млн⁻¹.

Позасистемні одиниці, що визначаються із відношення двох значень величини, називаються логарифмічними: бел – В, Б; децибел – dB, дБ; октава – окт; декада – дек; фон – *phon*, фон.

Одиниця, що в ціле число разів більша за системну або позасистемну, називається кратною одиницею. Наприклад, 1 км = 1000 м, 1 МВт = 10^6 Вт, 1хв = 60 с.

Одиниця, що в ціле число разів менша за системну або позасистемну, називається частковою одиницею. Наприклад, 1 мм = 10^{-3} м, 1 мкс = 10^{-6} с, 1мл = 10^{-3} л.

Одиниці, від яких утворені кратні або часткові одиниці, називаються головними (вихідними) одиницями. Множники, назви та позначення префіксів для утворення десяткових кратних і часткових одиниць наведені в додатку 2.

2.4. Розмірності фізичних величин

Розмірність (*dimension*) основної величини – це її позначення *L*, *M*, *T*, *I*, ... , а розмірність похідної величини – вираз, що описує її зв'язок з основними величинами системи і становить добуток розмірностей основних величин, піднесених до відповідних степенів. Наприклад, розмірність величини *X* системи *LMT*:

$$dim\ X = L^{\alpha} \cdot M^{\beta} \cdot T^{\gamma},$$

де α, β, γ – показники розмірності, які є цілими числами, за винятком СГСЕ та СГСМ, де вони можуть бути і дробовими.

Величина, в розмірності якої хоча б один показник не дорівнює нулю, називається розмірною величиною, а величина, в розмірності якої всі показники дорівнюють нулю, – безрозмірною величиною. Величина, що безрозмірна в одній системі, може бути розмірною в іншій. У цій системі величин розмірність кожної величини однозначна, але є різні за природою величини, які мають однакову розмірність, наприклад різні види енергії і роботи, магніторушійна сила і різниця магнітних потенціалів. Тому відрізняють фізичну однорідність і розмірну однорідність величин. Фізично однорідні величини можна порівнювати між собою, якщо вони екстенсивні, тобто можна застосовувати до них операцію додавання.

Операції над розмірностями виконуються за правилами алгебри. Наприклад, якщо величина $Z=f(X,Y)$, причому $dim\ (X) = L^{\alpha} \cdot M^{\beta} \cdot T^{\gamma}$ і $dim\ (Y) = L^{\alpha_1} \cdot M^{\beta_1} \cdot T^{\gamma_1}$, то $dim\ Z = f(L^{\alpha} \cdot M^{\beta} \cdot T^{\gamma} ; L^{\alpha_1} \cdot M^{\beta_1} \cdot T^{\gamma_1})$. Зокрема, якщо $Z = XY$, то $dim\ Z = L^{\alpha+\alpha_1} \cdot M^{\beta+\beta_1} \cdot T^{\gamma+\gamma_1}$, а якщо $Z=(X/Y)^n$, то $Z = L^{(\alpha-\alpha_1)n} \cdot M^{(\beta-\beta_1)n} \cdot T^{(\gamma-\gamma_1)n}$.

Розмірності ФВ є загально розмірностями їх одиниць. Рівняння зв'язку між величинами використовуються для утворення когерентних похідних одиниць. Якщо рівняння зв'язку має коефіцієнт, який не дорівнює 1, то в праву його частину підставляють такі значення величин в одиницях даної когерентної системи, щоб їх добуток з коефіцієнтом рівняння дорівнював 1.

Поняття розмірності дає можливість контролювати правильність математичних операцій над величинами – на довільній стадії виконання операцій ліва і права частини рівності мають бути однакової розмірності. Методом перевірки розмірностей контролюють правильність математичних виразів, їх відповідність фізичній суті.

2.5. Міжнародна сисема одиниць СІ

У 1960 р. XI Генеральна конференція з мір і ваги (ГКМВ) прийняла Міжнародну систему одиниць (Система інтернаціональна (СІ)) з основними одиницями – метр, кілограм, секунда, ампер, кельвін, кандела і з додатковими – радіан і стерадіан, а в 1971 р. XIV ГКМВ затвердила сьому основну одиницю – моль.

Одиниці СІ придатні для практичного застосування у всіх областях науки і техніки та в різних галузях народного господарства. Офіційно вони прийняті всіма країнами, але поряд з ними ще дозволено використання ряду традиційних одиниць. Як державний стандарт діє ДСТУ 3651.0-97, згідно з яким застосування одиниць СІ є обов'язковим, але поряд з ними в навчальному процесі та в навчальній літературі дозволяється застосовувати перераховані в стандарт, позасистемні одиниці, а також частинні та кратні від них. Найважливіші одиниці Міжнародної системи СІ наведені в додатку 1.

Система одиниць СІ практична, когерентна, раціоналізована. У системі СІ, на відміну від нераціоналізованої системи СГС, магнітна проникність μ_0 вільного простору величина розмірна і називається магнітною сталою.

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \approx 12{,}57 \cdot 10^{-7}\ \text{Гн/м},$$

подібно електрична стала:

$$\varepsilon_0 = 10^7/(4\pi C^2) = 8{,}85 \cdot 10^{-12}\ \Phi/\text{м},$$

де $C = (299792{,}5 \pm 0{,}4)$ км/с $\approx 3 \cdot 10^8$ м/с – швидкість поширення світла у вакуумі.

Одиниці СІ позначаються літерами латинського і грецького (міжнародні позначення) або українського алфавітів, а також спеціальними знаками (°, ′, ″, ‰). На засобах вимірювань мають бути міжнародні позначення. У друкованих виданнях можна

застосовувати або міжнародні, або українські позначення, але не обох видів в одному виданні, за винятком публікацій з фізичних величин.

У позначеннях одиниць, назви яких походять від прізвищ, перша буква має бути велика, наприклад W , Вт; Wb, . Вб; Ω , Ом. Позначення одиниць проставляються тільки після числових значень величин в один рядок з ними, друкуються прямим шрифтом з пробілом після останньої цифри і без перенесення в наступний рядок. Наприклад,

100 кВт 80%, 20 °С або 20°, 30'.

Значення величин і їх граничні відхилення беруть у дужки, після яких з пробілом проставляється позначення одиниць, наприклад (100,0 ± 0,1) В, або ж окремо – після значення величини і після її граничного відхилення. 50 В ± 2 В.

Позначення одиниць, що входять у добуток, треба відділяти крапкою на середній лінії (знак множення): Н·м, кг·м^2 ; крапку можна замінювати пробілом, якщо це не викликає непорозумінь.

У позначеннях відношень одиниць знаком ділення може служити тільки одна скісна або горизонтальна риска. Позначення зі скісною рискою записують в один рядок, а знаменник (добуток) беруть у круглі дужки. Позначення відношень можна записувати у вигляді добутку позначень одиниць, піднесених до степенів, але якщо хоча б одна із одиниць записана з від'ємним показником, то застосовувати скісну чи горизонтальну риску не дозволяється.

Найважливіші одиниці міжнародної системи (СІ) наведені в додатку 1.

2.6. Еталони одиниць фізичних величин

Класифікація еталонів і передавання розмірів одиниць фізичних величин

Відповідно до поділу ФВ цієї системи відрізняють еталони одиниць основних і похідних величин, а за точністю відтворення і призначенням – первинні і вторинні еталони (рис .2.1).

Первинні еталони відтворюють і (або) зберігають одиниці та передають їх розміри з найвищою точністю, досягнутою в даній галузі. Їх різновидом є спеціальні еталони, призначені для відтворення одиниць в умовах, коли пряма передача розміру від первинного еталона з потрібною точністю технічно нездійснена (надвисокі частоти, надто малі чи великі енергії, тиски або температури, особливі стани речовини). Первинні і спеціальні еталони є вихідними для країни, і їх затверджують як державні.

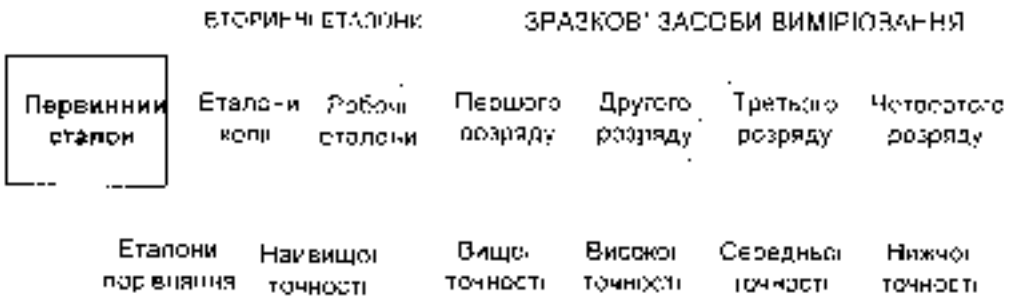


Рис. 2.1. Узагальнена схема передачі розміру одиниці ФВ

Еталони деяких країн називають національними, а ті, що належать до певної групи країн, – міжнародними. Для забезпечення єдності вимірювань у міжнародному масштабі державні еталони окремих країн періодично звіряють між собою і з міжнародними еталонами, що зберігаються в Міжнародному бюро мір і ваг (МБМВ; у Парижі).

Державні первинні еталони основних одиниць СІ

Склад, структуру, характеристики еталонів основних одиниць СІ наведено в додатку 3.

Складність деяких еталонів і точність відтворення ними розмірів одиниць не однакові. Найпростіший еталон кілограма – сплав якого у національного прототипа кілограма №12 (сирія із платиноіридієвого сплаву циліндричної форми діаметром і висотою 39 мм) і еталонні рівноплечі терези на 1 кг з дистанційним управлінням для передавання розміру одиниці маси вторинним еталонам. Найточніший еталон секунди – цезієвий зразковий еталон частоти – герца, а також шкала часу. Він забезпечує відтворення одиниць з відносним середнім квадратичним відхиленням (СКВ) результату вимірювань, яке не перевищує $1 \cdot 10^{-13}$, при невиключеній відносній систематичній похибці, що не перевищує $1 \cdot 10^{-13}$; найнижча точність еталона кандели, для якого ці похибки не перевищують відповідно значень $2 \cdot 10^{-2}$ і $6 \cdot 10^{-2}$. Нині значна увага приділяється вирішенню проблеми створення еталонів, основаних на використанні квантовомеханічних явищ.

Державні первинні еталони похідних електричних величин

Важливість цих еталонів полягає в тому, що переважна застосування мають електричні вимірювання. Серед них еталони: вольта, ома, генрі, фаради і багато інших (ДСТУ 36-511-97). Вирішується проблема створення системи взаємопов'язаних еталонів електричних величин і підвищення їх точності.

Новим є еталон вольта, в складі якого є міра напруги на основі ефекту Джозефсона (виникнення напруги $U=0,5hf/e$ у високочастотному електромагнітному полі між двома надпровідниками, розділеними тонким шаром діелектрика, де h – стала Планка, f – частота поля, e – заряд електрона), група насичених нормальних елементів, компаратор для звіряння нормальних елементів з мірою напруги на основі ефекту Джозефсона; компенсатор постійного струму для звіряння нормальних елементів. Номінальне значення ЕРС, що відтворюється етапоном становить 1 В. Еталон забезпечує відтворення розміру 1 В з відносним середнім квадратичним відхиленням, яке не перевищує $1 \cdot 10^{-6}$. Відносна невиключена систематична похибка не перевищує $1 \cdot 10^{-6}$. Відносна нестабільність середнього значення ЕРС групи нормальних елементів становить $3 \cdot 10^{-7}$ в рік.

Етапоном опору є група з десяти одноомних манганінових резисторів. До складу етапона теж входять чотири тороїдні котушки індуктивності і еталонний індуктивно-ємнісний міст. Етапоном фарада служить розрахунковий дипіндричний конденсатор.

Поняття еталона, зразкових і робочих засобів вимірювальної техніки

Результати вимірювань мають виражатися в узаконених одиницях і з потрібною точністю. За інших рівних умов точність вимірювань визначається метрологічними характеристиками використовуваних ЗВТ. Тому всі ЗВТ підлягають обов'язковій державній або відомчій верифікації (перевірці). Верифікація ЗВТ полягає в офіційному встановленні їх придатності для застосування за призначенням на підставі результатів контролю їх характеристик, переважно метрологічних, на відповідність вимогам НТД.

З погляду верифікації всі ЗВТ умовно поділяються на еталони, зразкові та робочі ЗВТ.

Еталон (еталон одиниці) – ЗВТ (або комплекс ЗВТ), що забезпечує відтворення і (або) зберігання одиниці ФВ з метою передачі її розміру тим ЗВТ, що стоять нижче за схемою перевірки, і офіційно затверджений в установленому порядку як еталон. Наприклад, комплекс ЗВТ для відтворення метра через швидкість поширення світла у вакуумі, затверджений як державний еталон метра.

Засоби вимірювання, що використовуються для вимірювань у різних галузях народного господарства, але не служать для перевірки інших ЗВТ, називаються робочими ЗВТ.

Зразковими називаються ЗВТ, які служать для перевірки інших ЗВТ і офіційно затверджені як зразкові. Наприклад, зразкова міра, зразковий вимірювальний перетворювач, прилад. До зразкових ЗВТ належать також зразкові речовини та стандартні зразки.

Зразкова речовина – зразкова міра у вигляді речовини з відомими властивостями, які відтворюються при дотриманні умов приготування, що вказані в затвердженій специфікації. Наприклад, чиста вода, чисті гази (водень, кисень), чисті метали (цинк, срібло, золото), сплави, немістали.

Стандартний зразок – міра для відтворення розмірів величин, що характеризують властивості або склад речовин і матеріалів. Наприклад, стандартний зразок складу певної руди для контролю правильності визначання вмісту її компонентів, градуювання вимірювальної апаратури; стандартний зразок властивостей феромагнітних матеріалів; стандартний зразок легованої сталі для контролю правильності аналізу її складу і т. д.

Отже, стандартні зразки є мірами, які відтворюють властивості зразкових речовин.

Зразкові ЗВТ, як і робочі, атестують і перевіряють за допомогою інших, точніших зразкових ЗВТ. Так здійснюється передача розмірів одиниць ФВ від еталона до зразкових і робочих ЗВТ.

Треба пам'ятати, що робочі ЗВТ не можна застосовувати для перевірки інших ЗВТ, якщо вони навіть точніші, ніж наявні зразкові засоби, оскільки вони не затверджені офіційно як зразкові. З іншого боку, зразкові ЗВТ не дозволяється використовувати як робочі для виконання практичних вимірювань навіть у найсприятливіших умовах їх експлуатації. Порушення цих правил може призвести до непередбачених негативних наслідків економічного характеру і до загрози здоров'ю чи навіть життю.

Розділ 3

ЗАСОБИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ (ЗВТ)

3.1. Поняття і види засобів вимірювальної техніки

Основою технічної бази метрологічного забезпечення є засоби вимірювальної техніки. Засобами вимірювальної техніки називають технічні засоби, які використовуються при вимірюваннях і мають нормовані метрологічні характеристики. Метрологічними називаються ті характеристики ЗВТ, від яких залежить точність результатів, одержаних за їх допомогою. Нормування метрологічних характеристик полягає в законодавчому регламентуванні їх складу і норм значень.

Під видами ЗВТ розуміємо: міру, їх набори і магазини, вимірювальні перетворювачі, прилади, установки і системи.

Міра – ЗВТ, що призначен для відтворення ФВ заданого розміру (одиночна міра) або ряду розмірів (багатозначна міра).

Набір мір – це спеціально підібраний комплекс конструктивно відокремлених мір, які можна використовувати не тільки окремо, але й у різних комбінаціях для відтворення ряду розмірів даної ФВ, наприклад, набір гир, вимірювальних резисторів, конденсаторів. Набір мір, конструктивно об'єднаних в одне ціле з пристроєм для вмикання їх у різних комбінаціях, називається магазином мір. Наприклад, магазин опору, ємності, індуктивності.

Вимірювальний перетворювач – ЗВТ, що призначений для перетворення вхідного вимірювального сигналу на вихідний сигнал, який зручний для подальшого перетворення, обробки, зберігання чи передавання вимірювальної інформації, але не для безпосереднього сприймання спостерігачем. Наприклад, калібрований шунт, вимірювальний трансформатор, атестована термопара.

Вимірювальний прилад – ЗВТ, вихідний сигнал якого придатний для безпосереднього сприймання вимірювальної інформації спостерігачем, завдяки наявності відлікового пристрою (шкала з вказівником, цифрове табло). Наприклад, вольтметр, ватметр, термометр. Вимірювальні перетворювачі і прилади об'єднують спільною назвою – вимірювальні пристрої.

Вимірювальна установка – сукупність функціонально об'єднаних ЗВТ (мір, вимірювальних пристроїв) і допоміжних технічних засобів (стабілізуючих, перемикаючих),

розташована в одному місці і призначена для одержання вимірювальних сигналів, придатних для безпосереднього сприймання вимірювальної інформації спостерігачем. Наприклад, установка для випробувань феромагнітних матеріалів, для вимірювання питомого електричного опору електротехнічних матеріалів.

Вимірювальна система – сукупність ЗВТ і допоміжних пристроїв, що з'єднані каналами зв'язку, призначена для вироблення сигналів у формі, придатній для автоматичної обробки, передавання і (або) використання вимірювальної інформації в автоматизованих системах управління. Вимірювальні системи є різновидом інформаційно-вимірювальних систем (ІВС), до яких належать також системи автоматичного контролю, технічної діагностики, розпізнавання образів. ІВС входять до складу автоматизованих систем управління.

3.2. Класифікація вимірювальних приладів

Серед усіх видів ЗВТ найбільшого поширення набули вимірювальні прилади. Вони різноманітні за призначенням, принципом дії, метрологічними та експлуатаційними характеристиками. Тому їх можна класифікувати за багатьма ознаками, але з погляду подальшого викладу доцільно обмежитись розглядом найзагальніших класифікаційних ознак.

За формою вимірювальної інформації, що міститься в інформативному параметрі вихідного сигналу, вимірювальні прилади поділяються на аналогові та цифрові. Аналоговим називається прилад, інформативний параметр вихідного сигналу якого є фізичним аналогом вимірюваної величини – інформативного параметра вхідного сигналу. Наприклад, переміщення рухомої частини електродинамічного вольтметра – аналог середнього квадратичного значення вимірювальної напруги.

Цифровим називається прилад, вихідний сигнал якого цифровий, тобто містить інформацію про значення вимірюваної величини, закодовану в цифровому коді. Покази аналогових приладів також цифрові, але їх аналогові вихідні сигнали квантує і кодує у цифровому коді сам спостерігач (експериментатор) під час відліку показів, а в цифровому приладі – операції виконуються автоматично.

Вимірювальний прилад, що допускає тільки відлік показів, називається показуючим, а прилад, в якому передбачена автоматична фіксація вимірювальної інформації, – реєструючим. Залежно від виду фіксації реєструючі прилади поділяються на самописні та друкуючі. Самописний прилад (самописець) записує вимірювальну інформацію в аналоговій формі у вигляді діаграми, а друкуючий друкує вимірювальну інформацію в цифровій формі.

Залежно від виду значення вимірюваної величини, тобто інформативного параметра вхідного сигналу, відрізняють прилади миттєвих та інтегральних (середнє за модулем, середнє квадратичне) значень, а також інтегруючі та підсумовуючі прилади. Інтегруючий прилад інтегрує вхідний сигнал за часом або іншою незалежною змінною. Наприклад, лічильник електричної енергії інтегрує миттєву потужність за часом. Підсумовуючим називається прилад, покази якого функціонально пов'язані з сумою двох або декількох величин, що підводяться до нього різними каналами, наприклад ватметр для вимірювання потужності декількох генераторів.

Класифікаційними ознаками вимірювальних приладів служать вимірювана величина або її одиниця, що відображаються в назві вимірювального приладу, наприклад, вологомір або гігрометр, висотомір або альтметр, частотомір або герцметр, вольтметр, мілівольтметр тощо.

Електровимірювальні прилади, що дозволяють вимірювати дві і більше різних за фізичною природою величини, називають комбінованими приладами або мультиметрами, а прилади, що придатні для вимірювань у колах постійного і змінного струмів – універсальними приладами.

3.3. Загальні відомості про нестандартизовані ЗВТ

При розробці методик виконання вимірювань, як правило, сформулюють технічні вимоги до засобів вимірювальної техніки. У зв'язку з тим, що номенклатура загальногромислових ЗВТ обмежена і уніфікована, розробнику методики далеко не завжди вдається вибрати із каталогів засоби вимірювання, які б повністю задовольняли задані умови одержання вимірювальної інформації. Буває, що при розробці науково-обґрунтованих методик окремі властивості потрібних ЗВТ відрізняються від тих, якими володіють ЗВТ загальногромислового призначення. В одних випадках – це метрологічні характеристики, в других – габаритні розміри або маса, в третіх – умови експлуатації тощо. Нерідко бувають випадки, коли вибрані із каталогів ЗВТ хоча і задовольняють пред'явлені до них вимоги, застосовувати економічно недоцільно, оскільки не всі технічні можливості цих засобів раціонально використовуються при вимірюваннях або їх вартість (часто універсальних засобів) перевищує економічний показник від впровадження самого технологічного або випробовуючого процесу тощо.

Безумовно, вибір ЗВТ при розробці методики повинен спиратися на техніко-економічну основу. З одного боку, не повинні бути допущені втрати обсягу або точності інформації, з іншого – неповне використання яких-небудь інформативних параметрів або

властивостей ЗВТ, призводить до необґрунтованих витрат матеріальних ресурсів. Все це примушує розробників методик виконання вимірювань ставити питання про створення ЗВТ з специфічними експлуатаційними характеристиками або, як їх іменують, "нестандартизованих".

До нестандартизованих ЗВТ належать засоби, які виготовляються одиничними примірниками або разовими партіями і піддаються замість державних випробувань метрологічній атестації. Хоча наведене поняття нестандартизованих ЗВТ далеко не є досконалим, але воно з достатньою повнотою характеризує цю категорію ЗВТ за загальним принципом, який відрізняє їх від ЗВТ загальнопромислового призначення, занесених в Держреєстр засобів вимірювальної техніки.

Досвід показує, що незважаючи на систематичне збільшення виробництва засобів вимірювальної техніки загальнопромислового призначення, введення нестандартизованих засобів розглядається як закономірне явище в практиці метрологічного забезпечення винаходів і виробництва. Потреба в них виникає на підприємстві при освоєнні нової техніки, розробці унікального обладнання, виконанні дослідно-конструкторських робіт вирішенні вузьких завдань контролю якості продукції, яку випускають. Здебільшого ЗВТ є основними, розрахованими на одержання надійної вимірювальної інформації.

Важливість і величезні масштаби застосування нестандартизованих ЗВТ, їх безпосередній вплив на якість продукції, яка випускається, вимагають встановлення такого порядку при розробці, виготовленні, введенні в експлуатацію і експлуатації цих засобів, при якому буде повністю виключена ймовірність застосування засобів, які б не забезпечували достовірних результатів вимірювань.

Цей порядок при розробці і виготовленні нестандартизованих засобів вимірювальної техніки повинен враховувати, з одного боку, науково-технічну і економічну обґрунтованість методу, з іншого – задовольняти вимоги системи управління якістю засобів вимірювальної техніки в експлуатації. ЗВТ повинні витримувати всі необхідні випробовування, володіти постійністю експлуатаційних характеристик, які підтверджені при метрологічній атестації, безвідмовністю в експлуатації, здатністю до періодичної перевірки і ремонтопридатністю.

Для одержання максимальної економічної ефективності від застосування нестандартизованих ЗВТ розробники методик або ЗВТ повинні:

- використовувати розроблені або виготовлені нестандартизовані засоби вимірювальної техніки;
- застосовувати будь-які категорії ЗВТ, в тому числі і загальнопромислового призначення, в аномальних для них умовах роботи, якщо при проведенні їх метрологічної атестації встановлені метрологічні властивості, які вимагаються;

• використовувати ЗВТ застарілих конструкцій, імпортні, які відсутні в Держреєстрі, якщо при проведенні їх метрологічної атестації встановлені метрологічні властивості, які вимагаються.

• вдосконалювати або реконструювати окремі блоки, вузли ЗВТ будь-яких видів і категорій, якщо це економічно виправдовується;

• застосовувати ЗВТ будь-яких категорій, які знаходяться в стадії розробки або виготовлення;

• розробляти нестандартизовані ЗВТ нових типів, якщо матеріальні витрати на ці розробки не перевищують допустимих затрат на одержання економічного ефекту від їх впровадження.

Систему метрологічного контролю на підприємстві за нестандартизованими ЗВТ треба впроваджувати на основі виконання таких заходів:

• проведення технічного пошуку нестандартизованих ЗВТ, що знаходяться в застосуванні або на збереженні, при якому виявляють технічну документацію на ці засоби (методики виконання вимірювань, опису, креслення тощо), а також визначають їх працездатність і комплектність.

• складання плану проведення метрологічної атестації зареєстрованих ЗВТ;

• аналіз та вивчення технічної документації, пов'язаної з застосуванням виявлених нестандартизованих ЗВТ і проведення метрологічної експертизи цієї документації;

• розробки (або одержання від підприємств-розробників) відсутньої технічної документації на ЗВТ, в яких вона відсутня;

• атестації або стандартизації методик виконання вимірювань;

• розробки програми і методики проведення метрологічної атестації ЗВТ;

• проведення метрологічної атестації ЗВТ і при якісних результатах оформлення свідоцтва про придатність засобів вимірювань до застосування або виводу їх із експлуатації, якщо результати метрологічної атестації не відповідають вимогам, які вказані в технічному завданні на їх розробку.

Технічний пошук нестандартизованих ЗВТ найкраще проводити одночасно з пошуком методик на вимірювання, які виконуються, а також ЗВТ загальнопромислового призначення.

Хоча класифікація нестандартизованих ЗВТ ще не розроблена, але за обсягом, специфікою і характером розповсюдження їх найкраще розділити на дві основні групи: 1) ЗВТ міжгалузевого призначення 2) ЗВТ галузевого призначення. ЗВТ першої групи приймає з виробництва відділ технічного контролю і комплектує їх експлуатаційними документами. Як правило, цими засобами комплектують унікальне обладнання загаль-

непромислового призначення, яке часто піддають державним випробуванням. Однак вимонтовані в нього ЗВТ в силу їх обмеженого застосування державним випробуванням не підлягають.

Здебільшого нестандартизовані ЗВТ відображають особливості і специфічність галузі, у відношенні характеру вимірюваних фізичних величин або параметрів конструкції, умови експлуатації, рівня надійності тощо. Ці ЗВТ можна зарахувати до другої групи. Їх розробляють і виготовляють для внутрішньовідомчих потреб, а в окремих випадках – для ряду суміжних за тематикою відомств.

Засоби галузевого призначення є дуже різноманітними за конструктивним виконанням і функціональним призначенням, що дуже затруднює впровадження їх в практику підприємств.

Залежно від характеру застосування, виду приймання після виготовлення і форми супроводжуючих експлуатаційних документів ЗВТ галузевого призначення можна поділити на засоби загальногалузевого, вузькогалузевого і спеціального призначень.

Беручи до уваги, що створення цих засобів часто викликає немалі затрати матеріальних ресурсів, обмежувати застосування таких засобів нема необхідності, оскільки їх впровадження здебільшого дає значний технічний і економічний ефект. Однак питання керування розробленням, виготовленням, впровадженням в експлуатацію ЗВТ галузевого призначення потребують до себе особливої уваги. Вихідним критерієм для розробки цих ЗВТ повинна служити техніко-економічна обґрунтованість. Чіткий порядок при виготовленні і експлуатації забезпечує їм високу якість і розширення сфери застосування. Досвід показує, що багато засобів вимірювань галузевого призначення гостро виходять із меж вузьковідомчого застосування і переходять в широкогалузеве використання, а потім, після проведення державних випробувань, впроваджуються як загальнопромислові.

Розділ 4

СТРУКТУРА ТА ФУНКЦІЇ МЕТРОЛОГІЧНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ

4.1. Структура метрологічної служби України

Структура метрологічної служби України регламентується ДСТУ 2682-94, чинним з 01.01.95р.

Метрологічна служба України складається із державної і відомчих метрологічних служб.

До складу державної метрологічної служби, яку очолює Державний комітет України з стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України), входять:

- відповідні підрозділи центрального апарату Держстандарту України;
- головна організація із забезпечення єдності вимірювань в Україні – Державне науково-виробниче об'єднання "Метрологія" (ДНВО "Метрологія").
- головні організації з видів вимірювань і напрямів діяльності – ДНВО "Метрологія", Державний науково-дослідний інститут "Система", Український, Дніпропетровський Івано-Франківський, Харківський та Білоцерківський центри стандартизації метрології та сертифікації;
- державні служби єдиного часу і еталонних частот, стандартних довідкових даних про фізичні константи, властивості речовин і матеріалів;
- територіальні органи державної метрологічної служби в Республіці Крим, областях, містах і районах.

Головні організації та їх спеціалізацію за видами вимірювань і напрямами діяльності визначає Держстандарт України.

До відомчих метрологічних служб належать:

- підрозділи міністерств (відомств), на які покладені функції метрологічного служби;
- метрологічні служби об'єднань підприємств;
- метрологічні служби, інші підрозділи, посадові особи на підприємствах і організаціях, незалежно від форм власності, на які в установленому порядку покладені роботи з метрологічного забезпечення.

З метою підвищення ефективності функціонування метрологічних служб підприємств та організацій підрозділи метрологічних служби можуть бути підпорядковані посадовій особі, яка керує технічною політикою підприємств (організацій). Роботи з метрологічного забезпечення на підприємствах і в організаціях належать до основних видів робіт.

Для забезпечення організаційно-методичного керівництва та надання технічної допомоги на підприємстві і організації, які мають в метрологічній службі висококваліфікований персонал і сучасне технічне обладнання, покладаються функції головних і базових організацій метрологічних служб відповідних галузей.

Головні і базові організації визначаються наказами міністерств (відомств).

Права та обов'язки метрологічних служб міністерств (відомств), підприємств та установ, головних і базових організацій метрологічних служб визначаються положеннями, затвердженими їх керівниками за узгодженням з відповідними органами державної метрологічної служби.

4.2. Функції державної метрологічної служби

Держстандарт України здійснює:

- встановлення з урахуванням завдань соціально-економічного розвитку України пріоритетних напрямів розвитку метрології;
- розроблення наукових, технічних, законодавчих та організаційних основ метрологічного забезпечення;
- організація виконання фундаментальних досліджень нових фізичних ефектів і уточнення значень фундаментальних фізичних констант з метою вдосконалення еталонної бази;
- встановлення одиниць фізичних величин, що допускаються до застосування;
- організацію робіт, що пов'язані з розробленням, зберіганням і підтриманням на сучасному рівні еталонної бази України;
- встановлення єдиного порядку передавання розмірів одиниць фізичних величин від державних еталонів зразковим ЗВТ;
- встановлення єдиних вимог щодо метрологічних характеристик ЗВТ і характеристик похибок;
- державний метрологічний нагляд за розробкою, виробництвом, станом, застосуванням, метрологічною перевіркою, калібруванням, ремонтом, прокатом, продажем, імпортом і зберіганням ЗВТ, дотриманням метрологічних норм і правил, а також за діяльністю відомчих метрологічних служб.

- державний метрологічний нагляд за кількістю фасованих товарів в упаковках під час їх продажу та розфасування;
- застосування до підприємств і організацій правових і економічних санкцій за результатами державного метрологічного нагляду.
- стандартизацію норм і правил метрологічного забезпечення;
- розроблення та затвердження державних стандартів і інших нормативних документів із забезпечення єдності вимірювань;
- організацію державної метрологічної перевірки ЗВТ.
- встановлення порядку планування і проведення сертифікації, державних випробувань і метрологічної атестації ЗВТ;
- затвердження типів ЗВТ;
- ведення Державного реєстру засобів вимірювань, допущених до застосування в Україні;
- організацію розроблення та атестації методик виконання вимірювань;
- керівництво Державними службами стандартних довідкових даних про фізичні константи, властивості речовин і матеріалів, єдиного часу та еталонних частот;
- сприяння діяльності міністерств (відомств), підприємств і організацій, що спрямована на підвищення ефективності метрологічних робіт і забезпечення єдності та потрібної точності вимірювань.
- погодження положень про метрологічні служби міністерств (відомств);
- акредитацію метрологічних служб, вимірювальних, випробувальних, аналітичних та інших лабораторій на право виконання метрологічних робіт;
- ліцензування на право виготовлення та імпорту (ввезення) ЗВТ;
- підготовку кадрів у галузі метрології і метрологічного забезпечення та підвищення їх кваліфікації.
- розроблення концепції участі України в роботі міжнародних організацій з метрології, а також реалізації міждержавних угод у галузі метрології і метрологічного забезпечення,
- виконання робіт, пов'язаних з взаємовизнанням результатів державних випробувань і затвердження типу, метрологічної перевірки, калібрування та метрологічної атестації ЗВТ.

Головна організація із забезпечення єдності вимірювань в Україні здійснює:

- розроблення концепції забезпечення єдності вимірювань в Україні;
- розроблення наукових, методичних, організаційних і законодавчих основ забезпечення єдності вимірювань.

- координацію та виконання фундаментальних досліджень з теоретичних основ метрології, досліджень нових фізичних ефектів і уточнення фундаментальних фізичних констант з метою вдосконалення еталонної бази;
- створення та вдосконалення в закріплених видах вимірювань державних та вторинних еталонів, зразкових ЗВТ з урахуванням потреб економіки, оборони і інтересів оборони
- розроблення довгострокових програм створення та забезпечення функціонування державної еталонної бази,
- відтворення та зберігання в закріплених видах вимірювань одиниць фізичних величин, передавання їх розмірів ЗВТ, що належать державній та відомчим метрологічним службам;
- погодження положень про головні організації відомчих метрологічних служб;
- науково-методичне керівництво територіальними органами державної метрологічної служби і головними організаціями з видів вимірювань;
- розроблення законодавчих і нормативних документів, що регламентують норми та правила метрологічного забезпечення;
- аналіз стану метрологічного забезпечення закріплених видів вимірювань;
- сертифікацію, державні випробування та метрологічну атестацію ЗВТ в закріплених видах вимірювань;
- науково-методичне керівництво розробленням комплексних програм метрологічного забезпечення;
- метрологічну експертизу нормативних документів ДСВ;
- підготовку спеціалістів-метрологів вищої кваліфікації;
- виконання інших робіт, спрямованих на вдосконалення метрологічного забезпечення закріплених видів вимірювань або видів метрологічної діяльності.
- участь за погодженням із Держстандартом України, в роботі міжнародних організацій з метрології,
- виконання спільних науково-дослідних робіт з метрологічними організаціями інших країн.

Головні організації із видів вимірювань і видів метрологічної діяльності здійснюють в закріплених видах вимірювань і метрологічної діяльності:

- виконання фундаментальних досліджень нових фізичних ефектів з метою створення і удосконалювання методів і ЗВТ вищої точності; розроблення та удосконалення державних і вторинних еталонів та вихідних зразкових ЗВТ.

• відтворення та зберігання в закріплених видах вимірювань одиниць фізичних величин та передавання їх розмірів ЗЗТ, що належать державній та відомчим метрологічним службам;

• сертифікацію, державне випробування та метрологічну атестацію ЗВТ;

• розроблення нормативних документів на методи і засоби метрологічної перевірки ЗВТ;

• метрологічну експертизу нормативних документів із забезпечення єдності вимірювань;

• роботи з метрологічного забезпечення вимірювальних каналів, вимірювальних і програмних компонентів вимірювально-інформаційних систем та автоматизованих систем керування технологічними процесами.

• виконання інших робіт, спрямованих на вдосконалення метрологічного забезпечення закріплених видів вимірювань або видів метрологічної діяльності.

Державна служба єдиного часу і еталонних частот здійснює:

• відтворення і зберігання розмірів одиниць часу і частоти;

• формування і зберігання національних шкал атомного і координованого часу;

• визначення параметрів обертання Землі і передачу споживачам даних про ці параметри;

• передачу із заданою точністю еталонних сигналів частоти і часу каналами електрозв'язку і забезпечення споживачів цих сигналів офіційною довідковою інформацією;

• здійснення метрологічного контролю за відповідністю частотно-часової інформації, що передається, встановленим нормам і прийняття необхідних заходів для підтримування параметрів еталонних сигналів частоти і часу в заданих межах.

Державна служба стандартних зразків речовин і матеріалів здійснює:

• розроблення основних напрямів метрологічного забезпечення вимірювань складу і властивостей речовин і матеріалів на базі застосування стандартних зразків;

• координацію робіт із розроблення та виготовлення державних стандартних зразків;

• організацію робіт з метрологічного оцінювання та атестації методик виконання вимірювань складу і властивостей речовин і матеріалів із застосуванням стандартних зразків;

• виконання науково-дослідних робіт у галузі створення та застосування стандартних зразків.

• розроблення нормативних і методичних документів з питань стандартних зразків;

• акредитацію головних і базових організацій з розроблення стандартних зразків;

• експертизу, атестацію і затвердження стандартних зразків;

• інформаційне забезпечення підприємств і організацій з питань стандартних зразків,

• ведення реєстру державних стандартних зразків;

• участь у співробітництві із зарубіжними службами стандартних зразків

Державна служба стандартних довідкових даних про фізичні константи, властивості речовин і матеріалів здійснює:

• встановлення і прогнозування потреби економіки України в довідковій інформації про властивості речовин і матеріалів,

• підготовку довідкової інформації про фізичні константи і властивості речовин і матеріалів;

• виконання науково-технічної експертизи і атестації стандартних довідкових даних,

• розроблення методичних і інших нормативних документів, що регламентують функціонування служби стандартних довідкових даних

• виконання метрологічної експертизи нормативних документів з питань, які мають відношення до стандартних довідкових даних

• координацію, науково-методичне і метрологічне забезпечення науково-дослідних робіт щодо визначення властивостей речовин і матеріалів, з систематизації та оцінювання вірогідності даних про властивості речовин і матеріалів, що публікуються в технічній літературі;

• виконання наукових досліджень у галузі вдосконалення методів одержання, оцінки вірогідності, систематизації узагальнення і застосування даних про властивості речовин та матеріалів;

• інформаційне забезпечення підприємств і організацій України достовірними довідковими даними про фізичні константи та властивості речовин та матеріалів;

• участь у співробітництві з зарубіжними центрами даних і службами стандартних довідкових даних

Територіальні органи державної метрологічної служби здійснюють на закріпленій за ними території:

• зберігання і підтримування на належному рівні робочих еталонів і вихідних зразкових ЗВТ та передавання розмірів одиниць фізичних величин зразковим і робочим ЗВТ.

- державний метрологічний нагляд за розробленням, виробництвом, станом застосування, метрологічною перевіркою, калібруванням, ремонтом, зберіганням, прокатом, продажем, імпортом засобів вимірювань і дотриманням метрологічних норм та правил, а також за діяльністю відомчих метрологічних служб;
- державний метрологічний нагляд за кількістю фасованих товарів в упаковках під час їх продажу та розфасування;
- державні випробування ЗВТ;
- державну метрологічну перевірку та метрологічну атестацію ЗВТ;
- узгодження положень про базові організації метрологічних служб і метрологічні служби підприємств та організацій
- виконання особливо точних вимірювань;
- підготовку та підвищення кваліфікації метрологів;
- аналіз стану вимірювань у регіоні;
- участь в атестації вимірювальних, випробувальних, аналітичних та інших лабораторій.
- акредитацію метрологічних служб і підрозділів підприємств і організацій незалежно від форм власності на право виконання метрологічних робіт;
- ліцензування діяльності підприємств та організацій незалежно від форм власності, а також громадян-суб'єктів підприємницької діяльності на право ремонту, прокату і продажу, відомчої метрологічної перевірки та калібрування ЗВТ;
- інформаційне забезпечення відомчих метрологічних служб регіону з питань метрологічного забезпечення;
- виконання інших робіт із метрологічного забезпечення

Розділ 5

МЕТРОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

5.1. Загальні положення та завдання метрологічної експертизи

Під метрологічною експертизою конструкторської і технологічної документації розуміють аналіз і оцінку технічних рішень з вибору параметрів, які підлягають вимірюванню,встановленню норм точності і забезпеченню методами і засобами вимірювань розробки виготовлення, випробовування, експлуатації і ремонту виробів.

Експертизу проводять при розробці проектів нових технологічних процесів, установок , машин , апаратів і приладів з метою: вдосконалення метрологічного забезпечення технологічного процесу; скорочення тривалості технологічної підготовки виробництва і можливих втрат пов'язаних із застосуванням недосконалих або недостатньо точних засобів і методів виконання вимірювань; забезпечення надійного визначення параметрів, які характеризують якість готових виробів , напівфабрикатів , матеріалів і гарантують стабільність технологічних процесів і роботи обладнання та інструмента.

Внаслідок проведення експертизи документації повинні бути виявлені: доцільність застосування стандартизованих і уніфікованих засобів і методів виконання вимірювань , рівень механізації і автоматизації існуючих і необхідність розробки нових засобів вимірювань, контролю і випробувань, а також методів і засобів їх метрологічної перевірки

Експертизу документації здійснюють згідно з правилами і положеннями, регламентованими державними стандартами (ДСТУ): Єдина система технологічної підготовки виробництва (ЄСТПВ), Єдина система конструкторської документації (ЄСКД) Єдина система технологічної документації (ЄСТД); галузевими стандартами (ГСТУ), стандартами підприємств (СТП) та іншою НТД , підрозділи метрологічної служби (МС) підприємства (організації), а також конструкторські і технологічні підрозділи і служби стандартизації під методичним керівництвом і контролем МС підприємства головних і базових організацій з метрології Наукове і методичне керівництво роботою головних і базових організацій з експертизи документації покладені на Державну метрологічну службу України

За наявності необхідної НТД що встановлює вимоги до метрологічного забезпечення , проводять метрологічний контроль Якшо така документація відсутня, то необхідна метрологічна експертиза .

Метрологічний контроль або експертизу рекомендується проводити одночасно з нормоконтролем конструкторської і технологічної документації. Нормоконтроль проводить спеціальний нормоконтролер.

Конкретні види конструкторських і технологічних документів які підлягають експертизі або контролю на різноманітних стадіях розробки, порядок подання документації на експертизу; методики проведення експертизи окремих видів документів, підрозділи підприємства (організації), що проводять експертизу, і її тривалість регламентуються залежно від виду виробів і характеру виробництва галузевими стандартами, стандартами підприємств і наказами підприємства

Метрологічна експертиза має на меті:

1. Визначення оптимальності номенклатури вимірюваних параметрів при контролі з метою забезпечення ефективності і достовірності контролю якості і взаємозамінності. Виконання цього завдання вимагає залучення таких документів: операційної карти (далі – ОК); технологічної інструкції (ТІ); карти технологічного процесу (КТП), карти типового технологічного процесу (КТТП), операційної карти типової (ОКТ) відомості операцій технічного контролю (ВОТК); операційної карти технічного контролю (ОКТК).

2. Встановлення відповідності показників точності вимірювань вимогам ефективності і достовірності контролю і взаємозамінюваності

3. Встановлення відповідності показників точності вимірювань вимогам забезпечення оптимальних режимів технологічних процесів (необхідні ТІ, КТТП, ОКП, ВОТК, ОКТК)

4. Встановлення повноти і правильності вимог до методик виконання вимірювань (необхідні ТІ, ВОТК,ОКТК)

5. Встановлення повноти і правильності вимог до засобів вимірювання, відповідності їх технічних параметрів сучасному рівню вимірювальної техніки, вимогам державних стандартів і способів їх нормування (необхідні ТІ, ВОТК, ОКТК).

6. Наявність вимог до показників надійності засобів вимірювання та їх вимогам НТД

7. Оцінку правильності вибору засобів вимірювання (в тому числі нестандартизованих) і методик виконання вимірювань (необхідні всі документи).

8. Встановлення пріоритетного застосування стандартизованих або наявних атестованих методик виконання вимірювань (необхідні ОК, ТІ, КТП, КТТП, ОКТ, ВОТК, ОКТК).

9. Встановлення доцільності рекомендацій щодо організації і проведення вимірювань для забезпечення безпеки праці.

10. Оцінку забезпечення застосованими засобами вимірювань мінімальних трудомісткості і собівартості контрольних операцій при заданій точності (необхідні ОК, ТІ, КТП, КТТП, ОКТ, ВОТК, ОКТК)

11. Оцінку відповідності продуктивності засобів вимірювання продуктивності технологічного обладнання (необхідні ОК, ТІ, КТП, КТТП, ОКТ, ВОТК, ОКТК)

12. Виявлення можливості і пріоритетного застосування уніфікованих, автоматизованих засобів вимірювання, що забезпечують одержання заданої точності вимірювань і необхідної продуктивності (необхідні МК, ОК, ТІ, ВТД, КТП, КТТП, ОКП, ВОТК, ОКТК).

13. Визначення доцільності обробки на комп'ютері результатів вимірювання, наявності стандартних або спеціальних програм обробки і відповідності їх вимогам обробки результатів вимірювання (заокруглення, розрядність і т.д.), а також формам подання результатів вимірювання, контролю і випробувань (необхідна ТІ).

14. Встановлення правильності назв і позначень фізичних величин та їх одиниць (необхідні всі документи).

5.2. Організація і порядок проведення метрологічної експертизи

Підприємства здійснюють експертизу документації, що розробляється, а також документації, яка надійшла від інших організацій. Представники організацій, від яких надійшла документація, можуть бути запучені для проведення експертизи. Номенклатура виробів, документація на які підлягає експертизі, регламентується планом її проведення, затвердженим у встановленому порядку. В плані може бути враховано проведення експертизи виробів як основного, так допоміжного виробництв, і в першу чергу виробів, призначених для поставки на експорт. Експертиза документації на вироби, які наново розробляються основними виробництвом, є обов'язковою, і її передбачають в річних планах та проводять в міру її розробки.

Підрозділи, що розробляють конструкторську і технологічну документацію, дають МС пропозиції до переліку документації, що підлягає експертизі, по кожному виробу, включеному в річний план із вказанням термінів подання документів і проведення експертизи.

Терміни розгляду поданої документації і видачі зауважень по ній встановлює МС залежно від значимості, складності, обсягу тощо різноманітних документів. МС –

узагальнює пропозиції розробників і складає річний графік проведення експертизи, узгоджує його з розробниками документації і подає на затвердження керівництву підприємства (додаток 5)

Підрозділи – розробники документації готують і подають згідно до затвердженого плану-графіку технічну документацію МС або особам, відповідальним за проведення експертизи. Документація на експертизу повинна подаватися комплексно згідно з державними стандартами.

На основі проведеної експертизи розробляються пропозиції до внесення необхідних змін в документацію. Пропозиції можуть носити конкретний характер, наприклад, замінити один вид засобу вимірювань іншим, або зводитися до констатації факту про неприйнятність встановлених норм точності або розроблених методів контролю і вказанню про необхідність їх переробки.

Оформляють їх у вигляді списку пропозицій і зауважень, що підписується особою, яка проводила експертизу, і затверджується головним метрологом підприємства. Документацію разом зі списком пропозицій і зауважень повертають розробникам для внесення поправок.

При великій кількості зауважень або серйозному їх характеру документацію можна повернути на доопрацювання (без виявлення повного об'єму недоліків) з подальшим поданням на експертизу. Питання про терміни повторної експертизи вирішують керівник підрозділу-розробника документації і головний метролог підприємства.

Результати експертизи технічної документації, що діє на цьому підприємстві, або надійшла від інших організацій і підприємств, за якими вимагається оформлення змін технічної документації або розробка заходів з підвищення ефективності метрологічного забезпечення, викладають в експертному висновку, який складають в двох примірниках (додаток 6). Перший примірник направляють розробнику, а другий з його підписом – зберігають в підрозділі, який проводив експертизу.

Технічну документацію, що пройшла експертизу, після її коректування візують особи, відповідальні за її проведення. Без візи відділу головного метролога документи не можна подавати на затвердження.

У разі виникнення розбіжностей між відділом-розробником документації і МС остаточне рішення приймає керівництво підприємства.

Документацію, що пройшла експертизу, реєструють в спеціальному журналі (додаток 7) при цьому зберігають копії списків пропозицій і зауважень до документації і експертні висновки.

За результатами експертизи, аналізу внутрішньозаводського браку і дефектів продукції, відзначених в рекламаціях і протоколах випробовувань; перевірки дотримання вимог НТД ДСВ ; контролю за станом і правильністю застосування засобів вимірювань у виробництві щорічно, або по завершенню основного етапу підготовки виробництва. МС підприємства розробляє сумісно з технологічними і конструкторськими підрозділами організаційно-технічні заходи, спрямовані на подальше вдосконалення метрологічного забезпечення виробництва

Спеціалістам (експертам-метрологам, спеціальним нормо – контролерам тощо), відповідальним за проведення експертизи потрібно керуватись положеннями чинних у момент експертизи стандартів і іншої НТД

5.3. Метрологічна експертиза конструкторської документації

Конструкторська документація підлягає метрологічній експертизі з метою забезпечення ефективності вимірювань при контролі виробів під час їх розробки, виготовлення, експлуатації і обслуговування

Під час проведення метрологічної експертизи конструкторської документації вирішуються такі завдання:

- перевірка оптимальності номенклатури і обґрунтованості норм точності параметрів, які контролюються з метою забезпечення ефективності і достовірності контролю якості і взаємозамінності.
- оцінка забезпечення конструкції виробу можливостями контролю необхідних параметрів під час їх виготовлення, випробування, експлуатації і ремонту.
- перевірка відповідності засобів і методів вимірювання сучасним вимогам виробництва при забезпеченні мінімальної трудомісткості і собівартості контрольних операцій при заданій точності;
- встановлення правильності і обґрунтованості вимог до засобів вимірювальної техніки;
- перевірка повноти вимог і норм у методах вимірювання;
- оцінка правильності вибору засобів і методик виконання вимірювань;
- встановлення правильності назв і позначень фізичних величин і їх одиниць.

Під час проведення метрологічної експертизи конструкторської документації підлягають перевірці такі документи: технічне завдання, ескізний проект, робоча документація, технічні умови, пояснювальна записка, програма і методика випробувань,

експлуатаційна документація, карта технічного рівня і якості продукції, розрахунки, протоколи всіх видів випробувань, стандарти підприємства, раціоналізаторські пропозиції на засоби вимірювання.

Документацію на метрологічний контроль потрібно подавати комплектно, в межах одного виробу. При контролі креслень допускається документація в обсязі складової одиниці.

Крім цього, розробник за необхідності повинен подати додаткову інформацію. Наприклад, при контролі технічних умов повинні бути подані: технічне завдання на розробку продукції, карта технічного рівня і якості, технічний, ескізний проект або інший документ, в якому наводиться обґрунтування прийнятих рішень з метрологічного забезпечення даної продукції; креслення, експлуатаційні документи або інші документи, які дозволяють зрозуміти функціонування пристрою, склад і принцип дії виробу (продукції); документ, який відображає результати метрологічного контролю технічного завдання.

При контролі програм і методик випробувань розробником додатково подається така документація: технічне завдання на розробку продукції, текстова конструкторська документація (технічні умови на продукцію, пояснювальна записка, карта технічного рівня, експлуатаційна документація), креслення загального вигляду, різні схеми; документація на унікальне обладнання і засоби випробувань; протоколи проведення дослідних випробувань макетного зразка або складових експериментальних одиниць; результати науково-дослідної роботи.

Для виконання завдання керівниками проекту на основі вихідних вимог замовника, тобто заявки, повинна бути вироблена чітка конструктивна концепція, для чого і як проводять метрологічну експертизу заявки. Під час цієї експертизи встановлюють обсяг вимог до метрологічного забезпечення розробки виробу і дають попередню оцінку вимог до метрологічного забезпечення виробництва виробів. Експертиза заявки дозволяє визначити обґрунтування і достатність норм точності, встановлених для виробу. Під час експертизи визначають відповідність встановлених норм точності державним і галузевим стандартам, якщо їх для розповсюджується на виріб. При цьому також виявляють контролепридатність встановлених норм точності за допомогою існуючих або запланованих до розробки і виготовлення засобів вимірювань.

При метрологічній експертизі технічного завдання повинен бути встановлений обсяг вимог до метрологічного забезпечення розробки виробу і зроблена оцінка вимог до метрологічного забезпечення виробництва виробу. При метрологічній експертизі технічного завдання перевіряються:

- необхідність проведення метрологічних досліджень при розробці виробів, їх види та обсяг,
- необхідність розробки нових спеціальних засобів та методів вимірювання, які будуть використовуватись при розробці виробу;
- необхідність додаткових вимірювальних засобів,
- необхідність виділення або побудови приміщення та придбання спеціального обладнання для забезпечення умов проведення метрологічних досліджень, пов'язаних з розробкою виробу,
- необхідність в розробці спеціальних вимірювальних засобів та методів вимірювання для метрологічного забезпечення виробництва виробу;
- правильність вибору і технічне обґрунтування вихідних параметрів, що забезпечують достовірну оцінку якості виробу;
- правильність встановлення норм точності вимірювання.

Під час метрологічної експертизи ескізного проекту розглядають виконання рекомендацій, що вироблені при експертизі технічної пропозиції, і перевіряють відповідність норм точності, встановлених для виробу.

Метрологічна експертиза технічного проекту містить перевірку виконання рекомендацій експертизи ескізного проекту у частині відповідності встановлених для виробу норм точності, тим, що містяться у ескізному проекті. Технічний проект після погодження, проведення експертизи і затвердження у встановленому порядку служить основою для розробки робочої конструкторської документації.

Робочу документацію на виріб розглядають в декілька етапів.

- на дослідний зразок (дослідну серію);
- для серійного і масового виробництв

Розроблена робоча конструкторська документація підлягає метрологічній експертизі, при якій перевіряють закладені в ній норми точності і методи контролю. При метрологічній експертизі норм точності перевіряють:

- взаємне узгодження допусків, встановлених на розміри, відхилення форми, розташування поверхонь і шорсткість поверхні.
- достовірність встановлених норм точності для всіх елементів, що визначають вихідні параметри виробу, можливість контролю (контролепридатність) норм точності засобами вимірювань, які є у виробника;
- обґрунтування норм точності і вибір нормативних параметрів, який проводять у разі неможливості або трудності контролю наявними засобами вимірювань

Під час перевірки конструкторської документації треба перевірити правильність розрахунку розмірних кіл, що визначають вихідні параметри виробу, використовуючи пояснювальну записку і розрахунок, та впевнитись у правильності проведення розрахунку, а при необхідності – і в правильності вкладень.

Перевірка норм точності входить в обов'язки конструкторської і технологічних служб, і при експертизі її проводять вибірково. У випадку, коли виявлено багато недоліків і відхилень, можна приймати рішення про повернення документації на доопрацювання.

Велике значення при проведенні експертизи має перевірка методів контролю. Під час її виконання перевіряють

- правильність методів контролю, які передбачають забезпечення вимірювань з допустимою похибкою;
- правильність вибору засобів вимірювань,враховуючи передбачені вимоги методів виконання вимірювань.
- обґрунтованість норм точності і правильність вибору нормативних параметрів
- обґрунтованість вимог, що ставляться до кожної впливової величини

Послідовний опис всіх операцій, які виконуються під час контролю, повинен бути настільки повним, щоб тільки на його основі міг бути зроблений контроль.

Метрологічна експертиза креслення деталі-документа, що вміщує зображення деталі і інші дані, необхідні для її виготовлення і контролю, передбачає перевірку:

- взаємного узгодження допусків, встановлених на розміри, відхилення форми, розташування поверхонь і шорсткість поверхні;
- встановлених норм точності, тобто наявності норм точності для всіх елементів, які визначають вихідні параметри виробу;
- контролепридатності норм точності

За результатами метрологічної експертизи креслення деталі складають список зауважень і пропозицій, який затверджується головним метрологом. Експертиза креслення деталі і взаємне узгодження допусків пов'язані з експертизою збирального креслення. Під час метрологічної експертизи збирального креслення-документа, що вміщує зображення виробу і інші відомості, необхідні для його збирання і контролю, встановлюють правильність розрахунку розмірних кіл, які визначають вихідні параметри виробу, і контролепридатність виробу.

При метрологічній експертизі монтажного креслення перевіряються:

- достатність встановлених норм точності;
- контролепридатність виробу

При метрологічній експертизі пояснювальної записки і розрахунків перевіряються:

- відповідність розрахунків метрологічним вимогам та нормам;
- правильність метрологічної термінології і назв позначень фізичних величин та їх одиниць.

При метрологічній експертизі технічних умов перевіряються:

- відповідність норм точності встановленим в технічних умовах вимогам технічного завдання;
- відповідність вимог технічних умов вимогам стандартів;
- методи контролю.

При метрологічній експертизі програми та методики випробувань перевіряються:

- повнота програми, тобто наявність в ній випробувань всіх вихідних параметрів виробу;
- норми точності показників якості та надійності виробів, режимів випробувань;
- норми точності вимірювань, що проводяться при випробуваннях;
- опис методів випробувань та засобів вимірювальної техніки і контролю;
- відхилення;
- надійність ЗВТ;
- методи контролю.

При метрологічному контролі карти технічного рівня і якості виробу перевіряються відповідність вибраних одиниць вимірювання та правильність їх позначення.

Метрологічний контроль ремонтних та експлуатаційних документів повинен проводитись тільки для тих розділів, де встановлюються норми точності і містяться описи операцій контролю.

5.4. Метрологічна експертиза технологічної документації

Експертизу технологічної документації проводять з метою встановлення відповідності норм точності, методів, засобів, умов і процедур виконання вимірювань, показників точності вимірювань, які наведені в цій документації, вимогам стандартів та інших нормативних документів.

Проведення метрологічної експертизи технологічної документації вирішує такі завдання:

- визначення оптимальної номенклатури вимірюваних параметрів;
- встановлення показників точності вимірювань, які відповідають вимогам забезпечення оптимальних режимів технологічних процесів;
- оцінка правильності вибору засобів і методик виконання вимірювань;

• виявлення можливості переважного застосування уніфікованих, автоматизованих засобів вимірювальної техніки, які забезпечують отримання заданої точності вимірювань і необхідної продуктивності;

• оцінка забезпечення вибраними ЗВТ мінімальних трудомісткості і собівартості операцій при заданій точності;

• встановлення пріоритетного використання стандартизованих або наявних атестованих методик виконання вимірювань;

• оцінка відповідності продуктивності засобів вимірювальної техніки продуктивності технологічного обладнання;

• визначення доцільності опрацювання результатів вимірювання, контролю і випробувань виробів засобами обчислювальної техніки;

• встановлення правильності назв і позначень фізичних величин і їх одиниць;

• оцінка рекомендацій з організації і проведення вимірювань для забезпечення безпеки праці (стандарти на загальні вимоги і норми за видами небезпечних і шкідливих виробничих факторів, що встановлюють граничні допустимі значення нормованих параметрів; вимоги до методів їх вимірювань; до безпеки при роботі з небезпечними і шкідливими речовинами).

Технологічні документи, що підлягають метрологічній експертизі:

• карти ескізів маршрутна карта, операційна карта, карта технологічного процесу, карта типового технологічного процесу технологічна інструкція відомість технологічних документів, відомість операцій технологічного контролю, операційна карта технологічного контролю;

• відомість оснащення;

• специфікація технологічних документів.

Особливу увагу при метрологічній експертизі технологічної документації необхідно звернути на стислість, чіткість формулювання, вимоги до яких описані в стандартах ЄСТД, ЄСТПВ і іншої НТД.

Щоб спростити роботу технолога і експерта-метролога, рекомендується замість індивідуальних технологічних процесів проектувати типові, що враховують конструктивні і технологічні особливості всіх деталей тої чи іншої класифікаційної групи.

Типовість і стандартизація технологічних процесів виготовлення деталей і монтажно-збірних робіт сприяють підвищенню якості технологічної документації, скороченню термінів і циклу її розробки і суттєво зменшують її обсяг, дозволяють використовувати в мілкосерійному і серійному виробництві прогресивну технологію багатосерійного і масового виробництва.

Кожний технологічний документ повинен бути підписаний особами, що склали, перевірили і затвердили його.

Розділ 6

МЕТРОЛОГІЧНА АТЕСТАЦІЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

6.1. Загальні положення

Метрологічна атестація ЗВТ регламентується ДСТУ 3215-95. Цей стандарт поширюється на засоби вимірювальної техніки, які не підлягають державним випробуванням, зокрема на

- ЗВТ, що виготовляються одиничними зразками чи малими партіями і не призначені для серійного виробництва.
- дослідні зразки ЗВТ, які виготовлені під час науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, що передаються в експлуатацію;
- збудовані вимірювальні канали чи схеми, які за своїм прямим функціональним призначенням не є ЗВТ,
- одиничні зразки ЗВТ, які виготовляються серійно і використовуються в умовах чи режимах експлуатації, відмінних від наведених в документації на ці ЗВТ, або для яких необхідно встановити індивідуальні метрологічні характеристики;
- ЗВТ, що імпортуються в Україну одиничними примірниками чи малими партіями.

Стандарт не поширюється на вимірювальні канали вимірювальних інформаційних систем і автоматизованих систем керування технологічними процесами.

Завданням метрологічної атестації ЗВТ є:

- визначення та встановлення відповідності метрологічних характеристик ЗВТ вимогам технічного завдання на розробку та іншим нормативним документам (далі ТЗ і НД), що розповсюджуються на в дповідні ЗВТ.
- встановлення правильності вибору методів і засобів метрологічної перевірки ЗВТ, наведених в експлуатаційній документації
- практичне випробування методики метрологічної перевірки;
- встановлення придатності ЗВТ до застосування.

Метрологічну атестацію ЗВТ проводять державна або відомчі МС

Державна МС проводить атестацію:

- ЗВТ, що застосовуються у сфері поширення державного метрологічного нагляду;
- інших ЗВТ, за відсутності зразкових засобів чи умов для проведення цієї роботи відомчою МС.

В усіх інших випадках метрологічну атестацію проводять відомчі МС.

Метрологічна атестація проводиться на підставі угоди з підприємством, яке подає ЗВТ на атестацію.

Рішення про придатність до експлуатації ЗВТ, призначених для застосування у сфері поширення державного метрологічного нагляду, приймається на підставі результатів метрологічної атестації керівником організації, що проводила атестацію. В інших випадках рішення приймається керівником підприємства, що розробило чи застосовало ЗВТ за дорученням МС, яка проводила метрологічну атестацію.

ЗВТ, які пройшли метрологічну атестацію і допущені до застосування, підлягають під час експлуатації та після ремонту метрологічній перевірці згідно з методикою, зазначеною у свідоцтві про метрологічну атестацію.

6.2. Організація робіт з метрологічної атестації

ЗВТ передаються на метрологічну атестацію разом з документацією, до складу якої входить:

- технічне завдання на розробку ЗВТ чи документ, що його замінює;
- експлуатаційна документація;
- технічні умови;
- проект програми та методики метрологічної атестації (ПМА);
- проект методики метрологічної перевірки ЗВТ як окремий документ чи розділ експлуатаційної документації.

На імпортні засоби вимірювальної техніки експлуатаційна документація подається у вигляді комплекту документації фірми-виробника на даний ЗВТ (з перекладом українською мовою) і експлуатаційну документацію, розроблену на підставі документів фірми-виробника.

Якщо в ТЗ на розробку випробувального обладнання чи іншого виробу до складу якого входить вимірювальний канал чи схема, передбачено відомчі (міжвідомчі) приймальні випробування, то метрологічну атестацію вимірювального каналу можна

поєднати з випробуваннями. У цьому випадку ПМА може входити як складова частина у *програму приймальних випробувань*.

Проект ПМА розробляється та погоджується до початку проведення атестації і в загальному вигляді повинен містити послідовність дій і вимоги до:

- розгляду технічної документації;
- експериментального дослідження метрологічних характеристик;
- оформлення результатів атестації;

Розробка ПМА може бути виконана за угодою з організацією, яка проводить метрологічну атестацію.

ПМА затверджується організацією, яка проводить метрологічну атестацію і погоджується з організацією, що подає ЗВТ на атестацію.

За наявності ПМА, що поширюється на аналогічний ЗВТ, нову ПМА можна не розробляти. У разі необхідності погоджуються доповнення до ПМА на аналогічний ЗВТ.

Питання забезпечення зразковими ЗВТ та обладнанням, необхідним для проведення атестації, вирішується сумісно організацією, що подає ЗВТ на метрологічну атестацію, а організацією, яка проводить метрологічну атестацію.

6.3. Порядок проведення метрологічної атестації та оформлення результатів

Виконання робіт з метрологічної атестації здійснюється структурним підрозділом територіального органу Держстандарту, структурним підрозділом відомчої МС чи комісією, що призначається розпорядженням керівника підприємства-розробника ЗВТ.

Зразкові ЗВТ, які застосовуються під час метрологічної атестації, повинні мати чинні свідоцтва чи відбитки перевірних тавр, що підтверджують чинний термін їх метрологічної перевірки чи атестації.

Під час розгляду технічної документації перевіряють:

- відповідність очікуваних метрологічних характеристик засобу, який атестується, вимогам ТЗ та чинної НДТ;
- експлуатаційну документацію з погляду зручності для застосування та безпеки експлуатації;
- обґрунтування вибраних методів та засобів метрологічної перевірки.

Результати досліджень, виконаних під час визначення метрологічних характеристик, записують у протокол, який підписують виконавці. У протоколі допускається використання комп'ютерних роздруків.

Під час атестації ЗВТ, виготовлених чи придбаних за імпортом окремою партією, а також тих, що виготовляються періодично малими партіями, дослідженню за повною програмою підлягає частина зразків у кількості не менше трьох, відібраних методом випадкового відбору. Решту зразків можна атестувати за скороченою програмою, обсяг якої повинен встановлюватися під час метрологічної атестації перших зразків, але не менше за обсяг, ніж передбачено методикою метрологічної перевірки. За негативних результатів метрологічної атестації принаймні одного із зразків, всю партію належить дослідити за повною програмою метрологічної атестації. За позитивних результатів метрологічної атестації оформлюється свідоцтво. Результати метрологічної атестації зразків ЗВТ, що перевірялися за скороченою програмою, допускається зазначати в експлуатаційній документації на відповідний зразок ЗВТ з посиланням на свідоцтво про атестацію перших зразків ЗВТ, досліджених за повною програмою. Свідоцтва про метрологічну атестацію підлягають обліку і зберігаються на весь період експлуатації відповідного ЗВТ.

Якщо метрологічна атестація поєднана з відомчими (міжвідомчими) приймальними випробуваннями, то результат метрологічної атестації відображається в протоколі випробувань, на підставі чого оформлюється свідоцтво про метрологічну атестацію, яке додається до акту випробувань.

За негативних результатів метрологічної атестації оформлюють протокол, в який записують одержані результати, зауваження та висновки про непридатність ЗВТ до застосування з відповідним обґрунтуванням.

Розділ 7

МЕТРОЛОГІЧНА ПЕРЕВІРКА (МП) ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

7.1. Загальні положення

Метрологічну перевірку (державну та відомчу) засобів вимірювальної техніки здійснюють з метою встановлення або підтвердження придатності ЗВТ до застосування.

Державну метрологічну перевірку ЗВТ виконують органи державної МС. Відомчу метрологічну перевірку ЗВТ виконують МС підприємств і організацій, об'єднань підприємств міністерств та інших центральних органів державної виконавчої влади (далі відомчі МС).

Державній метрологічній перевірці підлягають зразкові ЗВТ, які використовуються у галузі охорони здоров'я, при здійсненні заходів щодо захисту довкілля, охорони праці і техніки безпеки, при геодезичних і гідрометеорологічних роботах, при розрахунках з покупцями, а також операціях, що містять ознаки торговельної діяльності, пов'язані з визначенням кількості товару або послуг, при обліку матеріальних ресурсів (електричної та теплової енергії, газу, нафтопродуктів тощо), при проведенні податкових митних і поштових операцій; при проведенні експертиз (зокрема, за дорученням державних органів), при реєстрації національних і міжнародних досягнень рекордів, а також при виконанні робіт, пов'язаних з обов'язковою сертифікацією продукції.

ЗВТ, які не підлягають державній метрологічній перевірці, перевіряються відомчими МС.

Результати метрологічної перевірки, проведеної в інших країнах, можуть визнаватися чинними відповідно до укладених міжнародних договорів (угод) або за рішенням Держстандарту України.

ЗВТ, що використовується для спостереження за зміною величин без оцінки їх значень в одиницях фізичних величин, з ненормованою точністю (як індикатори), а також ЗВТ, що використовуються лише як навчальні, метрологічній перевірці не підлягають. На такі ЗВТ та їх експлуатаційні документи повинні бути позначені відповідною позначкою "І" або "У". Контроль за придатністю таких ЗВТ до застосування здійснюється в порядку, встановленому підприємством або обумовленому в правилах їх експлуатації.

ЗВТ, які використовуються у вимірювальних каналах інформаційно-вимірювальних систем та автоматизованих систем керування, можна окремо не перевіряти, якщо це передбачено нормативними документами або технічною документацією.

ЗВТ, які є власністю громадян і не використовуються при здійсненні підприємницької діяльності, можуть бути перевірені органами державної або відомчої МС за заявкою власника.

ЗВТ визнаються придатними до застосування протягом міжперевірного інтервалу, якщо результати метрологічної перевірки підтверджують їх відповідність метрологічним і технічним вимогам до даного ЗВТ, встановленим у нормативних документах чи технічній документації.

Державна метрологічна перевірка виконується органами державної МС, які одержали дозвіл у Держстандарті України на право її виконання.

В обґрунтованих випадках право державної метрологічної перевірки ЗВТ може бути надане Держстандартом України іншим державним підприємствам, установам та організаціям за поданням територіальних органів Держстандарту України.

Відомча метрологічна перевірка, якщо її проводять для інших підприємств, установ, організацій та громадян – суб'єктів підприємницької діяльності, здійснюється за умови одержання відповідного дозволу (ліцензії) в органах державної МС.

Службові особи органів державної МС, які виконують метрологічну перевірку (державні перевіряючі), а також перевірники – працівники відомчих МС, що здійснюють свою діяльність, підлягають обов'язковій атестації. Порядок атестації встановлюється Держстандартом України.

7.2. Види метрологічних перевірок

ЗВТ проходять первинну, періодичну, позачергову, інспекційну і експертну метрологічну перевірку.

Первинна метрологічна перевірка

Первинній МП підлягає кожен екземпляр ЗВТ.

Допускається вибіркова первинна метрологічна перевірка ЗВТ, якщо це передбачено відповідними нормативними документами або технічною документацією. Позитивні результати вибіркової метрологічної перевірки поширюються на всі ЗВТ з партії, яка перевіряється.

Первинну метрологічну перевірку проводять:

- на місці виготовлення (ремонту) ЗВТ;
- на місці застосування ЗВТ;

• частково на місці виготовлення (ремонту) і частково на місці застосування ЗВТ;

• на території органу державної МС або відомчої МС.

Місце метрологічної перевірки визначають органи МС, які її здійснюють.

Державну первинну метрологічну перевірку ЗВТ при випуску з виробництва і ремонту здійснюють органи державної МС на контрольно-перевірних пунктах підприємств, які випускають або ремонтують ЗВТ.

Державна первинна метрологічна перевірка ЗВТ, які випускаються з виробництва або ремонту, а також тих, що ввезені з-за кордону, здійснюється за письмовою заявкою, яка повинна бути підписана відповідальною особою заявника.

Періодична метрологічна перевірка.

Періодичній метрологічній перевірці підлягає кожен ЗВТ (якщо періодична МП передбачена для ЗВТ даного типу). ЗВТ, які перебувають на довготривалому зберіганні, можна не піддавати періодичній МП.

Періодичну МП можна здійснювати на території користувача ЗВТ, органу державної МС або відомчої МС.

Місце метрологічної перевірки вибирає користувач за погодженням з відповідним органом МС, враховуючи економічні фактори та можливості транспортування ЗВТ, що перевіряються, і еталонних ЗВТ.

Міжперевірочний інтервал встановлюється при затвердженні типу або при метрологічній атестації ЗВТ.

Органи МС (державної та відомчої) повинні проводити збір та аналіз результатів періодичної МП. На їх підставі органи державної МС можуть приймати рішення, а відомча МС – давати користувачу рекомендації щодо зміни міжперевірочного інтервалу.

Якщо власник ЗВТ не згідний з рішенням органу державної МС щодо зміни міжперевірочного інтервалу, він може звернутися до відповідної Головної організації з видів вимірювань, яка приймає остаточне рішення на підставі поданих матеріалів.

Періодичну державну МП проводять у календарні терміни, встановлені графіком метрологічної перевірки ЗВТ або за заявкою користувачів ЗВТ.

Порядок складання і погодження графіків державної метрологічної перевірки ЗВТ встановлює Держстандарт України.

Відомчу МП проводять відповідно до порядку, встановленого користувачем ЗВТ.

Державна метрологічна перевірка ЗВТ повинна забезпечуватись органами державної МС безвідмовно (відповідно до погодженого графіка).

У разі відсутності умов, необхідних для здійснення МП, керівник територіального органу державної МС зобов'язаний вказати інший найближчий орган державної МС або підприємство, яке може виконати МП.

ЗВТ потрібно подавати на МП підготовленими відповідно до нормативних документів та технічної документації, разом з експлуатаційною документацією та в разі необхідності, свідоцтвом про останню МП а також необхідними комплектувальними пристроями.

Час перебування ЗВТ в стаціонарних перевірних лабораторіях за умови їх подання відповідно до графіка державної МП не повинен перевищувати 15 робочих днів (за винятком ЗВТ тривалість МП яких перевищує цей строк).

Якщо ЗВТ призначений для вимірювання (відтворення) декількох фізичних величин або має декілька діапазонів вимірювання, але використовується для вимірювання (відтворення) меншої кількості величин, або на меншій кількості діапазонів то за рішенням головного метролога чи іншої відповідальної особи підприємства при періодичній МП таких ЗВТ дозволяється не перевіряти їх на відповідність тим вимогам, які не стосуються використовуваних величин та діапазонів.

У таких випадках на ЗВТ повинен бути нанесений чіткий напис або умовна позначка, які визначають особливості їх застосування. Відповідний запис повинен бути зроблений в експлуатаційних документах та у свідоцтві про МП.

Якщо процедура відомчої МП не може бути виконана у повному обсязі відомчою МС, то дозволяється за погодженням з територіальним органом державної МС, виконувати МП в повному обсязі послідовно відомчою МС і територіальним органом державної МС з оформленням результатів відомчою і державною МС.

Якщо до органу державної МС звертається користувач із заявою про МП ЗВТ, що не підлягають державній МП то відповідний орган зобов'язаний прийняти такі ЗВТ на МП або вказати найближчий орган державної або відомчої МС що може виконати МП.

Позачергова метрологічна перевірка

Позачергова МП здійснюється у таких випадках:

- за потреби пересвідчитись у придатності ЗВТ до застосування.
- при пошкодженні відбитку перевірочного тавра або втраті свідоцтва, яке підтверджує проходження ЗВТ первинної або періодичної МП.
- при застосуванні ЗВТ, як комплектувальних частин в разі закінчення половини міжперевірочного інтервалу.
- у випадку продажу (відправки) споживачу ЗВТ після закінчення половини міжперевірочного інтервалу.

Інспекційна метрологічна перевірка

Результати інспекційної МП відображаються в акті проведення державного метрологічного нагляду.

Інспекційну МП проводять у присутності представників підприємства, яке перевіряється.

За рішенням інспектора інспекційну МП можна проводити не в повному обсязі передбаченому нормативними документами або технічною документацією.

Експертна метрологічна перевірка

Експертну МП проводять органи державної МС за письмовою заявою державних органів (суду, прокуратури та інших) у разі виникнення спірних питань, щодо метрологічних характеристик, придатності до застосування і правильності експлуатації ЗВТ. У заяві повинні бути зазначені предмет, мета експертної МП і причини, що зумовила необхідність її проведення.

При проведенні експертної МП ЗВТ, за потреби, можуть бути присутні заявники, а також представники зацікавлених сторін.

За результатами експертної МП складають висновок, який затверджується керівником органу державної МС і направляється заявникові. Один примірник висновку повинен зберігатися в органі державної МС, який проводив експертну МП.

7.3. Організація і порядок проведення метрологічної перевірки

Підприємства, установи і організації, а також громадяни – суб'єкти підприємницької діяльності, які випускають ЗВТ з виробництва і ремонту чи їх експлуатують, або володіють ними з метою експлуатації у сферах, на які поширюється державний метрологічний нагляд, зобов'язані своєчасно подавати ЗВТ на державну МП.

Перелік ЗВТ, що перебувають в експлуатації та підлягають державній МП, складає користувач і погоджує його з органом державної метрологічної служби.

Метрологічну перевірку ЗВТ органи державної МС можуть здійснювати:

- у стаціонарних та пересувних перевірних лабораторіях;
- безпосередньо на підприємствах шляхом відрядження державних спеціалістів до підприємства.

При проведенні державної метрологічної перевірки ЗВТ на місцях їх виготовлення, ремонту або експлуатації підприємства повинні:

- забезпечувати в необхідних випадках доставку і повернення ЗВТ та допоміжних засобів, які належать органам державної МС, до місця МП;
- надавати допоміжний персонал та приміщення, необхідні для проведення МП;
- забезпечувати в необхідних випадках зберігання зразкових ЗВТ вимірювань, які належать органам державної МС;

• надавати, в разі обслуговування підприємства пересувною перевірною лабораторією, місце стоянки та забезпечувати її вмикання до мереж електро- газо- і водопостачання, каналізації, а також забезпечувати її збереження.

Підприємства, що випускають ЗВТ з виробництва або ремонту, а також ті, що експлуатують державну МП яких необхідно проводити, відповідно, на місцях виготовлення, ремонту або експлуатації із застосуванням стаціонарних зразкових ЗВТ, повинні мати зазначені зразкові ЗВТ та надавати їх у розпорядження органів державної МС.

ЗВТ відомча МП яких не може бути забезпечена підприємством, подають на їх МП в органи державної МС або відомчої МС іншого підприємства, якому право проведення надане органами державної МС.

Розділ 8

ДЕРЖАВНИЙ МЕТРОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ І НАГЛЯД

8.1. Мета, об'єкти та види державного контролю і нагляду

Державний метрологічний контроль і нагляд здійснюються Державною метрологічною службою з метою перевірки додержання вимог Закону України "Про метрологію і метрологічну діяльність" та інших нормативно-правових актів України і нормативних документів із метрології. Об'єктами державного метрологічного контролю і нагляду є:

- засоби вимірювальної техніки (ЗВТ);
- методики виконання вимірювань;
- кількість фасованого товару в упаковках.

Державний метрологічний нагляд стосовно цих об'єктів поділяється на вимірювання, результати яких використовуються під час:

- робіт із забезпечення охорони здоров'я;
- забезпечення захисту життя та здоров'я громадян;
- контролю якості і безпеки продуктів харчування;
- контролю стану навколишнього природного середовища;
- контролю безпеки умов праці;
- геодезичних і гідрометеорологічних робіт;
- торговельно-комерційних операцій і розрахунків між покупцем (споживачем) і продавцем (постачальником, виробником, виконавцем), у тому числі у сферах побутових і комунальних послуг, послуг електро – та поштового зв'язку;
- податкових, банківських і митних операцій;
- обліку енергетичних і матеріальних ресурсів (електричної і теплової енергії, газу, води, нафтопродуктів тощо), за винятком внутрішнього обліку, який ведеться підприємствами, організаціями та громадянами – суб'єктами підприємницької діяльності;
- робіт, що виконуються за дорученням органів прокуратури та правосуддя;
- обов'язкової сертифікації продукції;
- реєстрації національних і міжнародних спортивних рекордів.

До державного метрологічного контролю належать:

- державна метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки;

- метрологічна перевірка засобів вимірювальної техніки;
- акредитація на право проведення державних випробувань метрологічної перевірки і калібрування засобів вимірювальної техніки, проведення вимірювань та атестації методик виконання вимірювань.

До державного метрологічного нагляду належать:

- державний метрологічний нагляд за забезпеченням єдності вимірювань;
- державний метрологічний нагляд за кількістю фасованого товару в упаковках.

8.2. Державний метрологічний нагляд за забезпеченням єдності вимірювань

У центральних та місцевих органах виконавчої влади, органах місцевого самоврядування та в органах управління об'єднань підприємств проводиться перевірка додержання вимог Закону України "Про метрологію і метрологічну діяльність", інших нормативно правових актів України і нормативних документів із метрології.

На підприємствах в організаціях і у громадян – суб'єктів підприємницької діяльності крім того проводиться перевірка:

- стану і застосування засобів вимірювальної техніки;
- застосування атестованих методик виконання вимірювань і правильності виконання вимірювань;
- додержання умов проведення державних випробувань метрологічної перевірки, калібрування, ввезення, випуску з виробництва, ремонту та у продаж і видачі напрокат засобів вимірювальної техніки, проведення вимірювань та атестації методик виконання вимірювань.

8.3. Державний метрологічний нагляд за кількістю фасованого товару в упаковках

Державному метрологічному нагляду за кількістю фасованого товару в упаковках підлягають готові упаковки будь-якого виду під час фасування, продажу товару в разі, коли вміст цих упаковок не може бути змінений без їх розкривання чи деформування, а кількість товару подана через масу, об'єм чи іншу фізичну величину.

На упаковці мають бути зазначені номінальна кількість товару в одиницях маси, об'єму або іншої фізичної величини, а також гранично допустимі відхилення від номінальної кількості або зроблено посилання на нормативний документ, за яким їх встановлено.

8.4. Акредитація на право проведення державних випробувань, метрологічної перевірки і калібрування засобів вимірювальної техніки, вимірювань, атестації методик виконання вимірювань

Акредитація на право проведення державних випробувань, метрологічної перевірки і калібрування засобів вимірювальної техніки, вимірювань, атестації методик виконання вимірювань здійснюється Держстандартом України його метрологічними центрами і територіальними органами.

Держстандартом України здійснюється акредитація:

- метрологічних центрів Держстандарту України – на право проведення державних приймальних випробувань засобів вимірювальної техніки,
- територіальних органів Держстандарту України – на право проведення державних приймальних і контрольних випробувань та метрологічної перевірки засобів вимірювальної техніки;
- метрологічних служб центральних органів виконавчої влади підприємств і організацій – на право проведення державних приймальних випробувань та метрологічної перевірки засобів вимірювальної техніки
- калібрувальних лабораторій метрологічних служб або інших організаційних структур підприємств і організацій (далі – калібрувальні лабораторії) – на право проведення калібрування засобів вимірювальної техніки для інших підприємств, організацій і для громадян – суб'єктів підприємницької діяльності.
- перевірювальних (калібрувальних) лабораторій іноземних виробників – на право проведення метрологічної перевірки (калібрування) засобів вимірювальної техніки, що постачаються в Україну

Територіальними органами Держстандарту України здійснюється акредитація вимірювальних лабораторій підприємств і організацій, що не належать до сфери управління центральних органів виконавчої влади, а також вимірювальних лабораторій підприємств організацій що належать до сфери управління центральних органів виконавчої влади (якщо не передбачено законодавством) на право проведення вимірювань у сфері поширення державного метрологічного нагляду

Метрологічні центри Держстандарту України та уповноважені Держстандартом України його територіальні органи здійснюють акредитацію метрологічних служб центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій на право проведення атестації методик виконання вимірювань, що використовуються у сфері поширення державного метрологічного нагляду.

У разі позитивного рішення про акредитацію у встановленому порядку видається атестат акредитації. Спори з питань акредитації розглядаються Держстандартом України, судом або арбітражним судом.

8.5. Права і обов'язки державних інспекторів з метрологічного нагляду

Державний метрологічний нагляд здійснюють службові особи Держстандарту України та його територіальних органів – державні інспектори з метрологічного нагляду (далі – державні інспектори).

Державні інспектори повинні бути атестовані в порядку, встановленому Держстандартом України.

Державні інспектори, виконуючи свої обов'язки, мають право:

- безперешкодно з пред'явленням службового посвідчення відвідувати центральні органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, підприємства, організації, громадян – суб'єктів підприємницької діяльності з додержанням встановлених у них порядку і режиму роботи;
- перевіряти діяльність центральних органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, організацій, громадян – суб'єктів підприємницької діяльності щодо додержання вимог Закону України "Про метрологію і метрологічну діяльність", інших нормативно-правових актів України, нормативних документів з метрології, а також використовувати при цьому їх технічні засоби та залучати до перевірок їх працівників;
- одержувати необхідні відомості та матеріали з метрології;
- скеровувати на інспекційну перевірку засоби вимірювальної техніки;
- перевіряти правильність зарахування ЗВТ до таких, що підлягають перевірці;
- перевіряти кількість фасованого товару в упаковках під час його фасування і продажу;
- користуватися пільговими квитками для проїзду в міському пасажирському транспорті (крім таксі), які можна закуповувати за рахунок асигнувань, передбачених у кошторисі на утримання організації, в штаті якої ці інспектори перебувають.

У разі виявлення порушень метрологічних норм і правил державні інспектори в установленому законом порядку мають право

- забороняти застосування, випуск з виробництва ремонту та у продаж і видавання напрокат засобів вимірювальної техніки
- анульовувати результати метрологічної перевірки ЗВТ
- давати приписи і встановлювати терміни усунення порушень метрологічних норм і правил,
- забороняти реалізацію партій фасованого товару;
- забороняти виконання робіт, пов'язаних з вимірюванням, якщо ці вимірювання не забезпечують достовірних результатів;
- складати протоколи про адміністративні порушення в галузі метрології
- вносити пропозиції щодо анулювання документів з акредитації на право проведення державних випробувань повірки і калібрування засобів вимірювальної техніки, проведення вимірювань та атестації методик виконання вимірювань

Справи про адміністративні правопорушення в галузі метрології розглядаються Держстандартом України та його територіальними органами за місцем їх розташування

Державні інспектори зобов'язані проводити державний метрологічний нагляд з додержанням вимог Закону України "Про метрологію і метрологічну діяльність", інших нормативно-правових актів України і нормативних документів із метрології.

Розділ 9

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ І ОЦІНКА ПОХИБОК ВИМІРЮВАНЬ

9.1. Похибки вимірювань та їх види

Кількісний вміст властивості, що відображається фізичною величиною, визначається розміром фізичної величини. Ще до вимірювання існує деякий розмір фізичної величини, котрий можна би було оцінити відповідним числовим значенням. Це значення називають істинним.

Істинним значенням фізичної величини – це значення, що ідеально відображає властивості даного об'єкта як кількісно, так і якісно. Воно є об'єктивним і не залежить ні від нашої свідомості, ні від технічних засобів, що застосовуються при експериментальному його визначенні. При експериментальному визначенні значення фізичної величини завжди будемо отримувати значення величини, відмінне від істинного, бо завжди існує похибка вимірювання.

Абсолютною похибкою вимірювання Δ називають відхилення результату вимірювання від істинного значення вимірюваної величини

$$\Delta = x - X, \tag{2.1}$$

Абсолютна похибка не може служити мірою точності, бо, наприклад $\Delta = 0.5$ мм при $x = 100$ мм є достатньо малою, але при $x = 0.5$ мм – вона дуже велика. Тому вводиться поняття відносної похибки.

$$\delta = \frac{\Delta}{X} = \frac{x - X}{X}, \tag{2.2}$$

де x – результат вимірювання; X – істинне значення вимірюваної величини.

Дійсне значення вимірюваної величини – це є її значення, отримане експериментально, і настільки наближене до істинного, що для даної мети його можна використати замість нього.

Оскільки істинне значення вимірюваної величини невідоме, то практично знаходять наближені значення абсолютної і відносної похибок вимірювання:

$$\Delta_д = x - x_д \text{ і } \delta_д = \frac{\Delta_д}{x_д} \text{ або } \delta_{нам} = \frac{\Delta_д}{x},$$

де $x_д$ – дійсне значення вимірюваної величини (має бути відоме з похибкою, що в кілька разів менша за похибку $\Delta_д$).

Зрозуміло, що легше знайти похибку $\delta_{ном}$, яка називається номінальною відносною похибкою і якщо вона невелика то мало відрізняється від δ_{ε}

Похибка вимірювання зумовлена, переважно, наявністю похибок засобів вимірювання і є результуючою похибкою багатьох складових, кожна з яких викликана певною причиною. Розрізняють чотири групи похибок

Інструментальні похибки, зумовлені недосконалістю засобів вимірювань.

Похибки установлення – це похибки, спричинені неправильним установленням засобу вимірювань, впливом відхилень умов виконання вимірювального експерименту від тих, що були при градуюванні засобу вимірювань

Похибки методу вимірювання спричинені недосконалістю цього методу – недостатньою обґрунтованістю його теорії, застосуванням наближених формул для спрощення розрахунків тощо

Особисті похибки виникають переважно при відліковуванні показів. Причини їх виникнення: недосконалість зору оператора, втомленість, схильність занижувати або завищувати в дію, округляти до парних або непарних цифр тощо

Похибки трьох перших груп називають об'єктивними, а похибки четвертої групи – суб'єктивними. Об'єктивні похибки можуть виникати на довільній стадії вимірювальних перетворень, а суб'єктивні – тільки при відліковуванні показів експериментатором

У реальних умовах усім величинам, зокрема й похибкам, властива певна невизначеність, якою вони характеризується їх випадковість. Залежно від закономірності проявлення похибки ділять на систематичні, випадкові і грубі.

Систематичною похибкою називається складова похибки вимірювання, яка залишається сталою або закономірно змінюється при повторенні вимірювань однієї і тієї самої величини

Випадкова похибка – це та складова похибки, яка при повторенні вимірювань величини з незмінним розміром змінюється випадково.

Груба похибка – це похибка вимірювання, яка істотно перевищує сподівану за даних умов вимірювання похибку

Чим менші систематичні і випадкові похибки, тим вища точність вимірювання. Тому точність вимірювання є характеристикою їх якості і показує близькість результатів вимірювання до істинного значення вимірюваної величини

Кількісною оцінкою точності вимірювань є число, обернене до відносної похибки (запропоновано у 1955 р. Солов'йовим М.М.)

$$a = \frac{1}{\delta} = \frac{X}{\Delta} \qquad (2.3)$$

Характеристикою якості вимірювання, яка відображає близькість систематичної похибки до нуля, є *правильність вимірювання*. Коли систематична похибка відома, то результат можна виправити введенням поправки.

Поправка – значення абсолютної похибки, взятої з протилежним знаком. Вона додається до результату вимірювання, щоб вилучити систематичну похибку.

9.2. Систематичні і випадкові похибки

Систематичні похибки можуть бути *сталими* і *змінними*. Змінні систематичні похибки поділяють на прогресуючі, періодичні і такі, що змінюються за складним законом.

Прогресуючими називають такі систематичні похибки, які постійно зростають або зменшуються.

Періодичними вважають систематичні похибки, знак і значення яких періодично змінюються.

Систематичні похибки, що змінюються за складним законом, можна виразити графічно або аналітично. Якщо це дуже складно, то їх доцільніше зараховувати до випадкових похибок.

Одним із завдань вимірювального експерименту є виявлення систематичних похибок. Важливість його полягає в тому, що така невиявлена похибка небезпечніша, ніж випадкова, бо вона постійно спотворює результат вимірювання.

Ключовою метою виявлення систематичних похибок є їх вилучення і врахування. Під вилученням систематичних похибок розуміють зменшення їх значень до рівня окремих невеликих складових випадкової похибки. Невилучені залишки систематичних похибок трактуються як випадкові.

Універсального способу вилучення систематичних похибок немає. Серед відомих способів найпоширенішими є такі.

– *вилучення джерел похибок*, переважно похибок установлення;

– *попереднє визначення похибок і їх урахування шляхом введення поправок*, знайдених при перевірці засобів вимірювання, включаючи поправки на додаткові похибки.

До спеціальних способів вилучення систематичних похибок належать: спосіб заміщення, спосіб компенсації похибки за знаком, спосіб протиставлення, спосіб симетричних спостережень.

Спосіб заміщення полягає в тому, що спочатку на вхід вимірювального приладу подають вимірювану величину, а потім замінюють її величиною з таким відомим значенням x_0, при якому показ приладу залишається попереднім. Отже, невідоме значення

вимірюваної величини X знаходять за відомим значенням x_0, відтвореним мірою при заміщенні.

Спосіб компенсації похибки за знаком полягає в тому, що дану величину вимірюють двічі, але умови вимірювання змінюють так, щоб стала систематична похибка, яка підлягає вилученню (відома за походженням, але невідома за значенням), входила в результати вимірювань з протилежними знаками. Тоді середнє арифметичне результатів стає вільним від цієї похибки.

Спосіб компенсації похибки можна використати для вилучення похибок, джерела яких мають чотирилінійну дію. Однак, якщо похибка така, що прогресує, то цей спосіб забезпечує тільки часткове її вилучення.

Спосіб протиставлення полягає в тому, що вимірювана величина двічі порівнюється з величиною, яка відтворюється мірою, причому перед другим порівнянням вони взаємно міняються місцями у вимірювальному колі. Результат вимірювання у вигляді середнього пропорційного між значеннями міри при першому і другому порівняннях зовсім не залежить від коефіцієнта передачі вимірювальної схеми. Тому стала систематична похибка цього коефіцієнта, яка існує при одноразовому вимірюванні, повністю вилучається.

Випадкові похибки. Випадкові похибки виникають внаслідок випадкових та непередбачених змін властивостей засобів і умов вимірювання та властивостей органів чуття спостерігача. Вони можуть бути зумовлені недосконалістю методу вимірювання тобто недостатньою обґрунтованістю його теорії або допущеними спрощеннями, внаслідок чого не тільки значення, але й знаки похибок залишаються невідомими. випадковими є невизначені за своєю величиною або недостатньо вивчені похибки, в появі різних значень яких нам не вдається встановити закономірності. Вони виникають складною сукупністю причин, які трудно проаналізувати. Їх значення не можуть бути передбачені, а для всього їх загалу можна встановити закономірність лише для частоти появи їх різних значень. Присутність випадкових похибок (на відміну від систематичних) легко виявляється при повторних вимірюваннях, як деякий розмах результатів. Переважно поява випадкових похибок є стаціонарним випадковим процесом.

Якщо значення, які може набувати випадкова величина утворюють дискретний (скінченний або нескінченний) ряд чисел, то така випадкова величина називається дискретною. Якщо ж значення випадкової величини заповнюють цілий проміжок (скінченний або нескінченний), то випадкову величину називають неперервною.

Кожному значенню випадкової величини x_i дискретного типу відповідає певна ймовірність p_i її появи. Кожному проміжку (a, b) із області значень випадкової величини

неперервного типу також відповідає певна ймовірність $p\{a < x < b\}$ того, що значення випадкової величини буде в певному проміжку.

Співвідношення, які встановлюють зв'язок між можливими значеннями випадкових величин і їх ймовірностями, називають законом розподілу випадкової величини. Закон розподілу дискретної випадкової величини задається рядом розподілу. Тому різноманітність величин випадкових похибок характеризують вказуванням закону розподілу їх ймовірностей або вказуванням параметрів цього закону, розвинутих в теорії ймовірностей і в теорії інформації.

Випадкові похибки описуються функціями розподілу інтегральною і диференційною.

Інтегральною функцією розподілу результатів спостережень називають залежність ймовірності того, що результат спостережень x в i-му досліді виявиться меншим, ніж деяке бокове значення x від самої величини X:

$$F(X) = P\{x_i < X\} = P\{-\infty < x_i \le X\}, \qquad (2.4)$$

де P – символ ймовірності події, вказаної у фігурних дужках.

Значення інтегральної функції в точці X чисельно дорівнює ймовірності того, що випадкова величина x_i внаслідок i-го спостереження виявиться лівіше від точки X. При переміщенні точки X вздовж осі OX ця ймовірність буде, загалом, змінюватись, але зменшитися при переміщенні вправо вона не може. Тому інтегральна функція розподілу є неспадною функцією аргументу. Загалом її значення при переміщенні точки X із "–" в "+" змінюється від 0 до 1. Теоретична інтегральна функція неперервна, тобто результат спостереження може мати яке завгодно наперед вибране значення з нульовою ймовірністю. Практично роздільча властивість вимірювальних засобів ділить всю область значень вимірюваної величини на відрізки, в котрих спостерігач не відрізняє зміни вимірюваної величини. Тому в межах кожного відрізка інтегральна функція розподілу зберігає постійне значення і стрибкоподібно змінюється при переході границі до якогось кінцевого значення. В цифрових вимірювальних системах ці сходинки конкретно відповідають одиницям останнього розряду, а в аналогових – якійсь частці ціни поділки.

Але переважно згадані вище обставини не забороняють вважати інтегральну функцію розподілу результатів спостережень безперервною функцією і це спрощує аналіз випадкових похибок.

Похибку Δ можна розглядати також як випадкову величину, що набуває в різних дослідах різного значення Δ. Початок координат для похибок Δ відповідає значенню

$X=x$. Інтегральна функція розподілу похибок відповідає інтегральній функції розподілу результатів спостережень x

$$F(\Delta)= P[\Delta \le \Delta)= P[x-X\le x-X_д] = P[x\le x]. \qquad (2.5)$$

У метрології при розгляданні випадкових похибок вимірювання частіше застосовують диференціальну функцію розподілу, котра є функцією, похідною від інтегральної за самим аргументом

$$p_x(x)= dF_x(x)/dx$$

$$p_x(\Delta)= dF(\Delta)/d\Delta \qquad (2.6)$$

Диференціальну функцію розподілу $p_x(x)$ часто називають щільністю ймовірностей, а її графічну форму – кривою розподілу. Найчастіше ця крива має форму дзвона (рис. 2.2)

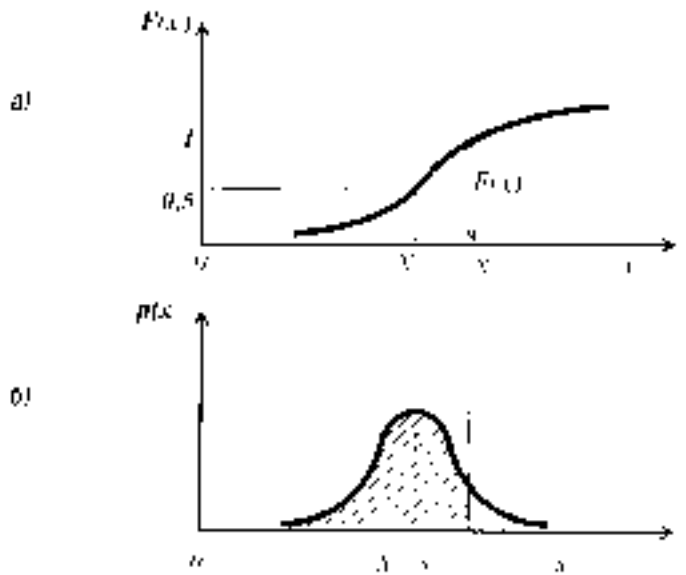


Рис. 2.2. Функції розподілу: а – інтегральна; б – диференціальна

Інтегруванням диференційної функції розподілу легко отримати інтегральну функцію

$$F(x)= \int_{-\infty}^{x} p(x)dx. \qquad (2.7)$$

Для щільності ймовірностей мають виконуватись такі умови

$$1.\ p(x) \geq 0$$

$$2.\ \int_{-\infty}^{+\infty} p(x)dx = 1.$$

Другу умову називають умовою нормування щільності ймовірностей. Це значить що площа під кривою розподілу в межах $-\infty$, $+\infty$ дорівнює одиниці, або інакше кажучи – ймовірність появи результату спостереження у вказаному інтервалі є вірогідною подією. Розмірність щільності ймовірності випадкової величини x виражається як x^{-1}. Добуток $p(x)dx$ називається елементом ймовірності і він дорівнює ймовірності того, що випадкова величина x буде мати значення в інтервалі dx. Якщо крива розподілу $p(x)$ відома то можна визначити ймовірність попадання результату спостереження в будь який заданий інтервал $x_1 .. x_2$:

$$p(x_1 < x < x_2) = \int_{-\infty}^{x_2} p(x)dx - \int_{-\infty}^{x_1} p(x)dx = \int_{x_1}^{x_2} p(x)dx. \qquad (2.8)$$

Знаючи інтегральну функцію розподілу, ймовірність попадання результату спостереження x у вказаний інтервал визначають за різницею значень функції розподілу на межах цього інтервалу

$$F(x_1<x\leq x_2) = F(x_2) - F(x_1) \qquad (2.9)$$

Ймовірність попадання результатів спостережень в заданий інтервал $x_2 - x_1$ можна визначати графічним способом за інтегральною функцією розподілу (рис. 2.3, а), і за кривою розподілу щільності ймовірності (рис. 2.3, б).

У першому випадку шукана ймовірність визначається різницею значень ординат, що відповідають аргументам x_1 і x_2, а в другому випадку – площею під кривою розподілу що обмежена вздовж осі x значеннями x_1 та x_2. Отже, за кривою розподілу можна довідатись, які інтервали значень випадкових похибок більш ймовірні а які менш ймовірні. За кривою розподілу випадкових розмірів x (рис. 2.3, б) можна твердити, що ймовірності зростають при наближенні до деякої частини кривої, котра вигладає як середня, а потім зменшуються, прямуючи до нуля. При повторних вимірюваннях одної і тої ж фізичної величини X максимальна ймовірність припадає на значення, близькі до істинного X. Для значень x, що дуже відрізняються від X, ймовірність зменшується при збільшенні цієї різниці x-X, тобто більшим похибкам відповідає менша ймовірність їх появи. Якщо припустити, що причини, які спричиняють похибки вимірювання, проявляють себе випадково, то немає підстав твердити, що якісь похибки (додатні або від'ємні) мають більшу ймовірність. Тому можливим є прийняти за оцінку істинного значення вимірюваної величини таке значення, що відповідає центру ваги площі фігури, обмеженої кривою розподілу та віссю абсцис. Координата, що відповідає центру ваги, називається *математичним сподіванням*.

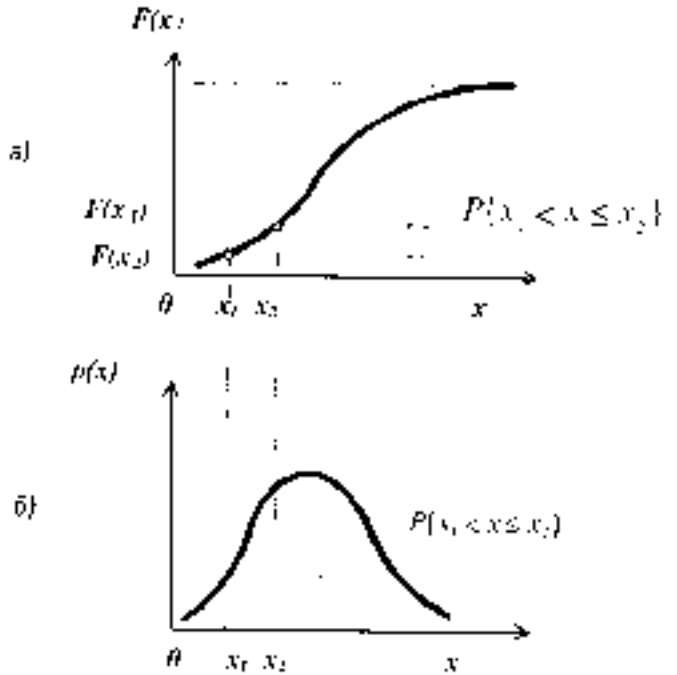


Рис. 2.3. Імовірність попадання результатів спостережень в заданий інтервал

Математичне сподівання визначається як початковий момент першого порядку кривої розподілу

$$M[x] - a_{1x} = \int_{-\infty}^{\infty} x p(x) dx . \qquad (2.10)$$

Отже, математичне сподівання випадкової величини x є деяким постійним числом, що є параметром розподілу. Числове значення вимірюваної величини, що відповідає математичному сподіванню, приймають за оцінку істинного значення X, тобто

$$X = M[x] \qquad (2.11)$$

Але при визначенні емпіричної кривої розподілу математичне сподівання переважно не збігається з істинним значенням вимірюваної величини.

Розподіл випадкової величини для загального випадку показаний на рис. 2.4.

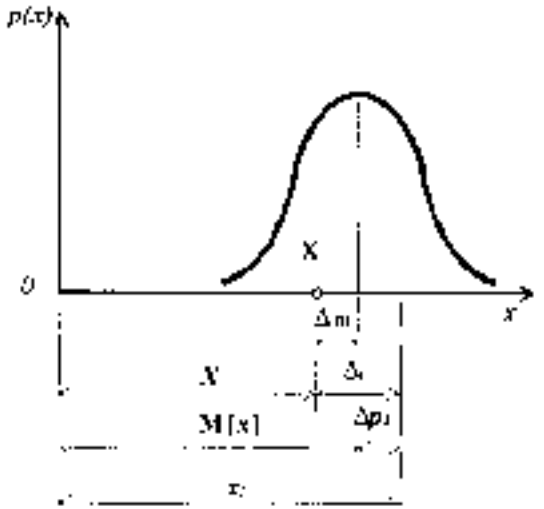


Рис. 2.4 Характеристики випадкової похибки

З рис. 2.4 видно, що оцінка істинного значення $M[x]$ відрізняється від істинного значення X на деяку Δ_m, котра є математичним сподіванням похибки вимірювання. Знайдемо математичне сподівання похибки вимірювання

$$M[\Delta] = M[(x - X)] = \int_{-\infty}^{+\infty}(x - X)p(x)dx -$$

$$= \int_{-\infty}^{+\infty} xp(x)dx - \int_{-\infty}^{+\infty} Xp(x)dx - M[x] - X\int_{-\infty}^{+\infty} p(x)dx = \qquad (2.12)$$

$$= M[x] - X = \Delta_m$$

Математичне сподівання похибки вимірювання становить деяку середню постійну похибку, котра повторюється в кожному i-му спостереженні. Цю похибку позначимо Δ_m і назвемо систематичною похибкою. Дослідження процесів вимірювання показує, що систематична похибка ніколи не залишається постійною, а змінюється плавно за якимось законом. Виникнення систематичної похибки є наслідком дії одної або декількох причин, що мають постійний або дещо змінний характер. Наприклад, неправильне настроювання нуля вимірювального приладу призводить до систематичної похибки, яка буде присутня в результаті кожного окремого спостереження.

Строгіше систематична похибка визначається як відхилення математичного сподівання результатів спостережень від істинного значення вимірюваної величини

$$\Delta_{сист} = M[x] - X. \qquad (2.13)$$

а випадкова похибка – як різниця між результатом одноразового спостереження і математичним сподіванням результатів

$$\Delta_{вип} = x_i - M[x]. \qquad (2.14)$$

Отже, кожну похибку одноразового спостереження можна представити сумою систематичної та випадкової похибок

$$\Delta = \Delta_{сист} + \Delta_{вип}. \qquad (2.15)$$

Такий стан проілюстровано на рис. 2.4.

При застосуванні цих умовних позначень істинне значення вимірюваної величини визначається так

$$X = x_i - \Delta_{сист} - \Delta_{вип}. \qquad (2.16)$$

Якщо врахувати, що систематична похибка є постійною для деякої сукупності результатів вимірювання, а випадкова змінюється і за значенням і за знаком для кожного одноразового спостереження, то істинне значення визначається так

$$X = (x_i - \Delta_{сист}) \pm \Delta_{вип}. \qquad (2.17)$$

Значення $x_i - \Delta_{сист}$ називається виправленим результатом, якщо $\Delta_{сист}$ вдається визначити, аналізуючи експеримент. Випадкова похибка $\Delta_{вип}$ залишається невідомою і вимагає чіткого обмеження, із врахуванням ймовірнісно-статистичних законів розподілу. Взагалі, при одноразовому спостереженні невідомими є обидві складові похибки вимірювання, і тому результат можна подати тільки в такому вигляді

$$X = x \pm \Delta. \qquad (2.18)$$

де Δ - межа похибки вимірювання (максимальне значення суми $\Delta_{сист}$ і $\Delta_{вип}$ за модулем)

9.3. Числові характеристики випадкових похибок

Найповнішу інформацію про характер і поведінку випадкових похибок надає закон розподілу, записаний в тій чи іншій формі. Але при розв'язуванні деяких задач буває достатньо знати лише кілька чисел, що характеризують випадкову похибку. Цими характеристиками є математичне сподівання (або середнє значення), дисперсія (або розсіяння), середнє квадратичне відхилення (або стандарт), мода і медіана, моменти різних порядків.

Моментом r-го порядку ($r > 0$ – ціле) випадкової величини ξ відносно точки b (b – дійсне) називають число (якщо воно існує)

$$a_r = M[\xi - b]^r.$$

Якщо b = 0, то момент називають початковим. Тоді

$$a_r = M[\xi^r],$$

що є математичним сподіванням степеня r випадкової величини. Якщо $b = M[\xi]$, то момент називають центральним $m_r = M[(\xi - M[\xi])^r]$. Очевидно, що $m_1 = 0$.

Між початковими і центральними моментами існує простий зв'язок. За означенням $m_r = M[(\xi - a_1)^r]$. Звідси отримаємо вирази для перших чотирьох моментів, що широко застосовуються в статистиці

$$m_1 = 0$$

$$m_2 = a_2 - a_1^2$$

$$m_3 = a_3 - 3a_2a_1 + 2a_1^3$$

$$m_4 = a_4 - 4a_3a_1 + 6a_2a_1^2 - 3a_1^4$$

Початковим моментом порядку r випадкової величини x називають інтеграл

$$a_r = \int_{-\infty}^{+\infty} x^r p(x)dx, \qquad (2.19)$$

А для дискретної випадкової величини початковим моментом порядку r називається сума

$$a_r = \sum_{k=1}^{n} x_k^r P_k = M[x], \qquad (2.20)$$

що є математичним сподіванням степеня r випадкової величини, а P_k – ймовірність появи x_k.

Найпростішим та найчастіше вживаним параметром розподілу випадкових величин є момент першого порядку

$$a_1 = \int_{-\infty}^{+\infty} x\varphi(x)dx = M[x]. \qquad (2.21)$$

Початковий момент першого порядку називається математичним сподіванням. Для дискретної випадкової величини математичне сподівання визначається співвідношенням

$$a_1 = \sum_{k=1}^{n} x_k P_k = M[x]. \qquad (2.22)$$

де P_k – ймовірність появи x_k.

Властивості математичного сподівання:

$$M[C] = C$$

$$M[C\xi] = CM[\xi]$$

$$M[(\eta + \xi)] = M[\eta] + M[\xi]$$

$$M[(\eta\xi)] = M[\eta] \cdot M[\xi]$$

де $C = const$, ξ, η – довільні випадкові величини

Другим важливим параметром розподілу, його числовою характеристикою, є центральний момент *другого порядку*, названий *дисперсією*

$$D[x] = m_2 = \int_{-\infty}^{\infty} (x - M[x])^2 p(x)dx \,. \qquad (2.23)$$

Для дискретних величин

$$D[x] = m_2 = \sum_{k=1}^{n} (x_k - M[x])^2 P_k \,. \qquad (2.24)$$

Дисперсією називають математичне сподівання квадрата відхилення випадкової величини від її математичного сподівання. Дисперсія є характеристикою розсіяння розмірів відносно математичного сподівання і вона має ясний фізичний зміст, будучи середньою потужністю флуктуацій випадкового процесу відносно математичного сподівання. Властивості дисперсії.

$$D[C] = 0$$

$$D[(C\xi)] = C^2 D[\xi]$$

$$D[(\xi + \eta)] = D[\xi] + D[\eta]$$

$$D[\xi_1 - \xi_2 + \ldots + \xi_n] = D[\xi_1] + D[\xi_2] + \ldots + D[\xi_n]$$

якщо $C = const$; η, ξ – незалежні випадкові величини; $\xi_1, \xi_2, \ldots \xi_n$ – попарно незалежні випадкові величини

Але дисперсія незручна для оцінювання як міра розсіяння, бо має розмірність квадрата випадкової величини. Як міру розсіяння розмірів відносно математичного сподівання застосовують середнє квадратичне відхилення, за що приймають додатне значення квадратного кореня із дисперсії, котре позначають σ_x (для величини x):

$$\sigma_x = \sqrt{D[x]} \,. \qquad (2.25)$$

У зарубіжній літературі середнє квадратичне відхилення, іноді називають стандартним відхиленням.

Медіанок розподілу $F(x)$ називають таке значення аргументу $x = m_e$, для якого виконується нерівність $F(m_e) \le \frac{1}{2} \le F(m_e + 0)$. Кожний розподіл має принаймні одну медіану.

Модою розподілу називається кожне значення x, при якому щільність розподілу $p(x)$ досягає максимуму. Найчастіше трапляються унімодальні (із єдиною модою) розподіли.

При опрацюванні результатів експерименту часто припускають, що їх розподіл є нормальним, хоча саме це треба експериментально підтверджувати. Строге розв'язування задачі перевірки гіпотези про форму кривих розподілу можливе при застосуванні методів математичної статистики. Але для приблизної оцінки подібності розподілу до нормального використовуються ще два центральних моменти – третього та четвертого порядків.

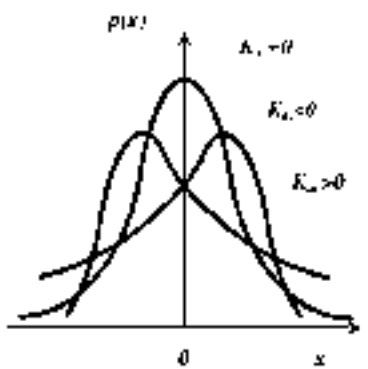


Рис. 2.5. Залежність коефіцієнта асиметрії від кривих розподілу

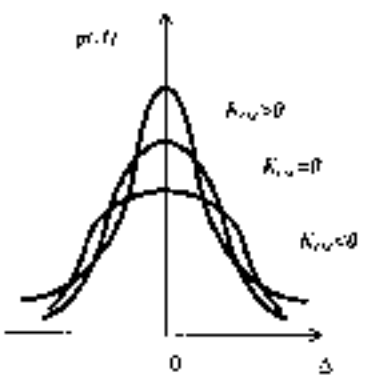


Рис. 2.6. Залежність коефіцієнта ексцесу від кривих розподілу

Центральний момент третього порядку застосовують для оцінки асиметрії. Коефіцієнт асиметрії визначається так:

$$K_{as} = \frac{m_3}{\sigma^3}, \qquad (2.25)$$

Для симетричних розподілів центральний момент будь-якого непарного порядку дорівнює нулю. Але якщо крива розподілу асиметрична, то інтеграл моментів покинутої і розтягнутої частини кривої буде більшим, ніж для крутої частини, і тому момент третього порядку буде відмінним від нуля.

Центральний момент четвертого порядку характеризує форму, тобто крутість спадів розподілу, і використовується для оцінки плосковершинності і гостровершинності кривої розподілу за допомогою коефіцієнта ексцесу. Для нормального закону розподілу $m_4 = 3\sigma^4$, тому коефіцієнт ексцесу має такий вигляд:

$$k_{екс} = \frac{m_4}{\sigma^4} - 3. \qquad (2.27)$$

Для нормального закону розподілу $k_{екс} = 0$, для гостровершинного розподілу $k_{екс} > 0$, для плосковершинного $k_{екс} < 0$.

Для різних законів розподілу ексцес змінюється від **1** до ∞. Щоби класифікувати за формою зручно користуватись величиною $\gamma = \frac{1}{\sqrt{k_{екс}}} = \frac{\sigma}{\sqrt{m_4}} = \sqrt[4]{\frac{\sigma_4}{m_4}}$, що називається контрексцесом.

9.4. Закони розподілу випадкових похибок

Рівномірний розподіл. Якщо похибка вимірювання може мати з однаковою ймовірністю які завгодно значення, що не виходять за деякі межі $\pm \Delta_x$, то така похибка описується рівномірним законом розподілу. При цьому щільність ймовірності похибки $p(\Delta)$ є постійною всередині цього інтервалу і дорівнює нулю поза ним.

Рівномірний розподіл результатів спостереження x показаний на рис. 2.7.

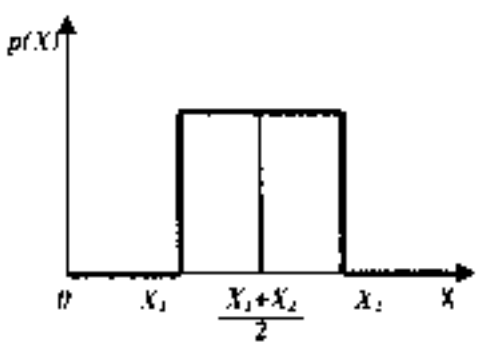


Рис. 2.7. Рівномірний розподіл випадкової величини

Для нього щільність ймовірностей аналітично можна записати так:

$$p(x)=\begin{cases}\dfrac{1}{x_2-x_1} & x_1 \le x \le x_2 \\ 0 & x_2 < x < x_1\end{cases} \quad \text{при} \qquad (2.28)$$

Рівномірний розподіл є безмодальним, тобто не має моди, його дисперсія $D=\dfrac{(x_2-x_1)^2}{3}$ і середньоквадратичне відхилення $\sigma=\dfrac{x_2-x_1}{\sqrt{3}}$, а четвертий момент $m_4=\dfrac{(x_2-x_1)^4}{5}$ та контрексцес $\varsigma=\dfrac{\sigma^2}{\sqrt{m_4}}=\dfrac{(x_2-x_1)^2}{3}\dfrac{\sqrt{5}}{(x_2-x_1)^2}=\dfrac{\sqrt{5}}{3}=0.74$.

З таким законом розподілу добре узгоджуються похибки від тертя в опорах електромеханічних приладів, невилучені залишки систематичних похибок, похибка дискретності в цифрових приладах, похибки розмірів в межах однієї групи сортування при селективному збиранні, похибки параметрів виробів, відібраних у вужчих, ніж технологічний допуск, межах.

Закон трикутного розподілу (закон Сімпсона). Вигляд кривої трикутного розподілу маємо на рис. 2.8. За таким законом розподілені похибки суми (різниці) двох рівномірно розподілених величин.

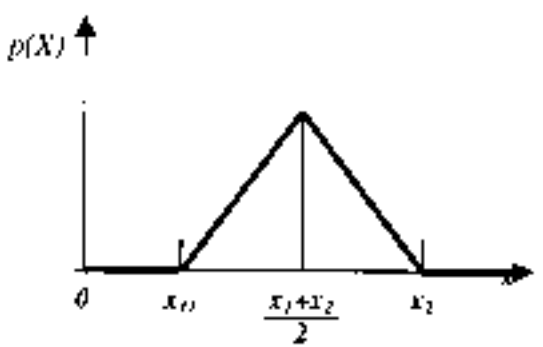


Рис. 2.8 Диференційна функція трикутного розподілу

Щільність ймовірностей має такий аналітичний вираз:

$$p(x)=\begin{cases}0 & x<x_1\\ \dfrac{4(x-x_1)}{(x_2-x_1)^2} & x_1\le x\le \dfrac{x_1+x_2}{2}\\ \dfrac{4(x_2-x)}{(x_2-x_1)^2} & \dfrac{x_1+x_2}{2}\le x\le x_2\\ 0 & x>x_2\end{cases} \quad \text{при} \qquad (2.29)$$

Трапецієподібний закон розподілу. Вигляд цього розподілу показаний на рис. 2.9. Похибка має такий закон розподілу, якщо вона утворюється з двох незалежних складових, кожна із яких має рівномірний закон розподілу, але з різною шириною своїх інтервалів. Так послідовному з'єднанні двох вимірювальних перетворювачів, один із котрих має похибку, рівномірно розподілену в інтервалі $\pm\Delta x_1$, а інший – похибку, рівномірно розподілену в інтервалі $\pm\Delta x_2$, загальна похибка перетворення буде спричинюватись трапецієподібним законом розподілу. Трикутний закон розподілу є частковим випадком трапецієподібного, коли $\Delta x_1=\Delta x_2$.

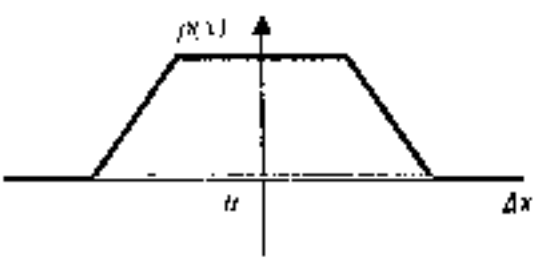


Рис. 2.9. *Диференціальна функція трапецієподібного закону розподілу похибок*

Ці три закони розподілу мають обмежене застосування при оцінюванні результатів вимірювань, оскільки переважно похибки виникають через вплив великої кількості причин. У таких умовах розподіл похибок найкраще узгоджується з нормальним законом розподілу.

Нормальний закон розподілу (закон розподілу Гаусса). Цей закон є одним із найпоширеніших законів розподілу похибок. Про поширеність центральної граничної теореми теорії ймовірностей, яка твердить, що розподіл випадкових похибок буде близьким до нормального, якщо результати спостереження формуються під впливом

великої кількості незалежних факторів впливу, кожний із котрих створює лише незначну дію порівняно з сумарною дією всіх решти.

Нормальний закон має такий вираз для диференційної функції розподілу:

$$p(x)=\frac{1}{\sigma_x\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-M[x])^2}{2\sigma_x^2}}. \qquad (2.30)$$

Із рівняння можна зробити висновок:

1) густина ймовірностей має максимум при $x = M[x]$;

2) з збільшенням похибки $\Delta = x - M[x]$ незалежно від знака (функція парна) густина ймовірності прямує до нуля;

3) зі збільшенням середнього квадратичного відхилення ймовірність більших відхилень зростає, тобто розміри розсіюються в ширшому інтервалі.

Необхідно зауважити, що незважаючи на широке застосування нормального розподілу, він все-таки є лише моделлю реальних розподілів. По суті він відмінний від нуля вздовж всієї нескінченності пс. Тому нормально розподілена випадкова величина, хоч із малими ймовірностями, але може приймати як завгодно великі значення. Хоча очевидно, що всі вимірювані фізичні величини завжди обмежені за абсолютним значенням.

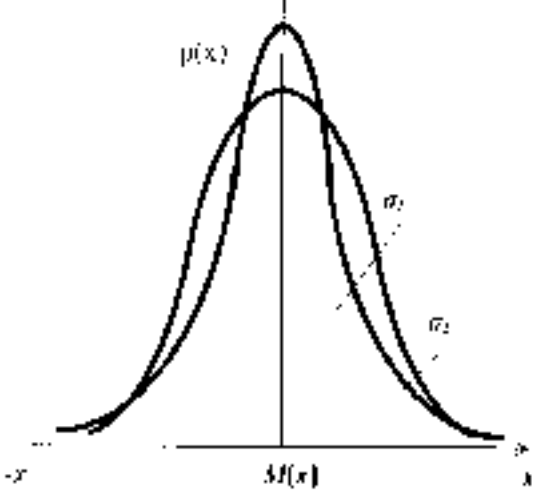


Рис. 2.10. Диференційна функція нормального розподілу похибок

Графічно ця функція показана на рис. 2.10 для різних значень середнього квадратичного відхилення ($\sigma_1 < \sigma_2$).

Функція розподілу нормальної випадкової величини має такий вигляд:

$$F(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x} e^{-\frac{(x - M[x])^2}{2\sigma^2}} dx. \qquad (2.31)$$

Крива розподілу буде змінюватись залежно від середнього квадратичного відхилення. Але якщо виразити похибку деяким числом t середніх квадратичних відхилень то отримаємо криву нормованого розподілу з аргументом

$$t = \frac{x - M[x]}{\sigma_x}, \qquad (2.32)$$

яка описується таким виразом:

$$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}. \qquad (2.33)$$

Як відомо цей вираз нормованої функції отриманий за умови, що $\int_{-\infty}^{+\infty} p(t)dt = 1$

У табл. Д.1 (додаток 12) наведено значення щільності ймовірності нормованої функції нормального розподілу

Інтегральна функція нормального нормованого розподілу має такий вигляд.

$$\Phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{z^2}{2}} dz, \qquad (2.34)$$

де аргумент z визначається, як і для t ділен-ням відхилення випадкової величини від математичного сподівання на середнє квадратичне відхилення

$$z = \frac{x - M[x]}{\sigma_x}. \qquad (2.35)$$

Вигляд інтегральної функції нормального розподілу показано на рис. 2.11.

Значення $\Phi(z)$ визначаються із таблиці (додаток 12, табл. Д.2).

Розподіл Релея. Цей розподіл має модуль двовимір-ного вектора, координати котрого розподілені нормально відносно нульових математичних сподівань і однакових дисперсій

$$p(r) = \frac{r}{\sigma^2} e^{-\frac{r^2}{2\sigma^2}}; \qquad (2.36)$$

$$M[x] = M[y] = 0; \quad r = \sqrt{x^2 + y^2}; \qquad \sigma_x = \sigma_y = \sigma.$$

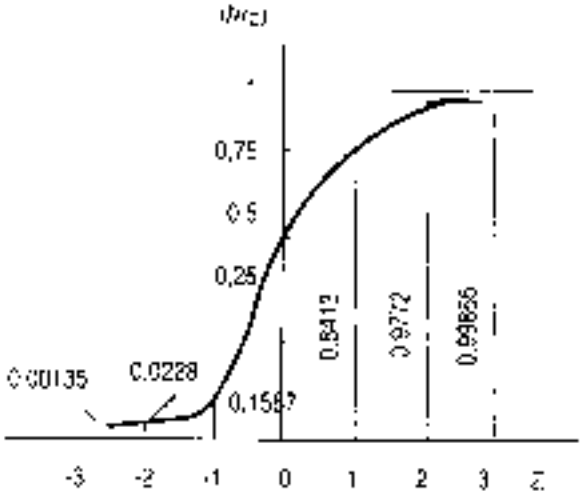


Рис. 2.11. Інтегральна функція нормального розподілу

Розподіл Релея зручний для апроксимації розподілу контрольованих показників, котрі можуть бути лише з однаковим знаком. Наприклад, при контролі відхилення форми і розміщення осей та поверхонь деталей, як овальність, конусність, радіальне биття, відхилення від співосності, паралельності, перпендикулярності тощо можна описати тільки таким розподілом.

9.5. Визначення вірогідних інтервалів для істинного значення вимірюваної величини, що має нормальний розподіл з відомим значенням середнього квадратичного відхилення

Доцільно розглянути методику визначення вірогідного інтервала для істинного значення вимірюваної величини за результатом одноразового спостереження x_i.

Нехай дисперсія $D[x]$ і середнє квадратичне відхилення σ_x, попередньо визначені на підставі великої вибірки із достатньою точністю для даних умов і методу вимірювання. Це звичайна задача вимірювань при контролі, наприклад, розмірів деталей при виготовленні.

На рис. 2.12 зображений графік функції нормального розподілу випадкової величини з математичним сподіванням $M[x]$ в точці $t = 0$. Обмежимо деяку область результатів спостережень x значеннями відхилень $x - M[x]$, що дорівнюють $\pm t_p\sigma$.

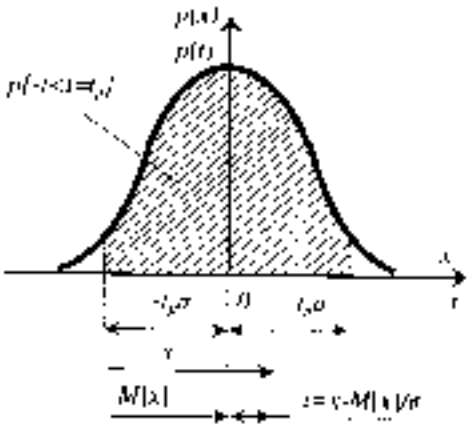


Рис. 2.12. Нормоване відхилення випадкової величини

Ймовірність того, що результат одноразового спостереження x виявиться в зоні $[-t_p\sigma; +t_p\sigma]$, можна визначити інтегруванням диференціної функції розподілу в межах $\pm t_p$

$$P = P\{-t_p < t \le +t_p\} = \int_{-t_p}^{+t_p} p(t)dt = \Phi(z = t_p) - \Phi(z = -t_p) \qquad (2.37)$$

Значення цієї ймовірності P знайдемо як різницю значень інтегральної функції розподілу за значеннями $z_1 = -t_p$ і $z_2 = +t_p$ з таблиці Д.2, що наведена в додатку 12. Граничні значення випадкових розмірів $[M[x] - t_p\sigma; M[x] + t_p\sigma]$ називають вірогідними границями результату спостереження, а ймовірність P – вірогідністю того, що результат одноразового спостереження виявиться всередині цих границь. Зрозуміло, що з ймовірністю $(1 - P)$ результат одноразового спостереження може опинитись і за межами вказаних границь.

Визначимо значення ймовірностей P для найпоширеніших значень t_p, що практично застосовуються при оцінюванні похибок вимірювання: $t_p = 1$, $t_p = 2$ і $t_p = 3$,

Знайдемо граничні значення можливих відхилень при оцінюванні істинного значення $x=M[x]$ похибками, що дорівнюють $\pm\sigma_x$, $\pm 2\sigma_x$, $\pm 3\sigma_x$). Для вироґідних границь відхилень, що дорівнюють середньому квадратичному відхиленню ($t=z=1$), знайдемо вірогідність

$$P = \Phi(z=1) - \Phi(z=-1) = 0.8413 - 0.1587 = 0.6826.$$

Ймовірність того, що результат вимірювання виявиться в межах одного середнього квадратичного відхилення, дорівнює 68%. Відповідно, ймовірність того, що результат одноразового спостереження може опинитись за границями, обмеженими середнім квадратичним відхиленням, є 32%. Якщо знехтувати цим і вважати середню квадратичну похибку граничною, то результати досліджень можуть бути недостатньо правильними.

Для вироґідних границь, обмежених значеннями $\pm 2\sigma$, знаходимо, що $P = 0.9772 - 0.0228 = 0.9544$, тобто 95%, а для інтервалу $\pm 3\sigma$ (шестисигмовий інтервал) – $P=0.9973$.

Ця оцінка похибок ($\pm 3\sigma$) є найпоширенішою. Вірогідність 99,73% є вельми високою. Подальше розширення меж суттєво вірогідності не підвищує, бо для діапазону $\pm 4\sigma$ маємо $P=0,999936$. У практичних вимірюваннях ймовірність появи грубих помилок, зумовлених непередбаченими діями оператора, значно вища, ніж ймовірність виходу результату за межі $\pm 4\sigma$.

Ймовірність перебування випадкової величини x в вірогідних межах, визначених значеннями t_p, описується таким виразом:

$$P\{Mx - t_p\sigma_x < x \le Mx - t_p\sigma_x\} = P, \qquad (2.38)$$

де $P = \Phi(+t_p) - \Phi(-t_p) = 2\Phi(t_p) - 1 = 2\Phi_0(z = t_p)$.

Функція $\Phi_0(z)$ відома як нормована функція Лапласа, що визначається інтегралом від нормальної щільності ймовірності в межах $0 \dots z$

$$\Phi_0(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^z e^{-z^2/2} dz \qquad (2.39)$$

Нерівність в фігурних дужках виразу (2.38) просто перетворюється в іншу, тому можна записати

$$P\{M[x] - t_p\sigma_x < x \le M[x] - t_p\sigma_x\} = P\{x - t_p\sigma_x \le M[x] < x + t_p\sigma_x\}. \qquad (2.40)$$

Якщо систематичні похибки вилучені, то істинне значення дорівнює математичному сподіванню $X = M[x]$. отримується вираз для ймовірності перебування істинного значення вимірюваної величини в межах вірогідних границь результату одноразового спостереження

$$P\{x - t_p\sigma_x \le X \le x - t_p\sigma_x\} = P \qquad (2.41)$$

Це значить, що істинне значення вимірюваної величини з вірогідністю P перебуває між границями вірогідного інтервалу

$$[x - t_p\sigma_x; x + t_p\sigma_x].$$

Вірогідною границею випадкового відхилення результату спостереження, що відповідає вірогідності P, називають половину вірогідного інтервалу $t_p\sigma_x$.

Отже, результат вимірювання, визначений на підставі одноразового спостереження, записують так:

$$X = x_i \pm t_p\sigma_x; P = 2\Phi(z = t_p) - 1. \quad (2.42)$$

9.6. Точкове оцінювання параметрів розподілу випадкових величин і відхилень

Ймовірнісні характеристики похибок вимірювання, їх закони і параметри розподілу мусять визначатись на підставі експериментальних даних методами математичної статистики. Деколи для цього треба проводити спеціальні експерименти, щоби атестувати засоби вимірювання; деколи вони суміщаються безпосередньо з вимірюваннями параметра, що нас цікавить. Інколи, коли об'єктами вимірювання є випадкові процеси, ймовірнісні характеристики (параметри розподілу) самі є метою вимірювання.

Постає завдання – визначити параметри розподілу випадкових величин на підставі вибірки – обмеженої низки значень вимірюваної величини, отриманих в n незалежних дослідах. Параметрами, що оцінюються, є, насамперед, математичне сподівання та середнє квадратичне відхилення.

Оцінка параметра є точковою, якщо вона виражена одним числом. Будь-яка точкова оцінка, визначена на підставі дослідних даних, є їх функцією, і отже, сама є випадковою величиною з розподілом, що залежить від розподілу початкової випадкової величини. А тому і від самого параметра, що оцінюється, а також від кількості дослідів n.

Різні аспекти якості точкових оцінок описуються такими поняттями:

– точкова оцінка є *незміщеною*, коли її математичне сподівання не відрізняється від істинного значення параметра, що оцінюється.

– точкову оцінку називають *обґрунтованою*, якщо при збільшенні кількості спостережень (об'єму вибірки) її відмінність від параметра, що оцінюється, може стати як завгодно малою.

– точкова оцінка називається *ефективною*, коли її дисперсія є меншою від дисперсії будь-якої іншої оцінки даного параметра.

Кожне із понять характеризує якість точкових оцінок лише із однієї із сторін. Наприклад, при однакових умовах оцінка із найменшим зміщенням буде кращою. Серед всіх нормально-розподілених оцінок найкращою буде незміщена ефективна оцінка. Зрештою, якщо не вказано критерій якості, то сказати, яка із оцінок є кращою не можна.

Теоретичною підставою можливості експериментального визначення ймовірнісних характеристик є закон великих чисел, котрий для випадкових величин формулюється так. Нехай проведено серію n однакових незалежних експериментів-спостережень за випадковою величиною x, яка має якісь конкретні $M[x]$ та $D[x]$. Позначимо через $\bar{x}$ середнє арифметичне результатів спостережень

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i \qquad (2.43)$$

Закон великих чисел твердить, що для будь-яких як завгодно малих ε, α завжди знайдеться таке n_0, для котрого у випадку $n > n_0$ буде виконуватись

$$P\{|\bar{x} - M[x]| > \varepsilon\} < \alpha.$$

Якщо розглядати результати окремих спостережень за випадковою величиною x_1, x_2, ..., x_n як вибірку із великої кількості можливих спостережень, і яка характеризується математичним сподіванням $M[x]$ та дисперсією $D[x]$, то для кожного значення x_i буде справедливим

$$M[x_i] = M[x]; \quad D[x_i] = D[x].$$

Оскільки випадкові величини більш-менш рівноймовірно розкидані відносно математичного сподівання, то за оцінку математичного сподівання варто взяти середнє арифметичне результатів спостережень.

Середнє арифметичне результатів окремих спостережень є незміщеною оцінкою математичного сподівання випадкової величини і, отже, істинного значення, бо його математичне сподівання не відрізняється від математичного сподівання випадкової величини

$$M[\bar{x}] = M\left[\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i\right] = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} M[x_i] = \frac{nM[x]}{n} = M[x].$$

Але середнє арифметичне результатів спостережень отримано на підставі підсумовування випадкових величин x_i/n, і , тому також є випадковою величиною з деякою дисперсією $D[\bar{x}]$. Її значення визначимо як

$$D[\bar{x}] = D\left[\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i\right] = \frac{1}{n^2}\sum_{i=1}^{n} D[x_i] = \frac{nD[x]}{n^2} = \frac{D[x]}{n}. \qquad (2.44)$$

Отримана залежність відіграє важливу роль у вимірюваннях, бо вона дозволяє значно підвищити точність результату вимірювання за рахунок багаторазового повторювання спостережень.

Дисперсія середнього арифметичного із n спостережень є в n разів меншою, ніж дисперсія результатів одноразових спостережень. Для середнього квадратичного відхилення середнього арифметичного отримаємо вираз

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}. \qquad (2.45)$$

тобто середнє квадратичне відхилення середнього арифметичного, визначеного із n спостережень, є в $\sqrt{n}$ разів меншим, ніж середнє квадратичне відхилення результатів спостережень. Із зростанням кількості спостережень $\sigma_{\bar{x}}$ наближається до нуля. Це значить, що середнє арифметичне низки спостережень збігається за ймовірністю з математичним сподіванням та є його оцінкою. Чи буде середнє арифметичне результатів спостережень ефективною оцінкою математичного сподівання? Для цього необхідно розглянути інші незміщені оцінки, що є лінійними функціями результатів спостережень

$$\bar{x}' = \sum_{i=1}^{n} a_i x_i,$$

за умови, що $\sum a_i = 1$. Доведемо, що серед всіх оцінок, визначених в такий спосіб, середнє арифметичне $\bar{x}$ має найменшу дисперсію. Визначимо дисперсію $\bar{x}'$:

$$D[\bar{x}'] = D\left[\sum_{i=1}^{n} a_i x_i\right] = \sum_{i=1}^{n} a_i^2 D[x_i] = D[x]\sum_{i=1}^{n} a_i^2$$

Але $\sum a_i^2$ досягне мінімуму лише тоді, коли всі a_i будуть однаковими і будуть дорівнювати $\frac{1}{n}$. Тоді з оцінки $\bar{x}'$ отримаємо середнє арифметичне $\bar{x}$:

$$\bar{x}' = \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{n} x_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i = \bar{x}$$

з дисперсією

$$D[\bar{x}'] = D[x]\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{1}{n}\right)^2 = \frac{D[x]}{n},$$

яка є меншою від дисперсії будь-якої іншої лінійної оцінки. Отже, $\bar{x}$ є ефективною оцінкою математичного сподівання.

За точкову оцінку дисперсії доцільно взяти середнє значення квадрата відхилення випадкової величини від середнього значення

$$\tilde{\sigma}_x^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2. \qquad (2.46)$$

Така оцінка є обґрунтованою, але вона дещо зміщена. Її математичне сподівання

$$M\left[\tilde{\sigma}_x^2\right] = \frac{n-1}{n}\sigma_x^2 \qquad (2.47)$$

Тому точкову оцінку дисперсії визначають за такою формулою:

$$s_x^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2, \qquad (2.48)$$

де s_x^2 інколи називають емпіричною дисперсією.

Для точкової оцінки середнього квадратичного відхилення отримаємо вираз

$$s_x = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}. \qquad (2.49)$$

Ця оцінка характеризує збіжність результатів окремих спостережень, тобто ступінь концентрації відносно середнього арифметичного. Якщо σ_x називають деколи *середнім квадратичним*, або *стандартним*, *відхиленням генеральної сукупності*, то s_x – *вибірковим середнім квадратичним відхиленням*.

Середнє арифметичне має дисперсію в n раз меншу, ніж дисперсія випадкової похибки. Тому за точкову оцінку дисперсії середнього арифметичного приймають вираз

$$s_{\bar{x}}^2 = \frac{1}{n}s_x^2 = \frac{1}{n(n-1)}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2. \qquad (2.50)$$

Оцінка середнього квадратичного відхилення середнього арифметичного описується так:

$$s_{\bar{x}} = \frac{s_x}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}. \qquad (2.51)$$

Маючи оцінки $\bar{x}$ і $s_{\bar{x}}$, результат вимірювання можна записати так:

$$X = \bar{x} \pm s_{\bar{x}}; \quad s_{\bar{x}} = \ldots; \quad n = \ldots.$$

що дає підставу зробити висновок про точність вимірювання: кількість вимірювань n вказує на надійність визначення $s_{\bar{x}}$ і отже $s_{\bar{x}}$ на близькість $\bar{x}$ до істинного значення X.

9.7. Вірогідні інтервали для істинного значення вимірюваної величини при невідомих параметрах розподілу результатів спостереження

Розглянемо, як змінюється вірогідний інтервал при заданій вірогідності при оцінюванні істинного значення середнім арифметичним результатів спостереження.

Якщо результати спостережень x_i розподілені нормально, то нормально розподілені і величини x_i/n, а значить, і їх сума $\sum(x_i/n)$, що представляє собою середнє арифметичне $\bar{x}$.

Тому аналогічно до (2.38) можна розглянути таку ймовірність:

$$P\{\bar{x} - t_p\sigma_x \le X < \bar{x} + t_p\sigma_{\bar{x}}\} = P\left\{\bar{x} - \frac{t_p\sigma_x}{\sqrt{n}} \le X < \bar{x} + \frac{t_p\sigma_x}{\sqrt{n}}\right\} = 2\Phi(z = t_p) - 1. \quad (2.52)$$

де t_p визначається за заданою вірогідністю. Якщо ж t_p задається апріорно, то вірогідність визначається з таблиць. Вірогідний інтервал, отриманий за допомогою середнього арифметичного результатів n незалежних повторних спостережень, є в $\sqrt{n}$ разів вужчий від інтервалу, визначеного за результатом одноразового спостереження, хоча вірогідність для обидвох є однаковою. Це свідчить про те, що збіжність росте пропорційно до кореня квадратного з кількості спостережень.

Значення похибки

$$\Delta_p = \frac{t_p\sigma_x}{\sqrt{n}} \quad (2.53)$$

називають вірогідною межею похибки результату вимірювань, а результат вимірювання записується так:

$$X = \bar{x} \pm \Delta_p; P = ...\% \quad (2.54)$$

Часто експериментатор перед початком вимірювань не знає значення дисперсії результатів спостережень. Тоді параметри розподілу у вигляді їх оцінок визначають безпосередньо з дослідних даних. Для цього використовується співвідношення

$$t = \frac{\bar{x} - M[x]}{s_{\bar{x}}} = \frac{\bar{x} - X}{s_{\bar{x}}} = \frac{\bar{x} - X}{s_x}\sqrt{n}, \quad (2.55)$$

яке називають дробом Стьюдента (псевдонім В.С.Госсета). Величини, що входять в цей вираз, вираховуються на підставі дослідних даних, котрими є точкові оцінки математичного сподівання і середнього квадратичного відхилення результатів спостережень.

Величина t має розподіл Стьюдента. Взагалі величина t (квантиль Стьюдента) має задовольняти такі умови.

бути дробом такого вигляду: $t = x\sqrt{k/v}$; (2.56)

величини x та v є незалежними;

величина x розподілена нормально,

величина v має розподіл хі-квадрат $\left(\chi^2\right)$ Пірсона з k ступенями вільності.

За цих умов щільність ймовірності величини t набуде вигляду

$$s(t,k) = B_k\left(1+\frac{t^2}{k}\right)^{-\frac{k+1}{2}}, \qquad (2.57)$$

де B_k залежить тільки від кількості ступенів вільності k виражається через Γ-функцію

$$B_k = \frac{\Gamma\left(\frac{k+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{k}{2}\right)\sqrt{\pi k}} \qquad (2.58)$$

Розподіл (2.57) величини t називають розподілом Стьюдента з k ступенями вільності. Його функція розподілу позначається через $S(t,k)$ і є інтегралом

$$S(t,k) = \int_{-\infty}^{t} s(t,k)dt. \qquad (2.59)$$

Вираз (2.55) задовольняє умову (2.56), бо $\bar{x} - X = x$ розподілена нормально, $s_x^2 = D[x] = v$ є оцінкою дисперсії, що має хі-квадрат розподіл з $n-1-k$ ступенями вільності.

Знайдемо ймовірність того, що величина t, визначена за (2.55) на підставі результатів спостереження, набуде деякого значення в інтервалі $(-t_p; +t_p)$:

$$P\left\{-t_p < t < +t_p\right\} = \int_{-t_p}^{+t_p} s(t,k)dt,$$

або

$$P\left\{-t_p < t \le +t_p\right\} = 2\int_{0}^{t_p} s(t,k)dt, \qquad (2.60)$$

бо $s(t,k)$ є парною функцією аргументу t.

Виражаючи t через статистичні параметри розподілу інтегральної величини, отримаємо

$$P\left(-t_p < \frac{\bar{x} - X}{S_x} \le t_p\right) = P\left(-t_p S_x < \bar{x} - X \le t_p S_x\right) = 2B_k \int_0^{t_p} \left(1 + \frac{t^2}{k}\right)^{-\frac{k+1}{2}} dt, \quad (2.61)$$

Розподіл Стьюдента задається у вигляді таблиць значень t_p для різних значень вірогідності P в межах 0,1...0,99 при $k = n - 1 = 1,2,...30$. Ці значення наведені в табл. Д.3 (додаток 12)

Отже, за допомогою розподілу Стьюдента можна визначити із заданою вірогідністю P вірогідні границі для істинного значення вимірюваної величини на підставі обмеженої кількості спостережень. Ці границі визначаються величиною $\Delta_p = t_p s_x$. Підсумок вимірювання записується так:

$$X = \bar{x} \pm \Delta_p, P = ...\%. \quad (2.62)$$

Розподіл Стьюдента застосовують при кількості вимірювань менший, ніж 30. При $n \to \infty$, а практично при $n = 20...30$ розподіл Стьюдента переходить в нормальний розподіл і формула (2.61) набуде вигляду

$$P\left(|\bar{x} - X| < t_p s_x\right) = 2\Phi(z = t_p) - 1. \quad (2.63)$$

На підставі центральної граничної теореми теорії ймовірностей можна стверджувати, що при достатньо великій кількості спостережень розподіл середнього арифметичного, як суми випадкових величин x_i/n буде як завгодно близьким до нормального. Тому замість середнього квадратичного відхилення σ_x можна застосовувати його точкову оцінку S_x. Кількість спостережень, при якому це стає можливим, залежить від фактичного розподілу випадкових похибок.

Отже, підсумок вимірювання за формулами (2.54), (2.62) не є одним визначеним числом. Ми отримуємо лише вказівку на смугу значень з дещо нечіткими границями, в межах котрих з деякою ймовірністю буде очікуватися істинний розмір, і показ середини інтервалу $\bar{x}$ зовсім не передбачає вищу ймовірність перебування істинного значення ближче до середнього арифметичного

9.8. Вірогідний інтервал для середнього квадратичного відхилення за емпіричними даними

Закон розподілу суми квадратів k незалежних нормально-розподілених випадкових величин з нульовим математичним сподіванням і одиничною дисперсією має назву хі-квадрат $\left(\chi^2\right)$ розподілу. Щільність ймовірності такого розподілу описується таким виразом.

$$f_{\chi^2}(\chi) = \frac{\chi^{\frac{k}{2}-1} \cdot e^{-\frac{\chi^2}{2}}}{2^{\frac{k}{2}} \Gamma\left(\frac{k}{2}\right)}, \qquad (2.64)$$

де k кількість ступенів вільності, $\Gamma(\,)$ – гамма-функція

Вигляд кривих розподілу при різній кількості ступенів вільності маємо на рис. 2.13. Таблиці χ^2 – розподілу задається у вигляді відсоткових точок інтегральної функції розподілу

$$F\left(\chi^2_{k;P}\right) = P\left(\chi^2 \le \chi^2_{k;P}\right) = \int_0^{\chi^2_{k;P}} f_{\chi^2}(x)dx = P, \qquad (2.65)$$

де χ^2_P – будь-яке задане додатне число, що залежить від P.

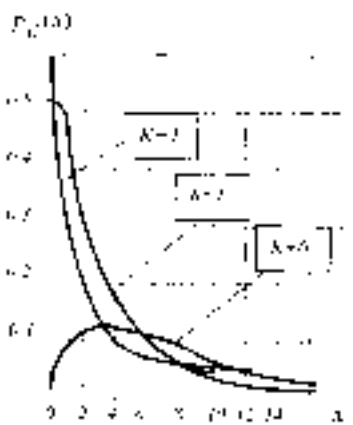


Рис. 2.13. Криві χ^2-розподілу

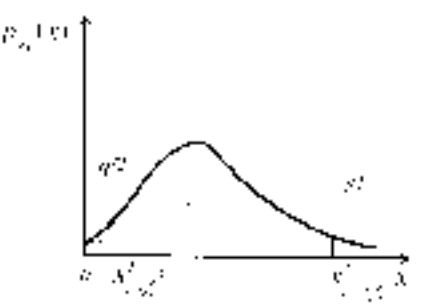


Рис. 2.14. Криві χ^2-розподілу з вірогідним інтервалом

Для кожної ймовірності P можемо розраховувати "P 100%-границю" тобто таке число χ^2_p, при котрому

$$P\{\chi^2 \le \chi^2_P\} = P.$$

Такий розподіл має величина

$$\chi^2_k = \frac{ks^2_x}{\sigma^2_x} = \frac{(n-1)s^2_x}{\sigma^2_x}, \qquad (2.66)$$

тобто добуток кількості ступенів вільності та відношення емпіричної дисперсії до істинної.

Оскільки величина χ^2_k не може бути від'ємною, то крива її інтегральної функції розподілу починається з нуля при $\chi^2_k = 0$ і виглядає так:

$$F(\chi^2_{k;p}) = P\left\{\frac{(n-1)s^2_x}{\sigma^2_x} \le \chi^2_{k,p}\right\} = \int_0^{\chi^2_{k,p}} \rho_{\chi^2}(x)dx = P. \qquad (2.67)$$

Значення $\chi^2_{k;p}$, що відповідають різним ймовірностям P тому, що співвідношення (2.66) в даному досліді буде меншим, ніж $\chi^2_{k,p}$, містяться в табл. Д.4.(додаток 12) і визначаються для різної кількості ступенів свободи k та ймовірностей P.

Користуючи з цієї таблиці, можна знайти вірогідний інтервал для оцінки дисперсії результат в спостереженнях при заданій вірогідності α. Він визначається так, щоби ймовірність виходу дисперсії за межі інтервалу не перевищувала деяке значення $q = 1 - \alpha$, причому ймовірності виходу за обидві межі інтервалу були б однакові і мали величину $\frac{q}{2}$. Границями такого інтервалу для χ^2_k ймовірностей будуть $P_1 = \frac{q}{2} = \frac{1-\alpha}{2}$ та $P_2 = 1 - \frac{q}{2} = \frac{1+\alpha}{2}$, тобто значення $\chi^2_{k;q/2}$ і $\chi^2_{k;1-q/2}$.

Знаючи межі вірогідного інтервалу для, легко перейти до вірогідних інтервалів для дисперсії

$$P\left\{\chi^2_{k,q/2} < \frac{ks^2_x}{\sigma^2_x} \le \chi^2_{k;1-q/2}\right\} = P\left\{\frac{1}{\chi^2_{k,q/2}} > \frac{\sigma^2_x}{ks^2_x} \ge \frac{1}{\chi^2_{k,1-q/2}}\right\} =$$

$$= P\left\{\frac{ks^2_x}{\chi_{k;q/2}} > \sigma^2_x \ge \frac{ks^2_x}{\chi^2_{k,1-q/2}}\right\} = 1 - q = \alpha. \qquad (2.68)$$

Для середнього квадратичного відхилення межа можна визначити із такого виразу.

$$P\left\{\frac{s_x\sqrt{n-1}}{\chi_{k;q/2}} > \sigma_x \geq \frac{s_x\sqrt{n-1}}{\chi_{k;1-q/2}}\right\} = \alpha. \qquad (2.69)$$

Отриманий вираз значить, що з ймовірністю $\alpha = 1-q$ істинне значення σ_x середнього квадратичного відхилення результатів спостережень лежить в інтервалі значень s_{x1} і s_{x2}, отриманих на підставі дослідних даних. Ці границі визначаються за формулами

$$s_{x,1} = \frac{s_x\sqrt{n-1}}{\chi_{k;q/2}}; s_{x,2} = \frac{s_x\sqrt{n-1}}{\chi_{k;1-q/2}} \qquad (2.70)$$

Розділ 10

МАТЕМАТИЧНЕ ОПРАЦЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ

10.1. Визначення статистичних параметрів розподілу на підставі побудови гістограми

У звичайних умовах параметри розподілу визначаються за допомогою математичного опрацювання обмеженої кількості результатів спостережень, званої вибіркою. Множина результатів спостережень, з котрих зроблено вибірку, називається генеральною сукупністю результатів спостережень. При атестації засобів вимірювання виконують обмежену кількість вимірювань одного і того ж розміру, котру також називають вибіркою. Генеральною сукупністю в цьому випадку буде множина розмірів, які можна було б отримати даним вимірювальним засобом при дотриманні умов вимірювання, вказаних в інструкції з експлуатації засобу вимірювання.

Розглянемо як будуються емпіричні криві розподілу. Нехай об'єм вибірки становить n, найменший розмір x_{min}, найбільший – x_{max}. Для побудови емпіричних кривих розподілу необхідно розбити весь отриманий діапазон $x_{max} - x_{min}$ на r інтервалів. Кількість інтервалів при великих вибірках доцільно брати округленим $r = \sqrt{n}$. При великих вибірках кількість інтервалів встановлюють залежно від кількості спостережень за такими рекомендаціями.

n	r
40-100	7-9
100-500	8-12
5000-10000	10-16

Довжину інтервалів зручніше вибрати однаковою. Але якщо розподіл має рангові стрибки в сусідніх інтервалах, то в області максимальної концентрації результатів спостережень належить вибирати вужчі інтервали. Ширина інтервалу має бути зручною для графічних робіт відносно поділок вздовж осі x. Нижню межу першого інтервалу не варто брати такою, як x_{min}, якщо вона не відповідає зручному положенню на осі x. При опрацюванні результатів потрібно надати перевагу відхиленням розмірів, а не розмірам (для зменшення помилок при обчисленнях). Особливо великі помилки виникають при обчисленні моментів другого та вищих порядків.

Кількість розмірів m_i, що попали в заданий i-й інтервал за умовою

$$x_{i-1} < x_j \le x_i \qquad (2.71)$$

називається абсолютною частотою. У нерівності (2.71) x_j є результатом j-го спостереження вибірки, в якій $j = 1,\dots n$; x_i – верхня межа i-го інтервалу; x_{i-1} – нижня межа i-го інтервалу, яка дорівнює верхній межі $(i-1)$-го інтервалу. Необхідно звернути увагу на те, що сума частот m_i має дорівнювати кількості n, тобто

$$\sum_{i=1}^{r} m_i = n. \qquad (2.72)$$

Відношення абсолютної частоти m_i до загальної кількості спостережень n називають відносною частотою і позначають

$$P_i^* = \frac{m_i}{n} \qquad (2.73)$$

Відносна частота становить емпіричну оцінку ймовірності попадання результатів спостереження x_j в i-й інтервал. Очевидно, що

$$\sum_{i=1}^{r} P_i^* = 1 \qquad (2.74)$$

Для наочності емпіричний розподіл подають графічно у вигляді *полігона або гістограми розподілу* або *ступінчастої функції розподілу*.

Полігон будується так: на осі абсцис відкладають інтервали значень вимірюваної величини, в середині кожного із інтервалів відзначають ординати, пропорційні до частот, і ординати з'єднують прямими лініями. Вибираючи масштаби вздовж осей абсцис та ординат дотримуються співвідношення ≈ 5:8, яке є найпоширенішим при зображенні кривих розподілу.

Гістограму будують так: над кожним інтервалом вздовж осі абсцис будують прямокутник, площа котрого пропорційна до відносної частоти P_i^* в цьому інтервалі, а висота буде пропорційною до абсолютної частоти при однакових інтервалах. При різних значеннях Δx_i висота прямокутника буде пропорційною до емпіричної щільності ймовірностей

$$p_i^* = \frac{P_i^*}{\Delta x_i}. \qquad (2.75)$$

Ступінчасту функцію розподілу будують так: в середині кожного інтервалу вздовж осі абсцис ордината зростає стрибком на значення, що відповідає P_i^*, і звідти проводять

горизонтальну пряму до середини наступного інтервалу, де ордината знову зростає. Висота ординати в кожній точці відповідає емпіричній інтегральній функції розподілу

$$F_i^* = \sum_{i=1}^{i} P_i^* = \sum_{i=1}^{i} \frac{1}{n}(m_i). \qquad (2.76)$$

За допомогою гістограми розподілу можна розраховувати параметри розподілу, застосовуючи такі формули:

для середнього арифметичного

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^{r} x_i P_i^* = \sum_{i=1}^{r} x_i \frac{m_i}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{r} x_i m_i; \qquad (2.77)$$

для оцінки дисперсії

$$s_x^2 = \sum_{i=1}^{r} (x_i - \bar{x})^2 P_i^* = \sum_{i=1}^{r} (x_i - \bar{x})^2 \frac{m_i}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{r} (x_i - \bar{x})^2 m_i. \qquad (2.78)$$

для оцінки центрального моменту третього порядку

$$m_3^* = \sum_{i=1}^{r} (x_i - \bar{x})^3 \frac{m_i}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{r} (x_i - \bar{x})^3 m_i; \qquad (2.79)$$

для оцінки центрального моменту четвертого порядку

$$m_4^* = \sum_{i=1}^{r} (x_i - \bar{x})^4 \frac{m_i}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{r} (x_i - \bar{x})^4 m_i; \qquad (2.80)$$

Проте всі розрахунки можна суттєво спростити, якщо всі відхилення розмірів виразити відносними величинами в частках (або числах) ширини інтервалу Δx, а за початок відліку відхилень прийняти умовний нуль x_0, він дорівнює середині інтервалу, який має найбільшу частоту m_i.

Відносні відхилення y_i будуть визначатись як віддаль від умовного нуля x_0 до середини відповідного інтервалу та виражатимуться додатними або від'ємними цілими числами: 0, 1, 2, 3, 4 і т.д.:

$$y_i = \frac{x_i - x_0}{\Delta x}. \qquad (2.81)$$

Відносні початкові моменти визначаються тепер так:

початковий момент першого порядку

$$s_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{r} y_i m_i; \qquad (2.82)$$

початковий момент другого порядку

$$a_2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{r} y_i^2 m_i; \qquad (2.83)$$

початковий момент третього порядку

$$a_3 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{r} y_i^3 m_i; \qquad (2.84)$$

початковий момент четвертого порядку

$$a_4 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{r} y_i^4 m_i. \qquad (2.85)$$

Повертаючись до розмірності вимірюваної величини, отримаємо параметри розподілу

$$m_1 = \bar{x} = x_0 + a_1\Delta x; \qquad (2.86)$$

$$m_2 = s^2 = \Delta x^2\left(a_2 - a_1^2\right); \qquad (2.87)$$

$$m_3 = \Delta x^3\left(a_3 - 3a_2a_1 + 2a_1^3\right); \qquad (2.88)$$

$$m_4 = \Delta x^4\left(a_4 - 4a_3a_1 + 6a_2a_1^2 - 3a_1^4\right). \qquad (2.89)$$

Результати розрахунків відносних початкових моментів зручно звести в таблицю

10.2. Визначення геометричної функції щільності розподілу

Вигляд функції теоретичного розподілу вибирають, враховуючи передбачення про фізичну природу розсіювання результатів вимірювань. При цьому треба враховувати як загальні міркування про закон розподілу, так і вигляд графічних зображень емпіричного розподілу – полігона і гістограми. Знаючи форму кривої густини теоретичного розподілу і порівнюючи її з гістограмою, роблять попередній висновок про можливість використання конкретного виду теоретичного розподілу.

У випадку, коли є підстави гіпотетично припустити, що розподіл відповідає нормальному законові, і вигляд гістограми підтверджує таке припущення, будують теоретичну криву з параметрами розподілу $M(x) = \bar{x}$ та $\sigma_x = s_x$, визначаючи значення густини ймовірності за формулою

$$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}s_x} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2s_x^2}}. \qquad (2.90)$$

Ці значення можна визначити (якщо замінити $t = \frac{x - \bar{x}}{s_x}$) за формулою

$$p(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}, \qquad (2.91)$$

або з табл. Д1 (див. додаток 12). Знайшовши низку значень $p(t)$ для конкретних значень t, відкладемо ці значення на осі ординат в точках, що відповідають відхиленням

$$x - \bar{x} = t_i s_x. \qquad (2.92)$$

У разі розбіжності теоретичної і емпіричної кривих розподілу, яке викликає сумніви щодо правильності гіпотези про закон розподілу, перевіряється узгодженість емпіричного і теоретичного розподілів.

10.3. Перевірка нормальності результатів спостереження

Для точнішого визначення відповідності емпіричного і теоретичного розподілів необхідно вибрати критерій згоди відповідності. Висувається гіпотеза про те, що величина x за даними вибірки підкоряється закону $F(x)$. Вибирається критерій розбіжності між постульованим теоретичним і емпіричним розподілами. Якщо така міра розбіжності перевищує деяку границю, то гіпотеза відхиляється, як необґрунтована.

Критерій згоди χ^2. За міру розбіжності приймається сума квадратів різниць відносних частот і теоретичних ймовірностей попадання результатів спостережень в кожний інтервал, взятих з деякими ваговими коефіцієнтами кожного інтервалу (розряду):

$$U = \sum_{i=1}^{r} c_i \left(P_i' - P_i\right)^2, \qquad (2.93)$$

де c_i – вагові коефіцієнти (розрядів); P_i' – відносна частота, отримана з гістограми; P_i – теоретична ймовірність попадання випадкової величини в даний інтервал:

$$P_i = \int_{x_{i-1}}^{x_i} p(x)dx \qquad (2.94)$$

У практичних завданнях про перевірку нормальності розподілу значення P_i визначається з табл. Д.2. (додаток 12) як:

$$P_i = \Phi\left(z = \frac{x_{i+1} - \bar{x}}{s_x}\right) - \Phi\left(z = \frac{x_i - \bar{x}}{s_x}\right). \qquad (2.95)$$

Міра розбіжності χ^2 є випадковою величиною і незалежно від початкового розподілу підкоряється χ^2-розподілу Пірсона з k ступенями вільності за умови, що всі частоти $m_i \geq 5$, кількість вимірювань прямує до нескінченності, а ваги вибираються такими, що дорівнюють $n_i'P_i$. Кількість ступенів вільності розподілу

$$k = r - s,$$

де r – кількість розрядів інтервалів гістограми (за умови $m_i \geq 5$); s – кількість незалежних зв'язків, накладених на відносні частоти P_i^*.

Якщо перевіряється гіпотеза про нормальність розподілу, то до цих зв'язків зараховують

$$1)\ \bar{x} = M[x]; \qquad 2)\ s_x^2 = D[x]; \qquad 3)\ \sum_{i=1}^{r} P_i^* = 1.$$

Тому при визначенні нормальності розподілу $s = 3$.

Міра розбіжності, вибрана за Пірсоном, позначається χ_k^2 і має такий вигляд,

$$\chi_k^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(m_i - nP_i)^2}{nP_i} = \sum_{i=1}^{r} \chi_i^2, \tag{2.96}$$

де χ_i – міра розбіжності в кожному інтервалі

$$\chi_i^2 = \frac{(m_i - nP_i)^2}{nP_i}. \tag{2.97}$$

Щоби перевірити гіпотезу про те, що розподіл є нормальний, а чи відповідає закону розподілу, що припускається, значення χ_k^2 порівнюють з границями інтервалу для χ_k^2, визначеного з табл. Д.4 (додаток 12) для прийнятої вірогідності $\alpha = 1 - \eta$. Цими границями будуть значення $\chi^2_{k,\eta/2}$ та $\chi^2_{k,1-\eta/2}$.

Якщо значення міри розбіжності χ_k^2, обчислене за (2.97), виявиться всередині вказаного інтервалу, то гіпотеза є підтвердженою і приймається, як правильна. Це, безумовно, не значить, що гіпотеза є правильною. Можна лише стверджувати, що вона правдоподібна, тобто не заперечує дослідні дані. Якщо ж χ_k^2 виходить за межі вірогідного інтервалу, то гіпотеза відкидається, як несумісна з дослідними даними.

Необхідно розглянути широковживане поняття «рівень значущості». Оскільки перевірка гіпотези базується на дослідних даних, то завжди можливими є помилки.

Помилкою першого виду називають такий висновок, котрий відкидає дійсно правильну гіпотезу. Ймовірність здійснення такої помилки називають рівнем значущості. При вибраній вірогідності α ця ймовірність буде

$$q = \alpha - 1. \tag{2.98}$$

Але ми можемо допустити помилку другого виду, прийнявши дійсно неправильну гіпотезу за правильну. Вираховувати ймовірність такої помилки, строго кажучи, неможливо, можна лише стверджувати, що при зменшенні помилки першого виду помилка другого виду збільшується. Звідси випливає висновок про недоцільність встановлення дуже високих значень вірогідностей.

Послідовність перевірки нормальності розподілу за критерієм χ^2_k при $n \geq 40$ така:

1. Результати спостережень групують за інтервалами, визначають абсолютні частоти m_i. Інтервали, в котрих $m_i < 5$, об'єднують з сусідніми. Кількість ступенів вільності при цьому зменшується.

2. Обчислюють оцінки параметрів розподілу $\bar{x}$ та s_x, котрі приймають за параметри теоретичного нормального розподілу.

3. Для кожного інтервалу знаходять ймовірності попадання в нього за формулою

$$P_i = \int_{x_n}^{x_g} p(x)dx.$$

4. Обчислюють для кожного інтервалу міру розбіжності χ^2_i і додають їх значення.

5. Визначають кількість ступенів вільності $k = r - 3$ для нової кількості інтервалів r, задавшись рівнем значущості q, знаходять границі $\chi^2_{k,q/2}$ і $\chi^2_{k;1-q/2}$.

При малій кількості спостережень ($n < 40$) для оцінки нормальності застосовують статистичну функцію розподілу результатів спостережень. Для її побудови результати спостережень формують у вигляді варіаційного ряду: $x_{(1)}, x_{(2)}, \ldots, x_{(n)}$, члени якого розміщені по порядку зростання так, що завжди дотримується умова $x_{(1)} \leq x_{(2)} \leq \ldots \leq x_{(n)}$.

Значення ступінчастої функції розподілу визначається за формулою

$$F_n(x_k) = \frac{k}{n+1}; k = 1, \ldots, n. \tag{2.99}$$

Стрибок ступінчастої функції розподілу дорівнює $m_i/(n+1)$, де m – кількість повторень однакових значень величини за результатами спостережень. Треба нагадати, що при збільшенні n функція $F_n(x_k)$ збігається за ймовірністю з інтегральною функцією розподілу.

Для кожного значення x_k має бути знайдено $F_n(x_k)$, котрому також відповідає значення z, якщо прийняти $F_n(x_k) = \Phi(z_k)$. Оскільки змінна величина z визначається через результати спостережень як

$$z = \frac{x_k - M[x]}{\sigma_x}, \qquad (2.100)$$

то z_k і x_k мають бути пов'язані лінійною залежністю.

Отже, при нормальному законі розподілу точки x_k і z_k, що нанесені на графік в координатах x і z, повинні розміщатися вздовж однієї прямої лінії. Якщо ж отримано криву лінію, то гіпотеза про нормальність розподілу відкидається.

10.4. Виявлення грубих похибок

Відомо, що грубими похибками називаються похибки, які значно перевищують похибки, обґрунтовані умовами експерименту. Вважаємо, що всі результати спостережень мають однакову дисперсію. Проте окремі результати можуть видатися експериментатору підозрілими. Необдумане відкидання цих результатів може спотворити оцінку параметрів дійсного розподілу. Якщо експериментатор зауважив результат, що видався йому неправильним, і, крім того, знайшов причину промаху (помилково дія відчитування тощо), то він може відкинути цей результат і провести додаткові вимірювання. Якщо причина не виявлена, то додаткові вимірювання належить провести, але відкидати підозрілий результат без перевірки статистичними методами не можна.

В такому разі припускають, що результат спостереження x_i не містить грубої похибки, тобто є одним із значень випадкової величини x, розподіленої за законом $F_x(x_i)$, параметри якого попередньо визначені.

Підозрілими можуть бути або x_{max}, або x_{min} із всієї низки спостережень, тому для перевірки гіпотези визначають величину v:

$$v = \frac{x_{max} - \bar{x}}{s_x} \quad \text{або} \quad v = \frac{\bar{x} - x_{min}}{s_x}. \qquad (2.101)$$

Розподіли цих величин наведені в табл. Д.5 (додаток 12). За цією таблицею можна визначити граничне значення v_α, котре при заданій вірогідності α і даній кількості спостережень, випадкова величина v може приймати випадково. Якщо обчислене за дослідними даними значення v виявиться меншим, ніж v_α, то гіпотеза приймається. В іншому випадку гіпотеза відхиляється, результат спостереження розглядається як такий, що містить грубу похибку і відкидається. Природно, що при цьому можливими є помилки першого і другого видів, оскільки припущення перевіряється при деякому рівні значущості $q = 1 - \alpha$.

10.5. Сукупне опрацювання декількох низок спостережень

Здебільшого результати спостережень можна представити декількома серіями, отриманими в різних умовах, наприклад, за допомогою різних засобів вимірювань. Тоді необхідно розв'язати два завдання: перше – перевірити рівноточність цих серій і при негативному висновку (серія нерівноточна) – друге завдання – опрацювання нерівноточних результатів.

Розглянемо вирішення першого завдання.

Нехай маємо дві вибірки об'ємом n_1 і n_2, для яких визначено оцінки параметрів розподілу $\bar{x}_1, s_1^2, \bar{x}_2, s_2^2$. Для перевірки гіпотези про рівнорозсіяність спостережень застосовується розподіл Фішера, якому підкоряється співвідношення:

$$F_{k_1, k_2} = \frac{k_2 u}{k_2 v}, \tag{2.102}$$

в котрому u і v є незалежними випадковими величинами, що підкоряються χ^2-розподілу з відповідно k_1 і k_2 ступенями свободи.

Розподіл Фішера існує в табличній формі у вигляді відсоткових точок залежно від кількості ступенів свободи k_1 для більшої дисперсії s_1^2 та від кількості k_2 меншої дисперсії для різних значень вірогідності α ($1 - q$, чи рівня значущості q, апріорно прийнятих при перевірці гіпотези про рівнорозсіяність дисперсій (див. табл. Д.6 в додатку 12).

Умова прийняття гіпотези про рівнорозсіяність має такий вигляд:

$$\frac{s_1^2}{s_2^2} < F_{(k_1, k_2)q}. \tag{2.103}$$

якщо при вибраному рівні значущості q співвідношення більшої та меншої дисперсій буде меншим від $F_{(k_1, k_2; q)}$, отриманого за таблиці розподілу Фішера, це значить, що в дисперсії оцінок є незначною і вони є двома незалежними оцінками однієї і тої ж дисперсії.

Інший спосіб оцінки рівноточності дисперсій полягає в знаходженні вірогідних границь для істинної дисперсії $D[x]$ за формулою (2.68). Нижню та верхню межі для $D[x]$ знаходимо за формулами

$$s_1^2 = \frac{ks^2}{\chi^2_{k,(1-q)/2}}, \qquad s_B^2 = \frac{ks^2}{\chi^2_{k,(1+q)/2}}. \tag{2.104}$$

Межі для $D[x]$ визначаємо для перевірюваних емпіричних дисперсій s_1^2 і s_2^2 і відповідних до них кількостей ступенів свободи. Якщо отримані інтервали $[s^2_{1_н}, s^2_{1_в}]$ і $[s^2_{2_н}, s^2_{2_в}]$ перекриваються – то вимірювання можна вважати рівноточними.

Взагалі, за наявності r груп результатів спостережень, оцінки параметрів розподілу визначаються для кожної j-ї групи.

Рівнорозсіяність груп спостережень перевіряється методами математичної статистики, в межах під загальною назвою дисперсійного аналізу. Це робиться в два кроки.

Крок перший. Перевіряється гіпотеза про рівноточність емпіричних дисперсій s_j^2 у всіх групах спостережень. Для цього їх розташовують у варіаційний ряд $s^2_{(1)}, \ldots, s^2_{(r)}$ а між зростання та перевіряють значущість співвідношення $s^2_{(r)} / s^2_{(1)}$. Коли воно є незначущим, то незначущою є і решта. Гіпотезу про рівноточність в цьому випадку вважають обґрунтованою а дисперсії відносно середніх – однаковими. Якщо ж співвідношення є значущим, то гіпотезу відкидають і перевіряють співвідношення дисперсій інших груп спостережень.

Крок другий. При позитивному результаті першого кроку необхідно перевірити гіпотезу про однаковість математичних сподівань у всіх групах.

При малій кількості груп спостережень для дисперсійного аналізу співвідношень дисперсії групової до дисперсії середнього арифметичного розподіл Фішера переважно не застосовують. У цьому випадку обчислюють величину $t_{1,2}$ на підставі даних середніх арифметичних

$$t_{1,2} = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2}{(n_1 + n_2)\left[(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2\right]}} \tag{2.105}$$

Якщо результати спостережень розподілені нормальнис. то t_{1-2} має розподіл Стьюдента з $n_1 + n_2 - 2$ ступенями свободи, що асимптотично переходить в нормальний при великій кількості спостережень з математичним сподіванням $M[t_{1-2}]=0$ і дисперсією $D[t_{1-2}]=1$.

Задавши рівень значущості $q = 1 - P$ або вірогідності P, можна знайти граничне значення t_P (див. табл. Д 3. додатку 12), і якщо $|t_{1-2}| < t_P$, то гіпотеза про однаковість математичних сподівань приймається.

Розподілом Стьюдента користуються і тоді, коли перевірка відмінності дисперсій в групах дала позитивні результати. Тоді необхідно перевірити різницю всіх отриманих груп, оскільки незначущість відмінності між $\bar{X}_{max}$ та $\bar{X}_{min}$ в групах ще не свідчить, що між іншими середніми відмінності також будуть незначущими. Причиною цього є відмінність дисперсій в окремих групах спостережень.

Якщо обидва кроки перевірки показали, що і оцінка емпіричних дисперсій s_j^2, і оцінка математичних сподівань $\bar{x}_j$ незначуще відрізняються одна від одної, то групи спостережень вважаються рівнорозсіяними. Це значить, що всі результати можна об'єднати і опрацьовувати як одну велику вибірку. Зрозуміло, що нові оцінки параметрів розподілу дозволяють мати певніші результати вимірювання.

Значуща відмінність групових середніх $\bar{x}_j$ свідчить про те, що на формування результатів значно впливає якась причина або низка причин (факторів). Належить проаналізувати умови вимірювання, спробувати знайти причини систематичної похибки, визначити її значення та ввести поправку у відповідні результати. У випадку, коли відмінність дисперсій є значущою, а відмінність середніх арифметичних – незначуша, групи результатів називають нерівнорозсіяними.

10.6. Опрацювання нерівнорозсіяних низок спостережень

Групи спостережень називаються нерівнорозсіяними (нерівноточними), якщо оцінки їх дисперсій значуще відрізняються одна від одної, а середні арифметичні є оцінками одного і того ж математичного сподівання.

Питання формулюється так: чи не можна об'єднати результати декількох груп спостережень, незважаючи на відмінність їх дисперсій.

Для демонстрації доцільності об'єднання результатів розглянемо приклад з результатами вимірювання, отриманими в двох рівноточних групах спостережень із різною кількістю спостережень n_1 і n_2.

Результат вимірювання в кожній групі буде записано так

$$\bar{x}_1 \pm \frac{\sigma_x}{\sqrt{n_1}}; \bar{x}_2 \pm \frac{\sigma_x}{\sqrt{n_2}}, \tag{2.106}$$

де σ_x – середнє квадратичне відхилення, визначене наперед для даного методу та умов вимірювання. При об'єднанні всіх результатів в одну вибірку, отримаємо результат

$$\bar{x}_0 = \sum_{i=1}^{n_1+n_2} x_i \pm \frac{\sigma_x}{\sqrt{n_1 + n_2}}. \tag{2.107}$$

з якого бачимо, що точність загального результату підвищиться. Особливо це очевидно, якщо прийняти $n_1 = n_2$. тоді середнє квадратичне відхилення середнього арифметичного об'єднаного результату буде в $\sqrt{2}$ разів меншим від групового.

Розглянемо інший приклад, коли експериментатор має два результати вимірювання однієї і тієї ж величини, отримані різними вимірювальними засобами і в різних умовах. Щоби вирішити це завдання вводиться поняття ваги результату кожного вимірювання та середньозваженого об'єднаних результатів вимірювань.

При застосуванні принципу максимальної правдоподібності відповідно до якого найкращою оцінкою для невідомого істинного значення буде така оцінка, ймовірність котрої є максимальна, визначається найкраща оцінка істинного значення за результатами f груп, яка має такий вигляд

$$\bar{x}_0 = \frac{\sum_{i=1}^{f} \frac{\bar{x}_i}{\sigma^2_{\bar{x}_i}}}{\sum_{i=1}^{f} \frac{1}{\sigma^2_{\bar{x}_i}}}. \tag{2.108}$$

Величини обернені до дисперсій результатів спостережень, називають вагами оцінок істинного значення вимірюваної величини. Позначивши ваги

$$\alpha_i = \frac{1}{\sigma^2_{\bar{x}_i}}, \tag{2.109}$$

отримаємо середнє зважене

$$\bar{x}_0 = \frac{\sum_{i=1}^{f} \alpha_i \bar{x}_i}{\sum_{i=1}^{f} \alpha_i}. \tag{2.110}$$

Ваги характеризують ступінь впливу результату вимірювання даної групи результатів спостереження на середнє зважене і є коефіцієнтами впливу змін розмірів $\bar{x}_j$ на $\bar{x}_0$.

Деколи застосовують безрозмірні відносні вагові коефіцієнти α_j:

$$a_j = \frac{\alpha_j}{\sum_{j=1}^{l} \alpha_j}, \tag{2.111}$$

для котрих має бути $\sum_{j=1}^{l} a_j = 1$.

Тепер вираз для середнього зваженого набуде вигляду

$$\bar{x}_0 = \sum_{j=1}^{l} a_j \bar{x}_j. \tag{2.112}$$

Дисперсія середнього зваженого визначається як обернена величина до суми ваг результатів вимірювання:

$$s^2_{\bar{x}_0} = \frac{1}{\sum_{j=1}^{l} \alpha_j}, \tag{2.113}$$

а його середнє квадратичне відхилення

$$s_{\bar{x}_0} = \left(\sum_{j=1}^{l} \alpha_j \right)^{-\frac{1}{2}} \tag{2.114}$$

Якщо дисперсії результатів спостережень невідомі, то для розрахунку в (2.108), (2.109) застосовують їх оцінки, отримані на підставі результатів спостережень. Вірогідна межа для похибки результату вимірювання у випадку, коли $n_j = 20...30$ визначається через величину $t_p s_{\bar{x}}$, де $t_p = z$ і визначається з табл. Д.2 (додаток Д2) для $\Phi(z)$ для нормованого нормального розподілу за заданою вірогідністю. При малих кількостях нормально розподілених результатів спостережень в групах для визначення t_p користуються розподілом Стьюдента з кількістю ступенів вільності

$$k = \frac{\left(\sum_{j=1}^{l} \alpha_j \right)^2}{\sum_{j=1}^{l} \left(\frac{\alpha_j^2}{n_j + 1} \right) - 2}. \tag{2.115}$$

Якщо розподіли початкових даних невідомі, то на підставі центральної граничної теореми можна припустити, що розподіл середнього зваженого є нормальним, бо воно є сумою великої кількості випадкових величин з певними дисперсіями та математичними сподіваннями.

10.7. Опрацювання результатів опосередкованих вимірювань. Визначення сумарної похибки

При опосередкованих вимірюваннях значення шуканої величини отримують на підставі відомої залежності, що пов'язує її з іншими величинами, які вимірюються безпосередньо (прямими вимірюваннями).

Розглянемо випадок, коли опосередковано виміряна величина є сумою або різницею величин, визначених прямими вимірюваннями.

Нехай $Z=X+Y$. При одноразовому вимірюванні величин X та Y результат можна записати

$$\overline{Z}+\Delta_Z=\overline{X}+\Delta_X+\overline{Y}+\Delta_Y, \qquad (2.116)$$

де $\overline{Z},\overline{X},\overline{Y}$ – середні арифметичні; $\Delta_Z,\Delta_X,\Delta_Y$ – випадкові похибки величин Z, X, Y. Оцінка істинного значення $\overline{Z}$ буде дорівнювати сумі оцінок $\overline{X},\overline{Y}$, а випадкові похибки Δ_X,Δ_Y разом дають випадкову похибку Δ_Z

$$Z=X+Y.$$

$$\Delta_Z=\Delta_X+\Delta_Y.$$

Знайдемо математичне сподівання оцінки $\overline{Z}$:

$$M[Z]=M[(X+Y)]=M[\overline{X}]+M[\overline{Y}]=M[X]+M[Y]=Z;$$

$$D[Z]=D[\Delta_Z]=D[(\Delta_X+\Delta_Y)]=M[(\Delta_X+\Delta_Y)^2]=M[\Delta_X^2+\Delta_Y^2-2\Delta_X\Delta_Y]; \qquad (2.117)$$

$$D[Z]=D[X]+D[Y]+2M[\Delta_X\Delta_Y]$$

Математичне сподівання добутку випадкових похибок називається кореляційним моментом. Він визначає взаємозалежність відхилень X і Y. Кореляційний момент у рівняннях, що визначають сумарну дисперсію, виражають через коефіцієнт кореляції

$$r_{XY}=\frac{M[(\Delta_X\Delta_Y)]}{\sigma_X\sigma_Y}. \qquad (2.118)$$

З врахуванням коефіцієнта кореляції рівняння (2.117) набуде вигляду

$$\sigma_Z^2=\sigma_X^2+\sigma_Y^2+2r_{XY}\sigma_X\sigma_Y. \qquad (2.119)$$

Нескладно показати, що для $Z = X - Y$

$$\overline{Z} = \overline{X} - \overline{Y},$$

$$\sigma_Z^2 = \sigma_X^2 + \sigma_Y^2 - 2r_{XY}\sigma_X\sigma_Y . \qquad (2.120)$$

Коли ж дисперсії випадкових величин X та Y невідомі, то користуються їх оцінками

$$s_Z^2 = s_X^2 + s_Y^2 \pm 2r_{XY}s_Xs_Y . \qquad (2.121)$$

де знак плюс відповідає умові (2.119), а знак мінус – умові (2.120)

Оцінки коефіцієнта кореляції обчислюють на підставі результатів спостережень початкових величин:

$$r_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})(Y_i - \overline{Y})}{s_Xs_Y} \qquad (2.122)$$

Коефіцієнт кореляції показує наскільки добре точки XY апроксимуються прямою лінією. Якщо нанести на графіку точки сумісного розподілу пар XY в координатах X і Y, то можна отримати чотири типи графіків, показаних на рис. 2.15.

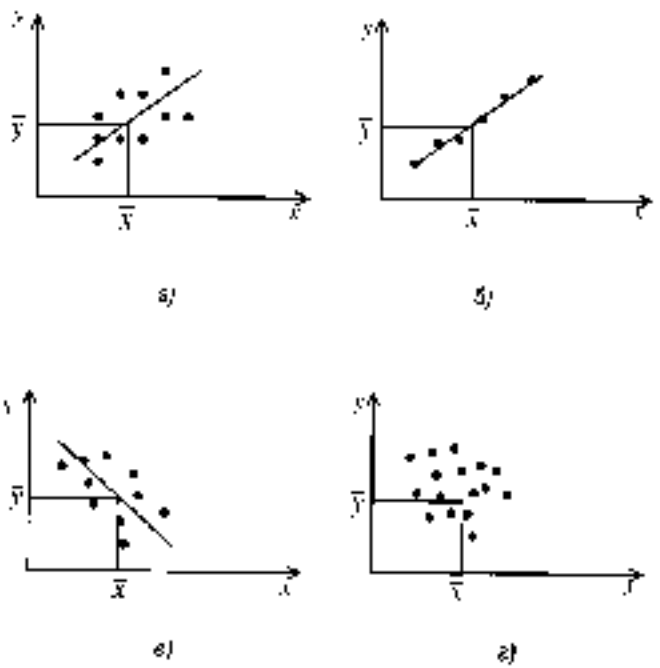


Рис. 2.15. Вигляд кореляційних залежностей величин X і Y

Якщо $r_{XY} > 0$ – додатна кореляція, то величини X і Y змінюються узгоджено в одному напрямку (рис. 2.15, а), тобто збільшення однієї величини супроводжується зростанням іншої, і чим ближче r_{XY} до одиниці, тим тісніше будуть лягати точки відносно прямої лінії, котра визначає взаємозалежність величин X і Y (рис. 2.15, б).

Якщо $r_{XY} < 0$, кореляція називається від'ємною (рис. 2.15, в), коли збільшення одної величини тягне за собою зменшення іншої.

Якщо $r = 0$ (рис. 2.15, г), величини X і Y є некорельованими, тобто вони незалежні. Тоді рівняння (2.119), (2.120) набудуть вигляду

$$\sigma_Z^2 = \sigma_X^2 + \sigma_Y^2 . \qquad (2.123)$$

В загальному випадку опосередковано вимірювана величина становить якусь функцію

$$Z = F(X_1, X_2, \ldots, X_m) \qquad (2.124)$$

Розглядаючи Z як функцію m змінних X_i, можемо записати її повний диференціал

$$dZ = \frac{\partial F}{\partial X_1} dX_1 + \frac{\partial F}{\partial X_2} dX_2 + \ldots + \frac{\partial F}{\partial X_m} dX_m . \qquad (2.125)$$

Кожна із величин X_i вимірюється з деякою похибкою ΔX_i. Вважаючи, що похибки ΔX_i є малими, можна замінити dX_i на ΔX_i:

$$\Delta Z = \sum_{i=1}^{m} \frac{\partial F}{\partial X_i} \Delta X_i \qquad (2.126)$$

У цьому виразі (2.126) кожна складова $\frac{\partial F}{\partial X_i} \Delta X_i$ є частковою похибкою результату опосередкованого вимірювання, спричиненою похибкою ΔX_i визначення величини X_i. Часткові похідні мають назву коефіцієнтів впливу відповідних похибок. Варто зауважити, що хоч формула (2.126) є приблизною, оскільки враховує лише лінійну частину приросту функції, але в переважній більшості практичних випадків вона забезпечує задовільну точність оцінки похибок результатів опосередкованих вимірювань.

Систематичні похибки Δ_{cX_i}, якщо вони визначені або відомі, використовуються для визначення систематичної похибки Δ_{cZ} із врахуванням їх знаків через підставлення в (2.126). Ця ж формула використовується і для визначення граничної похибки опосередковано вимірюваної величини за граничними похибками аргументів.

Розглянемо оцінки випадкових похибок результатів опосередкованих вимірювань. Припустимо, що величини X_i вимірені із випадковими похибками Δ_i, що мають нульові математичні сподівання $M[\Delta_i] = 0$ та дисперсії $\sigma_{X_i}^2$. Знайдемо вирази для математичного сподівання $M[\Delta Z]$ і дисперсії $\sigma^2(\Delta Z)$ похибки ΔZ, взявши до уваги (2.126):

$$M[\Delta Z] = \sum_{j=1}^{m} \frac{\partial F}{\partial X_j} M[\Delta X_j] = 0$$

$$\sigma^2_{\Delta Z} = \sum_{j=1}^{m} \left(\frac{\partial F}{\partial X_j} \right)^2 \sigma^2_{X_j} + 2 \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^{m} r_{ij} \left(\frac{\partial F}{\partial X_i} \right) \left(\frac{\partial F}{\partial X_j} \right) \sigma_{X_i} \sigma_{X_j}, \quad (2.127)$$

де r_{ij} – коефіцієнти кореляції похибок всіх випробувань j та i, крім $j=i$.

Якщо похибки ΔX_j некорельовані, що найчастіше буває при незалежних вимірюваннях, то

$$\sigma^2_{\Delta Z} = \sum_{j=1}^{m} \left(\frac{\partial F}{\partial X_j} \right)^2 \sigma^2_{X_j}. \quad (2.129)$$

За оцінку опосередковано вимірюваної величини приймається величина, розрахована за такою формулою

$$\hat{Z} = F(\hat{X}_1; \hat{X}_2; \ldots; \hat{X}_m) \quad (2.129)$$

Зауважимо, що коефіцієнти впливу, наведені в формулах у випадку нелінійної функції $F(.)$, залежать від значень величин X_j. Коефіцієнти впливу визначаються підставлянням відповідних параметрів у вираз для часткових похідних. Тому, коефіцієнти впливу визначені неточно, бо використовуються їх оцінки, а це є додатковим джерелом похибок. При експериментальному визначенні коефіцієнтів впливу також виникає похибка їх визначення.

Розглянемо два часткових випадки функції F.

1. Функція $Z=F(\ )$ є лінійною, наприклад,

$$Z = \sum_{j=1}^{m} b_j X_j. \quad (2.130)$$

де b_j – відомі коефіцієнти. Тоді коефіцієнти впливу $\frac{\partial F}{\partial X_j} = b_j$, а оцінки похибок опосередковано вимірюваної величини набудуть такого вигляду:

$$\Delta Z = \sum_{j=1}^{m} b_j \Delta X_j; \quad \sigma^2_{\Delta Z} = \sum_{j=1}^{m} b_j \sigma^2_{X_j}. \quad (2.131)$$

2. Функція $Z=F(.)$ піддається логарифмуванню, наприклад,

$$Z = \prod_{j=1}^{m} X_j^{Y_j}, \quad (2.132)$$

де Y_j – дійсні числа.

Продиференціювавши цей вираз, отримаємо

$$\frac{dZ}{Z} = Y_1 \frac{dX_1}{X_1} + Y_2 \frac{dX_2}{X_2} + \ldots + Y_m \frac{dX_m}{X_m} = \sum_{j=1}^{m} Y_j \frac{dX_j}{X_j}. \qquad (2.133)$$

Замінивши диференціали відповідними приростами та позначивши через δ відносні похибки

$$\delta_Z = \frac{\Delta Z}{Z}; \qquad \text{та} \qquad \delta_{X_j} = \frac{\Delta X_j}{X_j},$$

отримаємо відносну похибку величини Z

$$\delta_Z = \sum_{j=1}^{m} Y_j \delta_{X_j} \qquad (2.134)$$

Дисперсія випадкової відносної похибки визначається так:

$$\sigma_n^2 = \sum_{j=1}^{m} Y_j^2 \sigma_{\delta_{X_j}}^2, \qquad (2.135)$$

де $\sigma_{\delta_{X_j}}$ – дисперсія випадкових відносних похибок прямих вимірювань значень X_j.

10.8. Критерій нехтовних похибок. Правила округлень

При опрацюванні результатів спостережень всі проміжні обчислення треба виконувати, зберігаючи необхідну кількість значущих цифр і правильно округлювати результати і похибки вимірювань. Похибка результату вимірювання має бути виражена однією або двома значущими цифрами. Найменші розряди числових значень результату і похибки вимірювання мають бути одні і ті ж самі. Двома значущими цифрами похибка виражається при точних вимірюваннях і коли в старшому розряді її числового значення стоїть цифра, не більша за три.

Похибку проміжних обчислень треба виражати не більше ніж трьома значущими цифрами. Значущих цифр у результатах проміжних обчислень має бути на одну-дві більше ніж у числовому значенні результату вимірювання. При такій умові похибки обчислень не спотворять числового значення результату вимірювання більше, ніж на половину одиниці найменшого розряду.

Результат вимірювання треба округлювати за такими правилами.

1. Найменший розряд числового значення округленого результату вимірювання повинен бути той самий, що й останній розряд числового значення похибки вимірювання. Наприклад, 53,0138 при числовому значенні похибки 0,05 округлюється до 53,01.

2. Якщо перша (зліва направо) із цифр, що замінюються нулями (цілі числа) або відкидаються (десятковий дріб), менша за 5, то збережені цифри залишають без зміни. Наприклад, якщо треба зберегти три значущих цифри, то 123429 округлюється до $123 \cdot 10^3$, а 12,3429 — до 12,3.

3. Якщо перша із цифр, що замінюється нулями або відкидається, менша за 5, то роблять округлення до парного числа (якщо остання цифра парна, то вона записується без зміни, а якщо непарна, то збільшується на одиницю). Наприклад, якщо треба зберегти три значущі цифри, то 35450 округлюється до $354 \cdot 10^2$, а 145,5 — до 146.

4. Якщо перша із цифр, що замінюються нулями або відкидаються, не менша за 5, і після неї йдуть цифри, відмінні від нуля, то останню цифру збільшують на одиницю. Наприклад, якщо треба зберегти три значущі цифри, то 12560 округлюється до $126 \cdot 10^2$, а 30,651 — до 30,7.

Отже, найбільша відмінність в двох значущих цифрах, яка може бути при округленні, становить 5%.

При визначенні сумарної похибки випадкових похибок результат отримується за формулою

$$\Delta Z = \sqrt{\sum_{i=1}^{m} E_i^2}.$$

Якщо при цьому одна із часткових похибок дає величину $\sqrt{(\Delta Z)^2 - E_k^2}$, для котрої справедливим є

$$\frac{\Delta Z}{\sqrt{(\Delta Z)^2 - E_k^2}} < 1,05, \qquad (2.136)$$

то такою похибкою можна знехтувати, бо отримана відмінність при округленні губиться, оскільки число 1,0499 приймається як 1. Звідси випливає умова

$$E_k < 0,3\Delta Z. \qquad (2.137)$$

Ця формула називається критерієм нехтовних похибок, а самі похибки називаються нехтовними чи нехтовно малими. При великій кількості похибок за критерієм нехтовних похибок оцінюються суми квадратів часткових похибок

$$\sqrt{E_k^2 + E_{k+1}^2 + \ldots} < 0,3\Delta Z. \qquad (2.138)$$

Використання критерію нехтовних похибок при аналізі часткових похибок дає можливість виділити ті величини, які суттєво впливають на похибку результату. Підвищення точності вимірювання цих величин дозволить зменшити сумарну похибку. Крім цього, можна навіть знизити точність тих вимірювань, похибки котрих мізерні але, річ ясна, тільки тоді коли це економічно доцільно.

10.9. Опрацювання сукупних та сумісних вимірювань

При сукупних та сумісних вимірюваннях шукані значення фізичних величин $G_1, G_2, \ldots, G_m$ і отримані в ході досліду внаслідок прямих або опосередкованих вимірювань значення фізичних величин A, B зв'язані між собою рівняннями

$$F_i(G_1, G_2, \ldots, G_m, A_i, B_i) = 0, \quad i = 1, 2, \ldots, n. \qquad (2.139)$$

Після підставляння в кожне рівняння визначених експериментальних значень $\tilde{A}_i, \tilde{B}_i, \ldots$ отримуємо рівняння

$$F_i(G_1, G_2, \ldots, G_m) = 0. \qquad (2.140)$$

де знак рівності має вже суто умовний характер, бо отримані внаслідок експерименту коефіцієнти що входять у вираз (2.140) містять похибки. Тому ці рівняння типу (2.139) називають умовними.

Якщо рівняння (2.139) складені із однойменних величин, то вимірювання називають сукупними; якщо ж фізичні величини що входять до рівняння, мають різні розмірності, вимірювання називають сумісними.

Коли в кожне рівняння ввести доданок Δ_i (він представляє собою випадкову похибку), котрий перетворює це рівняння в тотожність, то завдання полягає в тому, щоби знайти такі оцінки $\hat{G}_1, \hat{G}_2, \ldots, \hat{G}_m$, за яких сума квадратів випадкових похибок буде найменшою, тобто в рівняннях

$$F_i(\hat{G}_1, \hat{G}_2, \ldots, \hat{G}_m) + \Delta_i = 0 \qquad (2.141)$$

значення випадкових похибок Δ_i будуть задовольняти умову $\min \sum_{i=1}^{m} \Delta_i^2$.

Оскільки

$$F_i(\hat{G}_1, \hat{G}_2, \ldots, \hat{G}_m) = -\Delta_i,$$

то вимогу мінімуму суми квадратів залишкових похибок можна записати у вигляді

$$\min \sum_{i=1}^{m} \Delta_i^2 = \min \sum_{i=1}^{n} F_i^2(\hat{G}_1, \hat{G}_2, \ldots, \hat{G}_m).$$

Функція декількох змінних $F_i^2(\,)$ досягне мінімуму в точці, де часткові похідні дорівнюють нулю. Тому оцінку фізичних величин G_j що нас цікавлять знаходимо із системи рівнянь

$$\sum_{i=1}^{n} F_i \frac{\partial F_i}{\partial G_j} = 0, \qquad j = 1, 2, \ldots, m \qquad (2.142)$$

Знаходження оцінок способом найменших квадратів, особливо при застосуванні сучасної обчислювальної техніки створює можливість опрацювання великих масивів експериментальних даних, внаслідок чого точність знаходження оцінок можна значно підвищити за рахунок кількості умовних рівнянь і, отже, кількості спостережень до декількох десятків і навіть сотень.

При опрацюванні великої кількості спостережень вже можна визначити дисперсію випадкових похибок для рівняння оцінок результатів

$$s_X^2 = \frac{1}{n-m}\sum_{i=1}^{n}\Delta_i^2, \qquad (2.143)$$

де Δ_i – похибки, що легко обчислюються після визначення G_i.

Один із найпоширеніших експериментів полягає в знаходженні функціональної залежності між величинами. Порівняно простим завданням є встановлення лінійної залежності між величинами, визначеними при сумісних вимірюваннях.

Розглядаються дві фізичні змінні величини x та y, котрі, як ми припускаємо, пов'язані лінійною залежністю

$$Y = A + Bx. \qquad (2.144)$$

При виконанні низки вимірювань отримаємо результати, на підставі котрих потрібно знайти рівняння прямої лінії, що найкраще апроксимує отримані результати. Цю задачу можна розв'язати графічно або аналітично за допомогою методу максимальної правдоподібності. Аналітичний метод визначення найкращої прямої лінії, яка апроксимує серію експериментальних точок, називається лінійною регресією чи апроксимацією прямої методом найменших квадратів.

Задача зводиться до визначення коефіцієнтів рівняння регресії A і B:

$$A = \frac{\left(\sum x_i^2\right)\left(\sum y_i\right) - \left(\sum x_i\right)\left(\sum x_i y_i\right)}{n\left(\sum x_i^2\right) - \left(\sum x_i\right)^2};$$

$$B = \frac{n\left(\sum x_i y_i\right) - \left(\sum x_i\right)\left(\sum y_i\right)}{n\left(\sum x_i^2\right) - \left(\sum x_i\right)^2}. \qquad (2.145)$$

Ці формули дають найкращі оцінки постійних A і B для прямої лінії $Y = A + Bx$, що базуються на точках, визначених за результатами вимірювання. Отримана лінія називається лінією регресії y від x.

Частина 3

Управління якістю

Розділ 1

ОСНОВИ ТЕОРІЇ ЯКОСТІ

Якість продукції чи послуг є одним з найважливіших факторів успішної діяльності будь-якої організації. На сьогодні у всьому світі стали суттєво жорсткішими вимоги, що висуваються споживачем до якості продукції. Підвищення вимогливості супроводжується необхідністю постійного підвищення якості, без чого неможливе досягнення і підтримання ефективної економічної діяльності.

Більшість промислових організацій виробляють продукцію з розрахунком на задоволення потреб чи вимог споживача. Ці вимоги звичайно включаються в технічні умови. Але самі по собі технічні умови не є гарантією того, що вимоги споживача будуть дійсно задоволеними, оскільки, в технічні умови чи організаційну систему, що охоплює проектування і реалізацію продукції чи послуг, можуть бути допущені невідповідності. Це призвело до необхідності розвитку стандартів і керівних документів на системи якості, що доповнюють вимоги до продукції чи послуг, передбачених технічними умовами.

У сучасних умовах жорсткої конкурентної боротьби за ринки збуту продукції підприємства (компанії, фірми) розвинутих країн все ширше застосовують ефективний інструмент забезпечення успіху - системи якості. Ефективність цього інструмента тепер особливо зростає у зв'язку з прийняттям у багатьох країнах законодавства, яке встановлює жорсткі вимоги щодо безпечності продукції для здоров'я та життя людини, захисту прав та інтересів споживачів, охорони навколишнього природного середовища тощо.

Прагнення до створення рівноправних передумов для конкурентної боротьби на світових ринках, зокрема на європейському, для країн з перехідною економікою та країн, що розвиваються, теж призвели до інтенсифікації зусиль підприємств та урядів цих країн щодо створення та впровадження систем якості, які відповідають визнаним міжнародним вимогам, що містяться у Міжнародних та Європейських стандартах з якості та сертифікації.

У період становлення економіки України як незалежної держави, створення таких систем якості на підприємствах та системи сертифікації у національному масштабі, які б відповідали міжнародно визнаним нормам та правилам, є важливим аспектом вирішення загальної проблеми економічного та соціального розвитку.

1.1. Основні терміни та визначення

Терміни та визначення основних понять стосовно управління та забезпечення якості продукції відповідають стандартам ДСТУ 3230-95 та ДСТУ ISO 9000-2001

Якість – сукупність характеристик об'єкта, які стосуються його здатності задовольняти установлені й передбачені потреби

Під час укладання контракту чи в разі регламентованих вимог до навколишнього середовища, наприклад, стосовно безпеки ядерного устаткування потреби чітко встановлюють тоді як за інших умов передбачені потреби мають бути виявлені та визначені

Здебільшого потреби можуть змінюватись з часом, це припускає проведення періодичного аналізу вимог до якості

Здебільшого потреби переводять у характеристики на підставі встановлених критеріїв (див. вимоги до якості). Потреби можуть містити, наприклад, такі аспекти, як експлуатаційні характеристики, функційну придатність, надійність (готовність, безвідмовність, ремонтопридатність), безпеку, вплив на навколишнє середовище (див. вимоги суспільства), економічні та естетичні вимоги.

Термін "якість" не використовують сам по собі для передавання ступеня вищості у порівняльному значенні чи для технічних оцінок у кількісному значенні. Для того щоб виразити такі значення, мають бути використані якісні прикметники. Наприклад, можна застосовувати такі терміни:

а) "відносна якість", коли об'єкти класифікують залежно від їхнього "ступеня вищості" чи в "порівняльному значенні" (не змішувати з градацією, класом, ґатунком);

б) "рівень якості" у "кількісному значенні" застосовують для статистичного контролю; "міра якості" для виконання точних технічних оцінок.

Досягнення задовільної якості охоплює усі стадії "петлі якості" як єдине ціле. Внесок у якість цих окремих стадій деколи визначають окремо для їх виділення, наприклад, якість, зумовлена потребами, якість, зумовлена відповідністю

У деяких довідникових джерелах "якість" визначають як "придатність для використання", чи "відповідність меті" чи "задоволення потреб споживача" чи "відповідність вимогам". Все це відбиває тільки деякі аспекти якості за вищенаведеним визначенням.

Об'єкт (у галузі якості) – те, що можна індивідуально описати і розглянути.

Об'єктами можуть бути, наприклад:

– діяльність чи процес;

– продукція;

– організація, система чи окрема особа, чи будь-яка комбінація з них.

Процес – сукупність взаємозв'язаних ресурсів і діяльності, яка перетворює вхідні елементи у вихідні.

До ресурсів можуть належати: персонал, засоби обслуговування, обладнання, технологія та методологія.

Продукція – результат діяльності чи процесів.

Продукція може містити послуги, обладнання, перероблювані матеріали, програмне забезпечення чи їхні комбінації.

Продукція може бути матеріальною (наприклад, вузли чи перероблювані матеріали), або нематеріальною (наприклад, інформація чи поняття), або комбінацією з них.

Продукція може бути умисною (наприклад, пропозиція споживачеві) чи неумисною (наприклад, забруднювач чи небажані наслідки).

Послуга – наслідок безпосередньої взаємодії між постачальником та споживачем і внутрішньої діяльності постачальника для задоволення потреб споживача.

Постачальник чи споживач можуть бути представлені під час взаємодії персоналом чи обладнанням.

Безпосередня взаємодія споживача з постачальником може бути суттєвою для надання послуги.

Постачання чи використання матеріальних видів продукції може бути частиною надання послуги.

Послуга може бути пов'язана з виробництвом та постачанням матеріальної продукції.

Клас (ґатунок) – категорія чи розряд, надані об'єктам, які мають однакове функційне використання, але різні вимоги до якості.Клас (ґатунок) відбиває передбачену чи визнану різницю у вимогах до якості. Наголос робиться на взаємозв'язку функційного використання і витрат.

Об'єкт високого класу, наприклад, готель "люкс" може бути незадовільної якості і навпаки.

Якщо клас позначається числовим значенням, то найвищому класу здебільшого надають значення 1, а зі зниженням класу – відповідно 2, 3, 4 тощо. Якщо клас позначають кількістю знаків, наприклад, кількістю зірочок, то здебільшого нижчий клас має найменшу кількість зірочок.

Вимоги до якості – вираження певних потреб чи їх переведення у набір кількісно чи якісно установлених вимог до характеристик об'єкта для того, щоб зробити можливими їх використання та перевірку.

Суттєво, щоб вимоги до якості повністю відбивали установлені і передбачені потреби споживача.

Термін "вимоги" охоплює ринкові і контрактні вимоги, а також внутрішні вимоги організації. Вони можуть бути розроблені, деталізовані й актуалізовані на різних етапах планування.

Задані кількісні вимоги до характеристик містять, наприклад, номінальні значення, відносні значення, граничні відхилення і допуски.

Вимоги до якості мають бути передані на початковій стадії у функційних термінах і документально оформлені.

Вимоги суспільства – зобов'язання, які випливають з законів, інструкцій, правил, кодексів, статутів та інших міркувань щодо забезпечення якості.

"Інші міркування" охоплюють охорону навколишнього середовища, здоров'я, безпеку, надійність, заощадження енергії та природних ресурсів.

Під час визначення вимог до якості мають бути враховані всі вимоги суспільства.

Вимоги суспільства складаються з юридичних і нормативних вимог. Вони можуть змінюватися в різних галузях застосування юридичних актів.

Надійність (у галузі якості) – збірний термін, пов'язаний з якістю, який застосовують для опису характеристики готовності і чинників, ремонтопридатності та забезпечення технічного обслуговування і ремонту.

Надійність застосовують тільки для загальних описів, коли не застосовують кількісних термінів. Надійність є одним із залежних від часу аспектів якості.

Сумісність – придатність об'єктів до спільного використання у конкретних умовах для виконання відповідних вимог.

Взаємозамінність – придатність об'єкта до використання замість іншого без зміни для виконання однакових вимог.

Залежно від конкретних умов потрібно використовувати визначник "функційна взаємозамінність" чи "розмірна взаємозамінність".

Безпека – стан, за якого ризик шкоди (для персоналу) чи втрати обмежений допустимим рівнем. Безпека є одним з аспектів якості.

Відповідність – виконання установлених вимог. Це визначення застосовують у стандартах на якість.

Невідповідність – невиконання установлених вимог. Це визначення охоплює відсутність однієї чи декількох характеристик якості (включаючи надійність), чи елементів системи якості, чи їх відхилення від установлених вимог.

Дефект – невиконання заданої чи очікуваної вимоги, яка стосується об'єкта, а також вимоги щодо безпеки. Очікувана вимога повинна бути доцільною з погляду наявних умов.

Відповідальність за якість продукції – обов'язки, покладені на виробника чи інших осіб щодо відшкодування втрат від заподіяння травм, пошкодження власності чи інших шкод, спричинених продукцією.

Юридичне і фінансове значення відповідальності за якість продукції може змінюватися в різних галузях застосування юридичних актів.

Контроль – діяльність, яка складається з вимірювань, експертизи, випробувань чи оцінювання однієї чи декількох характеристик з метою калібрування об'єкта і порівняння одержаних результатів з установленими вимогами для визначення того, чи досягнуто відповідність для кожної з цих характеристик. Це визначення застосовують у стандартах на якість.

Самоконтроль – контроль виконаної роботи її виконавцем відповідно до встановлених правил. Результати самоконтролю можна використовувати для оперативного управління процесом.

Перевірка – підтвердження за допомогою експертизи і подання об'єктивного доказу виконання установлених вимог. Під час проектування і розроблення перевірка означає проведення експертизи результатів цієї діяльності для визначення її відповідності вхідним вимогам. Термін "перевірено" застосовують для позначення відповідного статусу.

Затвердження, надання чинності – підтвердження за допомогою експертизи й подання об'єктивного доказу дотримання особливих вимог, призначених для конкретного використання. Під час проектування і розроблення затвердження означає проведення експертизи продукції для визначення її відповідності потребам споживача.

Затвердження здебільшого виконують для кінцевої продукції в певних умовах її експлуатації. Воно може бути необхідним і на попередніх стадіях. Термін "затверджено" застосовують для позначення відповідного статусу. Можна виконувати багаторазові затвердження, якщо передбачається різне використання.

Об'єктивний доказ – інформація, істинність якої можна довести на підставі фактів, одержаних за допомогою спостережень, вимірювань, випробувань чи інших засобів.

Управління якістю – такі напрямки виконання функції загального управління, які визначають політику, цілі і відповідальність у сфері якості, а також здійснюють їх за допомогою таких засобів, як планування якості, оперативне управління якістю, забезпечення якості та поліпшення якості в межах системи якості. Обов'язки з управління якістю покладають на всі рівні керівництва, але очолювати їх повинна вища адміністрація. До управління якістю залучаються всі члени організації. В управлінні якістю акцент робиться на економічні аспекти.

Планування якості – діяльність, яка встановлює цілі, вимоги до якості та до застосування елементів системи якості.

Планування якості охоплює:

– планування якості продукції: ідентифікація, класифікування й оцінювання характеристик якості, а також установлення цілей вимог до якості і штрафних санкцій;

– планування управлінської і виконавчої діяльності: підготування до застосування системи якості, зокрема організаційна діяльність і складання календарного графіка підготування програми якості та вироблення засад поліпшення якості.

Оперативне управління якістю: керування якістю – методи і види діяльності оперативного характеру, використовувані для виконання установлених вимог до якості. Оперативне управління якістю містить методи і види діяльності, спрямовані як на поточне управління процесом, так і на усунення короткотермінових причин незадовільного функціонування на усіх стадіях петлі якості для досягнення економічної ефективності. Деякі дії з оперативного управління якістю і забезпечення якості пов'язані.

Забезпечення якості – усі плановані і систематично виконувані в межах системи якості види діяльності, підтверджувані в разі потреби, необхідні для створення достатньої впевненості в тому, що об'єкт виконуватиме вимоги до якості. Існують внутрішні та зовнішні цілі забезпечення якості:

– внутрішнє забезпечення якості: в межах організації забезпечення якості створює впевненість у керівництва;

– зовнішнє забезпечення якості: у контрактних чи інших ситуаціях забезпечення якості створює впевненість у споживачів чи інших осіб.

Деякі дії з оперативного управління якістю і забезпечення якості пов'язані. Якщо вимоги до якості недостатньо відбивають вимоги споживачів, то забезпечення якості може не створити необхідної впевненості.

Система якості – сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення управління якістю. Масштаби системи якості мають відповідати цілям у сферах якості. Система якості в організації призначена, насамперед, для задоволення внутрішніх потреб управління організацією. Вона є ширшою за вимоги певного споживача, який здійснює тільки ту частину системи якості, що стосується цих вимог.

У зв'язку з вимогами контракту чи обов'язковими розпорядженнями щодо проведення оцінювання якості можуть вимагати наочного доказу використання певних елементів системи якості.

Поліпшення якості – заходи, здійснювані в організації для підвищення ефективності і результативності діяльності і процесів з метою одержання користі як для організації, так і для споживачів.

Програма якості – документ, у якому регламентовано конкретні заходи у сфері якості, ресурси і послідовність щодо конкретної продукції, проекту чи контракту. Програма якості здебільшого містить посилання на частини настанови з якості, які застосовують в окремих випадках.

Технічні умови – документ, у якому встановлено вимоги до об'єкта.

Для визначення типу технічних умов потрібно використовувати визначники, такі як технічні умови на продукцію, технічні умови на випробування. Технічні умови повинні мати посилання чи містити схеми й іншу відповідну документацію, чи вказувати способи і критерії, за допомогою яких можна здійснювати перевірку відповідності.

Петля якості, спіраль якості – концептуальна модель взаємозалежних видів діяльності, що впливають на якість на різних стадіях від визначення потреб до оцінювання ступеня їх задоволення.

Витрати, пов'язані з якістю – витрати, що виникають під час забезпечення і гарантування задовільної якості, а також втрати від того, що не досягнено задовільної якості. Витрати, пов'язані з якістю, класифікують в організації згідно з її власними критеріями.

Втрати якості – втрати спричинені тим, що не реалізовано потенційні можливості використання ресурсів у процесах та в діяльності. Деякі втрати складно визначити кількісно, але вони можуть бути дуже суттєвими, наприклад, так як втрата престижу фірми. Прикладами втрат якості є втрата довіри споживача, втрата можливості додаткового підвищення користі для споживача, організації чи суспільства, а також марнування ресурсів і матеріалів.

Модель забезпечення якості – стандартизований чи вибірний набір вимог системи якості, об'єднаних з метою задоволення потреб забезпечення якості в даній ситуації.

Ступінь підтвердження – міра доказу, яка забезпечує впевненість у виконанні вимог, встановлених до об'єкта. Ступінь підтвердження може змінюватись у межах від заяви про наявність до надання детальної документації й об'єктивного доказу виконання. Повнота та обґрунтованість підтвердження залежить від таких критеріїв, як економічна складність, новизна, безпека і проблеми екології.

Оцінювання якості – систематична перевірка того, наскільки об'єкт є придатним для задоволення встановлених вимог. Оцінювання якості може проводитись з метою визначення можливостей.

Політика у сфері якості – основні напрямки і цілі організації у сфері якості, офіційно сформульовані вищим керівництвом. Політика у сфері якості є елементом загальної політики і затверджується вищим керівництвом.

Загальне управління якістю – підхід до управління організацією, спрямований на якість, в якій ґрунтується на участі усіх її членів і має на меті як досягнення довго-

термінового успіху шляхом задоволення потреб споживача, так і отримання користі для членів організації і суспільства «Усі члени» означає персонал усіх підрозділів на всіх рівнях організаційної структури. Сильне і наполегливе керівництво з боку вищої адміністрації, навчання і підготовка всіх членів організації є суттєвими моментами для успішної реалізації наведеного підходу. В загальному управлінні якістю концепція якості стосується досягнення усіх цілей управління. «Користь для суспільства» передбачає виконання вимог суспільства.

Аналіз з боку керівництва – офіційне оцінювання вищим керівництвом стану системи якості і її відповідності політиці у сфері якості і цілям. Аналіз з боку керівництва може містити аналіз політики у сфері якості. Результати перевірки якості (аудиту) є одним з можливих вхідних даних для аналізу з боку керівництва. Термін «вище керівництво» стосується керівників організацій, системи якості яких аналізують.

Аналіз контракту – систематична діяльність, здійснювана постачальником перед підписанням контракту, щоб переконатись у тому, що вимоги до якості достатньо визначені позбавлені двозначності, документально оформлені і можуть бути виконані постачальником.

Аналіз проекту – документована, всебічна систематична перевірка проекту для оцінювання передбачених у ньому можливостей забезпечити виконання вимог до якості виявляти потреби та пропонувати шляхи їх розв'язання. Аналіз проекту можна здійснювати на будь-якому етапі проектування але за всіх умов його потрібно виконати після закінчення процесу.

Настанова з якості – документ у якому викладено політику у сфері якості і описано систему якості організації. Настанова з якості може охоплювати всю діяльність організації чи тільки її частину. Назва і галузь використання певних настанов відбиває сферу їх використання.

Настанова з якості здебільшого містить чи посилається на:

- політику у сфері якості;

– обов'язки, відповідальність, повноваження та взаємовідношення персоналу, який керує, виконує, перевіряє чи аналізує роботу що впливає на якість;

– методики системи якості та інструкції.

Аудитор якості – фахівець, який має кваліфікацію для перевірки якості. Аудитор якості, призначений керувати перевіркою якості, називається головним аудитором з якості.

Запобіжна дія – дія, здійснена для усунення причин можливої невідповідності, дефекту чи іншої небажаної ситуації з метою загобігання їх виникненню. Ці запобіжні дії

можуть спричинити зміни як у методиках, так і в системах з метою досягнення поліпшення якості на всіх етапах петлі якості.

Коригувальна дія – дія, здійснена для усунення причин наявної невідповідності, дефекту чи іншої небажаної ситуації з метою запобігання їх повторному виникненню. Ці коригувальні дії можуть спричинити зміни як у методиках, так і в системах з метою досягнення поліпшення якості на всіх стадіях петлі якості.

Є різниця між «корекцією» і «коригувальною дією»:

– термін «корекція» має відношення до ремонту, перероблення чи регулювання і стосується усунення наявної невідповідності.

– термін «коригувальна дія» стосується усунення причин «невідповідності».

Усунення невідповідності – дія, здійснювана щодо наявного невідповідного об'єкта з метою усунення невідповідності. Цю дію можна здійснювати у вигляді, наприклад, такої корекції, як ремонт чи перероблення, переведення у нижчу категорію, перетворення на брухт, відмову від вимог і внесення виправлень до документа чи вимоги.

1.2. Стадії формування якості продукції

Розвиток промисловості характеризується підвищенням уваги виробників і споживачів до якості промислової продукції. Випуск продукції високої якості розглядається тепер у всіх країнах світу як одна з важливих умов розвитку економіки, від якої залежать темпи промислового розвитку країни, ефективність використання трудових ресурсів, успіхи зовнішньої торгівлі і національний престиж країни на міжнародній арені.

Зростаюче значення проблеми якості продукції є наслідком розвитку науки і техніки, умов і методів виробництва продукції. Основними причинами цього процесу є:

– ускладнення виробничих процесів, подальше розчленування виробничих операцій, впровадження нових технологічних методів, сучасного обладнання, засобів механізації і автоматизації – зумовили необхідність розробки спеціальних методів управління якості на підприємствах;

– зростання обсягів виробництва, збільшення програм випуску однорідної продукції вимагають прийняття особливих заходів для забезпечення однорідності основних параметрів в кожному виробі і збереження необхідного рівня якості продукції під час виробництва;

– розширення галузевої і міжгалузевої спеціалізації і кооперування вимагають розробки і неухильного дотримання взаємозв'язаних вимог до якості, створення ефективних засобів впливу на якість продукції на міжгалузевому рівні;

– розширення міжнародної торгівлі техніко-економічної співпраці між країнами яке зростає часто до міжнародної спеціалізації, ставить задачу вирівнювання на світовий рівень якості продукції, що експортується і погодження вимог до якості між окремими країнами і групами країн;

– природне підвищення вимог населення до якості товарів, що купуються зумовлене постійним зростанням матеріальних і естетичних вимог, примушує виробників постійно підвищувати якість продукції і не відставати від вимог споживачів.

Задача ускладнюється ще й тим, що вирішувати вказані проблеми необхідно в єдиному комплексі. Чим досконаліше організована координація і взаємозв'язок між окремими ланками проблеми, тим вища технічна, економічна і соціальна ефективність, що досягається при її вирішенні.

Звідси висновок, що вся робота з підвищення якості продукції повинна опиратися на ґрунтовну наукову базу, на достатньо стійкий теоретичний фундамент і передовсім на науку про якість продукції, предметом вивчення якої є властивості продукції закономірності їх формування і підтримання на всіх етапах існування продукції, методів об'єктивної кількісної оцінки цих властивостей і визначення рівня якості всіх видів продукції і, зрештою, вивчення співвідношень властивостей продукції з потребами і можливостями виробництва.

Підвищення якості продукції, безперечно, вимагає додаткових затрат праці, але використання цієї продукції дає додатковий прибуток споживачу і дозволяє повніше задовольняти потреби народного господарства і населення країни.

Якість продукції – це об'єктивна характеристика продукції і формується вона внаслідок трудової діяльності осіб, занятих проектуванням виготовленням і експлуатацією продукції. Як і всякий інший процес, формування і підтримання якості продукції вимагає управління для досягнення бажаних результатів і забезпечення стабільності.

У другій половині XX століття сформувалась і набула широкого розповсюдження самостійна наукова галузь – наука про управління. У ній розроблені загальні принципи управління різними процесами з метою досягнення оптимальних результатів.

У загальному вигляді управління можна представити у вигляді послідовної комбінації трьох основних елементів: планування – реалізація – контроль. На першому етапі намічаються і формуються певні завдання (плани, програми), на основі яких очікується досягнення потрібного результату. На другому етапі відбувається перетворення намічених результатів. На третьому етапі здійснюється перевірка відповідності отриманого результату з запланованим. Всі три елементи управління є однаково важливими і необхідними, але управління не може бути стабільним, якщо інформація, отримана при контролі, не буде надходити по каналах зворотного зв'язку на попередні етапи і не буде

активно діяти на планування і реалізацію, вносячи в них необхідні корективи для повнішого досягнення намічених результатів.

Точно за такою ж схемою будується і система управління якістю продукції. В кожному історичному періоді розвитку промислового виробництва у зв'язку з зміною технічної оснастки, структури виробництва і характеру виробничих відносин, зміст кожного елемента системи управління якістю продукції змінювався, але всі три елементи були завжди і завжди існував зворотний зв'язок між ними.

Існування продукції починається з її розробки (проектування) і навіть з передпроектної стадії – складання технічного завдання на проектування. На цій же стадії починає формуватись якість продукції.

Технічне завдання видається проектній організації замовником і в розробці його беруть участь провідні спеціалісти в галузі експлуатації і виробництва продукції даного типу. Технічне завдання встановлює основне призначення, технічні характеристики і техніко-економічні вимоги, що висуваються до розроблюваного виробу, виконання необхідних стадій розробки конструкторської документації і її склад, а також спеціальні вимоги до виробу.

Проектна організація чи виробник проводять докладний аналіз технічного завдання і розробляє технічну пропозицію – сукупність конструкторських документів, що містять, як правило декілька своїх варіантів можливих рішень виробу, порівняльної оцінки їх з врахуванням конструктивних і експлуатаційних особливостей розроблюваних і існуючих виробів а також патентних матеріалів. Технічна пропозиція після узгодження з замовником і затвердження служить основою для розробки ескізного і технічного проекту виробу.

На основі технічного проекту створюється робоча конструкторська документація на виріб. На стадіях проектування закладуються всі основні показники якості майбутнього виробу з врахуванням необхідного оптимального рівня якості і з врахуванням технічних можливостей виробництва.

Слід прагнути і заздалегідь оцінити та задати виробникам числові значення не тільки показників призначення, але і показників надійності, рівня стандартизації і уніфікації, патентно-правові і інші показники якості.

На стадії виготовлення закладені при проектуванні властивості продукції набувають реального втілення у виробі. І чим точніш і повніш показники якості виготовленого виробу збігаються з показниками закладеними в проектно-конструкторській документації, тим досконаліше організоване виробництво.

Але далеко не всі властивості продукції формуються під час її виготовлення. Так, більшість показників призначення (універсальність, продуктивність, вага і габаритні розміри), показники стандартизації і уніфікації, патентно-правові і технологічні показники

(коефіцієнт блочності), частина економічних і естетичних показників (досконалість форм, зусилля на органи управління) і інші не залежать від технологічного процесу.

З іншого боку, більшість показників надійності (термін служби, час безвідмовної роботи, ймовірність безвідмовної роботи, середній термін збереження), стабільність властивостей виробів в партії, відсоток дефектних виробів, якість оформлення і інші практично повністю залежать від досконалості технологічного процесу.

Найважливішими характеристиками технологічного процесу з погляду його впливу на якість продукції, що випускається, є:

– технологічна оснащеність виробництва новими сучасними видами технологічного обладнання, інструмента і оснастки;

– стан технологічної оснастки і організації служб контролю якості продукції;

– якість використовуваних матеріалів, напівфабрикатів і комплектуючих виробів;

– рівень автоматизації технологічних процесів і контрольних операцій;

– кваліфікація робітників;

– рівень стандартизації, уніфікації і типізації технологічних процесів і технологічної документації.

На стадії експлуатації чи споживання продукції проявляються властивості, закладені в продукції при її проектуванні і виготовленні. Як було наведено вище, властивості продукції знаходяться в залежності від умов, в яких вона використовується. Тому основним завданням експлуатаційників є точне виконання всіх умов експлуатації, для яких призначена машина і які записані в інструкціях і іншій технічній документації. Тут маються на увазі як зовнішні умови (правила монтажу, температура і вологість повітря, допустимий рівень зовнішніх вібраційних впливів, правила зберігання і транспортування), так і умов експлуатації – чітке дотримання розрахункових режимів роботи машини, застосування передбачених мастила, палива, інструмента, точне виконання встановлених термінів і обсягів технічних обслуговувань, профілактичних оглядів і ремонтів.

Характерною і важливою особливістю експлуатації є те, що на цій останній стадії існування виробів в них витрачається ресурс. Тому, саме на цій стадії проявляються і набувають конкретних числових значень показники надійності кожної одиниці продукції, показники, що характеризують її безвідмовність, довговічність, ремонтопридатність і збережуваність.

Практично всі показники надійності є випадковими величинами і вступ до зняття виробу з експлуатації ніхто не може точно визначити їх дійсне числове значення для кожного окремого виробу. Отже, тільки в сфері експлуатації виробів можна зібрати найцінніші інформацію про надійність виробів.

Тому одним із важливих завдань контролю якості під час експлуатації є систематичний збір об'єктивної інформації про надійність продукції і передача цієї інформації по організованих каналах зворотного зв'язку виробнику. Кожне промислове підприємство, що здійснює управління якістю своєї продукції, повинно збирати експлуатаційну інформацію, турбуючись про забезпечення її достовірності, своєчасності і повноти. Експлуатаційна інформація повинна містити відомості про тривалість роботи виробу до відмови, про причини і характер відмов, про фактичний обсяг і трудомісткість технічних обслуговувань і ремонтів, про споживані запасні частини, про характерні умови експлуатації. Інформація використовується для термінового усунення недоліків виробів, що виявились при експлуатації, для підвищення якості розроблюваних моделей, для планування оптимальних форм і обсягів обслуговування і ремонтів виробів та для розрахунку програми випуску запасних частин і агрегатів.

1.3. Основні поняття з забезпечення якості та систем якості

Основним завданням кожного підприємства незалежно від форми власності, типу підпорядкування та інших визначальних чинників повинна бути якість продукції.

Успішна діяльність підприємства (далі організація-постачальник або організація) передбачає виготовлення нею такої продукції, яка:

а) відповідає чітко визначеним потребам, сфері застосування або призначенню;

б) задовольняє вимоги споживача;

в) відповідає чинним стандартам та технічним умовам;

г) відповідає вимогам суспільства;

д) враховує потреби захисту навколишнього середовища;

е) надходить у продаж за конкурентоспроможними цінами;

ж) економічно обґрунтована.

Для виконання всіх завдань організація повинна забезпечити належне комплексне та взаємоузгоджене управління технічними, економічними, адміністративними та соціальними чинниками, що впливають на якість виготовленої нею продукції, яка може бути обладнанням, програмним забезпеченням, переробленими матеріалами, товарами широкого вжитку чи послугами. Усі види управління повинні бути спрямовані на скорочення, виключення та, що найважливіше, запобігання невідповідності продукції встановленим до неї вимогам.

Для забезпечення виконання завдань, визначених політикою організації у сфері якості, повинна розроблятися і впроваджуватися система якості.

Важливість або пріоритетність різних елементів системи якості залежить від типу діяльності організації та виду продукції

Відповідність системи якості конкретному типу діяльності організації та виготовленій нею продукції має принципове значення для забезпечення максимальної ефективності цієї діяльності та задоволення очікувань споживача

Система якості має два основні взаємопов'язані напрямки функціонування

а) задоволення потреб та очікувань споживача.

Споживач повинен бути впевнений у здатності організації постачати продукцію необхідної якості та постійно підтримувати якість на належному рівні.

б) забезпечення потреб та інтересів організації

Виробничі та економічні потреби організації полягають у досягненні необхідного рівня якості та підтриманні його при оптимальних витратах. Виконання цього завдання пов'язане з упорядкованим (планови м) та ефективним використанням таких технічних, фінансових, людських та матеріальних ресурсів, що є у розпорядженні організації

Кожний із зазначених вище напрямків функціонування системи якості передбачає наявність об'єктивних показників ефективності і або якості) функціонування як самої системи, так і якості виготовленої продукції Ці показники визначаються за допомогою відповідної системи інформаційного забезпечення роботи у сфері якості

Організація повинна:

а) досягати заданого рівня якості продукції, підтримувати і намагатися постійно поліпшувати якість згідно з вимогами щодо неї

б) поліпшувати якість методів своєї роботи з тим, щоб постійно відповідати встановленим та передбачуваним вимогам споживачів та інших зацікавлених сторін;

в) добиватися того, щоб її керівний склад та інші працівники були впевнені в тому, що відповідність вимогам щодо якості, підтримки її рівня а також поліпшення якості є найважливішим завданням організації;

г) добиватися того, щоб споживачі та інші зацікавлені сторони були впевнені в тому, що відповідність вимогам до якості продукції яка постачається, або забезпечена, або що її буде забезпечено;

д) добиватися впевненості у тому, що відповідність вимогам до системи якості забезпечена.

Вимоги до системи якості доповнюють технічні вимоги до продукції

Технічні характеристики продукції (наприклад, ті, що їх встановлюють стандарти на продукцію або технічні умови), а також документація (або технічні умови) на процес, відмінні від вимог до систем якості.

Стандарти на системи якості, зокрема міжнародні стандарти ISO серії 9000, встановлюють завдання та вимоги до систем якості, які потрібно виконати та задовольнити. Ці стандарти не диктують того, як саме вирішувати завдання.

Вони надають право вибору відповідних методів, способів, форм керівництву організації. Сертифікація продукції не залежить, як правило, від наявності чи ефективності системи якості, але зворотна умова вже є неправильною.

Слід розрізняти такі чотири загальні категорії продукції.

а) обладнання (зокрема продукція виробничо-технічного, побутового та іншого призначення);

б) програмне забезпечення (зокрема документація, інформація тощо);

в) перероблювані матеріали;

г) послуги.

Ці чотири загальні категорії продукції охоплюють усі види продукції, що їх постачають організації. Вимоги до системи якості, в основному, однакові для організацій, що постачають дані категорії продукції, але термінологія, а також елементи системи, якими надається перевага, можуть відрізнятися.

У ринкових пропозиціях будь-якої організації звичайно присутні дві чи більше загальні категорії продукції, незалежно від сектора промисловості чи економіки, в якому вона діє. Так, в пропозиціях більшості організацій, що постачають обладнання, програмне забезпечення або перероблювані матеріали, існує елемент послуг. Споживачів, які зацікавлені стосовно, як правило, розглядатимуть цінність кожної категорії продукції, що присутня в пропозиції організації.

Наприклад, аналітичні прилади (продукція, в якій об'єднані як обладнання і сам прилад, так і програмне забезпечення (для проведення обчислень, що виконуються в приладі), а також перероблювальні матеріали (титрувальні розчини чи стандартні зразки). Всі вони можуть бути важливими особливостями пропозиції.

Така організація у сфері послуг, як ресторан використовує у своїй діяльності обладнання, програмне забезпечення, перероблювальні матеріали разом з наданням основної та допоміжних послуг.

Можна виділити такі чотири групи чинників, які є головними у забезпеченні якості продукції:

а) якість, зумовлена визначенням потреб ринку продукції.

Перша група – це правильність та обґрунтованість вимог до якості продукції, їх відповідність потребам та можливостям ринку.

б) якість, зумовлена проектуванням

Друга група – це правильність та обґрунтованість технічних рішень, що визначають якість, зумовлену закладеними до конструкції продукції характеристиками, та їх відповідність потребам та можливостям ринку.

Точніше кажучи, якість, зумовлена проектуванням – це сукупність особливостей конструкції продукції, що впливають на її очікувані експлуатаційні властивості в межах даного класу, та тих її особливостей, що впливають на нормальну експлуатацію продукції за різних умов виробництва та використання (експлуатації).

в) якість, зумовлена відповідністю управління

Третя група – це правильність та обґрунтованість функцій, методів та форм управління (контролю), що визначають якість, обумовлену дотриманням всіх конструкторських, технологічних, організаційних, технічних вимог до продукції при її виробництві, випробуванням, підготовці до постачання або продажу

г) якість, зумовлена технічним обслуговуванням.

Четверта група – це рівень технічного обслуговування, що визначає якість продукції протягом її строку служби (придатності) та можливість забезпечення споживачем здійснення їх очікувань щодо закладених до конструкції характеристик, а також цінності продукції.

У деяких видах продукції до важливих характеристик якості належать характеристики надійності. На надійність і безвідмовність, ремонтопридатність та готовність можуть впливати усі чотири групи чинників, що визначають якість продукції.

При розгляді пропозицій щодо постачання або продажу готової продукції споживач може враховувати і додаткові чинники, а саме:

- ринкові позиції та ринкову стратегію постачальника: якщо постачальник має стабільне положення і репутацію на ринку та (або) відповідну стратегію, то, з погляду споживача, пропозиція цього постачальника, очевидно, матиме вищу цінність;
- фінансове становище та фінансову стратегію постачальника. Якщо постачальник має стабільне фінансове становище і репутацію на ринку та (або) стратегію, що дозволяє поліпшувати фінансові показники, та, поліпшувати з погляду споживача, пропозиція цього постачальника, очевидно, матиме вищу цінність;
- рівень забезпечення кваліфікованим персоналом та стратегію забезпечення. Якщо постачальник має стабільний та кваліфікований персонал та (або) стратегію щодо підвищення його кваліфікації, різнобічності та віддачі, то, з погляду споживача, пропозиція цього постачальника, очевидно, матиме вищу цінність.

Ці додаткові чинники надзвичайно важливі для загального та комплексного управління якістю.

1.4. Мережа процесів в організації та системі якості

У межах системи якості вся виконувана в організації робота має вигляд процесу (рис. 3.1). Кожний процес має входи. Результатами процесу є його виходи. Виходи – це продукція, матеріальна чи нематеріальна. Сам по собі процес – це (або повинен бути) перетворення, при якому зростає деяка цінність або цінність сукупності вхідних компонентів. У кожному процесі тою чи іншою мірою задіяні персонал та (або) інші ресурси. Виходом може бути, наприклад, накладна, програма для комп'ютера, рідке паливо, медичний прилад, банківська послуга чи кінцева або проміжна продукція будь-якої загальної категорії.

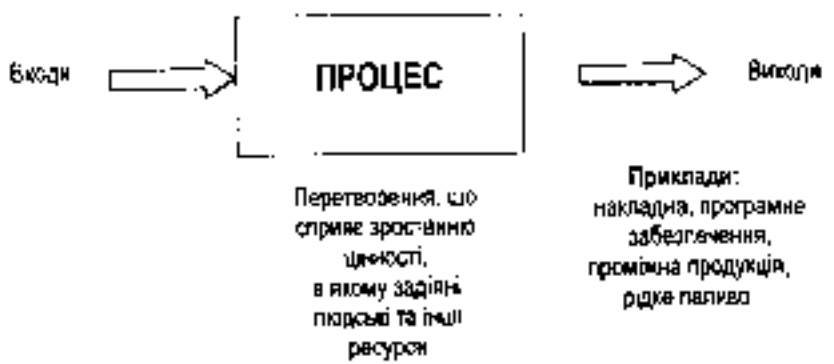


Рис. 3.1. Робота у вигляді процесу

Управління якістю здійснюють через управління процесами в організації.

Необхідно здійснювати управління процесами в двох аспектах:

– управління безпосередньо самою структурою та виконанням процесу, в якому існує потік продукції чи інформації;

– можливості вимірювання;

– управління параметрами (характеристиками), які визначають якість продукції чи інформації, потік якої існує в структурі.

Мережа процесів в організації рідко має просту послідовну структуру. Як правило, її структура досить складна.

Організація повинна виконувати чимало загальних функцій. До них, наприклад, належать маркетинг, проектування продукції, її виробництво, управління технологією, підготовка персоналу, стратегічне планування, постачання, технічне обслуговування.

Зважаючи на складність більшості організацій, з метою управління якістю важливо визначити склад та зв'язки основних процесів та визначити найголовніші з них.

Процеси та зв'язки між ними підлягають аналізу і постійному поліпшенню, а їх мережа потребує управління.

У тих випадках, коли керівний персонал повинен керувати декількома процесами та їхніми взаємозв'язками, виникають складні проблеми. Особливо це стосується процесів, що можуть охоплювати цілу низку функцій. Для чіткого управління процесом необхідно визначити зв'язки між процесами, відповідні обов'язки та повноваження керівного та виробничого персоналу. Особливо важливим завданням є забезпечення якості процесів управління на рівні вищого керівництва, наприклад, стратегічного планування.

Систему якості прийнято розглядати як таку, що складається з сукупності взаємопов'язаних функцій. Ці функції у системі якості реалізуються за допомогою процесів. Для того, щоб система якості була ефективною, ці процеси та пов'язані з ними обов'язки, повноваження, процедури та ресурси повинні бути послідовно визначені та впроваджені. Система – це більше ніж сума процесів. Для того, щоб система якості була ефективною, процеси, що її становлять, мають бути взаємопов'язаними та сумісними, а зв'язки між ними – визначеними.

При оцінюванні систем якості мають бути поставлені такі головні запитання щодо кожного оцінюваного процесу:

а) чи є процеси визначеними і чи відповідні процедури належно документально оформлені?

б) чи є процеси повністю впроваджені та реалізовані, як того вимагає документація на них?

в) чи є процеси достатньо ефективними для того, щоб виконати очікувані результати?

Підсумок оцінювання буде визначатися сукупністю відповідей на всі ці питання, що стосуються, відповідно, підходу до побудови системи якості, її впровадження та його результатів.

Одним з важливих заходів, що їх має систематично виконувати вище керівництво, є оцінювання стану та відповідності системи якості, зокрема політики у сфері якості стосовно очікування споживачів та інших "акціонерів". При аналізі, що його проводить керівництво, як правило, повинні враховуватися не тільки ті вимоги, що містяться в стандартах на системи якості, але й чимало додаткових чинників. Важливим джерелом інформації є результати зовнішніх і внутрішніх перевірок якості. Важливо, щоб наслідком аналізу керівництвом було підвищення ефективності та дієспроможності системи якості.

При внутрішній перевірці системи якості, що здійснюється першою стороною такою стороною можуть виступати представники організації або, за її дорученням, інші особи (або організації). Наслідком такої перевірки є проведення ефективного аналізу та надання керівництву інформації для проведення коригувальних, запобіжних та поліпшувальних дій.

При перевірці системи якості, що здійснюється другою стороною,такою стороною можуть виступати організації-споживачі або,у випадку розгляду контракту чи серії контрактів, інші особи (або організації) – представники споживача. Ця перевірка спрямована на досягнення у споживача впевненості щодо можливостей постачальника забезпечити вимоги до якості продукції.

При перевірці системи якості, що здійснюється третьою стороною,такою стороною можуть виступати компетентні органи з підтвердження відповідності або сертифікації. За її результатами можна отримати документ з сертифікації чи реєстрації, що сприятиме досягненню у різних потенційних споживачів впевненості щодо можливостей постачальника забезпечити вимоги до якості продукції.

Основні вимоги до систем якості містяться в національних стандартах на системи якості ДСТУ ISO 9001-95, ДСТУ ISO 9002-95, ДСТУ ISO 9003-95 та ДСТУ ISO 9001-2001. У частинах **1**, 2 та 3 стандарту ДСТУ ISO 10011 викладені вказівки щодо перевірки якості.

У системі якості розроблення та використання документації – це динамічна діяльність, що створює нормативну та інформаційну основу функціонування системи. Важливість надійного документування обумовлюється таким його головним призначенням:

– досягнення необхідної якості продукції та її поліпшення;

– оцінювання системи якості;

– управління процесами забезпечення якості.

З погляду перевірки системи якості наявність документально оформлених методик є об'єктивним свідченням того, що:

– процес забезпечення якості або управління визначено;

– методики затверджено;

– до методик своєчасно вносяться необхідні зміни.

Лише за таких обставин внутрішні та зовнішні перевірки якості можуть забезпечувати змістовне оцінювання стану як впровадження, так і функціонування систем якості, їх відповідності до встановлених вимог.

Документація є важливою для вирішення завдання поліпшення якості. Якщо процедури процесів забезпечення якості та управління документально оформлені, впроваджені і реалізовані, то можна визначити стан справ на конкретний час, виміряти та визначати поточні показники. При цьому можливе обґрунтоване визначення

наслідків від внесених змін. Крім того, наявність документально оформлених робочих методик або стандартів підприємства (фірми) важлива з погляду підтримання рівня якості, досягнутого завдяки заходам щодо його поліпшення.

Послідовне дотримання розроблених та впроваджених документальних методик або стандартів досягається завдяки поєднанню документування з забезпеченням належного рівня кваліфікації та дієспроможності персоналу.

У кожній ситуації потрібно шукати необхідний баланс між ступенем документування та рівнем кваліфікації та дієспроможності персоналу для того, щоб вести документування на розумному рівні деталізації, який треба перевірити з відповідними інтервалами. При проведенні перевірок системи треба зважати на цей баланс.

1.5. Види контролю якості

Невід'ємною складовою частиною будь-якої системи управління є контроль, під час якого порівнюють результати функціонування системи з запланованими результатами. Інформація, що отримується під час контролю, потрібна для встановлення необхідності і ступеня коректування системи.

Відповідно і в системах управління якістю продукції, контроль відіграє першостепеневу роль, і від його досконалості, технічної оснастки і виконання залежить ефективність всієї системи. Цим пояснюється зростаюча увага промисловості до сучасних методів контролю якості продукції, що дозволяють при мінімальних затратах досягати високих показників якості.

Контролем якості продукції прийнято називати перевірку відповідності показників якості продукції встановленим вимогам, які можна зафіксувати, наприклад, в стандартах, кресленнях, технічних умовах, договорах на поставку, паспорті виробу і інших документах.

Ще під час проектування вся розроблена технічна документація на майбутній виріб піддається детальній перевірці на предмет відповідності діючим стандартам і іншим нормативно-технічним документам. Така перевірка є обов'язковою і здійснюється службами нормоконтролю на підприємствах.

Служби нормоконтролю проведять експертизу проектної документації, що надійшли від інших організацій чи підприємств для використання на даному підприємстві. У цьому випадку особливу увагу звертають на відповідність закладених в проект техніко-економічних характеристик і показників якості виробу нормам і вимогам, встановленим державними і галузевими стандартами.

Отже, ще на стадії проектування контролюються значення таких важливих показників виробу, як показники призначення, показники рівня стандартизації і уніфікації, технологічні і інші показники.

Найбільша питома вага з трудоємності, вартості і складності становить контроль якості, що виконується службою технічного контролю в процесі виготовлення продукції. Основним завданням служби технічного контролю на промисловому підприємстві є запобігання випуску підприємством продукції, що не задовольняє встановлені вимоги при мінімально можливому розмірі внутрішньозаводського браку. З цього завдання витікає і визначення поняття "технічний контроль" – перевірка відповідності процесів, від яких залежить якість продукції і їх результатів, встановленим технічним вимогам.

На сучасних промислових підприємствах отримали розповсюдження такі основні види контролю, які можна класифікувати за ознаками:

1. Залежно від місця організації контролю на тому чи іншому етапі виробництва розрізняють:

вхідний контроль – контроль споживачем сировини, матеріалів, комплектувальних виробів і готової продукції, які надходять до нього від інших підприємств чи інших дільниць виробництва. Вхідний контроль дозволяє уникнути зниження якості продукції через помилки постачальника, зібрати об'єктивну інформацію про закупівельні матеріали з метою вибору найбільш сприятливого постачальника чи формулювання додаткових вимог до показників якості матеріалів. Тут доречно зауважити, що часта зміна постачальників взагалі не бажана, оскільки вона негативно впливає на стабільність якості кінцевої продукції.

операційний контроль - контроль продукції (чи технологічного процесу), що виконується після завершення певної виробничої операції. Часто операційний контроль виконують вимірним інструментом, винесеним за межі станка чи апарата, який проводить технологічну операцію, часто він супроводжується вимкненням станка і навіть зняттям з нього деталі для вимірювань.

Найбільш прогресивним видом операційного контролю є ***активний контроль***, який здійснюється безпосередньо під час виготовлення продукції вимірювальними приладами, вмонтованими в технологічне обладнання. Прилади активного контролю неперервно дають показники про величину контрольованого параметра і використовуються давачами для автоматичного управління процесом виготовлення продукції. Застосування активного контролю дозволяє значно підвищити продуктивність технологічного обладнання і виключити вплив суб'єктивного фактора на результати контролю.

приймальний контроль – це контроль готової продукції після завершення всіх технологічних операцій з її виготовлення, за результатами якого приймається рішення про придатність продукції до постачання чи використання. Приймальний контроль є досить важливою заключною операцією всього процесу виготовлення продукції, після якого починається новий етап існування продукції – експлуатація.

2. Залежно від охоплення контрольованої продукції вхідний, операційний і приймальний контроль може бути суцільним чи вибірковим.

Контроль, при якому про якість контрольованої продукції приймається за результатами перевірки кожної одиниці продукції, називається ***суцільним***. Суцільний контроль може майже повністю виключити можливість потрапляння до споживача дефектної продукції, але в деяких випадках його застосування виявляється економічно нераціональним (при дуже великих програмах випуску продукції) чи неможливим (якщо випробування пов'язано з руйнуванням продукції).

Тому на виробництві застосовують ***вибірковий контроль***, при якому рішення про якість контрольованої продукції приймається за результатами перевірки одної чи декількох вибірок з партії.

Для аналізу результатів вибіркового контролю застосовуються методи математичної статистики, що дозволяють, базуючись на обмеженій кількості контрольних перевірок, з потрібним ступенем точності стверджувати про якість партії виробів чи стану технологічного процесу. Подібні методи контролю називаються статистичними.

Розділ 2

ЕТАПИ СТВОРЕННЯ ТА РОЗВИТКУ СИСТЕМ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ТА МЕТОДІВ ЇХ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

2.1. Системи технічного контролю

На першому етапі розвитку сучасного промислового виробництва у 20-30 роках нашого століття якість продукції визначалася як ступінь відповідності параметрів продукції вимогам технічної документації. Концепція забезпечення якості, в основному, грунтувалася на вірогідному виявленні відхилень від регламентованих вимог до параметрів готової продукції для того, щоб не допустити попадання дефектних виробів у сферу застосування, а саме – до споживача.

Реалізація цієї концепції призвела до виділення та автономізації спеціальної функції, що отримала назву «технічний контроль» створення організаційних засад її виконання у вигляді підрозділів (служб) технічного контролю, виникнення та розвитку нормативної бази контролю якості (нормативно-технічної документації на параметри продукції).

Ускладнення продукції, розгалуження технічних ланцюжків призвели до різкого збільшення втрат від браку, що виявляється тільки при контролі готової продукції. Це викликало кризу первісної концепції забезпечення якості готової продукції (пасивний контроль) до контролю якості процесів її виготовлення, виправлення та запобігання дефектів (активний контроль).

Нова концепція забезпечення якості зумовила швидке збільшення обсягу робіт з технічного контролю, його поширення на сферу операційної технології, технологічного оснащення, передвиробничої підготовки технологічних процесів (підготовка матеріалів, напівфабрикатів, комплектувальних виробів, обладнання, нормативно-технічної документації тощо). Вона також стимулювала виникнення та розвиток нових функцій— метрологічного забезпечення та нормативно-методичної підготовки контролю, обліку, аналізу браку та інших, що призвело як до суттєвого розширення прав, так і до підвищення відповідальності служби технічного контролю, різко посиливши його вплив на діяльність підприємства.

Розширення контролю викликало його диференціацію, а необхідність збереження цілісності та керованості процесів контролю вимагала введення таких функцій, як

планування та організація контролю, облік, аналіз та оцінювання робіт з контролю тощо. Загалом, це викликало формування збалансованої системи технічного контролю, в якій відокремилася основна діяльність та діяльність з управління. В організаційній структурі підрозділів технічного контролю процес побудови та удосконалення системи контролю позначився у виникненні технічних бюро, бюро планування та організації робіт тощо. Система технічного контролю за своїм цільовим напрямком, типом функціональної та організаційної структур, методом дії на виробничі процеси стала прототипом системи управління, нині класифікованих як матричні. Розвинену систему технічного контролю, яка з'явилася у 50-ті рок., можна вже назвати системою забезпечення якості першого покоління.

Одночасно з функціональним та організаційним розвитком почала розширюватися та удосконалюватися методична і технічна база контролю. Значного поширення одержали методи статистичного контролю, що надали можливість оперативного втручання у хід технологічних процесів за допомогою регулювання їх параметрів. Використання цих методів дозволило усвідомити необхідність управління якістю технологічних процесів.

Створення системи технічного контролю вирішило багато оперативних завдань забезпечення якості, але одночасно викликало внутрішні організаційні протиріччя, що властиві для сучасного виробництва, а саме:

а) розширені служби (підрозділи) технічного контролю стали єдиним органом забезпечення якості, що поступово призвело до зменшення відповідальності безпосередніх виконавців та керівників виробництва;

б) розвиток системи технічного контролю не позначився у зміні форм організації праці, виробництва та управління, економічних механізмів функціонування підприємства;

в) технічний контроль тільки фіксував результати операцій (процесів) чи ступінь їх оперативної виробничо-технічної готовності, але не впливав на процеси конструкторської та технологічної підготовки виробництв, де закладався потенційний рівень якості виготовлення.

2.2. Система бездефектного виготовлення продукції

Протиріччя, що виникли, призвели до необхідності пошуку нових можливостей забезпечення якості, формуванню системної концепції оперативного управління якістю продукції за допомогою активної дії на працю виконавців, а саме на засадах управління якістю праці. Ця концепція знайшла конкретне втілення в системі бездефектного виготовлення продукції (БВП), а також в системах «нуль дефектів», що використали її принципи. У цих системах були закріплені:

- комплексний взаємозв'язок організаційних, технічних та економічних факторів у забезпеченні якості,
- персональна відповідальність усіх виконавців за якість праці;
- принципи участі усіх виробничих підрозділів у роботі з забезпечення якості

У системі БВП для реалізації цих положень були встановлені показники якості праці виконавців та колективів, введена система матеріального та морального заохочення, широко використовувалися методи самоконтролю та інше, що призвело до виділення з загальних функцій управління таких специфічних, як контроль, аналіз, облік, оцінювання, планування та стимулювання якості праці.

Системи управління якістю такого типу в 60-х роках були впроваджені багатьма підприємствами в Україні, компаніями (фірмами) промислово розвинених країн світу.

2.3. Система бездефектної праці

Подальший розвиток функції організаційного управління якістю знайшов відображення у створенні системи бездефектної праці (СБП). У цій системі у сферу активної діяльності з забезпеченням, а потім поліпшенням якості продукції були включені не лише безпосередні виробники, але й інженерно-технічні робітники, службовці та обслуговувальний персонал. Були введені кількісні методи оцінювання якості роботи функціональних служб, відповідальних за технічний, виробничий та соціальний розвиток підприємства, планування та організацію виробництва, що дозволило розширити діапазон завдань, які вирішувалися. Концепція управління якістю продукції через якість праці не тільки отримала подальший розвиток, але й створила передумови для первісного формування категорії «якість праці», під якою розуміють сукупність властивостей усіх видів діяльності підрозділів та підприємства, загалом, що містять, зокрема, властивості остаточних результатів діяльності. У СБП вперше були широко застосовані поняття та загальні принципи управління.

2.4. Системи забезпечення якості за допомогою інженерно-технічних заходів

Одночасно формувався інший варіант системної концепції, який дозволяв розв'язати третє із вказаних вище протиріч. Цей варіант, засновачий на зв'язку середньострокових та оперативних завдань забезпечення якості, знайшов своє втілення у системі ЄНАРПВ (якість, надійність, ресурс з перших виробів), де були узгоджені завдання

забезпечення якості як при конструкторській та технологічній підготовці виробництва, так і при впровадженні, освоєнні та виготовленні продукції. Створення цієї системи, що акцентує увагу на технічних аспектах проблеми якості, спричинило диференціацію функцій випробувань, призвело до відокремлення у самостійні групи завдань з аналізу відмов і розрахунку надійності тощо, що сприяло тим самим, формуванню засад техніко-методичного управління якістю.

Поява систем БВП, СБП, ЯНАРЛВ та інших відповідало другому етапові розвитку методів забезпечення якості, коли уся діяльність в цьому напрямку концентрувалася навколо «виробничо-технологічного» ядра підприємства.

2.5. Формування комплексного підходу до проблеми забезпечення якості

До особливостей цих систем, які можна назвати системами другого покоління можна зарахувати ширше охоплення різних сторін діяльності підприємства у сфері забезпечення основних функціональних характеристик та надійності продукції, якості її виготовлення, внутрішньо методичний взаємозв'язок завдань, які реалізуються, наявність критеріїв якості праці та діяльності взагалі. Однак вони функціонували ніби паралельно з іншими підсистемами підприємства, базуючись на підрозділах технічного контролю, що не мали відповідних повноважень для реалізації та координування усіх регламентованих завдань забезпечення якості. Це зменшувало ефективність функціонування систем, ставило їх у залежність від багатьох неформальних чинників. Тим не менш вони знайшли значне застосування та відіграли велику роль у забезпеченні та поліпшенні якості продукції.

Разом з тим вже в період поширення систем другого покоління (60-ті роки) відбувалося розширення меж проблеми якості та мети діяльності підприємства в цій сфері. Це було пов'язано з процесами, які відбувалися у сфері споживання та застосування (експлуатації) продукції, появою вільної конкуренції, боротьбою за державні замовлення. Виник новий розрив (протиріччя) між жорсткішими вимогами до якості продукції та внутрішньовиробничими методами її забезпечення.

Включення до категорії «якість продукції» понять «технічний рівень» (а не плеяди характеристик функціонального призначення та надійності), «конкурентоспроможність», а також економічних показників зумовило необхідність перегляду ключового підходу до забезпечення якості продукції. Виникла необхідність зосередити зусилля на завданнях стратегічного планування, середньострокового та довгострокового прогнозування та

аналізу змін у сфері споживання, вибору шляхів створення відповідного науково-технічного, виробничого, економічного та кадрового потенціалу, організації зовнішніх зв'язків підприємства тощо, тобто з'явилася необхідність перенести центр ваги цих зусиль з оперативних завдань «виробничо-технологічного» характеру на тактично-стратегічний рівень.

Системи другого покоління ні методично, ні організаційно не були пристосовані до вирішення нових завдань, що викликало розподіл цих завдань за традиційними рамками організаційної структури, який не був підкріплений процесом встановлення та документування їх зв'язків, їх функціональної інтеграції.

Результатом пошуків нових ефективних форм забезпечення якості продукції стали різні варіанти внутрішньовиробничих форм планування та організації робіт з управління якістю продукції, які почали оформлюватися в системи третього покоління, що створювалися як на провідних підприємствах України, так і на провідних зарубіжних компаніях (фірмах, концернах).

Однак відсутність необхідної методологічної бази у сфері побудови систем якості, орієнтованих на остаточні результати діяльності, призвела до домінуючого впливу на їх створення досвіду конкретних керівників та фахівців. У зв'язку з цим міра відповідності їх структури меті підприємства у сфері якості, рівень впорядкованості регламентуючої основи та її узгодженості з діючою нормативною базою управління часто не відповідали загальним вимогам системності.

2.6. Створення комплексної системи управління якістю продукції – новий етап у вирішенні проблеми забезпечення якості

Найпоширеніші принципи системності управління були використані в комплексній системі управління якістю продукції (КС УЯП), створення якої започаткувало собою третій етап розвитку методів забезпечення якості.

КС УЯП була призначена для реалізації управління в єдиному процесі встановлення, формування, відтворення та підтримання якості продукції на всіх стадіях її життєвого циклу. У ній вперше були виділені та регламентовані за допомогою стандартів підприємства основні системо-утворювальні елементи: структури завдань, показників та об'єктів управління; функціональна та організаційна структури; інформаційне та ресурсне забезпечення. Створення системи базувалося на принципах системності й розроблення, впровадження та удосконалення, відображення у чіткій регламентації стадій її існування.

Ключовою концепцією побудови КС УЯП була її цільова орієнтація, пов'язана з виділенням завдань за їх спільністю, важливістю та строками досягнення (стратегічні, тактичні, оперативні). Відповідно до структури завдань та об'єктів управління (якість кінцевої продукції, праці, технології, основних фондів, поточних ресурсів тощо) була побудована функціональна структура системи, що відображала диференціацію та інтеграцію функцій та відповідних процесів за видами управління (організаційне та технічне), його горизонтами та контурами, типами функціональних підсистем тощо. До принципової схеми функціональної структури була включена цільова підсистема, призначена для забезпечення інтеграції та координації складних вертикальних та горизонтальних внутрішньо- та міжфункціональних зв'язків, існування яких визначається самою суттю управління якістю продукції.

У КС УЯП були регламентовані різні варіанти схем її організаційної структури, орієнтовані на узгоджене виконання стратегічних, тактичних та оперативних функцій ланками відповідних рівнів управління.

Однак з утворенням КС УЯП, яке відбувалося в умовах, коли не було стимулюючого впливу ринку, що не були усунуті всі протиріччя, що спричинили появу систем третього покоління. В її межах не були вирішені питання інтеграції методів та структур управління якістю продукції з загальною структурою виробництва та управління на підприємстві, мало уваги приділялося етапам маркетингу, гарантійного та технічного обслуговування продукції тощо. Але створення КС УЯП мало значний вплив на стимулювання робіт у цьому напрямку у всьому світі. Принципи її побудови ще через 15 років знайшли відображення у стандартах ISO серії 9000, а також у поширених на підприємствах розвинутих країн світу систем якості, що базуються на принципах та методах загального (тотального) управління якістю (TQM), структуризації функцій якості (SQF), «точно вчасно» тощо.

2.7. Напрямки удосконалення систем якості

У різні періоди виникали протиріччя між вимогами до якості продукції та можливостями їх забезпечення. Розв'язання протиріч призводило до появи нових методів та засобів виділення та відокремлення (диференціації) функцій забезпечення якості, а потім до їх інтегрування у деяку цілісну єдність – системи управління якістю або системи якості. В умовах ринкової економіки або переходу до неї при формуванні базисних економічних та науково-технічних передумов для виробництва продукції високого технічного рівня та якості особливого значення набувають ефективність та гнучкість систем якості. Відповідно до цього основні принципи, напрямки удосконалення та поширення цих систем можна сформулювати так:

1. системи якості, як органічна частини підприємства, повинні проектуватися, враховуючи їх призначення, цільову орієнтацію та умови функціонування лише еволюційним шляхом за допомогою окремих часткових нововведень;

2. удосконалення усіх основних (системоутворювальних) елементів системи якості (об'єктів управління, показників діяльності, функціональної і організаційної структур, документації, технології управління тощо) повинно базуватися на єдиних системних засадах, орієнтованих на зовнішні завдання підприємства. При цьому ускладнення основних елементів пов'язане із збільшенням різноманітності їх складових внаслідок зміни зовнішніх та внутрішньовиробничих чинників та умов, не повинно призводити до зростання складності організаційної структури системи;

3. складність організаційної структури, функцій та технології управління якістю повинні визначатися, зважаючи на вимоги споживача та інших зацікавлених сторін та регулюватися шляхом своєчасної та взаємоузгодженої децентралізації ієрархічних рівнів та введення самоуправління (самоконтролю) в діяльність організаційних ланок та персоналу;

4. взаємозв'язок елементів системи якості між собою повинен здійснюватися за допомогою інформаційних систем, які забезпечують реалізацію сучасної технології опрацювання даних та підтримку організаційно-економічних взаємодій організаційних ланок та персоналу, а також зв'язок з усіма споживачами та іншими зацікавленими сторонами.

5. для адаптації систем якості до підприємств малого та середнього бізнесу, особливо в агропромисловому комплексі, сфері послуг (зокрема енергопостачання, транспортні перевезення, зв'язок, комунальна сфера, торгівля, охорона здоров'я тощо) повинні бути створені методики вибору елементів системи, обґрунтування їх достатності, навчання персоналу;

6. створення систем якості для вирішення завдань у сфері управління навколишнім середовищем повинно супроводжуватися розвитком необхідної нормативної та технічної баз визначення та контролю параметрів середовища.

2.8. Міжнародні та державні стандарти з управління якістю та забезпечення якості

Технічним комітетом ISO/ТК 176 була здійснена велика робота з узагальнення накопиченого національного досвіду з розроблення, впровадження та функціонування систем якості та відповідних стандартів підприємств (фірм, міжфірмових), на основі якої було підготовлено та в 1987 р. опубліковано п'ять міжнародних стандартів на системи якості, що отримали в ISO індекс серії 9000, а саме: ISO 9000, 9001, 9002, 9003, 9004.

В 1995 році Держстандарт України видав ДСТУ ISO–9000, ДСТУ ISO–9001, ДСТУ ISO–9002, ДСТУ ISO–9003, ДСТУ ISO–9004. Стандарти ДСТУ ISO–9000 не стосуються конкретного сектора промисловості чи економіки. Сукупно вони являють собою настанови з управління якістю та загальні вимоги щодо забезпечення якості, вибору та побудови елементів системи якості.

Стандарти ДСТУ ISO–9000-95 містять опис елементів, що їх мають включати системи якості, а не порядок запровадження цих елементів тією чи іншою організацією. Ці стандарти не мають на меті спонукати до створення однакових систем якості, оскільки різні організації мають різні потреби. Побудова та шляхи впровадження системи якості повинні обов'язково враховувати конкретні завдання організації, виготовлювану нею продукцію і застосовувані процеси, а також конкретні методи праці, що вона застосовує.

За роки, що пройшли від часу опублікування цих стандартів, вони отримали широке визнання та розповсюдження. Більш ніж 50 країн світу прийняли їх як національні.

Після розповсюдження міжнародних стандартів почався процес їх широкого застосування під час сертифікації систем якості. Це викликало потребу визначення правил самої процедури сертифікації, а також вимог до експертів, які здійснюють перевірку систем. З цією метою ISO/TK 176 підготував та опублікував у 1990–1991 рр. міжнародний стандарт ISO 10011 у трьох самостійних частинах. Перша частина цього стандарту містить вимоги щодо процедури перевірки, друга – кваліфікаційні критерії для експертів-аудиторів з перевірки систем якості, третя – положення з управління програмою перевірок.

Стандарт ISO 10012 містить вимоги щодо якості вимірювального обладнання.

З розвитком теорії практики забезпечення якості вдосконалюються і стандарти ISO. Так як всі стандарти, розроблені та видані ISO, підлягають регулярному перегляду, то в 1990 р. ISO/TK 176 прийняв стратегію перегляду стандартів ISO–9000. Згідно з нею він здійснив перегляд стандартів ISO 9000, ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003, ISO 9004, які були опубліковані в 1987 р.

Нова редакція цих стандартів затверджена та опублікована в 1994 р. Переглянута редакція стандартів ISO серії 9000 містить зміни, що забезпечують зручніше користування стандартами. При цьому забезпечена наступність їх застосування та впровадження, оскільки основні принципи побудови та склад основоположних стандартів не змінився стосовно видання 1987 р.

Крім основоположних стандартів, нові редакції яких були опубліковані в 1994 р., протягом 1991-1993 рр. стали чинними їх нові частини (9000-2, 9000-3, 9004-2, 9004-3, 9004-4), які значно розширюють сферу дії основоположних стандартів або деталізують її

Крім основоположних було розроблено й термінологічний стандарт з якості (ISO 8402), опублікований в 1986 р., а в 1994 р. була опублікована його нова редакція.

Видання основоположного міжнародного стандарту ISO 9000-1 було підготовлено Підкомітетом ПК2 "Системи якості" Технічного комітету ISO/ТК 176 "Управління якістю і забезпечення якості".

Перше видання стандарту ISO 9000-1 анулює і замінює стандарт ISO 9000:87.

Це – перший перегляд. Цю першу частину стандарту ISO 9000, яка відіграє роль путівника щодо всієї серії та надає пояснення основних понять в сфері якості, що зустрічаються в стандартах ISO серії 9000, було значно розширено.

Інший основоположний міжнародний стандарт ISO 9004-1 було також підготовлено Підкомітетом ПК2 "Системи якості" ISO /ТК 176.

Перше видання стандарту ISO 9004-1 , що анулює і замінює стандарт ISO 9004-1987, підготовлено за результатами аналізу зауважень до останнього.

Оскільки стандарт ISO 9004 був розширений і перероблений у набір частин, то було вирішено, що перероблена редакція ISO 9004 1987 р. стане першою частиною набору а саме ISO9004-1.

ДСТУ ISO 9004 складається з таких частин під загальною назвою "Управління якістю та елементи системи якості":

- **Частина 1:** Настанови
- **Частина 2:** Настанови щодо послуг.
- **Частина 3:** Настанови щодо перероблюваних матеріалів.
- **Частина 4:** Настанови щодо поліпшення якості
- **Частина 5:** Настанови щодо програм якості.
- **Частина 6:** Настанови щодо забезпечення якості під час управління проектуванням.
- **Частина 7:** Настанови з управління конфігурацією
- **Частина 8:** Настанови щодо принципів системи якості та їх застосування для управління.

Пакет міжнародних стандартів ISO 9001-94, ISO 9002-94, ISO 9003-94 підготовлений ПК2, анулює і замінює їх перше видання (ISO 9001, 9002, 9003:1987) яке зазнало технічного перегляду.

Ці стандарти встановлюють вимоги до систем якості, які можуть застосовуватися в межах забезпечення якості під час зовнішніх відносин організацій-постачальників.

Моделі забезпечення якості, встановлені в цих стандартах, відображають три різні види вимог до системи якості, за допомогою яких постачальник може доводити її грейнятність, а інші сторони можуть оцінювати можливості постачальника.

ДСТУ ISO 9001-95 Системи якості. Модель забезпечення якості процесів проектування, розроблення, виробництва, монтажу та обслуговування

– застосовується, коли постачальник повинен забезпечити відповідність певним вимогам в процесі проектування, розроблення , виробництва, монтажу та технічного обслуговування

ДСТУ ISO 9002-95 Системи якості. Модель забезпечення якості в процесі виробництва, монтажу та обслуговування

– застосовується, коли постачальник повинен забезпечити відповідність певним вимогам в процесі виробництва, монтажу та технічного обслуговування.

ДСТУ ISO 9003-95 Системи якості. Модель забезпечення якості в процесі контролю готової продукції та її випробувань

– застосовується, коли постачальник повинен забезпечити відповідність певним вимогам лише в процесі контролю готової продукції та її випробувань

Слід зазначити, що вимоги до системи якості, що встановлюють ДСТУ ISO 9001, ДСТУ ISO 9002 ДСТУ ISO 9003, є додатковими (не альтернативними) щодо технічних вимог, встановлених на продукцію. Цими стандартами встановлюються вимоги, визначають елементи, з яких повинні складатися системи якості

Багато країн приймають стандарти ISO серії 9000 на системи якості як національні або розробляють національні стандарти на їх основі.

В 2000 р. ISO/TK 176 здійснив перегляд стандартів ISO 9000 SO 9001 ISO 9002, ISO 9003, ISO 9004 і розробив та видав стандарти.ISO 9000:2000 який призначений для заміни ISO 8402 1994, а також розділів 4 5 стандарту SO 9000-1 1994.

ISO 9001 2000 скасовує і замінює друге видання (ISO 9001: 1994) разом з ISO 9002:1994 і ISO 9003:1994

ISO 9001:2000 уточнює вимоги до систем управління якості, що застосовуються там де необхідно продемонструвати можливості організації забезпечувати відповідною продукцією

ISO 9004:2000 надає методичні вказівки з впровадження широкої системи управління якості з метою досягнення постійного поліпшення ділової активності.

Друге видання ISO 9004:2000 відміняє і замінює ISO 9004-1, яке було технічно перегляну то

Стандарти ISO 9001 2000 і ISO 9004 2000 порівняно з попередніми виданнями утворюють узгоджену пару стандартів на управління якості.

ISO 9001 2000 спрямований на забезпечення якості продукції і підвищення задоволення споживачів, тоді як в ISO 9004 дана більш широка перспектива управління якості для надання методичної допомоги з поліпшення діяльності

Держстандарт України уже видав ДСТУ ISO 9000 2001, ДСТУ ISO 9001:2001 та ДСТУ ISO 9004: 2001.

Розділ 3
ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА ЕЛЕМЕНТИ СИСТЕМИ ЯКОСТІ

3.1. Фактори, що зумовлюють якість продукції. Елементи системи якості

В умовах ринкових відносин якість забезпечується і гарантується підприємством. А якщо її не забезпечено і не гарантовано – підприємство гине, автоматично забезпечує це той же ринок, але нормальний ринок, із збалансованим попитом і пропозицією.

У 60-70-ті роки вважали, що для успіху виробника достатньо, щоб продукції було багато і вона була дешевою. У 80-ті роки стало очевидним, що виникла конкуренція не цін, а якості: 80% покупців приймали рішення про покупку, звертаючи увагу насамперед на якість продукції. Отже, конкурентоспроможною могла стати лише продукція, яка мала, при інших рівних умовах, меншу виробничу собівартість і вищу якість.

У 1982 р. в США була видана книга Едварда Деминга "Якість, продуктивність, конкурентоспроможність", в якій автор виклав свою концепцію постійного підвищення якості у вигляді 14 знаменитих постулатів.

Тепер весь світ працює над проблемою забезпечення якості. Методичною її основою є так звана "петля якості", яка в класичному варіанті має вигляд як на рис. 3.2.

На якість продукції впливає значна кількість факторів, які діють як самостійно, так і в взаємозв'язку між собою, як на окремих етапах життєвого циклу продукції, так і на кількох. Усі фактори об'єднані в 4 групи: технічні, організаційні, економічні, суб'єктивні.

До технічних факторів належать: конструкція, схема послідовного зв'язку елементів, система резервування, схемні вирішення, технологія виготовлення, засоби технічного обслуговування і ремонту, технічний рівень бази проектування, виготовлення, експлуатація тощо.

До організаційних факторів належать розподіл праці, спеціалізація, форми організації виробничих процесів, ритмічність виробництва, форми і методи контролю, порядок пред'явлення і здачі продукції, форми і способи транспортування, зберігання, експлуатації (споживання), технічного обслуговування, ремонту тощо.

Організаційним факторам, на жаль, ще не приділяється стільки уваги, скільки технічним, тому дуже часто добре спроектовані і виготовлені вироби внаслідок погано організації виробництва, транспортування, експлуатації і ремонту достроково втрачають свою високу якість.

Рис. 3.2. "Петля якості" або типові стадії життєвого циклу, на яких забезпечується якість продукції

До економічних факторів належать ціна, собівартість, форми і рівень зарплати, рівень затрат на технічне обслуговування і ремонт, ступінь підвищення продуктивності суспільної праці тощо.

Економічні фактори особливо важливі при переході до ринкової економіки. Вони одночасно властивні контрольно-аналітичні і стимулювальні властивості. До перших належать такі, що дозволяють виміряти затрати праці, засобів, матеріалів на досягнення і забезпечення певного рівня якості виробів. Для стимулювальних факторів притаманне як до підвищення рівня якості, так і до його зниження. Найбільш стимулювальними факторами є ціна і зарплата. Правильно організоване ціноутворення стимулює підвищення якості. При цьому ціна повинна покривати всі витрати підприємства на заходи з підвищення якості і забезпечувати необхідний рівень рентабельності. У той же час вироби з вищою ціною повинні бути високої якості.

В забезпеченні якості значну роль відіграє людина з її професійною підготовкою, фізіологічними і емоціональними особливостями, тобто йдеться про ***суб'єктивні фактори***, які по-різному впливають на розглянуті вище фактори. Від професійної підготовки людей, які зайняті проектуванням, виготовленням і експлуатацією виробів, залежить рівень використання технічних факторів. Але якщо під час функціонування технічних факторів роль суб'єктивних слабшає, тому що на цій стадії процес відбувається з використанням сучасної техніки і технології, яка максимально звільняє технологічний процес від участі людини, то в організаційних факторах суб'єктивний елемент відіграє вже значну роль, особливо коли йдеться про способи і форми експлуатації і споживання виробів.

3.2. Вимоги до елементів системи якості

До елементів системи якості зараховують документально оформлені вимоги ринку (або конкретних замовників чи споживачів), функції системи, її організаційну структуру, документацію, методи, правила та технологію виконання функцій, ресурси, включаючи фінансові, інформаційну систему.

Нижче сформулюються у стислій формі загальні вимоги до цих елементів.

1. Вхідна інформація, що надходить внаслідок вивчення ринку, повинна застосовуватися для створення нової продукції та удосконалення тієї, що вже випускається, а також для удосконалення системи якості.

Керівництво організації несе повну відповідальність за визначення політики у сфері якості та прийняття рішень щодо створення, розроблення, впровадження та забезпечення функціонування системи якості.

2. Повинні бути визначені і документально зафіксовані всі види діяльності, що безпосередньо пов'язані або посередньо впливають на якість. При цьому є необхідним:

а) чітке визначення загальних та конкретних обов'язків персоналу в діяльності, безпосередньо пов'язаній з забезпеченням якості;

б) чітке встановлення обов'язків та повноважень персоналу в кожному виді діяльності, що впливає на якість, а також передбачення таких обов'язків, організаційної свободи та повноважень, які були б достатніми для досягнення заданих вимог до якості з необхідним рівнем ефективності;

в) визначення заходів щодо управління різноманітними суміжними видами діяльності та їх координації;

г) зосередження уваги на визначенні потенційних або фактичних проблем якості і здійсненні запобіжних та коригувальних дій.

3. Функції управління та адміністративного керування, пов'язані з системою якості, повинні бути чітко узгоджені з загальною структурою функцій організації. В організаційній структурі повинна бути визначена ієрархія повноважень персоналу та взаємозв'язки між ними.

4. Керівництво повинне визначати потребу в ресурсах і в належному обсязі забезпечити відповідними ресурсами проведення політики у сфері якості та досягнення встановлених показників якості. До таких ресурсів можуть, наприклад, належати:

а) кадрові ресурси (персонал), зокрема фахівці певних професій;

б) обладнання для проектно-конструкторських робіт;

в) виробниче обладнання;

г) обладнання для контролю, випробовувань та вимірювань;

д) програмне забезпечення контрольно вимірювальних пристроїв та комп'ютерів.

Керівництво повинно визначити обсяг знань, досвід та рівень підготовки персоналу, які необхідні для виконання функцій системи.

З метою раціонального (з погляду виконання завдань системи) і своєчасного розподілу ресурсів керівництво повинно визначити характерні чинники якості, які впливають на ринкові позиції організації, а також завдання стосовно продукції, процесів та пов'язаного з ними обслуговування.

Плани та графіки використання цих ресурсів та їх розподіл повинні бути узгоджені з загальними завданнями організації.

5. Функціонування системи якості повинно бути організоване так, щоб здійснювалося адекватне та постійне управління всіма видами діяльності, що впливають на якість.

Система якості повинна бути орієнтована на проведення запобіжних дій, що виключають виникнення проблем, але в разі виникнення недоліків вона повинна своєчасно реагувати на них та усувати їх.

Для реалізації політики та завдань у сфері якості повинні бути розроблені, видані та введені в дію документально оформлені методики виконання функцій, особливо тих що координують різні види діяльності з погляду ефективності системи якості. У цих методиках мають бути встановлені завдання та характеристики (показники) різних видів діяльності, що впливають на якість.

Усі методики повинні містити прості однозначні та зрозумілі формулювання і встановлювати методи та критерії оцінювання результатів роботи.

6. До складу системи якості мають входити документально оформлені методики управління складом, значеннями та структурою функціональних та фізичних характеристик продукції як встановленими в технічній документації, так і реально досягнутими в продукції (так зване управління конфігурацією). Цей вид управління починається ще на етапі проектування і здійснюється протягом всього життєвого циклу продукції. Він дозволяє поліпшити проектування, розроблення, виробництво і експлуатацію продукції та управління цими етапами, а також дозволяє керівництву наочно бачити стан документації та продукції протягом життєвого циклу.

Управління конфігурацією може охоплювати визначення конфігурації, регулювання конфігурації, облік стану та перевірку якості конфігурації. Вони стосуються видів діяльності, що описані в цьому розділі.

7. Усі прийняті в організації елементи якості, а також відповідні вимоги та положення повинні бути документально сформлені у вигляді заяви (декларації про по-

політику, а також методик, викладених зрозуміло, систематизовано і в певній послідовності. При цьому номенклатура та обсяг документації повинні обмежуватися лише необхідними документами.

У системі якості повинні бути регламентовані процедури ідентифікації, розсилання, комплектування та підтримання в робочому стані всіх документів з якості.

Типовим видом документа, який використовують для загального опису системи якості є настанова з якості.

Головним призначенням настанови з якості є визначення всієї структури системи якості, правил її впровадження та організації функціонування.

Для актуалізації настанов повинна бути впроваджена документально оформлена методика внесення змін та поправок до них, їх перегляду та включення доповнень.

Разом із настановами з якості застосовують допоміжні документально оформлені методики, що стосуються елементів системи якості (наприклад, стандарти підприємства, робочі інструкції з проектування, закупівлі або з побудови процесу). Форма та назва цих документально оформлених методик є довільною і залежить від

- масштабу організації,
- конкретного характеру діяльності,
- структури та вимог Настанови з якості.

Керівництво повинно забезпечити підготовку та підтримання в робочому стані документально оформлених програм якості на будь-яку продукцію чи процес. Програми повинні бути узгоджені зі всіма загальними вимогами системи якості, що діє в організації, і повинні забезпечувати виконання вимог, встановлених до конкретної продукції у відповідному проекті або контракті. Програма якості може входити до складу більшої за обсягом загальної програми.

Програма якості особливо важлива при організації виробництва нової продукції чи впровадженні нового процесу, а також, у разі необхідності, значної модернізації виготовлюваної продукції або існуючого процесу.

У програмах якості повинні бути зазначені:

а) завдання у сфері якості (наприклад, характеристика чи технічні дані, ритмічність, ефективність, естетика, тривалість циклу, витрати, природні ресурси, утилізація обсяг виробництва та надійність);

б) поетапне розбиття процесів відповідно до прийнятих в організації методів праці (для ілюстрації елементів процесу можуть використовуватися діаграми, таблиці-матриці чи інші аналогічні схеми);

в) конкретний розподіл обов'язків, повноважень, відповідальності та ресурсів на різних етапах роботи над проектом;

г) необхідні спеціальні документально оформлені методики та інструкції;

д) відповідні програми випробувань, контролю, огляду та перевірки якості на різних етапах (наприклад, при проектуванні та розробленні).

е) документально оформлена методика внесення до програми якості змін і поправок під час роботи над проектом;

є) метод визначення досягнутих показників якості;

ж) інші заходи, що забезпечують виконання поставлених завдань.

З метою раціонального виконання завдань, поставлених у програмі якості, необхідно користуватися документально оформленими методами управління процесами (операціями).

Для оперативного інформаційного забезпечення функціонування системи якості застосовуються протоколи якості, зокрема карти, що стосуються проектування, контролю, випробувань, огляду та перевірки якості, аналізу або їх відповідних результатів. Протоколи якості потрібно вести як важливий засіб для доведення відповідності встановленим вимогам і ефективності системи якості.

8. Для підтримки належного рівня ефективності функціонування системи якості необхідно проводити регулярні перевірки як якості продукції та процесів, так і самої системи якості.

Перевірки якості повинні плануватися та використовуватися для визначення відповідності заходів у межах системи якості, що діє в організації, та їх результатів запланованим показникам, а також для визначення невідповідностей (недоліків) системи якості. Всі елементи системи підлягають регулярній внутрішній перевірці та оцінюванню залежно від статусу та важливості перевіряного виду діяльності. Для цього керівництвом організації повинна бути розроблена та впроваджена відповідна програма перевірки якості.

Програма проведення перевірки якості повинна передбачати:

а) підготовку планів та графіків перевірки конкретних видів діяльності та ланок організаційної структури;

б) призначення персоналу, що дає відповідну кваліфікацію для проведення перевірок якості;

в) підготовку документально оформлених методик проведення перевірок якості, що передбачають реєстрацію даних та складання звітів за результатами перевірки якості і узгоджене проведення своєчасних коригувальних дій для усунення недоліків, виявлених під час перевірки.

Крім запланованих та регулярних, можна впровадити перевірки якості ще й в інших випадках, наприклад, після організаційних змін, отримання негативних даних про попит на ринку, звітів та повідомлень про невідповідність продукції або процесів тощо.

Об'єктивне оцінювання функціонування системи якості, що його проводить компетентний персонал, повинно охоплювати такі елементи системи та види діяльності:

а) структуру організації;

б) адміністративні та робочі методики, а також методики системи якості;

в) персонал, обладнання та матеріальні ресурси;

г) робочі дільниці, операції та процеси;

д) виготовлювану продукцію (з метою визначення ступеня її відповідності стандартам та технічним умовам);

е) ведення документації, звітності та реєстрації даних.

Персонал, що проводить перевірку елементів системи якості, не повинен бути підпорядкований особам, які безпосередньо відповідають за конкретні ділянки чи види діяльності, що перевіряються. Повинна бути розроблена та документально оформлена програма перевірки якості.

Зауваження за результатами перевірки, відповідні висновки та узгоджені плани проведення коригувальних дій повинні реєструватися та передаватися керівництву тієї відділу, що відповідає за перевірену ділянку, для вживання відповідних заходів, а також доводитися до відома вищого керівництва, що несе головну відповідальність за якість.

Звіт за результатами перевірки повинен включати:

а) усі випадки невідповідностей або недоліків;

б) пропозиції щодо проведення своєчасних коригувальних дій.

Повинні бути оцінені і документально сформлені дані про проведення і ефективність коригувальних дій за результатами попередніх перевірок.

9. Керівництво організації повинно забезпечити незалежне та регулярне проведення аналізу системи якості. Аналіз політики та основних завдань у сфері якості повинен проводитися вищим керівництвом, а аналіз видів діяльності - керівництвом, що несе головну відповідальність за якість конкретної продукції, та іншими особами з керівного складу із залученням, за рішенням вищого керівництва, компетентного незалежного персоналу.

Аналіз повинен включати обґрунтовані та всебічні оцінки таких його об'єктів:

а) результатів внутрішніх перевірок різних елементів системи якості;

б) загальної ефективності системи якості, а також ступеня виконання прийнятих організацією політики та завдань у сфері якості;

в) пропозицій щодо удосконалення системи якості відповідно до змін, що зумовлені новими технологіями і концепціями якості, ринковою стратегією, соціальними умовами та умовами навколишнього середовища.

Зауваження, висновки та рекомендації, отримані внаслідок аналізу та оцінювання системи якості, повинні документально оформлятися для вживання необхідних заходів.

10. Керівництво організації має забезпечити впровадження такої системи якості, яка б сприяла постійному поліпшенню якості.

Поліпшення якості відбувається за допомогою заходів, що здійснюються в масштабах усієї організації з метою підвищення ефективності і результативності як діяльності організації загалом, так і кожного процесу, а також з метою отримання вигоди як для організації, так і для її споживачів.

При створенні умов для поліпшення якості потрібно зважати на:

а) сприяння ефективному стилю управління та його підтримку;

б) заохочення таких взаємин, ставлення та особливості персоналу, які сприяють поліпшенню якості;

в) встановлення чітко визначених завдань поліпшення якості;

г) сприяння підвищенню ефективності взаємодій та організації колективної роботи;

д) відзначення успіхів та досягнень;

е) підготовку та підвищення кваліфікації персоналу з метою поліпшення якості.

3.3. Правила та порядок виконання функцій системи якості продукції

Правила та порядок виконання функцій системи якості не можуть бути строго визначені бо вони значною мірою залежать від характеру продукції, форми організації виробництва тощо. Однак як показує досвід створення та застосування систем якості, можуть бути надані рекомендації щодо виконання функцій, використання яких забезпечує ефективніше використання системи. Нижче наведені саме такі рекомендації, орієнтовані на підприємства-постачальники продукції.

3.3.1. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Маркетинг і вивчення ринку"

Загальна функція маркетингу відіграє важливу роль у вивченні вимог до якості продукції. Основними завданнями з забезпечення якості, що виконуються на етапі маркетингу є:

– визначення поточних та перспективних потреб у виробництві продукції та надання послуг на різних ринках;

– визначення та уточнення вимог споживачів щодо технічних характеристик, номенклатури, обсягу, вартості продукції та інших умов постачання (продажу);

– інформування керівництва та всіх зацікавлених підрозділів про вимоги споживача та умови ринку, а також про потенційних конкурентів.

Основною метою виконання завдань на етапі маркетингу є забезпечення діяльності всіх підрозділів підприємства (постачальника) відповідно до ситуації на зовнішньому та внутрішньому ринках для інтенсифікації збуту продукції.

Підприємства, які виробляють та постачають продукцію, або надають послуги повинні мати добре розроблену процедуру аналізу контракту як важливого елемента своєї системи якості.

Підприємство може отримати замовлення відносно двох груп виробів: стандартної продукції та спеціальних виробів, які повинні бути виготовлені відповідно до вимог замовника. Для кожної категорії замовлення існує своя процедура аналізу контракту.

При аналізі контракту для стандартних виробів підприємство (постачальник) повинно виконати такі дії.

передати потенційному замовнику технічні умови на продукцію та іншу інформацію про виріб, щоб замовник був ознайомлений зі всіма характеристиками виробу (якщо є необхідність, то може бути переданий зразок виробу);

якщо виріб відповідає вимогам замовника, необхідно обговорити з службами управління виробництвом запропонований графік постачання до затвердження цього графіка;

– в деяких випадках замовник може вимагати внесення незначних змін у виріб. Усі деталі таких змін повинні бути отримані від замовника у письмовій формі, а можливості їх виконання обговорені з технічними службами;

необхідно переконатися, що замовлення чи контракт містить усі необхідні подробиці відносно типу моделі виробу, його кольору та розмірів допоміжних елементів, таких, як оснащення, додаткові деталі та запчастини, якщо такі передбачаються;

– слід впевнитись, що в замовленні чи контракті чітко встановлені та спільно узгоджені питання пакування, транспортування, монтажу та інші пов'язані з цими питаннями умови, такі як форма платежів та страхування,

– необхідно встановити, чи буде замовник або його представник здійснювати перевірку чи проводити випробування виробів, а якщо буде, то коли, до їхнього відправлення чи під час одержання. Усі подробиці перевірок (випробувань), такі як параметри, які підлягають випробуванню, методика випробувань, розмір партії, критерії приймання тощо повинні бути чітко визначеними після їх обговорення спеціалістами з якості підприємства (постачальника) і замовника;

– більшість товарів широкого вжитку та промислових виробів повинні мати гарантію, що обумовлює захист прав споживачів. Строки та умови гарантії повинні бути чітко застережені та узгоджені із замовником для запобігання особливостей в інтерпретаціях та подальшого непорозуміння;

– незважаючи на всі зусилля можуть виникнути проблеми, які пов'язані з якістю виробу. Підприємство (постачальник) повинно гарантувати, що контракт передбачає процедури вирішення проблем, пов'язаних з якістю та узгодження спірних питань у випадку їх виникнення. Процеси розроблення та виробництва пов'язані з спеціальними замовленнями, відрізняються від тих, які застосовують під час виробництва нестандартних виробів, оскільки кожний етап процесу вимагає змін або повторного розгляду. Успішне виконання таких замовлень ускладнюється тим, що на будь-якій стадії оброблення та виробництва можуть виникнути непередбачені фактори, що ведуть до невідповідності. Дуже важливим на стадії обговорення та формування контракту є глибоке розуміння потреб споживача. Оскільки контракти на спеціальні замовлення передбачають значні зусилля з проектування та розроблення, необхідно передбачити проведення консультацій і аналізу на стадіях проектування і розроблення виробу.

3.3.2. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Проектування та розроблення продукції"

Якість виробу залежить передусім і найбільше від якості його проектування. Якщо якість не закладено у проект, її неможливо досягнути під час виробництва.

Цикл розроблення виробу починається з оцінення вимог замовників і закінчується, коли проект виробу готовий до запуску у масове виробництво. Цей цикл може включати такі основні стадії:

– аналіз вимог замовника (або ринку) для досягнення повного розуміння цих вимог;

– складання технічного завдання на розроблення виробу шляхом переробления вимог замовника або на підставі аналізу проекту – виробництво одного або більше дослідних зразків;

– випробування та оцінення дослідного зразка (зразків), включаючи випробування в робочих умовах у реальній обстановці;

– другий аналіз проекту: ринку у показники якості, подання якщо це можливо, у кількісному вирізі;

– розробка попередньої конфігурації, включаючи специфікацію вузлів (блоків), допоміжних вузлів (блоків) та основних деталей;

– перший аналіз проекту;

– модифікація проекту;

– модифікація проекту, якщо це необхідно, виготовлення та випробування модифікованого дослідного зразка (зразків) включаючи випробування в робочих умовах у реальній обстановці.

– остаточна обробка проектної документації і підготовка повних технічних вимог до виробу, включаючи графік випробувань та критерії відповідності вимогам якості.

дослідний цикл виробництва;

випробування дослідної партії продукції та остаточний аналіз проекту.

коригування проекту після аналізу, затвердження та запуск проекту у масове виробництво

Залежно від виду виробу та інших факторів деякі стадії можуть бути виключеними

Діяльність з проектування та розробки можна поділити на дві такі категорії:

– невеликі короткострокові проекти, такі як поліпшення конструкції існуючих виробів які починають розробляти внаслідок проблем виробництва або скарг замовників

– великі проекти такі як проектування нових моделей виробів та проекти за контрактами на проектування, які здійснюються за дорученням замовників.

Рекомендовано створювати окремі групи (підрозділи) проектувальників для кожної з основних категорій проектів. Послідовність розроблення обох типів проектів може бути однаковою але процедури роботу будуть різними

Основні вхідні дані для групи з поліпшення проекту надходять із виробничих та технологічних служб та служби якості. Здебільшого вирішення цього завдання доручається об'єднаній групі до якої входять представники всіх зацікавлених служб.

При розробленні нових моделей або реалізації контрактів на проектування головна відповідальність з розроблення проектів покладається на відділ, що займається науковими дослідженнями та дослідними розробками. Вхідні дані з інших відділів надходять на різних етапах роботи, наприклад під час аналізу проекту

У вихідній документації повинні бути вказані розробник та перевіряючий. Крім того, у разі потреби, можна було прослідкувати за відповідальністю

Для різних видів продукції функціональні вимоги і методи проектування виробу будуть різними. Однак деякі загальні вимоги є універсальними та застосовуються різною мірою майже до всіх виробів а саме

– функціональні характеристики;
- зовнішній вигляд
  безпека
  надійність;
– ремонтопридатність;
– економічність виробництва

Існує чотири способи перевірки проектів на відповідність вимогам: аналіз проекту кваліфікаційні або типові приймально-здавальні випробування та оцінювання зразка, альтернативні розрахунки, порівняння альтернативних проектів.

Рекомендується використовувати два або більше з цих способів. Підтвердження відповідності проекту вимогам повинно бути плановою і документованою роботою, яка виконується персоналом з відповідною кваліфікацією і компетентністю. Методика цих робіт буде залежати від характеру і складності виробу.

3.3.3. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Планування та розроблення процесів"

Виробничі процеси, процеси монтажу та технічного обслуговування, які розробляються, повинні бути прогресивними, відповідати сучасному рівню, використовувати прогресивні методи оброблення і технічного контролю, забезпечувати підвищення продуктивності праці та якості продукції, скорочення трудових і матеріальних витрат на їх безпосередню зменшення шкідливих впливів на людину та навколишнє середовище.

Виробничі процеси повинні відповідати вимогам техніки безпеки і промислової санітарії.

За останні роки технологія виробництва досягла значного прогресу, тому для виготовлення продукції заданого рівня якості здебільшого є ряд альтернативних процесів. Після вибору виробничого процесу повинен розроблятися план виробництва, який повинен містити схему послідовності операцій процесу, позначення виробничого обладнання та апаратури, які повинні бути використаними під час виробництва, та детальний графік процесу з переліком всіх робіт як з виробництва, так і з контролю та випробувань продукції. У планування виробничого процесу входить ідентифікація інструмента, пристроїв, а також калібрів та вимірювального обладнання, які можуть бути призначені для конкретних операцій процесу.

На етапі підготовки виробничих процесів визначається, яка інформація необхідна персоналу для виконання ним завдань. Для простих та добре розроблених операцій, а також, коли персонал знає вимоги до якості роботи, може бути достатньо креслень або технічних умов виробу. Однак частіше, особливо, коли це стосується складних та точних операцій, для гарантії повного розуміння персоналом методу виконання роботи, суттєве значення мають додаткові настанови. Для цієї мети складаються та видаються інструкції щодо роботи або технологічні схеми. Інструкції щодо роботи необхідні не тільки для виробничих операцій, але й для операцій з контролю та випробувань.

3.3.4. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Закупівля"

Матеріали, сировина, куповані комплектувальні вироби та напівфабрикати стають частиною продукції, що виробляється. Якість купованого технологічного обладнання, приладів, оснащення, засобів контролю тощо, технічні послуги, безпосередньо також впливають на якість продукції, що виробляється. Одне із найважливіших завдань підприємства – забезпечити, щоб всі матеріали та послуги, які надходять із зовнішніх джерел, цілком відповідали як вимогам самого підприємства, так і вимогам його замовників.

Складним завданням матеріально-технічного постачання є вибір кваліфікованих постачальників (субпідрядників). Повинен бути встановлений порядок оцінці постачальника (субпідрядника). При оцінці постачальників (субпідрядників) засадами повинні бути:

– можливість постачальника (субпідрядника) задовольняти вимоги до якості виробу або послуги;

– наявність у постачальника (субпідрядника) обладнання, інструменту тощо, необхідного технічного рівня та персоналу необхідної кваліфікації;

– виробничі можливості постачальника (субпідрядника) та його можливість дотримуватися точно визначених графіків постачання;

– комерційна і фінансова стабільність та стійкість постачальника (субпідрядника);

– ефективність системи якості постачальника.

Для нових постачальників (субпідрядників) проводиться повна перевірка їх можливостей. Загальну відповідальність за цю роботу несе служба чи відділ, що займається матеріально-технічним постачанням. На першому етапі перевірки можливостей постачальника (субпідрядника) повинні бути отримані дані про його засоби виробництва, персонал, організацію діяльності та фінанси поряд з даними про його можливість постачати вироби необхідного рівня якості.

Оскільки оцінення постачальника (субпідрядника) потребує проведення експертизи у різних сферах функціонування підприємства: технічній, фінансово-економічній та виробничій, для виконання цього завдання призначається комісія. В комісію входять експерти з різних служб та відділів, а загальну координацію здійснює служба чи відділ, що займається матеріально-технічним постачанням. Якщо на цьому етапі виявлено, що постачальник (субпідрядник) неспроможний виконати замовлення, то наступний етап перевірки не проводиться.

Якщо постачальник (субпідрядник) буде мати потенційні можливості, то група експертів повинна відвідати його підприємство для виконання безпосередньої перевірки

потужностей, виробничої інфраструктури та системи якості. При цьому ніяка критика постачальника (субпідрядника) не допускається. Група експертів повинна зосереджуватися на ділянках, які безпосередньо впливають на здатність постачальника (субпідрядника) виконати конкретне замовлення.

При оцінці постачальників (субпідрядників), з якими вже існують зв'язки, дуже важливо детально реєструвати інформацію з постачання, а саме, про кількість виробів (матеріалів), що були отримані, кількість забракованих виробів, про дотримання графіків постачання, про частку цього постачальника (субпідрядника) у загальному обсязі постачання виробів (матеріалів) за конкретний період.

Усі висновки повинні реєструватися, а дані використовуватися для корегування реєстраційного списку затверджених постачальників (субпідрядників). Для доповнення або виключення зареєстрованих назв повинні бути встановлені відповідні критерії.

Успішне постачання починається з чіткого визначення вимог. Ці вимоги містяться в умовах контракту, кресленнях та замовленнях на постачання, що надаються постачальнику (субпідряднику). Повинні бути розроблені відповідні методи, які гарантують, що вимоги до постачання визначені, передані і повністю зрозумілі постачальнику (субпідряднику). До цих методів можуть бути включені процедури підготування документації на постачання, зустрічі представників підприємства з постачальниками (субпідрядниками) до подання замовлення на постачання та інші методи.

Документація на постачання повинна містити дані, які характеризують замовлений виріб або послугу. Ця інформація включає такі елементи:

- точна ідентифікація виробу і типу;
- інструкції з контролю;
- застосовний нормативний документ (стандарт, технічні умови).

Усі вимоги до виробу, а також методи контролю (випробувань) повинні відповідати прийнятим стандартам (а також міжнародним) або технічним умовам. Статус всіх документів, на які є посилання у замовленні, повинен бути визначений.

Вимоги щодо проміжного контролю повинні бути встановлені у замовленні на постачання як "критичні точки". "Критичні точки" – це ті етапи процесу виробництва, після яких необхідний контроль. В замовленні на постачання повинно бути застережено надання постачальником (субпідрядником) копій актів випробувань.

Система перевірки відповідності продукції, яка постачається, вимогам замовника повинна бути узгоджена до остаточного оформлення замовлення на постачання. Для підтвердження відповідності виробу вимогам можна використовувати один із таких методів.

- замовник покладається на систему забезпечення якості постачальника (субпідрядника).

– постачальник (субпідрядник) надає дані випробувань або дані з управління технологічним процесом;

– замовник проводить вибірковий контроль (випробування) під час одержання виробів;

– контроль здійснюється постачальником (субпідрядником) до відправлення або під час виробництва за домовленістю,

– проводиться сертифікація незалежними органами з сертифікації.

Замовник вказує у замовленні на постачання, чи буде кінцевий користувач (якщо він є) виконувати будь-які роботи з перевірки продукції на підприємстві постачальника (субпідрядника).

Встановлення та узгодження методів перевірки повинно передбачати обмін даними з контролю та випробувань для підвищення якості виробів.

Замовник (споживач) надає підприємству (постачальнику) повну інформацію щодо правильного використання та обслуговування виробів, які постачаються

3.3.5. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Виробництво"

Управління процесами виробництва

Забезпечення якості продукції під час виробництва досягається за рахунок:

– планування та організації робіт з технічного контролю і випробувань продукції, контролю технології виробництва, технічної діагностики стану обладнання, систем забезпечення, контролю стану виробничого середовища,

– метрологічного забезпечення виробництва та якості продукції;

– контролю, випробувань на різних стадіях виробництва продукції;

– контролю технологічної дисципліни;

· проведення профілактики та планово-попереджувальних ремонтів обладнання,

– забезпечення якості виготовлення інструмента, оснащення, пристроїв;

– атестації виробництва, технологічних процесів, робочих місць, обладнання, оснащення, інструмента, деталей та складальних одиниць власного виготовлення,

– забезпечення якості під час внутрішньоцехового та міжцехового транспортування;

– високої кваліфікації персоналу, виробничої дисципліни;

– функціонування системи обліку та оцінювання витрат на забезпечення якості продукції, інструмента, документації.

Часто кінцевий виріб складається із декількох деталей та вузлів, а які входять куповані вироби і компоненти, що вироблені на своєму підприємстві. Щоб гарантувати

задовільну якість кінцевого виробу. управління якістю повинно охоплювати різні стадії виробництва всіх компонентів та вузлів, що виготовляються на своєму підприємстві, а також всі куповані матеріали і компоненти.

Для цього необхідна мережа контрольних пунктів у стратегічних точках виробництва. У кожному контрольному пункті контрольована характеристика якості повинна чітко визначатися, а для виконання цієї функції повинні бути забезпечені кваліфікований персонал та адекватне випробувальне обладнання.

Велике значення для функціонування такої мережі мають детальні інструкції. У цих інструкціях повинна бути викладена:

– контрольовані характеристики якості;

– відповідальність за контрольний пункт;

– методики спостереження за процесом відбору зразків та перевірки (випробування) виробу;

методика аналізу даних контролю, критерії для прийняття рішення щодо якості процесу (виробу) та повноваження щодо зупинення процесу у випадку його виходу з-під управління.

– методика передачі інформації про якість процесу з точки виробництва та відповідальність за виконання регулювання процесу;

методика зворотного зв'язку з відділом, який займається плануванням процесу, для передачі інформації, якщо необхідно внести зміни до процесу.

Для планування мережі управління процесом передовсім необхідна схема послідовності операцій, яка охоплює всі деталі та вузли. На основі цієї схеми позначаються точки, в яких створюються критичні характеристики якості. Залежно від характеру процесу та характеристик якості вибирається метод контролю для застосування в кожній критичній точці. Місцеположення кожного контрольного пункту буде залежати від методу контролю, місцеположення точки виробництва та можливостей випробувального обладнання.

Для оптимізації роботи персоналу, який здійснює контроль якості, для декількох компонентів можуть бути обладнані спільні контрольні пункти або один контролер якості може відповідати за декілька контрольних пунктів.

Контрольні пункти повинні бути організовані так, щоб вони були частиною нормального проходження процесу та вимагали мінімуму вантажно-розвантажувальних робіт та руху матеріалів. Особливу увагу необхідно звернути, щоб контрольний пункт не став вузьким місцем процесу виробництва. Пропускна здатність контрольного пункту повинна відповідати продуктивності контрольованого процесу.

Ніяка система виробництва не виключає виготовлення деякої кількості виробів невідповідних вимогам. Тому кожному підприємству (постачальнику) необхідно мати документовану методику для запобігання відправлення невідповідних виробів замовнику, а якщо невідповідність виявлена під час виробництва, методику затримки виробу.

Невідповідність звичайно виявляється на одному з етапів контролю. У цей момент невідповідний виріб повинен чітко ідентифікуватись за допомогою відповідного коду чи знака. Спосіб ідентифікації повинен передбачати, щоб код чи знак не можна було випадково знищити.

При появі виробів, невідповідних вимогам, виробничий процес припиняють. Якщо методикою був передбачений вибірковий контроль, то необхідно виконати 100 %-й контроль попередньої партії. Рішення з цих питань залежать від виробів та характеру невідповідності.

Постачальник повинен мати методику фізичного відділення невідповідних виробів. Визначається ізольована дільниця для зберігання невідповідних виробів, над яким здійснюється контроль для запобігання використанню цих виробів.

Усі невідповідні вироби підлягають аналізу, який виконується спеціально призначеною особою, для прийняття одного з таких рішень:

– приймання в існуючих умовах (коли невідповідність незначна і не вплине на експлуатаційні показники кінцевих виробів; якщо є замовник, це узгоджується з ним);

– перероблення (коли є можливість виправити невідповідність);

– ремонт (коли є можливість відремонтувати чи повторно обробити виріб);

– пересортування (виробу присвоюється нижча категорія якості, вимогам якої він відповідає);

– брак (виріб необхідно вилучити як брак та передати у відходи). Коли невідповідний виріб повинен використовуватись, він вважається "прийнятим з відступленням". В умовах контракту замовникові подається офіційне замовлення, в якому викладається характер невідповідності, кількість невідповідних деталей та докладні способи виправлення. У неконтрактних умовах призначається повноважна особа для затвердження відхилень від вимог.

Постачальник повинен мати методику, яка визначає операції, які необхідно виконати під час перероблення чи ремонту виробу, та повторний контроль, щоб оцінити відповідність виробу вимогам, перш ніж випустити його для подальшого оброблення чи поставляння замовнику.

Для контролю невідповідних виробів повинен бути складений окремий звіт з детальним та повним описом проблеми та вжитих дій.

3.3.6. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Перевірка"

У системі якості доцільно проводити такі основні види контролю, випробувань та обстежень.

– вхідний контроль та контроль якості сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектувальних виробів, деталей, складальних одиниць у процесах їх зберігання, транспортування.

– контроль готової продукції та її випробування;

– контроль параметрів обладнання, оснащення, інструмента, систем енергозабезпечення та виробничого середовища, систем транспортування.

– контроль дотримання технологічної дисципліни та конструкторський контроль та нагляд за виробництвом;

– метрологічний контроль та нагляд,

– аналіз рекламацій (внутрішніх та зовнішніх).

Роботи з контролю та випробувань повинні бути добре сплановані та задокументовані

При розробленні методик контролю повинні враховуватись такі аспекти:

– виріб або контракт, для яких розробляється методики контролю;

стадії, на яких здійснюються методики контролю;

– персонал, який виконує методики контролю;

– характеристики, які підлягають контролю;

– тип контролю (вибірковий або суцільний).

– критерії приймання;

– тип інформації, яка підлягає реєстрації у документації, та система ведення реєстраційних записів.

Необхідно встановити баланс між різними видами контролю продукції, а саме: вхідним, у виробництві, готової продукції, за обсягом. Обсяг цих робіт буде залежати від рівня якості, очікуваного замовником, від засобів контролю, які є на підприємстві.

Перед тим, як матеріал, напівфабрикат чи деталь, куповані у постачальника (субпідрядника) надійдуть у виробництво для подальшої обробки чи складання, вони повинні бути перевірені для забезпечення гарантії того, що вони повністю відповідають вимогам.

Рівень вхідного контролю та випробувань залежить від ступеня довіри системі якості постачальника (субпідрядника).

Вхідний контроль необов'язково передбачає фізичну перевірку виробу. Оскільки більшість матеріалів, що постачаються, приймається на основі звітів про виконаний

контроль, необхідно обов'язково передбачити, щоб акти постачальника (субпідрядника) з перевірки відповідності вимогам та виконаних випробувань, а також їхні реєстраційні форми з контролю (випробувань) містили дані вимірювань характеристик якості, які впливають на придатність виробу. Постачальникам (субпідрядникам) повинні бути відомі вимоги, дотримання яких перевіряється під час контролю (випробувань). Вхідний контроль повинен також передбачати можливість одержання неповних даних з випробувань чи нестримання таких даних. Слід ізолювати матеріали до одержання повних даних або доки матеріали не будуть випробувані повторно та їх відповідність вимогам не буде підтверджена. Якщо виникне потреба у використанні цих матеріалів до підтвердження відповідності, то вони повинні бути ідентифіковані та встановлена їх простежуваність. Якщо виявиться, що ці матеріали не відповідають вимогам, продукція, виготовлена з цих матеріалів, повинна бути ізольована для вжиття відповідних заходів.

Контроль готової продукції – це важлива функція з забезпечення якості, оскільки це останнє можливість для постачальника перевірити відповідність виробу вимогам замовника. До остаточного контролю продукції входять функціональний контроль та контроль експлуатаційних показників, якщо такий передбачено. Обов'язково необхідно переконатися, що вхідний контроль та контроль у процесі виробництва виконувались відповідним чином і є реєстраційні дані, які підтверджують, що результати цих перевірок були задовільними.

Якщо виріб складається з декількох деталей, необхідно щоб кожна складова частина піддягала контролю як кінцевий виріб, оскільки після складання їх в один виріб кожна з них може стати недоступною для контролю. Це буде сприяти, швидкому виконанню контролю готової продукції, оскільки на останньому етапі контролю будуть зібрані всі необхідні для контролю дані.

Реєстрація даних контролю та випробувань має велике значення для підтвердження того, що у різних точках процесу виробництва здійснювалось управління якістю і кінцевий виріб повністю відповідає вимогам до якості з боку замовника.

Контрольне, вимірювальне та випробувальне обладнання вважається придатним у тому випадку, коли воно функціонує з визначеним рівнем точності та пройшло відповідне тестування. Ефективне використання такого обладнання потребує підготування його до роботи та постійного обслуговування.

Перевірка вимірювального та випробувального обладнання має важливе значення для надійності даних, одержаних під час випробувань.

Періодичність перевірки залежить від типу обладнання та частоти його використання.

Перевірене обладнання повинно ідентифікуватися за допомогою ярлика, етикетки чи наклейки для того, щоб не допустити використання неперевіреного обладнання. Ідентифікація повинна містити інформацію про дату останньої перевірки, точність обладнання, дату наступної перевірки, а також про спеціальні обмеження щодо використання даного обладнання.

Результати перевірки необхідно реєструвати. Реєстраційні дані демонструють замовнику, що перевірка обладнання здійснюється регулярно.

Умови навколишнього середовища можуть впливати на вимірювання, тому під час проведення вимірювань, чутливих до дії навколишнього середовища, повинні вживатися заходи з контролю навколишнього середовища.

Більшість вимірювальних приладів є чутливими. Вантажно-розвантажувальні роботи, транспортування та зберігання повинні здійснюватися так, щоб запобігати пошкодженню та погіршенню експлуатаційних показників. Причинами погіршення експлуатаційних показників можуть бути також недбале використання, дії екстремальних значень температури, вологості, пилу, вібрації тощо. Ці фактори треба враховувати під час розроблення методик з контролю та обслуговування контрольного, вимірювального та випробувального обладнання.

У системі якості періодично проводяться перевірки технологічної точності обладнання, контроль оснащення, інструмента, контроль системи енергозабезпечення, транспортування та виробничого середовища.

Перевірка дотримання технологічної дисципліни та здійснення конструкторського нагляду проводяться шляхом систематичного контролю виконання вимог конструкторської та технологічної документації в процесах виробництва.

При контролі технологічної дисципліни перевіряють продукцію, технологічні процеси та операції, засоби технологічного оснащення, робочі місця.

На основі аналізу результатів контролю дотримання технологічної дисципліни розробляються та вживаються заходи коригувальної дії з метою запобігання появи повторних невідповідностей. Ці заходи можуть передбачати зміну методу виготовлення, контролю технологічного оснащення та обладнання, перегляд технічних умов.

Метрологічний контроль та нагляд включає контроль стану та застосування засобів вимірювань, випробувань і контролю, наявності та правильності застосування методик виконання вимірювань та дотримання встановлених правил.

Аналіз міжцехових та зовнішніх рекламацій проводять на основі актів про брак та претензій споживачів.

3.3.7. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Пакування і складування"

Операції транспортування, вантажно-розвантажувальні роботи та складування повинні бути задокументовані. Замовник може домовитись про вимоги щодо пакування.

Процедури з виконання вантажно-розвантажувальних робіт повинні бути організовані так, щоб не були пошкоджені вироби і не погіршилася якість.

Необхідно враховувати такі умови:

– вага та розмір виробу чи матеріалу;

– наявність відповідних запискувальних пристроїв для закріплення тяг чи підіймальних пристроїв;

– необхідність у спеціальній тарі для переміщення між різними точками виробництва;

– необхідність уникнення надлишкової вібрації та несподіваної зміни температур для визначених типів матеріалів;

– запобігання появі корозії, шляхом нанесенням захисного шару мастил;

– створення умов щодо запобігання змішання виробів з іншими виробами, які не пройшли випробування або відрізняються якістю. Дуже важливо, щоб відмітки ідентифікації виробу не були знищені під час вантажно-розвантажувальних робіт та щоб вони були помітними для швидкості ідентифікації;

– чистота під час навантаження та розвантаження деяких матеріалів та виробів, наприклад, ліків, оптичних деталей тощо;

– захист персоналу під час навантаження та розвантаження небезпечних матеріалів та виробів;

– регулярна профілактика обладнання для вантажно-розвантажувальних робіт.

Правила та умови зберігання матеріалів, які надходять, виробів, що знаходяться в процесі виробництва, та кінцевих виробів повинні забезпечувати захист цих виробів від несприятливих дій навколишнього середовища та гарантію їх збереження. Персонал, який зайнятий у цій сфері, повинен бути ознайомлений з інструкціями щодо зберігання різних видів продукції. Ці інструкції поміщають на видному місці на ділянках зберігання для полегшення звертання до них та виконання. Якщо є можливість, спеціальні умови зберігання повинні також бути позначені на тарі чи упаковці.

Пакування призначається для захисту виробів під час вантажно-розвантажувальних робіт, транспортування та зберігання до використання замовником. Тип упаковки визначається характером виробу. Пакувальний матеріал не повинен погіршувати якість виробу. Це особливо важливо для харчових продуктів, хімічних та вибухових речовин.

Іншими факторами, від яких залежить характер пакування є вид (види) транспортування, умови навколишнього середовища та період зберігання в упаковці.

Якщо використовують перероблені старі чи використовувані раніше пакувальні матеріали, необхідно переконатись, що старе маркування повністю ліквідоване, а нове маркування добре нанесене. Навіть якщо використовують нову упаковку, чітке маркування має суттєве значення для правильного поводження з виробом.

На упаковці повинні бути проставлені спеціальні вказівки щодо поводження з виробом та зберігання. Чорнила та фарби, що використовують для маркування, не повинні спричиняти пошкодження чи псування виробів або стиратись під час транспортування.

Якщо пакують харчові продукти, ліки та інші вироби з обмеженим строком зберігання, на упаковці повинна чітко проставлятися дата закінчення строку для інформування замовника чи споживача.

Іноді замовник висуває спеціальні вимоги щодо пакування, включаючи ідентифікацію, маркування та інші інструкції, які повинні наноситися на упаковку, чи вказуватися в товаросупровідній документації. Ці вимоги повинні бути чітко визначеними та реалізовані відповідними службами.

3.3.8. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Збут та продаж"

Постачання продукції замовнику (споживачу) здійснюється на підставі договорів (контрактів). У договорах (контрактах) погоджуються вимоги до якості продукції, умови технічного приймання та контролю продукції, санкції за незалежну якість. Якість в процесі постачання продукції характеризується:

- якістю продукції, яка постачається;
- комплектністю документації на продукцію, яка постачається;
- додержанням технічних умов поставляння, включаючи вимоги до пакування та маркування;
- збереженням продукції під час транспортування;
- додержанням технічних умов одержання та приймання продукції, реєстрації виявлених відхилень та порушень;
- своєчасністю та дотриманням черговості поставляння продукції.

Дуже важливо, щоб якість не погіршилася у проміжку між контролем постачальника перед відправленням та одержанням продукції замовником. Важливим є оцінювання часу транспортування.

Упаковка повинна бути розрахована на витримання всіх дій під час навантаження і розвантаження та умов навколишнього середовища під час маршруту проходження.

Усі аспекти, які відносяться до захисту продукції та безпеки її постачання, повинні бути погоджені з замовником.

Для взаємодії із замовниками (споживачами) продукції та підготовки пропозицій з усунення їх зауважень проводять реєстрацію та зберігання даних про якість на основі претензій та побажань замовників (споживачів)

За порушення умов поставляння продукції, які встановлені договорами (контрактами), постачальник несе майнову відповідальність за чинним законодавством

3.3.9. Виконання функцій й забезпечення якості на етапі "Монтаж та здавання в експлуатацію"

Забезпечення якості під час монтажу та здавання в експлуатацію продукції може передбачати як передпродажну підготовку, встановлення та настроювання (регулювання) продукції (виробів) у постачальника відповідно до вимог нормативної та технічної документації в присутності представника замовника або за його згодою без нього, а також монтаж продукції (виробів) у замовника.

Створюється інформаційна система та аналізуються дані з дотримання вимог нормативної та технічної документації, виявлення прихованих дефектів, виникнення порушень та відхилень у функціонуванні продукції.

На основі результатів аналізу виявляють резерви підвищення якості та готують пропозиції із забезпечення та покращання якості продукції, а також розробляють заходи для запобігання всіх видів невідповідностей під час монтажу та експлуатації

3.3.10. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Технічна допомога та обслуговування"

Технічна допомога та обслуговування охоплюють всі види післяпродажних послуг стосовно виробів, які знаходяться в експлуатації та вимагають ремонту та обслуговування. Деяка продукція, наприклад, харчові продукти, текстиль тощо не потребують обслуговування.

Існує дві категорії вимог до обслуговування. Перша категорія обслуговування здійснюється за умовами, як передбачені контрактом, наприклад, в контрактах на постачання обладнання. Друга категорія охоплює споживчі товари тривалого використання та інші готові вироби, які виробляються за технічними умовами виробника. Звичайно такі товари мають гарантію на визначений період, під час якого постачальник здійснює безкоштовне обслуговування та ремонт. Ефективне технічне обслуговування стає фактором, який впливає на рішення споживача про купівлю тих чи інших товарів. Тому якість технічного обслуговування повинна становити одне ціле з загальною системою управління якістю в постачальника

Основними функціями організації технічного обслуговування є

- навчання персоналу замовника роботі та профілактичному обслуговуванню обладнання;
- забезпечення інструкціями з обслуговування та ремонту.
- розроблення спеціальних інструментів і випробувального обладнання для обслуговування;
- створення технічної бази для ремонту та обслуговування;
- створення системи забезпечення запасними частинами.
- робота із скаргами та претензіями замовника

3.3.11. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Експлуатація"

Постачальник повинен розробити систему раннього попередження, яка б забезпечила надходження інформації про випадки відмов та дефектів продукції на етапі експлуатації. Ця інформація збирається і надається для аналізу і проведення коригувальних і запобіжних дій щодо проекту, методик виготовлення та експлуатації продукції.

3.3.12. Виконання функцій забезпечення якості на етапі "Утилізація або вторинне перероблення після закінчення терміну служби"

Утилізацію продукції після використання можна реалізувати через розроблення рекомендацій для замовників (споживачів) щодо утилізації продукції після використання

Постачальник проводить утилізацію сировини, матеріалів комплектувальних виробів, готової продукції, яка не відповідає встановленим вимогам, та відходів виробництва з метою реалізації вторинних матеріальних ресурсів або поховання відходів

Критеріями ефективності проведення робіт на етапі утилізації відходів є екологічна чистота виробничого процесу та ефективності використання вторинних ресурсів

У рекомендаціях для замовників (споживачів) щодо утилізації продукції після використання повинні бути вказані мета та методики утилізації.

3.3.13. Виконання функцій оперативного управління (коригувальних та запобіжних дій) у системі якості

Будь-яка система якості, яка діє у визначених умовах має тенденцію відхилення від цих стандартних умов роботи внаслідок різних причин, що призводить до появи

порушень, відхилень невідповідностей, дефектів та браку. Тому підприємство (постачальник) повинно мати затверджену систему поточного контролю виробничої діяльності або процесів виробництва для здійснення коригувальних дій з метою повернення системи якості в стандартні чи звичайні для цієї системи умови у випадку виявлених порушень, відхилень, невідповідностей, дефектів та браку.

Особливо важливим є здійснення коригувальних дій процесів виробництва для забезпечення виробництва продукції необхідної якості. Необхідно провадити збір та систематизацію поточних даних з порушень, відхилень невідповідностей дефекту та браку у процесах виробництва для систематичного аналізу невідповідності та відхилень. При вивченні дефектів та невідповідностей слід враховувати, що вони можуть виникати як через недолік в управлінні виробничими процесами, так і через упущення в організації проектування, матеріально-технічного забезпечення, нормативно-технічного забезпечення тощо. Деякі причини можуть бути очевидні, враховуючи сам характер частоти виникнення порушень.

Якщо аналіз процесу виробництва, який дає дефектний вихід, виконується достатньо кваліфіковано, то заходи з усунення порушень, відхилень, невідповідностей дефектів та браку розробляють, враховуючи причини. Деякі способи виправлення дефекту можуть бути зовсім простими і здійснити їх можна швидко (наприклад, заміна креслень). Інші заходи виправлення дефектів можуть вимагати значно більших зусиль. Наприклад, варіант заміни верстата, який не виконує оброблення з необхідними допусками, не можна здійснити. До прийняття остаточного рішення необхідно розглянути декілька можливих заходів:

- альтернативний спосіб виготовлення;
- вибіркове сортування;
- 100%-й контроль деталей для виявлення та відбраковування дефектних одиниць;
- повторне проектування деталей для забезпечення ширших допусків.

Рішення щодо вибору заходів повинно враховувати складність вживання заходів та економічність окремих варіантів.

Після виконання прийнятих заходів виріб необхідно ретельно контролювати, щоб встановити факт ліквідації невідповідності. Якщо буде виявлена знову невідповідність, то процедури розроблення, прийняття та вживання необхідних заходів повторюють, доки не буде вирішена проблема виникнення порушень, відхилень, невідповідностей дефектів та браку.

Зміни, що є результатами коригувальних дій, фіксуються у документації на продукцію, процеси, систему якості.

3.3.14. Виконання функцій стратегічного управління (системної діяльності з поліпшенням якості) у системі якості

Розроблення, організація та контроль виконання стратегічних планів та програм якості

Розроблення та виробництво нової та оновленої (модернізованої) продукції передбачає підготовку програм якості, які пов'язані з вимогами системи якості підприємства (постачальника).

Програми якості повинні визначати:

- завдання у сфері якості
- заходи, які забезпечують реалізацію завдань;
- конкретний розподіл прав та обов'язків;
- застосування спеціальних методик, методів і робочих конструкцій;
- відповідні програми випробувань, контролю та перевірки на відповідних етапах (наприклад, проектування, розроблення);
- методи коригування програм якості під час їх реалізації.

Організація та контроль внутрішньої регламентації робіт із забезпечення якості

Організація, яка будує свою систему якості відповідно до стандартів ДСТУ ISO серії 9000, повинна розробити та підтримувати порядок контролю за всією документацією та даними, що належать до системи якості.

У системі якості повинні бути розроблені детальні інструкції з підготовки, аналізу, зміни і затвердження документів.

Усі виконавці повинні бути поінформовані про наявність і можливість отримання документів, які служать настановами для виконання їхніх завдань.

Контроль за документацією починається з моменту створення документа і продовжується до моменту його знищення. Всі документи, які служать для визначення ефективної роботи системи якості, повинні бути включеними в систему контролю документації. Прикладами таких документів можуть бути:

- документи з політики підприємства у сфері якості;
- настанови з якості;
- стандарти підприємства (методики, процедури), які регламентують дії щодо управління якістю, відповідні інструкції з метрології та інших, пов'язаних з системою якості видів діяльності;
- проектна документація та документи з закупівель (постачання);

- креслення,
- технічні умови: критерії контролю та випробувань;
- вимоги до безпеки та надійності.
- документація з технології виробництва;
- плани з якості,
- графіки процесу виробництва
- інструкції щодо роботи.
- інструкції щодо зберігання, вантажно-розвантажувальних робіт, профілактики обладнання;

документи реєстрації даних про якість;

- звіти про випробування;
- дані про можливості процесів;
- звіти про дослідження та інструкції з виконання коригувальних дій тощо.

Процедура контролю за документацією повинна чітко визначати відділи, які відповідають за розроблення різних типів документів. Повинні бути визначені рівні, на яких документи затверджують. Для деяких документів необхідні вхідні дані, які надходять з декількох відділів. В цьому випадку призначають відділ, що відповідає за координацію робіт між відділами та розроблення документа, перед затвердженням документа він повинен бути погоджений зацікавленими відділами. Для деяких документів необхідне погодження замовником.

Для ефективного контролю документації необхідно мати перелік всіх документів з системи якості. Цей перелік повинен коригуватися відділом чи службою управління якістю на основі інформації, яка надходить від всіх відділів, що розробляють свої документи. Копії цього переліку подаються в зацікавлені відділи. Відділ чи служба управління якістю інформується про будь-яку зміну для своєчасного внесення змін у перелік документів з системи якості. В організаціях з великою кількістю документів доцільно вводити цю інформацію в комп'ютер.

Організація роботи з навчання персоналу методам забезпечення та поліпшення якості

На підприємстві необхідно розробляти методики систематичного навчання всього персоналу, який виконує функції, що впливають на якість.

Увесь керівний персонал повинен мати чітке уявлення про систему якості, її функціонування і перевірку та критерії оцінювання її ефективності. Для цього вони можуть відвідувати семінари з ISO серії 9000 чи навчатися за спеціальними програмами, а також бути тестованими на підприємстві.

Технічний персонал, зайнятий у функціональних сферах, які впливають на якість, виконує центральну роль в реалізації системи якості. Його підготовка повинна охоплювати два аспекти. Перший – це його професійна компетентність в таких галузях, як проектування, випробування, управління закупівлею тощо. Другий – стосується політики у сфері якості, порядку ведення документації та дотримання інструкцій з роботи, які застосовуються в сфері їх відповідальності.

Основні елементи роботи в основних галузях виконують робітники. Їх професійні навички та компетентність має вирішальне значення для забезпечення якості кінцевого виробу. Вони повинні знати, як працювати з обладнанням, інструментами та пристроями, вміти читати чи розуміти креслення, технічні умови та іншу документацію. Важливою є підготовка з застосування елементарних статичних методів, що дозволить покращити стиль роботи та підвищити ступінь впевненості в своїх діях.

Кожний відділ та служба, які мають відношення до якості, повинні оцінити необхідність у підготовці кадрів, а також рівень цієї підготовки. Керівники відділів визначають персонал, який має пройти підготовку. Враховуючи на цю інформацію, службова особа, яка відповідає за навчання, організує на систематичній основі підготовку.

Частина підготовки може проходити у формі курсів, але основна підготовка здійснюється на місці праці, де персонал працює як дублер.

Добре організована система управління якістю не може ефективно функціонувати, якщо керівництво не може спонукати персонал до активності в реалізації системи якості та досягнути повного взаєморозуміння і співпраці.

На початкових стадіях розроблення системи якості повинні підтримуватися всі дії персоналу щодо аналізу власної поточної діяльності.

Залучення робітників до програми з якості є ефективним засобом стимулювання їх зацікавленості в роботі відповідно до вимог системи забезпечення якості. Справжню участь можна чекати тільки тоді, коли робітникам надається можливість здійснювати конструктивну критику та пропонувати способи поліпшення системи якості. Ініціативу робітників щодо висування пропозицій потрібно заохочувати.

Цей підхід може набути практичну форму за допомогою створення цехових комітетів з якості, які періодично аналізують реалізацію програм якості. Такий механізм сумісних консультацій створює в робітників почуття участі в загальній справі з реалізації програм якості.

Збір та систематизація інформації у сфері забезпечення якості

Для функціонування системи якості необхідно розробити методики ідентифікації, збору, індексації, заповнення, зберігання, введення до розподілу даних про якість. Доку-

ментація, яка містить дані про якість, забезпечує об'єктивне підтвердження того, що необхідний вибір якості виробу досягнутий та різні елементи системи якості були ефективно реалізовані

Існує дві основні категорії даних про якість

– дані про якість виробу,

– дані про функціонування системи якості.

Інформацію про якість виробу включають в таку документацію

– документи, які містять вимоги до якості продукції;

– документи, які містять технічні вимоги до компонентів та вхідних матеріалів;

– креслення основного обладнання,

– звіти про випробування матеріалів;

– звіти про контроль та випробування на різних етапах виробництва;

– детальна інформація про відхилення та відступлення від вимог та відповідні дані про їх дозвіл

– дані про невідповідні матеріали та їх розміщення;

– дані про здавання в експлуатацію та обслуговування протягом гарантійних періодів;

– дані про скарги на якість виробів та вжиті заходи з виправлення недоліків.

Інформацію про функціонування системи якості включають в таку документацію:

звіти про перевірку якості та дані аналізу, який виконувався керівництвом,

– документи про затвердження постачальників та рейтинг їх роботи;

– документи з даними про управління процесами та коригувальні дії;

дані про перевірку випробувального обладнання та приладів,

– документи з підготовки кадрів та кваліфікації персоналу.

Розділ 4

СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

4.1. Принципи управління якістю

Для того, щоб успішно керувати організацією і забезпечувати її функціонування необхідно спрямовувати та контролювати її діяльність систематично та відкрито. Успіху можна досягти завдяки впровадженню та актуалізуванню певної системи управління розробленої для постійного поліпшення показників діяльності, з урахуванням потреб усіх зацікавлених сторін. Управління організацією охоплює управління якістю поряд з іншими аспектами управління

Встановлено вісім принципів управління якістю, які найвище керівництво може використовувати для поліпшення показників діяльності організації

а) Орієнтація на замовника

Організації залежать від своїх замовників і тому повинні розуміти поточні та майбутні потреби замовників, виконувати їхні вимоги і прагнути до перевищення їхніх очікувань

б) Лідерство.

Керівники встановлюють єдність мети та напрямів діяльності організації. Їм треба створювати та підтримувати таке внутрішнє середовище, в якому працівників можна повністю залучити до виконання завдань, що стоять перед організацією.

в) Залучення працівників

Працівники на всіх рівнях становлять основу організації, і їхнє повне залучення дає змогу використовувати їхні здібності на користь організації.

г) Процесний підхід

Бажаного результату досягають ефективніше, якщо діяльністю та пов'язаними з нею ресурсами управляють як процесом

д) Системний підхід до управління.

Ідентифікування, розуміння та управління взаємопов'язаними процесами як системою сприяє організації у результативнішому та ефективнішому досягненні її цілей

е) Постійне поліпшення.

Постійне поліпшення діяльності організації загалом треба вважати незмінною метою організації.

є) Прийняття рішень на підставі фактів.

Ефективні рішення приймають на підставі аналізування даних та інформації

ж) Взаємовигідні стосунки з постачальниками.

Організація та її постачальники є взаємозалежними і взаємовигідні стосунки підвищують спроможність обох сторін створювати цінності.

Ці вісім принципів управління якістю формують основу стандартів на системи управління якістю, які входять до стандартів серії ДСТУ ISO 9000.

4.2. Доцільність систем управління якістю

Системи управління якістю можуть сприяти організаціям у підвищенні задоволеності замовників.

Замовники вимагають продукцію, характеристики якої задовольняють їхні потреби та очікування. Ці потреби та очікування оформлюють разом у вигляді технічних умов на продукцію і позначають як вимоги замовників. Вимоги замовників можуть бути визначені замовником у контракті або визначені безпосередньо організацією. У кожному з цих випадків саме замовник остаточно визначає прийнятність продукції. Зміна потреб та очікувань замовників, а також конкурентний тиск і технічний прогрес змушують організації постійно вдосконалювати свою продукцію та процеси.

Підхід, що базується на застосуванні систем управління якістю, спонукає організації аналізувати вимоги замовників, визначати процеси, які сприяють отриманню продукції, прийнятної для замовника, і забезпечувати постійний контроль цих процесів. Система управління якістю може бути основою для постійного поліпшення, яке дозволяє збільшити ймовірність підвищення задоволеності замовника та інших зацікавлених сторін. Вона дає організації та її замовникам упевненість у спроможності поставляти продукцію, яка постійно відповідає вимогам.

4.3. Вимоги до систем управління якістю і вимоги до продукції

У стандартах серії ДСТУ ISO 9000 розмежовують вимоги до систем управління якістю і вимоги до продукції.

У стандартах ДСТУ ISO 9001 встановлено вимоги до систем управління якістю. Вони загальні і застосовні до організацій усіх галузей промисловості чи економіки, незалежно від категорії пропонованої продукції. Стандарт ДСТУ ISO 9001 не встановлює безпосередньо вимог до продукції.

Вимоги до продукції можуть бути встановлені замовниками, або організацією з передбаченням вимог замовників, або регламентами. Вимоги до продукції і у деяких випадках пов'язаних з нею процесів можуть бути викладені, наприклад, у документах технічних вимог, стандартах на продукцію, стандартах на процеси, контрактних угодах і регламентах.

4.4. Підхід до систем управління якістю

Підхід до розроблення та впровадження системи управління якістю передбачає декілька етапів, а саме:

а) визначення потреб та очікування замовників та інших зацікавлених сторін;

б) установлення політики та цілей організації у сфері якості.

в) визначення процесів та відповідальності, необхідних для досягнення цілей у сфері якості

г) визначення та постачання ресурсів, необхідних для досягнення цілей у сфері якості.

д) установлення методів, які дають змогу вимірювати результативність та ефективність кожного процесу;

е) використання результатів цих вимірювань для визначення результативності та ефективності кожного процесу;

є) визначення засобів, які дають змогу запобігати невідповідностям і усувати їхні причини;

ж) запровадження та застосування процесу постійного поліпшення системи управління якістю.

Цей підхід також можна застосовувати для підтримування та поліпшення наявної системи управління якістю.

Організація, яка приймає описаний вище підхід, забезпечує впевненість у можливостях своїх процесів та в якості своєї продукції, створюючи собі основу для постійного їх поліпшення. Це може сприяти більшій задоволеності замовників та інших зацікавлених сторін, а також до успіху організації.

4.5. Процесний підхід

Будь-яку діяльність або комплекс видів діяльності, як було показано в 1.4, для яких використовують ресурси для перетворення входів на виходи, можна розглядати як процес.

Для ефективного функціонування організації повинні визначити численні взаємопов'язані та взаємодійні процеси і управляти ними. Часто вихід одного процесу безпосередньо є входом наступного процесу. Систематичне визначення процесів та їх взаємодій в організації, а також управління ними називають "процесним підходом".

Рис. 3.3 ілюструє систему управління якістю, що базується на процесах, описану в стандартах серії ДСТУ ISO 9000. Він показує, що зацікавлені сторони відіграють суттєву роль у забезпеченні вхідних елементів для організації. Моніторинг задоволеності зацікавлених сторін вимагає оцінювання інформації щодо сприйняття цими сторонами ступеня задоволеності їхніх потреб та очікувань. Модель, зображена на рис. 3.3., не деталізує процеси.

Рис. 3.3. Модель системи управління якістю, що базується на процесному підході

4.6. Політика і цілі у сфері якості

Політику і цілі у сфері якості встановлюють як головний напрям для організації. Разом вони визначають бажані результати і допомагають організації використовувати свої ресурси для досягнення цих результатів. Політика у сфері якості забезпечує основу для встановлення та перегляду цілей у сфері якості. Необхідно, щоб цілі у сфері якості були узгоджені з політикою у сфері якості і зобов'язаннями щодо постійного поліпшення і щоб їхні результати були вимірні. Досягнення цілей у сфері якості може позитивно впливати на якість продукції, результативність роботи та фінансові показники і, отже, на задоволеність та впевненість зацікавлених сторін.

Розділ 5

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЗА ДЕРЖАВНИМИ СТАНДАРТАМИ ДСТУ ISO 9001-2001 ТА ДСТУ ISO 9004-2001

5.1. Управління системами та процесами

Для успішного очолювання організації і забезпечення її функціонування управління нею повинно бути систематичним і прозорим. Успіху можна досягти завдяки впровадженню та актуалізації системи управління, спрямованої на постійне поліпшення результативності та ефективності діяльності організації з урахуванням потреб зацікавлених сторін. Управління організацією охоплює управління якістю поряд з іншими аспектами управління.

Для того, щоб створити організацію, орієнтовану на замовника, найвище керівництво повинно:

а) визначити системи та процеси, які були б зрозумілі та уможливлювали б управління ними і підвищення їхньої результативності та ефективності;

б) забезпечити результативне та ефективне функціонування процесів та управління ними, вимірюваннями та даними, які використовують для визначення задовільних показників діяльності організації.

Прикладами діяльності зі створення орієнтованої на замовника організації є:

– визначення та протягування процесів, які призводять до поліпшення показників діяльності організації;

постійне одержання і використання даних та інформації про процеси;

– спрямування діяльності на постійне поліпшення;

– застосування методів, придатних для оцінювання поліпшення процесів, наприклад, самооцінювання і аналізування з боку керівництва.

Згідно з ДСТУ ISO 9001:2001 "Системи управління якістю. Вимоги", організація повинна встановити, задокументувати, впровадити та підтримувати систему управління якістю і постійно поліпшувати її результативність відповідно до вимог цього державного стандарту. Організація повинна визначити процеси, необхідні для системи управління якістю та їхнє застосування на всіх рівнях організації, визначити послідовність та взаємодію цих процесів, визначити критерії та методи, необхідні для забезпечення

результативності функціонування цих процесів та управління ними, здійснювати моніторинг вимірювання та аналіз цих процесів, вживати заходи, необхідні для досягнення запланованих результатів та постійного покращання.

Якщо для будь-якого процесу, що впливає на відповідність продукції вимогам, організація вибирає стороннього виконавця, вона повинна забезпечити контроль за такими процесами, який повинен бути встановлений у системі управління якістю.

5.2. Керівництво

Керівництво повинно визначити документацію (зокрема відповідні протоколи), яка необхідна для створення, впровадження та актуалізації системи управління якістю і для забезпечення результативного та ефективного функціонування процесів, застосовуваних в організації.

Характер та обсяг документації повинні задовольняти контрактні, законодавчі та регламентувальні вимоги, потреби та очікування замовників та інших зацікавлених сторін і бути адаптованими до профілю організації. Документацію можна подати в будь-якій формі чи на будь-якому носії, залежно від потреб організації.

Для створення документації, що дає змогу задовольняти потреби та очікування зацікавлених сторін, керівництво повинно враховувати:

- контрактні вимоги замовників та інших зацікавлених сторін;
- прийняття міжнародних, національних, регіональних та інших стандартів;
- відповідні законодавчі та регламентувальні вимоги;
- рішення, що приймає організація;
- джерела зовнішньої інформації, яка уможливлює підвищення компетентності організації;
- інформацію про потреби та очікування зацікавлених сторін.

Створення, застосування документації і управління нею треба оцінювати з погляду результативності та ефективності організації за такими критеріями:

- функціональність (наприклад, швидкість отримування);
- зручність користування;
- необхідні ресурси;
- політика та цілі;
- поточні та майбутні вимоги до управління знаннями;
- зіставне оцінювання (бенчмаркінг) систем документації;
- взаємозв'язки, застосовувані замовниками організації її постачальниками та іншими зацікавленими сторонами.

Враховуючи політику організації в сфері інформування, треба забезпечити доступ до документації працівникам організації та іншим зацікавленим сторонам.

Згідно з ДСТУ ISO 9001:2001 "Системи управління якістю. Вимоги", документація системи управління якістю повинна містити документально оформлені політику та цілі в сфері якості, настанову з якості, задокументовані методики, документи, необхідні для забезпечення результативного планування, функціонування та контролю процесів, протоколи, як вимагає цей стандарт.

Організація повинна розробити та актуалізувати настанову з якості, в якій повинна бути вказана сфера застосування системи управління якістю, задокументовані методики, установлені для системи управління якістю, опис взаємодії процесів системи управління якістю.

Необхідно здійснювати управління документацією системи управління якістю та протоколами якості документами особливого типу. Треба розробляти та актуалізовувати протоколи для надання доказів відповідності вимогам та результативності системи управління якістю. Протоколи повинні бути доступними, легкими для читання та ідентифікації. Повинна бути розроблена задокументована методика для визначення управлінських дій щодо забезпечення ідентифікації, збереження, захисту доступу, терміну зберігання та вилучення протоколів.

5.3. Застосування принципів управління якістю

Для успішного очолювання і спрямовування діяльності організації, управління нею повинно бути систематичним та прозорим. Запропоновані рекомендації щодо управління базуються на восьми принципах управління.

Ці принципи розроблені для застосування найвищим керівництвом в цілях спрямування діяльності організації на поліпшення її показників.

а) Орієнтація на замовника.

Організації залежать від своїх замовників і тому повинні розуміти їхні поточні та майбутні потреби, виконувати їхні вимоги і прагнути до перевищення їхніх очікувань.

б) Лідерство.

Керівники встановлюють єдність мети та напрямів діяльності організації. Їм треба створювати та підтримувати внутрішнє середовище, в якому можливе повне залучення працівників до досягнення цілей організації.

в) Залучення працівників

Позитивними на всіх рівнях становлять основу організації і їхнє повне залучення дає змогу використовувати їхні здібності на користь організації.

г) Процесний підхід.

Бажаний результат досягають ефективніше, коли діяльністю та пов'язаними з нею ресурсами управляють як процесом

д) Системний підхід до управління.

Установлення і розуміння взаємопов'язаних процесів та управління ними як системою сприяє організації результативніше та ефективніше досягати цілі.

е) Постійне поліпшення

Постійне поліпшення загальних показників діяльності організації потрібно вважати незмінною метою організації.

ж) Прийняття рішень на підставі фактів.

Ефективні рішення ґрунтуються на аналізі даних та інформації

и) Взаємовигідні стосунки з постачальниками.

Організація та її постачальники є взаємозалежними і взаємовигідні стосунки підвищують спроможність обох сторін створювати цінності.

Успішне застосування організацією восьми принципів управління дасть змогу зацікавленим сторонам одержати переваги у вигляді, наприклад, зростання прибутків, створення цінності та підвищення стабільності

5.4. Зобов'язання керівництва

Лідерство, зобов'язання і активна участь найвищого керівництва відіграють суттєву роль у розробленні та актуалізації результативної та ефективної системи управління якістю, що дає змогу забезпечити переваги для зацікавлених сторін. Для здобуття цих переваг необхідно забезпечити підтримувати та підвищувати задоволеність замовників Найвище керівництво повинно розглянути такі заходи:

- вироблення бачення, політики і стратегічних цілей, узгоджених з кінцевою метою організації;
- доведення на власному прикладі своєї діяльності провідної ролі в організації для зміцнення довіри з боку працівників організації
- інформування про напрями діяльності організації та цінності стосовно якості та системи управління якістю.

участь у проектах щодо поліпшення, а також у пошуку нових методів, вирішень та нової продукції.

- одержання інформації за зворотним зв'язком безпосередньо про результативність та ефективність системи управління якістю:

– установлення процесів випуску продукції, які додають цінність для організації,

– установлення допоміжних процесів, які впливають на результативність та ефективність процесів випуску продукції;

– створення середовища, яке сприяє залученню та професійному росту працівників,

– створення структури та забезпечення ресурсами, необхідними для підтримки стратегічних планів організації

Найвище керівництво повинно також встановити методи вимірювання показників діяльності організації, з тим щоб визначити, чи були досягнуті заплановані цілі.

Методи охоплюють вимірювання фінансових показників, вимірювання показників процесів на всіх рівнях в організації, зовнішні вимірювання, такі як зіставне оцінювання (бенчмаркінг) і оцінювання третьою стороною, оцінювання задоволеності замовників, працівників організації та інших зацікавлених сторін, оцінювання сприйняття замовниками та іншими зацікавленими сторонами показників продукції, яку постачають, вимірювання інших чинників успіху визначених керівництвом.

Інформацію, що є результатом цих вимірювань та оцінювань, треба також розглядати як вхідні дані аналізування з боку керівництва для забезпечення впевненості в тому, що постійне поліпшення системи управління якістю є рушійною силою поліпшення показників діяльності організації.

Під час розроблення і впровадження системи управління якістю організації та управління нею керівництво повинно враховувати принципи управління якістю, наведені вище.

Враховуючи ці принципи, найвище керівництво повинно продемонструвати своє лідерство та зобов'язання щодо таких завдань.

– розуміння не лише вимог, а й поточних і майбутніх потреб та очікувань замовників

– пропагування політики та цілей для підвищення обізнаності мотивації та залучення працівників організації;

– установлення постійного поліпшення процесів як однієї з цілей організації;

– подальшого розвитку організації і управління змінами,

– установлення шляхів досягнення задоволеності зацікавлених сторін та інформування про них

Крім покрокового чи неперервного постійного поліпшення, найвище керівництво повинно також передбачити радикальні зміни в процесах як один з шляхів поліпшення показників діяльності організації. Проводячи такі зміни, керівництво повинно вживати

заходів, які забезпечують наявність ресурсів та зв'язків, необхідних для підтримки функцій системи управління якістю.

Найвище керівництво повинно визначити процеси випуску продукції в організації оскільки вони безпосередньо пов'язані з її успіхом. Найвище керівництво повинно також визначити ті допоміжні процеси, які впливають або на результативність та ефективність випуску продукції, або на потреби та очікування зацікавлених сторін.

Керівництво повинно забезпечувати, щоб процеси функціонували як результативна та ефективна мережа. Воно повинно також аналізувати та оптимізувати взаємодії процесів, включаючи як випуск продукції, так і допоміжні процеси.

Потрібно також враховувати забезпечення установлення послідовності та взаємодії процесів для результативного та ефективного одержання бажаних результатів забезпечення чіткого визначення та контролювання процесів та їх входів та виходів, моніторинг входів та виходів для перевірки того, що окремі процеси взаємопов'язані і функціонують результативно та ефективно, визначення ризиків та управління ними і використання спроможностей для полпшення показників діяльності.

Важливим також є аналізування даних для сприяння постійному поліпшенню процесів, призначення керівників процесів і покладання на них повної відповідальності та надання повноважень управління кожним процесом для досягнення пов'язаних з ним цілей, потреби та очікування зацікавлених сторін.

5.4.1. Потреби та очікування зацікавлених сторін

У кожної організації є зацікавлені сторони, кожна з яких має потреби та очікування. До зацікавлених сторін організацій належать замовники та кінцеві користувачі працівники організації, власники/інвестори (наприклад, акціонери, приватні особи чи групи осіб, включаючи державний сектор, які мають певний інтерес в організації), постачальники і партнери, суспільство, тобто громадськість та населення, на які впливає діяльність організації чи її продукції.

Успіх організації залежить від розуміння та задоволення поточних і майбутніх потреб та очікувань наявних і потенційних замовників та кінцевих користувачів, а також від розуміння і врахування потреб та очікувань інших зацікавлених сторін.

Для зясування і задоволення потреб і очікувань зацікавлених сторін організації потрібно:

– визначати свої зацікавлені сторони і підтримувати збалансоване реагування на їхні потреби та очікування;

формулювати визначені потреби та очікування у вигляді вимог,

– поширювати інформацію про вимоги на всіх рівнях в організації;

– зосереджувати увагу на поліпшенні процесів для забезпечення цінності для визначених зацікавлених сторін

Для задоволення потреб та очікувань замовників і кінцевих користувачів керівництво організації повинно:

– розуміти потреби та очікування своїх замовників, зокрема потреби та очікування потенційних замовників;

– визначати ключові характеристики продукції для своїх замовників та кінцевих користувачів.

– установлювати та оцінювати конкуренцію на своєму ринку;

– визначати свої ринкові спроможності, слабкі місця і майбутні конкурентні переваги.

Прикладами потреб та очікувань замовників і кінцевих користувачів щодо продукції організації є відповідність, надійність, придатність, постачання, діяльність після випуску продукції, ціна і витрати на стадіях життєвого циклу, безпека продукції, юридична відповідальність за якість продукції, вплив на навколишнє середовище

Організація повинна визначити потреби та очікування своїх працівників щодо визнання, задоволеності роботою і професійного росту. Така увага допомагає забезпечувати впевненість у максимально повному залученні та мотивації працівників

Організації потрібно визначити фінансові та інші результати, які задовольняють визначені потреби і очікування власників та інвесторів.

Керівництво повинно враховувати потенційні вигоди від налагодження партнерських відносин з постачальниками організації з метою створення цінності для обох сторін. В основі партнерства повинні бути спільна стратегія, обмін знаннями, а також спільні здобутки і втрати. Під час налагодження партнерських стосунків організації треба визначити основних постачальників та інші організації як потенційних партнерів, спільно встановлювати чітке розуміння потреб та очікувань замовників, спільно встановлюваги чітке розуміння потреб та очікувань партнерів, установлювати цілі, які забезпечують спроможності сталого партнерства

Розглядаючи взаємозв'язки з суспільством, організація повинна.

– демонструвати відповідальність за здоров'я та безпеку людей,

– враховувати вплив на навколишнє середовище, включаючи збереження енергії та природних ресурсів;

– визначати застосовні законодавчі та регламентувальні вимоги;

– визначати поточні та потенційні впливи її продукції, процесів та діяльності на суспільство загалом і місцеву громаду зокрема.

Керівництво повинно забезпечити, щоб організація була обізнана з законодавчими та регламентувальними вимогами, які поширюються на її продукцію, процеси та види діяльності, і щоб ці вимоги були складовою частиною системи управління якістю. Потрібно також враховувати:

– сприяння етичному, результативному та ефективному дотриманню поточних та перспективних вимог;

– вигоди для зацікавлених сторін від підвищення вимог;

– значення організації в захисті інтересів суспільства.

5.4.2. Політика у сфері якості

Найвище керівництво повинно застосовувати політику у сфері якості як засіб для поліпшення діяльності організації.

Політика організації в сфері якості повинна бути рівноцінною частиною загальної політики та стратегії організації та бути узгодженою з ними.

Формулюючи політику в сфері якості, найвище керівництво повинно враховувати:

– рівень і шлях майбутнього поліпшення, необхідного для успішної діяльності організації;

– очікуваний чи бажаний ступінь задоволеності замовника;

– професійний ріст працівників організації;

– потреби та очікування інших зацікавлених сторін;

– ресурси, необхідні для перевищення вимог ДСТУ ISO 900:2001,

– потенційний внесок постачальників та партнерів.

Застосування політики в сфері якості для поліпшення можливе за умови, якщо вона:

– узгоджена з поглядами та стратегією найвищого керівництва стосовно майбутнього організації;

– дає змогу розуміти цілі в сфері якості та досягати їх на всіх рівнях в організації;

– наочно доводить зобов'язання найвищого керівництва щодо якості і забезпечення адекватними ресурсами для досягнення цілей.

допомагає підвищити зобов'язання щодо якості на всіх рівнях в організації за явним лідерством найвищого керівництва.

– передбачає постійне поліпшення задоволення потреб та очікувань замовників та інших зацікавлених сторін.

– належно сформульована і ефективно поширена в організації.

Як і інші напрями ділової політики, політику в сфері якості потрібно періодично аналізувати.

Згідно з ДСТУ ISO 9001:2001 "Системи управління якістю. Вимоги", найвище керівництво повинно забезпечити, щоб політика в сфері якості відповідала меті організації, містила зобов'язання щодо задоволення вимог та постійного поліпшення результативності системи управління якістю, була основою для встановлення та перегляду цілей у сфері якості, була поширеною та зрозумілою на всіх рівнях в організації, аналізувалася з погляду її постійної придатності.

5.4.3. Планування

Стратегічне планування і політика в сфері якості організації становлять основу для встановлення цілей у сфері якості. Найвище керівництво повинно сформулювати ті цілі, що ведуть до поліпшення показників діяльності організації. Цілі повинні уможливлювати їхнє вимірювання для сприяння результативному та ефективному аналізуванню з боку керівництва. Формулюючи цілі, керівництво повинно також враховувати:

поточні та майбутні потреби організації і обслуговувані ринки;

- відповідні висновки аналізування з боку керівництва;

поточні показники продукції та процесів;

- рівні задоволеності зацікавлених сторін;

результати самооцінювання;

- дані зіставного оцінювання (бенчмаркінгу), аналізування конкурентів, спроможності для поліпшення;
- ресурси, необхідні для реалізації цілей.

Інформацію про цілі в сфері якості потрібно поширювати так, щоб працівники організації могли сприяти їхньому досягненню. Треба визначити відповідальність за доведення цілей у сфері якості до всіх працівників. Ці цілі треба систематично аналізувати і, у разі потреби, переглядати.

Керівництво повинно взяти на себе відповідальність за планування якості в організації. Це планування повинно бути зосереджене на визначенні процесів, необхідних для результативного та ефективного виконання цілей та вимог у сфері якості організації, узгоджених зі стратегією організації.

Входами результативного та ефективного планування є:

- стратегія організації;
- визначені організаційні цілі;

визначені потреби й очікування замовників та інших зацікавлених сторін;

- оцінювання законодавчих та регламентувальних вимог;

оцінювання даних про показники продукції;

– оцінювання даних про показники процесів;
уроки минулого досвіду;
– виявлені спроможності для поліпшення.
– дані про оцінювання і зниження відповідних ризиків.

Виходи планування якості для організації повинні визначати випуск продукції та допоміжні процеси необхідні з погляду:

– умінь та знань, необхідних для організації;
в дповідальності та повноважень для реалізації планів поліпшення процесів;
– необхідних ресурсів таких як фінанси та інфраструктура;
параметрів оцінювання поліпшення показників діяльності організації;
– потреб поліпшення, включаючи методи та засоби;
– потреб у документації, включаючи протоколи.

Керівництво повинно систематично аналізувати виходи для забезпечення результативності та ефективності процесів у організації

5.4.4. Відповідальність, повноваження та інформування

Найвище керівництво повинно визначити відповідальність та повноваження і поширити інформацію про це для впровадження і підтримування результативної та ефективної системи управління якістю

Відповідальність та повноваження повинні бути розподілені між працівниками на всіх рівнях в організації, з тим щоб дати їм змогу сприяти досягненню цілей у сфері якості і забезпечити їхнє залучення, мотивацію та зобов'язання.

Найвище керівництво повинно призначити представника керівництва з наданням йому повноважень щодо управління, моніторингу, оцінювання та координації системи управління якістю. Таке призначення повинно гарантувати результативність та ефективність функціонування, а також поліпшити систему управління якістю. Цей представник повинен звітувати перед найвищим керівництвом і підтримувати зв'язки з замовниками та іншими зацікавленими сторонами стосовно питань, пов'язаних з системою управління якістю

Керівництво повинно визначити і впровадити ефективний та результативний процес інформування про політику, вимоги, цілі та досягнення в сфері якості. Інформування може сприяти поліпшенню показників діяльності організації і безпосередньому залученню своїх працівників до досягнення цілей у сфері якості. Керівництво повинно активно заохочувати до зворотного зв'язку та спілкування між працівниками організації як засобу залучення працівників.

Діяльність з інформування охоплює, наприклад:

спілкування керівників з працівниками на робочих місцях;

– проведення групових нарад та інших зборів, наприклад, з метою відзначення за визнані результати;

– використання дошок оголошень, власних газет та журналів;

– використання аудіо-візуальних та електронних засобів, наприклад, електронної пошти та веб-сайтів;

– опитування працівників і застосування схем подання пропозицій.

5.4.5. Аналізування з боку керівництва

Найвище керівництво повинно не обмежувати аналізування перевіркою результативності та ефективності системи управління якістю, а перетворювати його на процес, який можна поширити на всю організацію і, зокрема, дасть змогу оцінювати ефективність системи. Аналізування з боку керівництва повинно бути платформою для обміну новими ідеями з відкритим обговоренням та оцінюванням входів, які стимулюють саме лідерством найвищого керівництва.

Для того, щоб аналізування з боку керівництва додавало цінності для організації, найвище керівництво повинно контролювати показники процесів випуску продукції та допоміжних процесів систематичним аналізуванням, в основі якого покладено принципи управління якістю. Частота аналізування повинна бути визначена залежно від потреб організації. Виходи аналізування, отримані на основі входів, не повинні бути обмежені даними щодо результативності та ефективності системи управління якістю. Виходи аналізування повинні забезпечувати даними, які застосовуватимуть для планування поліпшення показників діяльності організації.

Входи для оцінювання як ефективності, так і результативності системи управління якістю повинні враховувати замовників та інші зацікавлені сторони і охоплювати

стан і результати виконання цілей у сфері якості та діяльності з поліпшення

стан виконання дій за результатами аналізування з боку керівництва

результати аудитів і самооцінювання організації.

– інформацію за зворотним зв'язком щодо задоволеності зацікавлених сторін, одержану, за можливості, безпосередньо завдяки їхній участі;

– чинники, пов'язані з ринком, такі як технологія, проектно-конструкторські роботи, показники діяльності конкурентів;

– результати діяльності, пов'язаної із зіставним оцінюванням (бенчмаркінгом);

– показники діяльності постачальників;

– нові спроможності для поліпшення;
– контроль невідповідностей процесів та продукції;
оцінювання ринку і ринкові стратегії;
– стан стратегічної партнерської діяльності
· фінансові результати діяльності в сфері якості
– інші чинники які можуть впливати на діяльність організації, наприклад, фінансові соціальні чи екологічні умови, а також регламентувальні та законодавчі зміни

У ДСТУ ISO 9001:2001 "Системи управління якістю. Вимоги" вказано, що вхідні дані для аналізування з боку керівництва повинні містити інформацію щодо

а) результатів аудитів;

б) зворотного зв'язку з замовниками;

в) функціонування процесів і відповідності продукції

г) стану запобіжних та коригувальних дій;

д) дій за результатами попереднього аналізування з боку керівництва.

е) змін, які можуть впливати на систему управління якістю

ж) рекомендацій щодо поліпшення.

У зв'язку з тим, що аналізування з боку керівництва не обмежено лише перевіркою системи управління якістю, найвище керівництво може застосовувати виходи аналізування як входи процесів поліпшення. Найвище керівництво може застосовувати цей процес аналізування як потужний інструмент для визначення спроможностей з метою поліпшення діяльності організації. Графік проведення аналізування повинен сприяти вчасному годанню даних у контексті стратегічного планування в організації. Треба інформувати про вибрані виходи, з тим щоб довести до відома працівників організації, як аналізування з боку керівництва веде до нових цілей які принесуть організації користь.

Допоміжні виходи, що уможливлюють підвищення ефективності охоплюють наприклад:

– цілі щодо показників продукції та процесів.
– цілі щодо поліпшення показників діяльності організації;
– оцінювання придатності структури та ресурсів організації
– стратегії та ініціативи стосовно маркетингу, продукції, задоволеності замовників та інших зацікавлених сторін;
– плани запобігання втратам, пов'язаних з визначеними ризиками та зменшення цих втрат.
– інформацію для стратегічного планування майбутніх потреб організації

Протоколи повинні бути достатньо повними для уможливлення простежуваності і для спрощення оцінювання самого процесу аналізування з боку керівництва, з тим, щоб гарантувати забезпечення його результативності і додавання цінності для організації

5.5. Управління ресурсами

Найвище керівництво повинно забезпечити визначення та наявність ресурсів, які необхідні для реалізації стратегії та досягнення цілей організації. Вони повинні містити ресурси потрібні для функціонування та поліпшення системи управління якістю, а також для задоволення замовників та інших зацікавлених сторін. Ресурсами можуть бути працівники, інфраструктура виробниче середовище інформація, постачальники та партнери, природні та фінансові ресурси.

Потрібно враховувати питання пов'язані з ресурсами, що дають змогу поліпшувати показники діяльності організації, а саме:

– результативне, ефективне та своєчасне постачання ресурсів залежно від спроможностей та обмежень,

– матеріальні ресурси, наприклад, удосконалене устаткування для випуску продукції та допоміжних процесів;

– нематеріальні ресурси, наприклад, інтелектуальна власність,

– ресурси та механізми, призначені для сприяння інноваційним заходам щодо постійного поліпшення

– організаційні структури, що враховують потреби проектування та матричного управління;

управління інформацією та інформаційні технології;

– підвищення компетентності за допомогою загальної та професійної підготовки і стажування;

розвинення лідерських якостей та умінь, потрібних майбутнім керівникам організації;

– застосування природних ресурсів і їхній вплив на навколишнє середовище

– планування майбутніх потреб у ресурсах

5.5.1. Людські ресурси

Керівництво повинно поліпшувати результативність та ефективність діяльності організації, зокрема системи управління якістю, залучаючи та підтримуючи працівників. З метою досягнення своїх цілей щодо поліпшення показників діяльності створенням сприятливих умов для залучення працівників та їхнього професійного росту організація повинна:

– забезпечувати регулярну підготовку і планування просування по службі;

– визначати їхні відповідальність та повноваження.

– формулювати індивідуальні та колективні цілі, управляти показниками процесів і оцінювати результати;

– сприяти залученню до визначення цілей і прийняття рішень;
– відзначати досягнення і винагороджувати;
сприяти відкритому обміну інформацією;
– постійно аналізувати потреби своїх працівників;
– створювати умови, які стимулюють самовдосконалення;
забезпечувати ефективну колективну працю;
– забезпечувати обмін пропозиціями та думками;
– використовувати вимірювання задоволеності своїх працівників.

Керівництво повинно забезпечувати необхідні рівні компетентності для ефективного та результативного функціонування організації. Воно повинно передбачати аналізування фактичних та очікуваних потреб щодо компетентності порівняно з рівнями компетентності, які вже існують в організації.

Підставою вивчення потреб щодо компетентності є такі джерела, як:
– майбутній погляд щодо стратегічних та оперативних планів та цілей.
зміни в процесах, технічних засобах та обладнанні організації;
– оцінювання рівня компетентності окремих працівників для здійснення визначених видів діяльності;
– законодавчі та регламентувальні вимоги і стандарти, дія яких поширена на організацію та її зацікавлені сторони.

Під час планування потреби у загальній та професійній підготовці потрібно враховувати зміни, зумовлені характером процесів, які є застосовуваними в організації, етапами підвищення кваліфікації працівників, а також культурою в організації.

Це дає змогу забезпечити працівників знаннями та уміннями, які, разом із досвідом, підвищуватимуть їхню компетентність.

Під час загальної та професійної підготовки треба підкреслювати важливість задоволення вимог, потреб та очікувань замовників та інших зацікавлених сторін. Ця підготовка передбачає також усвідомлення наслідків невиконання вимог для організації та її працівників.

Для сприяння досягненню цілей організації і підвищенню кваліфікації її працівників, під час планування загальної та професійної підготовки треба враховувати:
– досвід працівників;
– передбачувані та наявні знання;
– уміння бути лідером і управляти;
– засоби планування та поліпшення;
– уміння працювати в колективі;
– здатність вирішувати проблеми.

- комунікабельність,
- культуру і поведінку в суспільстві;
- знання ринків і потреб та очікувань замовників та інших зацікавлених сторін,
- творчі та новаторські здібності.

Для сприяння залученню працівників загальна та професійна підготовка повинна охоплювати також бачення майбутнього організації політику та цілі організації, організаційні зміни та розвиток організації, ініціювання та впровадження процесів поліпшення, переваги, забезпечувані творчою та новаторською діяльністю, вплив діяльності організації на суспільство, програми інтегрування нових працівників, програми періодичного підвищення кваліфікації персоналу, який вже проходив підготовку.

Плани підготовки як правило, містять цілі, програми і методи, необхідні ресурси, визначення необхідної внутрішньої підтримки, оцінювання з погляду підвищення компетентності працівників, вимірювання результативності підготовки її вплив на організацію.

Здійснену загальну та професійну підготовку оцінюють з погляду очікувань та впливу на результативність та ефективність діяльності організації для уможливлення поліпшення подальших планів підготовки.

Згідно з ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" організація повинна визначити необхідний рівень компетентності для персоналу, залученого до робіт, що впливають на якість продукції, організувати підготовку або вживати інших заходів для задоволення цих потреб, оцінювати ефективність вжитих заходів, забезпечувати обізнаність персоналу з доцільністю та важливістю своєї діяльності і з своїм внеском у досягнення цілей у сфері якості, реєструвати дані стосовно освіти, професійної підготовки, кваліфікації та досвіду.

5.5.2. Інфраструктура

Керівництво повинно визначити інфраструктуру, необхідну для випуску продукції, враховуючи потреби та очікування зацікавлених сторін. Інфраструктура охоплює такі ресурси, як устаткування, робочі місця, інструменти та обладнання, допоміжні служби, інформаційні та комунікаційні технології, а також транспорт.

Процес визначення інфраструктури, необхідної для досягнення результативного та ефективного випуску продукції охоплює:

а) забезпечення наявності інфраструктури, визначеної з погляду цілей, функцій, показників діяльності, готовності, витрат, безпеки, надійності та оновлення;

б) створення та впровадження методів технічного обслуговування, які забезпечують впевненість у тому, що інфраструктура постійно задовольняє потреби організації;

ці методи повинні передбачати вид та періодичність технічного обслуговування і перевірки функціонування кожного елемента інфраструктури, залежно від його критичності та застосування;

в) оцінювання інфраструктури з погляду потреб та очікувань зацікавлених сторін;

г) урахування екологічних аспектів, пов'язаних з інфраструктурою, таких, як збереження, забруднення, відходи та утилізація.

На інфраструктуру можуть впливати неконтрольовані природні явища, тому під час планування інфраструктури необхідно враховувати визначення та зниження відповідних ризиків і передбачати стратегії захисту інтересів зацікавлених сторін.

Організація повинна визначити, створити та підтримувати інфраструктуру необхідну для досягнення відповідності продукції вимогам до неї. Інфраструктура може містити, наприклад:

а) будівлі, виробничі приміщення та відповідні інженерно-технічні споруди,

б) пов'язане з процесами обладнання (з технічними і програмними засобами),

в) допоміжні служби (транспортні та комунікаційні).

5.5.3. Виробниче середовище

З метою підвищення показників діяльності організації керівництво повинно забезпечувати, щоб виробниче середовище мало позитивний вплив на мотивацію, задоволеність та показники діяльності працівника. Створення належного виробничого середовища, тобто поєднання людських та матеріальних чинників, передбачає врахування

– методів творчої праці та спроможностей для ширшого залучення працівників, для реалізації їхнього потенціалу в організації;

– правил та рекомендацій щодо техніки безпеки, включаючи користування засобами захисту;

– ергономіки,

розташування робочих місць;

– соціальних взаємовідносин;

- устаткування для працівників організації,

– тепла, вологості, освітлення, кондиціювання повітря;

– гігієни, чистоти, шуму, вібрації та забруднення.

Організація повинна визначити виробниче середовище, необхідне для досягнення відповідності вимогам до продукції та управляти ним.

Керівництво повинно розглядати дані як базовий ресурс, перетворюваний на інформацію для постійного поширення знань в організації, що є істотним для прийняття

рішень на підставі фактів і може стимулювати інноваційну діяльність. Для управління інформацією організація повинна

- визначати свої інформаційні потреби;
- визначати та оцінювати внутрішні та зовнішні джерела інформації;
- перетворювати інформацію на знання, корисні для організації;
- використовувати дані, інформацію та знання для встановлення і виконання стратегії та цілей;
- забезпечувати належний захист та конфіденційність;
- оцінювати переваги від використання інформації з метою поліпшення управління інформацією та знаннями.

5.5.4. Постачальники і партнерство

Керівництво повинно налагоджувати відносини з постачальниками та партнерами для сприяння та спрощення обміну інформацією з метою взаємного поліпшення результативності та ефективності процесів, які створюють цінність. Співпраця з постачальниками та партнерами забезпечує різноманітні спроможності для збільшення цінності, наприклад:

- оптимізація кількості постачальників та партнерів;
- налагодження двостороннього зв'язку на відповідних рівнях в обох організаціях для сприяння швидкому вирішенню проблем без затримок та суперечок, що призводять до зайвих витрат;
- співпраця з постачальниками під час затвердження спроможностей їхніх процесів;
- моніторинг за спроможністю постачальників постачати відповідну продукцію з метою усунення зайвих перевірок;

заохочення постачальників до впровадження програм постійного поліпшення показників діяльності і до участі в інших спільних ініціативах щодо поліпшення;

- залучення постачальників до діяльності з проектування та розроблення в організації для обміну знаннями і результативного та ефективного поліпшення випуску і постачання відповідної продукції;
- залучення партнерів до визначення закупівельних потреб і розроблення спільної стратегії;
- оцінювання, визнання і винагородження зусиль та досягнень постачальників і партнерів.

5.5.5. Природні ресурси

Треба зосереджувати увагу на наявності природних ресурсів, які можуть впливати на показники діяльності організації. Хоч ці ресурси є часто поза безпосереднім контролем з боку організації, вони можуть мати значний позитивний чи негативний вплив на її результати. Організація повинна мати плани або аварійні плани для забезпечення ресурсами чи їх заміною з метою запобігання або мінімізації негативних впливів на діяльність організації

5.5.6. Фінансові ресурси

Управління ресурсами повинно включати діяльність з визначення потреб у фінансових ресурсах та їхніх джерел. Контроль фінансових ресурсів повинен охоплювати порівняння фактичного та запланованого використання і вжиття необхідних заходів

Керівництво повинно планувати, забезпечувати наявність та контролювати фінансові ресурси, необхідні для впровадження та актуалізації результативної та ефективної системи управління якістю і для досягнення цілей організації. Керівництво повинно також передбачати розроблення інноваційних фінансових методів для підтримки та сприяння поліпшенню діяльності організації

Поліпшення результативності та ефективності системи управління якістю може позитивно впливати на фінансові результати організації, наприклад

а) у межах організації – завдяки зменшенню відмов процесів та продукції або матеріальних та часових втрат;

б) за межами організації – завдяки зменшенню відмов продукції, витрат пов'язаних з відшкодуванням за гарантійними зобов'язаннями, а також витрат, пов'язаних з втратою замовників та ринків.

Звіти з цих питань можуть бути засобами визначення нерезультативних чи неефективних видів діяльності і вимагати відповідні поліпшувальні дії.

В аналізуванні з боку керівництва треба використовувати фінансові звіти, пов'язані з показниками функціонування системи управління якістю та відповідністю продукції

5.6. Випуск продукції. Планування випуску продукції

Найвище керівництво повинно забезпечити результативне та ефективне функціонування процесів випуску продукції та допоміжних процесів, а також відповідної мере-

ю процесів так, щоб організація була спроможною задовольняти свої зацікавлені сторони. Хоч саме внаслідок процесів випуску отримують продукцію, яка додає цінності організації, допоміжні процеси також необхідні для організації, бо додають цінність опосередковано.

Будь-який процес є послідовністю взаємопов'язаних видів діяльності або діяльністю, яка має як вхід, так і вихід. Керівництво повинно визначити потрібні виходи процесів і встановити входи та види діяльності, необхідні для їхнього результативного та ефективного досягнення.

Взаємозв'язок процесів може бути складним і зумовлювати утворення мережі процесів. Для забезпечення результативного та ефективного функціонування організації керівництво повинно усвідомити те, що вихід одного процесу може становити вхід іншого чи декількох інших процесів.

Розуміння того, що процес може бути послідовністю видів діяльності, допомагає керівництву визначити входи процесів. Після того, як визначено входи, можуть бути визначені необхідні для процесу види діяльності, дії та ресурси, з тим, щоб отримати бажані виходи.

Результати перевірки й затвердження процесів та їхні виходи треба розглядати як входи іншого процесу, що дасть змогу постійно поліпшувати його показники, а також прагнути до досконалості на всіх рівнях в організації. Постійне поліпшення процесів організації поліпшуватиме результативність та ефективність системи управління якістю та діяльності організації.

Процеси треба документувати, оскільки це необхідно, для підтримки їхнього результативного та ефективного функціонування. Пов'язана з процесами документація повинна давати змогу:

- визначати та поширювати інформацію про істотні характеристики процесів;
- здійснювати підготовку функціонування процесів;
- здійснювати обмін знаннями та досвідом у бригадах та робочих колективах;
- проводити вимірювання та аудити процесів;
- аналізувати, перевіряти та поліпшувати процеси.

Необхідно оцінювати роль працівників у процесах для:

- забезпечення охорони їхнього здоров'я та безпеки,
  забезпечення набуття необхідних умінь;
- підтримки координації процесів;
- отримання від працівників вхідних даних для аналізування процесів;
- стимулювання інноваційної діяльності працівників.

Зусилля, спрямовані на постійне поліпшення показників діяльності організації, повинні зосереджуватись на поліпшенні результативності та ефективності процесів як на одному із способів, яким можна досягти кращих результатів. Прикладами вимірюваних результатів, отримуваних завдяки кращій результативності та ефективності процесів, є отримання значних переваг, більшої задоволеності замовників, краще використання ресурсів і зменшення зайвих витрат.

Керівництво повинно визначити процеси, необхідні для випуску продукції, яка задовольняє вимоги замовників та інших зацікавлених сторін. Для забезпечення випуску продукції потрібно враховувати відповідні допоміжні процеси, а також бажані виходи, етапи процесів, види діяльності, потоки, контрольні вимірювання, потреби у підготовці, обладнанні, методи, інформацію, матеріали та інші ресурси.

Треба розробити робочий план для управління процесами, який повинен містити:

- вхідні та вихідні вимоги (наприклад, технічні умови та ресурси);
- види діяльності в межах процесу;
- перевірку й затвердження процесів та продукції;
- аналізування процесу, включаючи надійність;
- визначення, оцінювання та зниження ризику;
- коригувальні та запобіжні дії;
- спроможності та дії з поліпшення процесу.
- контроль змін процесів та продукції.

Допоміжні процеси охоплюють, наприклад:

- управління інформацією;
- підготовку персоналу;
- види діяльності, пов'язані з фінансами;
- обслуговування інфраструктури та служб;
- застосування промислових засобів безпеки/захисту;
- маркетинг.

Процесний підхід забезпечує визначення та реєстрацію входів процесів, створюючи основу формулювання вимог, які треба використовувати для перевірки та затвердження виходів. Входи можуть бути внутрішніми або зовнішніми стосовно організації.

Виявлення неоднозначності чи усунення суперечливості вхідних вимог може передбачати консультації з внутрішніми та зовнішніми сторонами, які мають відношення до цього. Вхід, отриманий з ще не повністю оцінених видів діяльності, потрібно оцінювати подальшим аналізуванням, перевіркою та затвердженням. Організація повинна визначити істотні чи критичні характеристики продукції та процесів з метою розроблення результативного і ефективного плану управління та моніторингу за діяльністю в межах процесу.

Питання, пов'язані з входами, які треба враховувати

- компетентність працівників;
  документацію;
- спроможності обладнання і контроль за ним,
- охорону здоров'я, техніку безпеки і виробниче середовище

Виходи процесу, перевірені за вхідними вимогами, включаючи критерії приймання, повинні враховувати потреби та очікування замовників та інших зацікавлених сторін. Для цілей перевірки виходи треба реєструвати та оцінювати за вхідними вимогами і критеріями приймання. Під час цього оцінювання визначають необхідні коригувальні дії, запобіжні дії чи потенційні спроможності поліпшення результативності та ефективності процесів. Перевірку продукції для визначення відхилень параметрів можна здійснити під час процесу.

Керівництво організації повинно періодично аналізувати показники процесу для забезпечення його узгодженості з робочим планом. Предметом цього аналізування є, наприклад, безвідмовність та повторюваність процесу, визначення та запобігання потенційних невідповідностей, адекватність входів та виходів проектування і розроблення, узгодженість входів та виходів із запланованими цілями, потенційні спроможності для поліпшення, невирішені проблеми.

У ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" у розділі "Випуск продукції" сказано, що організація повинна розробити процеси, необхідні для випуску продукції. Планування випуску продукції повинно бути узгодженим з вимогами до інших процесів системи управління якістю.

Під час планування випуску продукції організація повинна, залежно від конкретного випадку, визначити

а) цілі в сфері якості та вимоги, пов'язані з продукцією,

б) потреби в розробленні процесів і документів та забезпеченні ресурсами, специфічними для цієї продукції;

в) необхідні перевірку, затвердження, моніторинг, інспектування та продукції

г) протоколи, необхідні для надання доказів того, що випуск і кінцева продукція задовольняють вимоги

Вихідні дані цього планування повинні бути у формі, яка відповідає методу виконання роботи, прийнятому в організації.

Керівництво повинно забезпечувати, щоб затвердження продукції доводило, що вона задовольняє потреби та очікування замовників та інших зацікавлених сторін. Затвердження містить макетування, моделювання та апробовування, а також аналізування із залученням замовників та інших зацікавлених сторін

Питання, які треба враховувати:

- політика та цілі в сфері якості;
- спроможності або атестація обладнання;
- умови експлуатації продукції
- використання чи застосування продукції,
- утилізація продукції,
- життєвий цикл продукції;
- вплив продукції на навколишнє середовище;
- вплив використання природних ресурсів, зокрема матеріалів та енергії.

Затвердження процесів потрібно здійснювати в певні інтервали часу для забезпечення своєчасного реагування на зміни, що впливають на процеси. Особливу увагу треба приділяти затвердженню процесів, які:

- пов'язані з продукцією підвищеної цінності і продукцією, критичною з погляду безпеки,
- пов'язані з продукцією, дефекти якої можуть проявитися лише під час її використання,
- унеможливлюють повторюваність
- пов'язані з продукцією, яку неможливо перевірити.

Організація повинна впровадити результативний та ефективний контроль змін для забезпечення того, щоб зміни продукції та процесів були корисними для організації задовольняли потреби й очікування зацікавлених сторін. Зміни треба визначати, реєструвати, оцінювати, аналізувати та контролювати для розуміння того, як вони впливають на наші процеси і потреби та очікування замовників та інших зацікавлених сторін

Усі зміни процесу, що впливають на характеристики продукції, реєструють і доводять до відома з метою збереження відповідності продукції та забезпечення інформацією для проведення коригувальних дій або поліпшення діяльності організації. Для контролю змін визначають структуру, уповноважену на ініціювання змін.

Якщо виходами є продукція, то після кожної відповідної зміни треба її затверджувати для забезпечення впевненості у тому, що зміна дає бажаний ефект

Можна також передбачити застосування методів моделювання для планування заходів щодо запобігання відмов чи недоліків процесів.

Для оцінювання ймовірності та наслідків можливих відмов й недоліків процесів треба запроваджувати оцінювання ризиків. Результати використовують для визначення та виконання запобіжних дій, що дасть змогу знизити визначені ризики.

Засоби оцінювання ризику охоплюють

- аналізування режимів відмов та їхніх наслідків,
- аналізування за допомогою дерева відмов;
  діаграму залежностей;
- методи моделювання;
- прогнозування безвідмовності.

5.6.1. Процеси, що стосуються зацікавлених сторін

Керівництво повинно забезпечити, щоб організація визначила взаємоприйнятні процеси результативного та ефективного обміну інформацією з замовниками та іншими зацікавленими сторонами. Організація повинна впровадити та підтримувати ці процеси для забезпечення адекватного розуміння потреб та очікувань зацікавлених сторін і для їх перетворення на вимоги до організації. Ці процеси включають визначення та аналізування відповідної інформації і передбачають активне залучення замовників та інших зацікавлених сторін. Прикладами відповідної інформації стосовно процесів є:

- вимоги замовників та інших зацікавлених сторін;
- вивчення ринку, включаючи дані про запити та кінцевих користувачів,
- контрактні вимоги,
- аналіз конкурентів,
- дані зіставного оцінювання (бенчмаркінгу),
- процеси, зумовлені законодавчими та регламентувальними вимогами.

Перш ніж розпочати дії з приведення процесів у відповідність з вимогами замовників чи інших зацікавлених сторін, організація повинна повністю зрозуміти ці вимоги. Це розуміння та його вплив повинні бути взаємоприйнятними для кожної з сторін.

У ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" сказано, що організація повинна визначити:

а) вимоги, установлені замовником, зокрема вимоги, пов'язані з постачанням і подальшим обслуговуванням,

б) вимоги, не встановлені замовником, але необхідні для встановленого чи передбаченого використання, якщо таке відомо;

в) законодавчі та регламентувальні вимоги, пов'язані з продукцією,

г) будь-які додаткові вимоги, визначені організацією.

Організація повинна проаналізувати вимоги, пов'язані з продукцією. Це аналізування треба провадити до того, як організація візьме на себе зобов'язання щодо постачання продукції замовнику (наприклад, подання тендерних пропозицій, прийняття контрактів чи замовлень, прийняття змін до контрактів чи замовлень), і повинно забезпечити:

г) визначення вимог до продукції;

б) погодження розбіжностей між вимогами контрактів чи замовлень і попередньо викладеними вимогами;

в) спроможність організації дотримувати визначені вимоги.

Результати аналізування та заходи, передбачені на його основі, оформлюють протоколами.

Якщо подані замовником вимоги документально не оформлені, організація повинна їх встановити перш ніж прийняти.

Якщо вимоги до продукції змінені, організація повинна забезпечити внесення змін до відповідних документів і ознайомлення відповідного персоналу із зміненими вимогами.

Організація повинна визначити і впровадити ефективні заходи щодо зв'язку з замовниками, а саме:

а) інформування стосовно продукції;

б) опрацювання запитів, контактів чи замовлень та змін до них;

в) зворотний зв'язок із замовниками, зокрема реагування на їхні скарги.

5.6.2. Проектування та розроблення

Найвище керівництво повинно забезпечити, щоб організація визначила, впровадила та підтримувала проектування та розроблення, необхідні для результативного та ефективного реагування на потреби та очікування замовників та інших зацікавлених сторін.

Під час проектування та розроблення продукції чи процесів керівництво повинно забезпечувати, щоб організація була спроможна враховувати не лише їх основні показники та функції, але й ті чинники, що сприяють досягненню цих показників, які очікують замовники та інші зацікавлені сторони. Наприклад, організація враховує життєвий цикл, охорону здоров'я та техніку безпеки, придатність до контролю, зручність та простоту користування, надійність, довговічність, ергономіку, екологію, утилізацію продукції, а також установлені ризики.

Крім того, керівництво відповідає за вживання заходів щодо встановлення та зниження потенційних ризиків для користувачів продукції та процесів в організації. Для оцінювання ймовірності та наслідків можливих відмов чи несправностей продукції або процесів оцінюються ризики. Результати оцінювання треба використовувати для визначення та впровадження запобіжних дій щодо зниження визначених ризиків. Засоби оцінювання ризиків під час проектування та розроблення охоплюють:

– аналізування режимів відмов та їхніх наслідків на стадії проектування;

- аналізування за допомогою дерева відмов;
- прогнозування безвідмовності;
- діаграми залежностей;
- метод ранжування.
- методи моделювання.

У ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" відмічено, що організація повинна планувати проектування та розроблення продукції і управляти ними.

Під час планування проектування та розроблення організація повинна визначити:

а) етапи проектування та розроблення.

б) аналізування, перевірку та затвердження необхідні на кожному етапі проектування та розроблення,

в) відповідальність та повноваження щодо проектування та розроблення.

Організація повинна управляти взаємодією різних груп, залучених до проектування та розроблення, для забезпечення ефективного зв'язку та чіткого розподілу відповідальності.

Під час реалізації етапів проектування та розроблення вихідні дані планування треба, у разі потреби, актуалізувати.

Організація повинна визначити входи процесів, які впливають на проектування і розроблення продукції і сприяють ефективному та результативному виконанню процесів для задоволення потреб та очікувань замовників та інших зацікавлених сторін. Ці зовнішні потреби та очікування у поєднанні з тими, що є внутрішніми для організації, повинні бути придатними для їхнього перетворення на вхідні вимоги процесів проектування та розроблення.

Прикладами можуть бути:

а) зовнішні входи, так як:

- потреби та очікування замовників чи ринку.
- потреби та очікування інших зацікавлених сторін.
- спонукання з боку постачальників;
- входи від користувачів для забезпечення якісного проектування та розроблення;
- зміни відповідних законодавчих та регламентувальних вимог;
- міжнародні та національні стандарти.
- промислові кодекси усталеної практики;

б) внутрішні входи, так як:

- політика та цілі,
- потреби та очікування працівників організації, включаючи тих, що отримують виходи цього процесу;

– технологічні розробки;
– вимоги до компетентності працівників, що проектують та розробляють;
– інформація зворотного зв'язку, отримана з попереднього досвіду;
– протоколи та дані щодо наявних процесів та продукції;
– виходи інших процесів;

в) входи, що визначають ті характеристики процесів чи продукції, які є істотними для надійного та правильного функціонування та технічного обслуговування, а саме:

– функціонування, монтаж та застосування;
– збереження, поводження та постачання;
– фізичні параметри і навколишнє середовище;
– вимоги щодо утилізації продукції.

Важливими можуть бути пов'язані з продукцією входи, основані на оцінюванні потреб та очікувань кінцевих користувачів, а також безпосереднього замовника. Такі входи формулюють так, щоб уможливлювати ефективні та результативні перевірку та затвердження продукції.

Вихід повинен містити інформацію, яка дає змогу перевіряти та затверджувати на відповідність запланованим вимогам. Прикладами виходів проектування та розроблення є дані, що демонструють порівняння входів та виходів процесів, технічні умови на продукцію, зокрема критерії приймання, технічні умови на процеси, технічні умови на матеріали, технічні умови на випробування, вимоги до підготовки, інформація для користувачів та замовників, закупівельні вимоги, звіти про атестаційні випробування.

Виходи проектування та розроблення слід аналізувати за входами для отримання об'єктивного доказу того, що виходи ефективно та результативно задовольняють вимоги до процесів та продукції.

Згідно з ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги", вхідні дані, пов'язані з вимогами до продукції, повинні бути визначені і зареєстровані. Ці дані повинні містити

а) функціональні та експлуатаційні вимоги;

б) застосовні регламентувальні та законодавчі вимоги,

в) у разі потреби інформацію, одержану з попередніх аналогічних проектів

г) інші вимоги, що є істотними для проектування та розроблення.

Ці вхідні дані треба аналізувати на їх адекватність. Вимоги повинні бути повними, недвозначними і не повинні суперечити одні одним.

Вихідні дані проектування та розроблення подають у формі, яка дає змогу їх перевіряти стосовно вхідних даних проектування та розроблення, і ухвалюють перед випуском

Вихідні дані проектування та розроблення повинні:

а) відповідати вхідним вимогам проектування та розроблення;

б) забезпечувати необхідну інформацію процесу закупівлі, виробництва та надання послуг;

в) містити критерії приймання продукції або мати посилання на них;

г) установлювати характеристики продукції, які є істотними для її належного та безпечного використання.

Найвище керівництво повинно призначити відповідних працівників для управління та проведення систематичного аналізування з метою визначення, чи були досягнуті цілі проектування та розроблення. Це аналізування можна проводити на вибраних етапах проектування та розроблення, а також після його завершення.

Предметом цих аналізів є, наприклад:

- адекватність входу для виконання завдань проектування та розроблення;
- хід запланованого процесу проектування та розроблення;
- реалізація цілей перевірки та затвердження;
- оцінювання потенційної небезпеки або режимів несправностей під час використання продукції;
- дані за стадіями життєвого циклу про показники продукції;
- контроль змін та їх вплив під час процесу проектування та розроблення;
- визначення та коригування проблем;
- спроможності поліпшення процесу проектування та розроблення;
- потенційний вплив продукції на навколишнє середовище.

На відповідних етапах організація аналізує процеси проектування та розроблення, а також їхні виходи, з тим щоб задовольняти потреби та очікування замовників і працівників організації, що отримують виходи процесів. Потрібно також враховувати потреби та очікування інших зацікавлених сторін.

Діяльність з перевірки виходів процесу проектування та розроблення охоплює зіставлення вхідних вимог з виходами процесу, перевірильні методи, наприклад, альтернативні розрахунки проектування та розроблення, оцінювання за аналогічною продукцією, випробування, моделювання чи апробовування для перевірки дотримання конкретних вхідних вимог, оцінювання за досвідом виконання процесів у минулому, наприклад, щодо невідповідностей та недоліків.

Затвердження виходів процесів проектування та розроблення відіграє важливу роль в їхньому успішному прийманні та використанні замовниками, постачальниками, працівниками організації та іншими зацікавленими сторонами.

Реальні користувачі, як одна із сторін, яких це стосується, мають можливість бути залученими до оцінювання виходів під час затвердження технічних проектів до їхнього виконання, монтажу чи застосування, виходів програмних засобів до їхніх інсталяцій чи використання, послуг до їхнього широкого запровадження.

Для забезпечення впевненості в їхньому майбутньому застосуванні необхідним може стати часткове затвердження виходів проектування та розроблення.

Перевірка та затвердження діяльності повинні давати достатньо даних для аналізування методів та рішень, пов'язаних з проектуванням та розробленням. Аналізування методів охоплює:

поліпшення процесів та продукції;

практичність виходів;

адекватність протоколів щодо процесів та аналізів;

- діяльність з дослідження відмов;
- процеси проектування та розроблення, необхідні надалі.

Згідно з ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги", на відповідних етапах треба проводити систематичне аналізування проекту та розробки відповідно до запланованих заходів з метою:

а) оцінювання здатності результатів проектування та розроблення дотримувати вимоги;

б) визначення будь-яких проблем і вироблення пропозицій щодо необхідних дій.

Учасниками такого аналізування повинні бути представники функціональних підрозділів, діяльність яких пов'язана з етапами проектування та розроблення, що аналізують. Результати аналізування та подальші дії потрібно реєструвати.

Відповідно до запланованих заходів треба проводити перевірку для забезпечення впевненості в тому, що вихідні дані проектування та розроблення дотримують вхідні вимоги проектування та розроблення. Результати перевірок та будь-які необхідні дії реєструють.

Затвердження проекту та розробки проводять відповідно до запланованих заходів для забезпечення впевненості в тому, що розроблена продукція здатна задовольняти вимоги щодо встановленого або передбаченого використання, якщо вони відомі. Якщо це практично здійсненне, затвердження повинно передувати постачанню чи впровадженню продукції. Результати затвердження та будь-які необхідні дії реєструють.

Зміни в проекті та розробці повинні бути ідентифіковані та зареєстровані. Ці зміни повинні бути належно проаналізовані, перевірені, затверджені і ухвалені до їхнього впровадження. Аналізування змін у проекті та розробці повинно містити оцінювання впливу змін як на складові одиниці продукції, так і на вже поставлену продукцію.

Результати аналізування змін та будь-які необхідні дії реєструють.

5.6.3. Закупівля

Найвище керівництво організації повинно забезпечувати визначення та впровадження результативних та ефективних процесів закупівлі для оцінювання та контролю продукції, яку закуповують, з тим щоб закуплена продукція задовольняла вимоги та потреби організації, а також вимоги та потреби зацікавлених сторін.

Для оптимізації інформування щодо вимог слід передбачити спроможність використання електронного зв'язку.

Для забезпечення результативного та ефективного функціонування організації керівництво повинно забезпечити:

– своєчасне, ефективне і точне визначення потреб і специфікації на продукцію, яку закуповують;

оцінювання витрат на продукцію, яку закуповують, з урахуванням експлуатаційних показників, ціни та терміну постачання продукції, визначення потреб організації і критеріїв перевірки продукції, яку закуповують, визначення особливих процесів у постачальників, управління контрактом у частині положень стосовно постачальників і партнерів, гарантійну заміну невідповідної закупленої продукції, визначення вимог матеріально-технічного забезпечення, ідентифікація та простежуваність продукції, збереження продукції, документування, включаючи протоколювання, контроль відхилень закупленої продукції від вимог, забезпечення доступу у виробничі приміщення постачальника, урахування попередніх поставок, монтажу та застосування продукції, удосконалення в постачальника, установлення та зниження ризиків, пов'язаних з закупленою продукцією.

Розробляючи вимоги до процесів у постачальників і специфікацій на продукцію, треба разом із постачальниками, з тим щоб використати їхні знання. Організація може також залучати постачальників до процесу закупівлі їхньої продукції для поліпшення результативності та ефективності закупівельного процесу організації. Це може також допомагати організації контролювати і забезпечувати наявність запасів.

Організація повинна визначити необхідні протоколи, пов'язані з перевіркою закупленої продукції, зв'язком з постачальником і усуненням невідповідностей з тим, щоб демонструвати власне дотримання вимог технічних умов.

З метою забезпечення результативності та ефективності всієї сукупності процесів закупівлі організація повинна встановити результативні та ефективні процеси для визначення потенційних джерел закуповуваних матеріалів, для розвитку стосунків з постачальниками або партнерами і для оцінювання їхньої спроможності постачати продукцію, яку вимагають.

Входи процесу контролю постачальників охоплюють.

– оцінювання належного досвіду;

– показники діяльності постачальників порівняно з конкурентами;

– аналізування продукції, яку закуповують, стосовно якості, ціни, термінів постачання та оперативності вирішення проблем,

– аудити систем управління постачальників і оцінювання їхніх потенційних спроможностей постачати необхідну продукцію ефективно і в передбачені терміни

перевірка пов'язаних з постачальниками відгуків та наявних даних про задоволеність замовників;

– оцінювання фінансового стану для пересвідчення в життєздатності постачальника протягом передбачуваного періоду постачання та співпраці;

– реагування постачальника на запити, розцінки та тендерні пропозиції.

спроможності постачальника щодо обслуговування, монтажу та технічного забезпечення і його діяльність стосовно виконання вимог у минулому,

– обізнаність постачальника і дотримання ним належних законодавчих та регламентувальних вимог.

– матеріально-технічні спроможності постачальника, включаючи місцезнаходження його об'єктів та ресурси;

– місце і роль постачальника в суспільстві, а також думка громадськості про нього

Керівництво повинно передбачити дії, необхідні для підтримання діяльності організації і задоволення зацікавлених сторін у разі невиконання постачальником своїх зобов'язань.

У ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" сказано, що організація повинна забезпечити відповідність продукції, яку закуповують, установленим закупівельним вимогам. Вид та масштаб контролю за постачальником та за закупленою продукцією повинні залежати від того, як впливає ця продукція на подальші процеси випуску та кінцеву продукцію.

Організація повинна оцінювати та вибирати постачальників, враховуючи їхню здатність постачати продукцію відповідно до вимог організації. Повинні бути встановлені критерії вибору, оцінювання та повторного оцінювання. Результати оцінювання та будь-які необхідні дії, передбачені за цими результатами, реєструють.

Інформація стосовно закупівель повинна описувати продукцію, яка має бути закуплена, зокрема залежно від конкретного випадку, вимоги до:

а) ухвалення продукції, процедур, процесів та обладнання;

б) кваліфікації персоналу.

в) системи управління якістю.

Організація повинна забезпечити адекватність установлених закупівельних вимог перш, ніж повідомляти про них постачальнику.

Організація повинна визначити та впровадити інспектування або інші заходи, необхідні для забезпечення впевненості в тому, що закуплена продукція задовольняє установлені закупівельні вимоги.

Якщо організація або її замовник мають намір провести перевірку в постачальника, організація повинна викласти в інформації стосовно закупівель порядок передбачених перевірки а також спосіб випуску продукції

5.6.4. Операції, пов'язані з виробництвом і наданням послуг

Найвище керівництво не повинно обмежуватися лише контролем процесів випуску продукції, прагнучи досягнення відповідності вимогам і забезпечення переваг для зацікавлених сторін. Поліпшення ефективності та результативності процесів випуску продукції за суміжних допоміжних процесів можливо, наприклад, за допомогою таких чинників

- зменшення зайвих втрат
- підготовки працівників;
- поширення та реєстрації інформації
- розвитку спроможностей постачальника.
- удосконалення інфраструктури,
- залобігання проблем.
- удосконалення методів оброблення і підвищення продуктивності процесів застосування методів моніторингу.

Згідно з ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" організація повинна планувати і здійснювати виробництво та надання послуг в умовах управління. Ці умови, залежно від конкретного випадку, повинні передбачати

а) наявність інформації з описом характеристик продукції;

б) наявність необхідних робочих інструкцій.

в) застосування придатного обладнання;

г) наявність і застосування засобів моніторингу та вимірювальної техніки;

д) впровадження заходів, пов'язаних з моніторингом та вимірюваннями

е) впровадження заходів, пов'язаних з випуском, постачанням та подальшим обслуговуванням

Організація повинна затверджувати всі процеси виробництва та надання послуг, виходи яких неможливо перевірити за допомогою подальшого контролю чи вимірювань

До них зараховують і ті процеси, недоліки яких виявляють лише тоді, коли продукцію вже використовують або послуга вже надана.

Затвердження повинно довести здатність цих процесів досягати запланованих результатів.

Організація повинна встановити, залежно від конкретного випадку, заходи щодо цих процесів, які охоплюють:

а) визначення критеріїв аналізування та ухвалення процесів,

б) ухвалення обладнання і атестацію персоналу,

в) застосування конкретних методів та методик,

г) вимоги щодо протоколів,

д) повторне затвердження.

Для збирання даних, які можна використати для поліпшення, організація може запровадити процес ідентифікації та простежуваності, що перевищує чинні вимоги.

Потреба в ідентифікації та простежуваності може випливати з:

- статусу продукції, зокрема її частин;
- статусу і спроможностей процесів;
- даних показників за результатами зіставного оцінювання (бенчмаркінгу), наприклад маркетингу.
- контрактних вимог, наприклад допустимості повернення виробу;
- відповідних законодавчих та регламентувальних вимог;
- передбачуваного використання чи застосування;
- небезпечних матеріалів;
- зниження встановлених ризиків.

У ДСТУ ISO 9001:2001 "Системи управління якістю. Вимоги" сказано, що у разі потреби, організація повинна здійснювати ідентифікацію продукції відповідними засобами на всіх етапах виготовлення продукції.

Організація повинна ідентифікувати статус продукції стосовно вимог до моніторингу та вимірювань

Якщо простежуваність є вимогою, організація повинна контролювати та реєструвати специфічну ідентифікацію продукції.

З метою захисту власності замовника організація повинна призначити відповідальних за власність та інші фонди, які належать замовникам та іншим зацікавленим сторонам і перебувають під її контролем. Прикладами такої власності можуть бути складники та комплектувальні вироби, які постачають для включення до продукції, продукція, надана для ремонту, обслуговування чи модернізації, пакувальні матеріали, які постачає безпосередньо замовник, матеріали замовника, які проходять операції обслу-

говування, наприклад складування, послуги, які надають від імені замовника, наприклад, перевезення власності замовника третій стороні, інтелектуальна власність замовника, зокрема технічні вимоги, креслення та запатентована інформація.

Згідно з ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги", організація повинна дбайливо ставитися до власності замовника, якщо ця власність перебуває під контролем організації або в її користуванні. Організація повинна забезпечувати ідентифікацію, перевірку, захист та охорону власності замовника, яку він надає для безпосереднього використання або комплектування продукції. Якщо будь-яка власність замовника втрачена, пошкоджена або якось інакше визначена непридатною для використання, про це треба повідомити замовника і скласти протокол.

5.6.5. Управління засобами моніторингу та вимірювальної техніки

Керівництво повинно визначити та впровадити процеси внутрішнього поводження, пакування, складування, консервації і постачання продукції, що виключають її пошкодження, псування, неналежне використання під час здійснення внутрішніх операцій чи постачання готової продукції. До визначення та впровадження результативних та ефективних процесів захисту закуплених матеріалів керівництву треба залучати постачальників та партнерів.

Керівництво повинно враховувати потребу встановлення спеціальних вимог, зважаючи на характер продукції. Такі вимоги можуть бути пов'язані з програмними засобами електронними носіями, небезпечними матеріалами, продукцією, для обслуговування, монтажу та експлуатації якої потрібні спеціальні фахівці, а також з унікальними чи незамінними продукцією або матеріалами.

Керівництво повинно визначити ресурси, необхідні для супроводження тієї чи іншої продукції протягом усього життєвого циклу для виключення її пошкодження, псування чи неналежного з нею поводження. Організація повинна інформувати залучені зацікавлені сторони про ресурси та методи, необхідні для збереження передбаченого використання продукції протягом усього життєвого циклу.

Керівництво повинно визначати і впроваджувати результативні та ефективні процеси вимірювання і моніторингу, зокрема методи і засоби перевірки та затвердження продукції та процесів, необхідні для забезпечення задоволеності замовників та інших зацікавлених сторін. Такі процеси можуть охоплювати огляди, моделювання та іншу діяльність з вимірювання та моніторингу.

Для забезпечення впевненості в даних вимірювання та моніторинг повинні містити підтвердження того, що засоби моніторингу та вимірювальної техніки придатні для використання і підтримується необхідна точність і їх відповідність прийнятим еталонам, а також підтвердження засобів ідентифікації статусу засобів моніторингу та вимірювальної техніки

Організація повинна вивчати спроможності усунення потенційних помилок процесів, наприклад, через некваліфіковані дії, з тим щоб звести до мінімуму потребу в контролі засобами моніторингу та вимірювальної техніки їхніх виходів, і забезпечити додавання цінності для зацікавлених сторін

У ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" організація повинна визначити види діяльності щодо забезпечення моніторингу та вимірювань, а також засоби моніторингу та вимірювальної техніки, необхідні для доведення відповідності продукції встановленим вимогам.

Організація повинна визначити процеси для забезпечення впевненості в тому, що моніторинг та вимірювання можна виконувати і виконують згідно з вимогами до них.

Для необхідності забезпечення достовірних результатів засоби вимірювальної техніки потрібно:

а) калібрувати чи перевіряти в установлені інтервали часу або перед їх застосуванням за еталонами, простежуваними до міжнародних чи національних еталонів, якщо цих еталонів немає, слід реєструвати базу, застосовувану для калібрування чи перевірки;

б) юстувати чи, в разі потреби, повторно юстувати;

в) ідентифікувати для уможливлення визначення статусу калібрування.

г) не допускати регулювань, які могли б спричинити недостовірність результату вимірювань;

д) захищати від пошкодження та виходу з ладу під час роботи, технічного обслуговування та зберігання

Якщо виявлено, що засоби вимірювальної техніки не відповідають вимогам, організація повинна оцінювати та реєструвати достовірність одержаних раніше результатів вимірювань. Організація повинна вживати відповідних заходів щодо засобів вимірювальної техніки та будь-якої продукції, на яку це вплинуло. Результати калібрування та перевірки реєструють

Якщо для моніторингу та вимірювань установлених вимог застосовують комп'ютерні програмні засоби, то повинна бути підтверджена їхня спроможність задовольняти передбачене застосування. Це підтвердження повинно передувати першому застосуванню і, у разі потреби, його повторювати

5.7. Вимірювання, аналізування та поліпшення

Дані вимірювань важливі для прийняття обґрунтованих рішень. Найвище керівництво повинно забезпечувати ефективне та результативне вимірювання, збирання та затвердження даних, необхідних для забезпечення діяльності організації і задоволення зацікавлених сторін. Ці заходи містять аналізування затвердження та мети вимірювань, а також передбачуваного використання даних для додавання цінності організації.

Прикладами вимірювання показників функціонування процесів організації є вимірювання і оцінювання її продукції, визначення спроможностей процесів, визначення виконання цілей проекту, вимірювання задоволеності замовників та інших зацікавлених сторін.

Організація повинна постійно здійснювати моніторинг дій щодо поліпшення її показників і реєструвати їх впровадження, тим самим одержуючи дані для подальших поліпшень.

Результати аналізування даних діяльності з поліпшення є одним із входів аналізування з боку керівництва, що дає інформацію для поліпшення показників діяльності організації.

Вимірювання, аналізування та поліпшення передбачають урахування таких питань:

а) дані вимірювань треба перетворювати на корисні для організації інформацію та знання;

б) вимірювання, аналізування та поліпшення продукції і процесів потрібно застосовувати для встановлення організацією необхідних пріоритетів;

в) застосовувані організацією методи вимірювань повинні періодично аналізуватись, а дані постійно перевірятись на точність і повноту;

г) зіставне оцінювання (бенчмаркінг) окремих процесів треба застосовувати як один із засобів поліпшення результативності та ефективності процесів;

д) вимірювання задоволеності замовника повинні розглядатись як такі, що мають першочергове значення для оцінювання діяльності організації;

е) проведення вимірювань з наданням та поширенням одержаної інформації є важливим для організації і є підставою для поліпшення показників її діяльності і залучення зацікавлених сторін; цю інформацію постійно актуалізують, а її призначення чітко визначають;

ж) повинні бути впроваджені необхідні засоби для обміну інформацією, отриманою за результатами аналізування вимірювань;

и) результативність та ефективність обміну інформацією з зацікавленими сторонами повинні вимірюватись для визначення своєчасності і зрозумілості інформації.

к) моніторинг та аналізування даних про показники процесів і продукції може бути корисним і тоді, коли ці показники досягатимуться, оскільки це дасть змогу краще зрозуміти природу розглядуваної характеристики;

л) застосування відповідних статистичних та інших методів може полегшити розуміння змін як процесів, так і вимірювань і може поліпшити показники процесів та продукції завдяки контролю змін;

м) потрібно передбачати періодичне самооцінювання, яке дасть змогу оцінювати довершеність системи управління якістю, рівень досягнутих організацією показників, а також визначати спроможності для поліпшення показників.

У ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" зазначено, що організація повинна планувати та впроваджувати процеси моніторингу, вимірювань, аналізування та поліпшення, необхідні для:

а) доведення відповідності продукції;

б) забезпечення відповідності системи управління якістю;

в) постійного поліпшення результативності системи управління якістю.

Ця діяльність повинна містити визначення застосовних методів, зокрема статистичних методів, а також масштабу їхнього застосування.

5.7.1. Вимірювання та моніторинг

Найвище керівництво повинно забезпечувати застосування результативних та ефективних методів визначення ділянок, що потребують поліпшення показників системи управління якістю. Ці методи охоплюють вивчення задоволеності замовників та інших зацікавлених сторін, внутрішні аудити, вимірювання фінансових показників, самооцінювання.

Підставою для вимірювання та моніторингу задоволеності замовників служить аналізування пов'язаної із замовниками інформації. Збирання такої інформації може бути як активним, так і пасивним. Керівництво повинно знати різноманітність джерел пов'язаної із замовниками інформації і впроваджувати результативні та ефективні процеси збирання, аналізування та використання інформації, необхідної для поліпшення показників діяльності організації. Організація повинна визначити внутрішні та зовнішні джерела одержання інформації щодо замовників та кінцевих користувачів як в усній, так і письмовій формі. Пов'язана із замовниками інформація містить дані опитувань замовників та користувачів, інформацію за зворотним зв'язком про різні аспекти продукції, вимоги замовників і контрактну інформацію, потреби ринку, дані стосовно надання послуг, інформацію, пов'язану з конкуренцією.

Керівництво повинно вважати вимірювання задоволеності замовника життєво важливим заходом. Застосовування в організації опитування замовників, вимірювання та моніторинг зворотного зв'язку з замовником повинен бути постійним. Цей процес враховує відповідність вимогам, задоволення потреб та очікувань замовників, а також ціну та терміни постачання продукції.

Організація повинна встановити і використовувати джерела одержання інформації про задоволеність замовників і співпрацювати з замовниками для передбачення їхніх майбутніх потреб. Організація повинна планувати і впроваджувати процеси результативного та ефективного "прислуховування до голосу замовника". Під час планування таких процесів визначають та впроваджують методи збирання даних, включаючи джерела інформації, частоту збирання і перегляд аналізу даних. Джерела інформації про задоволеність замовника охоплюють:

- претензії замовників;
- безпосереднє спілкування з замовниками;
- анкетування і опитування;
- збирання та аналізування даних субпідрядниками;
- цільові дискусійні групи;
- звіти об'єднань споживачів;
- звіти в різних засобах інформації;
- ґарантійні та промислові дослідження.

У ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" вказано, що організація повинна відстежувати інформацію стосовно сприйняття замовником рівня задоволення організацією його вимог, оскільки це є одним з показників функціонування системи управління якістю. Повинні бути визначені методи отримання та використання цієї інформації.

Для оцінювання сильних та слабких місць системи управління якістю найвище керівництво повинно забезпечити встановлення результативного та ефективного процесу внутрішнього аудиту. Внутрішній аудит служить керівництву інструментом незалежного оцінювання будь-якого наміченого процесу чи діяльності. Внутрішній аудит – це незалежний засіб одержання об'єктивного доказу виконання встановлених вимог, оскільки він дає змогу оцінювати результативність та ефективність організації.

Важливо, щоб за результатами внутрішніх аудитів керівництво забезпечувало виконання заходів щодо поліпшення. Планування внутрішніх аудитів повинно бути гнучким і давати змогу змінювати спрямування, залежно від одержаних під час аудиту даних і об'єктивних доказів. Під час розроблення планів внутрішніх аудитів треба враховувати входи від ділянки, що підлягає аудиту, а також від інших зацікавлених сторін.

Питання, які потрібно враховувати під час внутрішнього аудиту, охоплюють:

- ефективне та результативне впровадження процесів;
- спроможності постійного поліпшення,
- спроможності процесів,
- результативне та ефективне застосування статистичних методів;
- використання інформаційних технологій;
- аналізування даних про витрати, пов'язані з якістю;
- результативне та ефективне використання ресурсів;
- результати та очікування щодо показників процесів та продукції,
- адекватність та точність вимірювань показників,
- діяльність з поліпшення;
- зв'язки з зацікавленими сторонами.

Іноді звіти про внутрішній аудит містять докази відмінних показників, що дає підстави керівництву відзначати та заохочувати працівників.

Згідно з ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" організація повинна проводити внутрішні аудити у заплановані інтервали часу для встановлення, чи система управління якістю:

а) відповідає запланованим заходам, вимогам цього державного стандарту і вимогам до систем управління якістю, установленим організацією.

б) ефективно впроваджена та її підтримують.

Програму аудиту розробляють з урахуванням статусу та важливості процесів та ділянок, що підлягають аудиту, а також результатів попередніх аудитів. Повинні бути визначені критерії, сфера охоплення, періодичність та методи проведення аудиту. Вибір аудиторів і проведення аудитів повинні забезпечувати об'єктивність та неупередженість процесу аудиту. Аудитори не повинні здійснювати аудит своєї роботи.

Відповідальність і вимоги щодо планування та проведення аудитів, звітування про результати і ведення протоколів повинні бути визначені в задокументованій методиці.

Керівництво, відповідальне за ділянку, аудит якої проводять, повинно забезпечити невідкладне запровадження дій для усунення виявлених невідповідностей та їхніх причин. Діяльність з подальшого контролю повинна містити перевірку запроваджених дій і звітування про її результати.

Керівництво повинно передбачити спроможність перетворення даних, отриманих внаслідок процесів, на фінансову інформацію для забезпечення порівняння різних процесів для сприяння поліпшенню результативності та ефективності діяльності організації. Прикладами фінансових заходів є:

- аналізування витрат, пов'язаних з запобіганням та оцінюванням,
- аналізування витрат, пов'язаних з невідповідністю,

аналізування витрат, пов'язаних з відмовами, що сталися всередині організації чи за її межами;

– аналізування витрат на стадіях життєвого циклу

Найвище керівництво повинно передбачати спроможність установлення та впровадження самооцінювання. Самооцінювання – це ретельне оцінювання, звичайно здійснюване власним керівництвом організації, внаслідок якого отримують судження чи твердження про результативність та ефективність діяльності організації і довершеність системи управління якістю. Організація може застосовувати самооцінювання для зіставного оцінювання (бенчмаркінгу) своїх показників з показниками зовнішніх організацій, а також показниками світового рівня. Крім того, самооцінювання дає змогу оцінювати поліпшення показників діяльності організації, тоді як внутрішній аудит – це незалежний аудит, призначений для одержання об'єктивних доказів виконання політики, процедур та вимог, оскільки під час нього оцінюються результативність та ефективність системи управління якістю.

Обсяг і глибина самооцінювання плануються враховуючи цілі та пріоритети організації.

Переваги застосування підходу до самооцінювання

простота розуміння;

– простота застосування;

– мінімальний вплив на використання управлінських ресурсів;

– забезпечення входів для підвищення показників функціонування системи управління якістю організації.

Самооцінювання не треба розглядати як альтернативу внутрішньому чи зовнішньому аудиту якості. Завдяки застосуванню підходу керівництво може мати загальне уявлення про показники діяльності організації і ступінь довершеності системи управління якістю. Цей підхід може також забезпечувати входи для визначення сфер в організації, які вимагають поліпшення показників, і допомагати визначати пріоритети.

Організація повинна встановити методи вимірювань і проводити вимірювання для оцінювання показників процесів. Організація може включити вимірювання до складу процесів і застосовувати його в управлінні процесами.

Вимірювання треба застосовувати для управління поточними операціями, для оцінювання процесів, які можуть бути придатними для покрокового чи неперервного постійного поліпшення, а також для "прорвових" проектів, залежно від бачення і стратегічних цілей організації.

Вимірювання показників процесів повинні враховувати потреби та очікування зацікавлених сторін. Вони охоплюють, наприклад

– спроможності;

- тривалість реакції.

- тривалість циклу чи пропускну здатність,
- вимірювані аспекти надійності,
- продуктивність,
- результативність та ефективність діяльності працівників організації,
- використання технологій
- зменшення втрат,
- розподіл та зниження зайвих витрат.

У ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" зазначено, що організація повинна застосовувати належні методи моніторингу і, якщо це застосовно, здійснювати вимірювання процесів системи управління якістю. Ці методи повинні доводити спроможність процесів досягати запланованих результатів. У разі недосягнення запланованих результатів для забезпечення відповідності продукції необхідно виконати коригування та коригувальні дії, залежно від потреби.

Організація повинна розробити та встановити вимоги до вимірювань (включаючи критерії приймання) своєї продукції. Вимірювання продукції планують та проводять для перевірки того, що вимоги зацікавлених сторін виконують та використовують для поліпшення процесів випуску.

Обираючи методи вимірювань для забезпечення відповідності продукції вимогам і вивчаючи потреби та очікування замовників організація враховує такі аспекти:

а) типи характеристик продукції, які, своєю чергою, визначають види вимірювань, придатні засоби контролю та вимірювальної техніки, точність, що вимагають і необхідні уміння;

б) необхідне обладнання, програмні засоби та інструменти;

в) розташування придатних точок вимірювань у послідовності процесів випуску;

г) вимірювані в кожній точці характеристики і застосовувані документацію та критерії приймання;

д) встановлені замовником точки засвідчення чи перевірки вибраних характеристик продукції;

е) необхідні інспектування чи випробування, виконувані безпосередньо наглядовими чи контролювальними органами або в їхній присутності,

ж) де, коли та як організація має намір за власною ініціативою або за зобов'язаннями від замовника, законодавчих чи регламентувальних органів залучати кваліфіковані треті сторони до проведення:

- типових випробувань;
- контролю чи випробувань під час процесу;
- перевірки продукції;

– затвердження продукції;

– атестації продукції;

и) кваліфікацію працівників, матеріали, продукцію, процеси і систему управління якістю;

к) контроль готової продукції для підтвердження того, що перевірку та затвердження було здійснено та прийнято;

л) реєстрацію результатів вимірювань, пов'язаних з продукцією.

З метою вивчення спроможностей для поліпшення показників діяльності організація повинна аналізувати методи, застосовувані для вимірювання продукції, і заплановані протоколи перевірки. Типові приклади протоколів вимірювань продукції містять:

– звіти про контроль та випробування,
  дозволи на видачу матеріалів;
– акти приймання продукції;
– сертифікати відповідності, за потребою.

Згідно з ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" організація повинна здійснювати моніторинг та вимірювання характеристик продукції для перевірки того, що вимоги до продукції задоволені. Це потрібно виконувати на відповідних етапах випуску продукції відповідно до запланованих заходів.

Докази відповідності критеріям приймання слід документально оформлювати та зберігати. У протоколах потрібно зазначати осіб, які дають дозвіл на випуск продукції.

Випуск продукції і надання послуги не потрібно здійснювати доти, доки не будуть задовільно виконані заплановані заходи, крім випадків, коли це ухвалено відповідною повноважною особою і, в разі потреби, замовником.

Організація повинна визначити інформацію про вимірювання, необхідну для задоволення потреб зацікавлених сторін (крім замовників), стосовно процесів організації, з тим, щоб забезпечувати рівномірне розподілення ресурсів. Така інформація містить вимірювання стосовно працівників організації, власників та інвесторів, постачальників та партнерів, а також суспільства. Нижче наведені приклади таких вимірювань.

а) стосовно своїх працівників організація повинна:

– проводити опитування для вивчення думок працівників щодо того, наскільки добре організація задовольняє їхні потреби та очікування;

– оцінювати індивідуальні та колективні показники і внесок працівників у результати діяльності організації;

б) стосовно власників та інвесторів організація повинна:

– *оцінювати свої спроможності щодо досягнення визначених цілей;*

– *оцінювати свої фінансові показники;*

– оцінювати вплив зовнішніх чинників на свої результати,

– визначати цінність, додавану вжитими заходами;

в) стосовно постачальників та партнерів організація повинна:

– проводити опитування для вивчення думок постачальників та партнерів щодо їхньої задоволеності закупівельними процесами в організації;

– здійснювати моніторинг та надавати інформацію за зворотним зв'язком про показники постачальників та партнерів і про їхню відповідність закупівельній політиці організації;

– оцінювати якість закупленої продукції, участь постачальників та партнерів і взаємні вигоди від цих стосунків.

г) стосовно суспільства організація повинна:

– визначати і відстежувати відповідні дані, пов'язані з її цілями, для забезпечення задовільної взаємодії з суспільством;

– періодично оцінювати результативність та ефективність своїх дій і сприйняття її показників відповідними представниками суспільства.

5.7.2. Управління якістю

Для своєчасного виявлення та усунення невідповідностей найвище керівництво повинно надавати працівникам організації повноваження та відповідальність щодо звітування про невідповідності на всіх стадіях процесу. Треба визначити повноваження щодо реагування на невідповідності, з тим щоб забезпечити виконання процесу дотримання вимог продукції. Організація повинна результативно та ефективно контролювати ідентифікацію та ізолювання невідповідної продукції та поводження з нею, щоб не допустити її неналежного використання.

Невідповідності, а також поводження з ними, реєструють, якщо це можливо для набуття необхідних знань та забезпечення даних, необхідних для аналізування та діяльності з поліпшення. Організація може також передбачити реєстрування і управління невідповідностями стосовно випуску та допоміжних процесів.

Організація може також передбачити реєстрування інформації щодо невідповідностей, коригування яких здійснюють під час нормального режиму роботи. Такі дані можуть становити цінну інформацію для підвищення результативності та ефективності процесів.

Керівництво організації повинно забезпечувати встановлення результативного та ефективного процесу аналізування виявлених невідповідностей та поводження з ними. Аналізування невідповідностей проводять уповноважені працівники для визначення будь-яких тенденцій або схем виникнення відмов, які заслуговують уваги. Негативні тенденції

необхідно розглядати з метою їх усунення і як вхідні дані аналізування з боку керівництва під час розгляду цілей щодо зменшення невідповідностей та потреб у ресурсах.

Особи, які здійснюють аналізування повинні бути достатньо компетентними для оцінювання загального впливу невідповідностей і мати повноваження та ресурси, необхідні для поводження з невідповідностями і визначення відповідних коригувальних дій. Прийняття процедури поводження з невідповідністю може бути контрактною вимогою споживача або вимогою інших зацікавлених сторін.

У ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" сказано, що організація повинна забезпечувати ідентифікацію продукції, яка не відповідає установленим до неї вимогам, та управління нею з метою запобігання її непередбаченому використанню або постачанню. Управлінські дії, а також пов'язані з ними відповідальність та повноваження щодо поводження з невідповідною продукцією, повинні бути визначені в задокументованій методиці.

Щодо невідповідної продукції організація повинна виконати одну чи кілька із зазначених дій:

а) вжиття заходів на усунення виявленої невідповідності;

б) надання дозволу на її використання, випуск або прийняття поступки, уповноваженої відповідною повноважною особою і, в разі потреби, замовником;

в) вжиття заходів для недопущення її попередньо передбаченого використання чи застосування.

Характер невідповідностей, а також будь-які виконані наступні дії, зокрема отримані дозволи на поступки, треба реєструвати.

Якщо невідповідну продукцію було виправлено, вона повинна пройти повторну перевірку на доведення відповідності вимогам.

Якщо невідповідну продукцію було виявлено після її постачання або після початку її використання, організація повинна вжити відповідні заходи щодо виявлених чи потенційно можливих наслідків невідповідності.

5.7.3. Аналізування даних

Рішення повинні ґрунтуватися на аналізуванні даних, одержуваних під час вимірювань, і на інформації, зібраній відповідно до цього державного стандарту. У цьому контексті організація аналізує дані з різних джерел для оцінювання показників за планами, завданнями та іншими визначеними цілями і для визначення сфер, що потребують поліпшення, включаючи можливі переваги для зацікавлених сторін.

Рішення, в основу яких покладено факти, вимагають результативних та ефективних дій, таких як:

- застосування встановлених методів аналізування;
- застосування відповідних статистичних методів;
- вироблення рішень та виконання дій на основі результатів логічного аналізування, підтвердженого досвідом та інтуїцією.

Аналізування даних може сприяти визначенню кореневої причини наявних чи потенційних проблем і, отже, може оптимізувати вибір рішень стосовно коригувальних та запобіжних дій, необхідних для поліпшення.

Керівництво може ефективно оцінювати загальні показники діяльності організації на основі інтегрованих та проаналізованих даних та інформації з усіх підрозділів організації. Форма подання загальних показників діяльності організації повинна бути у вигляді, прийнятному на різних рівнях в організації. Результати аналізування можуть бути використані організацією для визначення:

- тенденцій;
- задоволеності замовників,
- задоволеності інших зацікавлених сторін;
- результативності та ефективності її процесів;
- сприяння з боку постачальників.
- успішного виконання цілей щодо поліпшення показників діяльності;
- економічних аспектів якості, фінансових та ринкових показників,
- зіставного оцінювання (бенчмаркінгу) її показників;
- конкурентоспроможності.

Згідно з ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" організація повинна визначати, збирати та аналізувати відповідні дані для доведення придатності та результативності системи управління якістю, а також для оцінювання системи управління якістю з погляду можливості постійного поліпшення її результативності. Ці дані повинні містити результати моніторингу та вимірювань, а також дані з інших відповідних джерел.

Аналізування даних повинно надавати інформацію про:

а) задоволеність замовника;

б) відповідність вимогам до продукції,

в) характеристики і тенденції змін процесів та продукції, зокрема про можливості запобіжних дій;

г) постачальників.

5.7.4. Поліпшення

Керівництво повинно незмінно прагнути підвищувати результативність та ефективність процесів в організації і виявляти спроможності поліпшення, попереджуючи виникнення будь-яких проблем. Існують різноманітні шляхи поліпшень – від покрокового поступового постійного поліпшення до стратегічних проектів поліпшення "проривного" характеру. Організація повинна мати ефективний метод визначення та управління діяльністю з поліпшення. Ці поліпшення можуть призводити до змін у продукції чи процесах, навіть у системі управління якістю або в організації.

Найвище керівництво повинно забезпечувати застосування коригувальних дій як засобу поліпшення. Планування коригувальних дій охоплює оцінювання значущості проблеми з урахуванням потенційного впливу на такі аспекти, як виробничі витрати, витрати, пов'язані з невідповідностями, показники продукції, надійність, безпека і задоволеність замовників та інших зацікавлених сторін. До коригувальної дії треба залучати працівників відповідних підрозділів. Потрібно також наголошувати на результативності та ефективності процесів під час виконання цих дій, а самі ці дії повинні підлягати моніторингу для забезпечення досягнення бажаних цілей, а також передбачити включення коригувальних дій до аналізування з боку керівництва.

Для проведення певної коригувальної дії організація повинна встановити джерела інформації і зібрати інформацію для визначення необхідних коригувальних дій. Визначені коригувальні дії повинні бути зосереджені на усуненні причин невідповідностей для виключення їх повторного виникнення. Джерела інформації для визначення коригувальних дій охоплюють:

- претензії замовників;
  звіти про невідповідності;
- звіти про внутрішній аудит;
- виходи аналізування з боку керівництва.
  виходи аналізування даних;
- виходи вимірювань задоволеності;
- належні протоколи системи управління якістю;
- працівників організації;
- вимірювання, пов'язані з процесами;
- результати самооцінювання.

Існує багато способів визначення причин невідповідностей включаючи аналізування окремими працівниками або призначення проектної групи з коригувальних дій. Організація повинна забезпечити збалансованість коштів, виділених на коригувальні дії, і впливу проблеми, що розглядають.

Під час оцінювання необхідності проведення коригувальних дій для недопущення повторного виникнення невідповідностей організація враховує належну підготовку працівників, призначених для реалізації проектів, пов'язаних з коригувальними діями.

У разі потреби, організація вводить аналізування за деревом причин до процесу коригувальної дії. Результати аналізування за деревом причин перевіряють апробацією перед визначенням та ініціюванням коригувальних дій.

У ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" зазначено, що організація повинна виконувати дії для усунення причин невідповідностей з метою запобігання їхньому повторенню. Коригувальні дії треба визначати відповідно до наслідків виявлених невідповідностей.

Повинна бути розроблена задокументована методика з метою встановлення вимог до:

а) аналізування невідповідностей (зокрема скарг замовників);

б) визначення причин невідповідностей;

в) оцінювання потреби в діях для забезпечення впевненості у тому, що невідповідності не виникатимуть повторно;

г) визначення та виконання необхідних дій;

д) реєстрування результатів виконаних дій;

е) аналізування виконаних коригувальних дій.

Керівництво повинно планувати зниження впливу втрат на діяльність організації для підтримання показників процесів та продукції. Планування запобігання втратам застосовують до випуску і допоміжних процесів, до видів діяльності та продукції для забезпечення задоволеності зацікавлених сторін.

Для результативного та ефективного планування запобігання втратам воно повинно бути систематичним. Для формування даних у кількісному вираженні потрібно, щоб планування базувалося на даних відповідних методів, включаючи оцінювання даних попередньої діяльності, а також критичність показників діяльності організації та її продукції. Формування даних можливе за рахунок:

– застосування методів оцінювання ризику, наприклад, аналізування режимів відмов та їхніх наслідків.

– аналізування потреб та очікувань замовників.

– аналізування ринку;

– виходів аналізування з боку керівництва

– виходів аналізування даних:

– вимірювань задоволеності;

– вимірювань, пов'язаних з процесами;

системи, що дають змогу об'єднати джерела інформації від зацікавлених сторін;

– належних протоколів системи управління якістю;

– уроків попереднього досвіду;

– результатів самооцінювання;

– процесів, що дають змогу на ранній стадії виявляти неконтрольовані виробничі умови.

Ці дані забезпечують інформацією, яка дає змогу розробити результативний та ефективний плани запобігання втратам і визначити відповідні пріоритети для кожного процесу та продукції з тим, щоб задовольняти потреби та очікування зацікавлених сторін

Результати оцінювання результативності та ефективності планів з запобігання втрат є виходами аналізування з боку керівництва і їх використовують як входи для зміни планів і для процесів поліпшення.

Згідно з ДСТУ ISO 9001:2001 "Системи управління якістю. Вимоги" організація повинна визначати дії, що дають змогу усувати причини потенційних невідповідностей з метою запобігання їхньому виникненню. Запобіжні дії треба визначати відповідно до наслідків потенційних проблем

Повинна бути розроблена задокументована методика з метою встановлення вимог до:

а) визначення потенційних невідповідностей та їхніх причин;

б) оцінювання потреби в діях для запобігання виникненню невідповідностей,

в) визначення та виконання необхідних дій;

г) реєстрування результатів виконаних дій.

д) аналізування виконаних запобіжних дій

Для забезпечення майбутнього організації і задоволення зацікавлених сторін керівництво повинно сформувати таку культуру, яка б сприяла залученню працівників до активного пошуку спроможностей для поліпшення показників процесів, діяльності та продукції

Для залучення працівників найвище керівництво створює середовище, в якому повноваження делегують так, щоб працівники мали реальне право діяти і брати на себе відповідальність за визначення спроможностей для поліпшення показників діяльності організації. Цього можна досягти завдяки:

- установленню цілей для працівників проектів і організації;
- зіставному оцінюванню (бенчмаркінгу) показників конкурентів і передової практики;
- визнанню та винагородженню за реалізовані поліпшення;
- запровадженню схеми подання пропозицій включаючи своєчасне реагування на них керівництва.

Для структурування видів діяльності з поліпшення найвище керівництво повинно визначити та впровадити процес постійного поліпшення, який може бути застосований до випуску та допоміжних процесів і видів діяльності. Для забезпечення результативності та ефективності поліпшення треба розглядати випуск та допоміжні процеси з погляду:

- результативності (наприклад, відповідність виходів вимогам);
- ефективності (наприклад, питомої витрати ресурсів у часовому та грошовому виразі);
- зовнішніх впливів (наприклад, змін законодавчих та регламентувальних вимог);
- потенційних "вузьких" місць (наприклад, недостатність спроможностей та узгодженості);
- спроможностей для застосування кращих методів;
- контролю за плановими та неплановими змінами;
- вимірювання запланованих переваг.

Такий процес постійного поліпшення застосовують як засіб поліпшення внутрішньої результативності та ефективності організації, а також для підвищення задоволеності замовників та інших зацікавлених сторін.

Керівництво повинно підтримувати поліпшення у вигляді поточкових поступових дій, інтегрованих до наявних процесів, і у вигляді спроможностей "прориного" характеру для досягнення максимальних переваг для організації та зацікавлених сторін.

Входи на підтримку процесу поліпшення містять інформацію, яку одержують з:

- даних затвердження;
- даних щодо продуктивності процесу;
- даних випробувань;
- даних самооцінювання.

установлених вимог та зворотного зв'язку від зацікавлених сторін;

- досвіду працівників організації.
- фінансових даних;
- даних про показники продукції;
- даних щодо надання послуг.

Керівництво повинно забезпечувати охвачення, визначення пріоритетності, планування, фінансування та контроль змін процесів чи продукції для дотримання вимог зацікавлених сторін і недопущення погіршення спроможностей організації

5.8. Настанови щодо самооцінювання

Самооцінювання – це ретельне продумане оцінювання, результатом якого є думка чи судження щодо результативності та ефективності організації і довершеності системи управління якістю. Зазвичай, самооцінювання здійснює власне керівництво організації. Метою самооцінювання є надання організації рекомендацій основаних на фактах, щодо сфер інвестування ресурсів з метою поліпшення її діяльності.

Самооцінювання може також бути корисним для вимірювання прогресу в досягненні цілей і для періодичного переоцінювання установленої відповідності цих цілей

Існує багато моделей самооцінювання організацій за критеріями системи управління якістю. Найбільш визнаними та поширеними є національні та регіональні моделі премій якості, які ще називають моделями ділової досконалості.

Викладений тут підхід до самооцінювання забезпечує просте та легке визначення відносного ступеня довершеності чинної в організації системи управління якістю і визначення основних сфер для поліпшення

Специфічні характеристики підходу до самооцінювання за ДСТУ ISO 9004 дають змогу

- застосовувати його до всієї чи до частини системи управління якістю або до будь-якого процесу;
- застосовувати його до всієї чи до частини організації;
- швидко впроваджувати його за допомогою внутрішніх ресурсів;
- доручати його реалізацію багатопрофільній команді або окремому працівнику організації, забезпеченому підтримкою з боку найвищого керівництва;

- формувати вхідні дані для процесу самооцінювання загальної системи управління;

визначати та спрошуаати установлення пріоритетів щодо поліпшення;

– сприяти досягненню довершеності системи управління якістю з наближенням до показників світового рівня.

Підхід до самооцінювання за ДСТУ ISO 9004-2001 дає змогу оцінювати довершеність системи управління якістю щодо кожного з основних розділів ДСТУ ISO 9004-2001 за шкалою від 1 (відсутність формалізованої системи) до 5 (оптимальні показники) балів.

Іншою перевагою цього підходу є те, що він дає змогу використовувати результати постійного моніторингу для оцінювання довершеності організації.

Цей підхід до самооцінювання не замінює ні внутрішніх аудитів системи управління якістю, ні застосування чинних моделей премій якості.

5.9. Процес постійного поліпшення

Стратегічною метою організації повинно бути постійне поліпшення процесів для підвищення її показників і надання переваг для зацікавлених сторін.

Є два основні шляхи здійснення постійного поліпшення процесів, а саме:

а) "проривні" проекти, що ведуть до перегляду та поліпшення наявних процесів або запровадження нових процесів; їх звичайно здійснюють групи фахівців суміжних спеціальностей поза звичайними операціями;

б) діяльність працівників щодо покрокового поступового поліпшення в межах наявних процесів.

"Проривні" проекти звичайно передбачають суттєве перепроектування наявних процесів і містять:

– визначення цілей і загальної схеми проекту поліпшення;

– аналізування наявного процесу (процесу, як він є) і реалізацію спроможностей для змін;

- визначення та планування поліпшення процесу;

– впровадження поліпшення;

– перезірку та затвердження поліпшення процесу;

- оцінювання досягнутого поліпшення, зокрема формулювання висновків.

"Прориві" проекти здійснюють результативно та ефективно з застосуванням методів управління проектом. Після введення змін новий проектний план стає підставою для постійного управління процесом.

Працівники організації є найкращим джерелом ідей покрокового чи неперервного поліпшення процесу і часто беруть участь у цій діяльності в складі робочих груп. Для розуміння їхнього впливу заходи в межах покрокового поступового поліпшення процесу повинні перебувати під контролем. Залучені до них працівники організації повинні мати повноваження, технічну підтримку і необхідні ресурси для впровадження пов'язаних з поліпшенням змін.

Постійне поліпшення за будь-яким з двох визначених методів передбачає розгляд таких аспектів:

а) причина поліпшення: повинна бути визначена проблема процесу і обрана сфера для поліпшення із зазначенням причини для роботи над нею;

б) поточна ситуація: повинні бути оцінені результативність та ефективність наявного процесу. Повинні бути зібрані і проаналізовані дані, що дадуть змогу визначити, які типи проблем виникають найчастіше. Повинна бути обрана характерна проблема і поставлена ціль щодо поліпшення ситуації;

в) аналізування: повинні бути визначені та затверджені корінні причини проблеми;

г) визначення можливих рішень: повинні бути вивчені альтернативні рішення. Повинно бути обрано і реалізовано найкраще з них, тобто те, що усуває корінні причини проблеми і запобігає повторному її виникненню;

д) оцінювання впливів: після цього повинно бути підтверджено, що проблема та її корінні причини усунуті або їхній вплив зменшений, що обране рішення є вдалим і мета щодо поліпшення виконана;

е) впровадження і стандартизація нового рішення: старий процес повинен бути замінений поліпшеним, що виключить повторну появу проблеми та її корінних причин;

ж) оцінювання результативності та ефективності процесу після виконання дії з поліпшення: повинна бути оцінена результативність та ефективність проекту поліпшення і вивчена спроможність його застосування в будь-яких підрозділах організації.

Якщо проблеми залишились, то процес поліпшення повторюють і розробляють цілі та рішення для подальшого поліпшення процесів.

Для сприяння залученню працівників до діяльності з поліпшення і підвищення їхнього розуміння відповідних питань, керівництво повинно вивчити спроможність таких заходів:

- створення невеликих груп, членьми яких вибирають своїх керівників;
- надання працівникам дозволу контролювати та поліпшувати свої робочі місця;

поглиблення знань, умінь та досвіду працівників як невід'ємної частини загальної діяльності організації в сфері управління якістю

Частина 4

Система сертифікації УкрСЕПРО

Розділ 1

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПОНЯТТЯ СЕРТИФІКАЦІЇ

1.1. Основні відомості про сертифікацію продукції

Історію стандартизації і сертифікації починають розглядати з 20 століття, але ще наприкінці 18 століття відомий гомеопат Самуель Ганеман (1755-1843) вимагав сертифікувати лікарську сировину з рослин для того, щоб ліки, які купуються в різних аптеках, не дуже відрізнялися за якістю. Але того часу ця пропозиція натрапила на опір аптекарів і Ганеман навіть запишив Лейпциг. Те, за що колись постраждав лікар, стало тепер обов'язковою і вагомою частиною всього виробничого світу людини, що б вона не виробляла: жу інформаційс техніку одяг

Сертифікацією називають як дію, яка підтверджує за допомогою знаку або сертифіката відповідність виробу вимогам, визначеним стандартом або технічними умовами. За допомогою сертифікації третя сторона дає письмову гарантію, що продукція (процес, послуга) відповідає заданим вимогам. Третьою називають сторону, яка не залежить від постачальників (перша сторона) і покупця (друга сторона). Слово "сертифікат" відомо в значенні документа, який складений за визначеною формою. Видача сертифіката, що супроводжує випуск і використання якого небудь приладу, верстата або партії продукції, ще не означає, що відбувається процес сертифікації. Цьому кінцевому акту має передувати комплекс робіт з створенню системи сертифікації. Система сертифікації – це система з власними правилами виконання процедури сертифікації та управління нею, вона забезпечує і гарантує достовірність сертифіката в найширшому розумінні цього слова, який охоплює всі аспекти виробництва, контролю і забезпечення якості продукції.

Серед цих аспектів, насамперед, треба назвати технологічні, метрологічні, нормативно-технічні і правові.

З погляду технології виробництва видача сертифіката має підтверджувати, що весь технологічний процес виготовлення даної продукції був витриманий у встановлених межах, що вихідні матеріали відповідали всім заданим вимогам, під час проходження виробу по всій технологічній ланці не було відмічено яких-небудь дестабілізуючих факторів або означені їх дії

Як метрологічне забезпечення сертифікат є свідоцтвом того, що всі вимірювальні прилади і засоби за всіма своїми метрологічними характеристиками повністю відповідають заданим вимогам і забезпечують достовірність всіх вимірювань і досліджень продукції на всіх етапах її створення. Метрологічне забезпечення сертифікації полягає в постійній "прив'язці" всіх робочих засобів вимірювання до єдиних етапонів – державних чи міжнародних.

Оскільки сертифікат підтверджує відповідність конкретного виду продукції конкретному нормативно-технічному документу (стандарту чи технічним умовам), то дуже важливо, щоб ці документи були складені, підтверджені і зареєстровані в повній відповідності до правил системи сертифікації. З цього боку сертифікат підтверджує, що всі вимоги і норми, зафіксовані у стандарті або технічних умовах, забезпечуються в виробництві і перевіряються стандартними методами контролю якості.

Мета, принципи та правила побудови і функціонування системи сертифікації її структура, функції та порядок виконання цих функцій регламентовані нормативними документами міжнародних організацій із стандартизації і сертифікації, насамперед документами ISO, IEC, ILAC, Європейської співдружності, а також ДСТУ.

До правових аспектів сертифікації належать питання поширення відповідальності за спостереженням правил процедури системи сертифікації в частині порядку атестації і підтвердження органів і служб, які здійснюють нагляд за сертифікацією, та проводять дослідження продукції і контроль її якості під час виробництва, приймання і поставки.

У різних країнах використовують різні види систем сертифікації, але всі ці системи виникли для того, щоб відмежувати ринок низькоякісних товарів, які не відповідають вимогам стандартів.

Так, одним з нагальних завдань становлення економіки України є створення ефективної державної системи сертифікації, що відповідає сучасним вимогам і визнається міжнародними організаціями. В Україні створена та розвивається державна Система сертифікації продукції (УкрСЕПРО), принципи та правила побудови якої узгоджені з міжнародними, а діяльність регламентована національними основними нормативними документами.

1.2. Основні терміни та визначення

Основні терміни, визначення та поняття, що використовуються в Системі, відповідають ДСТУ 2462-94, ДСТУ ISO 9000-2001 та Закону України "Про підтвердження відповідності".

Нормативний документ – документ, який містить правила, загальні принципи чи характеристики, що стосуються різних видів діяльності або їх результатів.

Відповідність – додержання всіх встановлених вимог до продукції, процесу чи послуги.

Якість – сукупність характеристик об'єкта, які стосуються його здатності задовольнити установлені та передбачені потреби.

Управління якістю – такі напрямки виконання функції загального управління, які визначають політику, мету і відповідальність у сфері якості, а також здійснюють їх за допомогою таких засобів, як планування якості, оперативне управління якістю, забезпечення якості та покращання якості в межах системи якості.

Планування якості – діяльність, яка встановлює мету і вимоги до якості та до застосування елементів системи якості.

Забезпечення якості – усі планові та систематично виконувані в межах системи якості види діяльності, підтверджувані в разі потреби, необхідні для створення достатньої впевненості в тому, що об'єкт виконуватиме вимоги до якості.

Система якості – сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення управління якістю.

Програма якості – документ, у якому регламентовано конкретні заходи у сфері якості, ресурси і послідовність діяльності щодо конкретної продукції, проекту чи контракту.

Сумісність – придатність об'єктів до спільного використання у конкретних умовах для виконання відповідних вимог.

Взаємозамінність – придатність об'єкта до використання замість іншого без зміни для виконання однакових вимог.

Третя сторона – особа чи орган, які визнаються незалежними від сторін, які беруть участь в питанні, що розглядається.

Сторони, що беруть участь, представляють, переважно, інтереси постачальників (перша сторона) і покупців (друга сторона).

Сертифікація відповідності (сертифікація) – дія третьої сторони, яка доводить, що забезпечується необхідна певність у тому, що належно ідентифікована продукція, процес чи послуга відповідають конкретному стандарту чи іншому нормативному документу.

Система сертифікації – система, яка має власні правила процедури та управління для проведення сертифікації відповідності.

Система сертифікації споріднених продукції (процесів, послуг) – система сертифікації, що належить до певної продукції, процесів чи послуг, для яких використовуються одні й ті самі конкретні стандарти та правила і така ж сама процедура.

Схема сертифікації – склад і послідовність дій третьої сторони під час проведення сертифікації відповідності

Обов'язкова сертифікація – сертифікація на відповідність вимогам, які зазначені нормативним документом до обов'язкових вимог і є обов'язковими для виконання, а також вимогам, що передбачені чинними законодавчими актами України

Добровільна сертифікація – сертифікація на відповідність вимогам, які не внесені нормативними документами до обов'язкових вимог.

Атестація виробництва – офіційне підтвердження органом з сертифікації або іншим спеціально уповноваженим органом наявності необхідних та достатніх умов виробництва певної продукції (надання певних послуг), які забезпечують стабільне виконання вимог до неї, що встановлені нормативними документами та контролюються під час сертифікації

Орган із сертифікації – орган, що виконує сертифікацію відповідності.

Орган із сертифікації може самостійно виконувати випробування та контролювати їх проведення або ж здійснювати нагляд за такою діяльністю, яка проводиться за його дорученням іншими випробувальними лабораторіями (центрами).

Аудитор – особа, що атестована на право проведення окремих видів робіт в галузі сертифікації.

Сертифікат відповідності – документ, що видається відповідно до правил системи сертифікації та свідчить про те, що забезпечується необхідна певність у тому, що належно ідентифікована продукція, процес чи послуга відповідають конкретному стандарту чи іншому нормативному документу.

Знак відповідності (в галузі сертифікації) – захищений в установленому порядку знак, що застосовується або виданий відповідно до правил системи сертифікації, який показує, що забезпечується необхідна певність у тому, що продукція, процес чи послуга відповідають конкретному стандарту чи іншому нормативному документу.

Заявник – особа чи підприємство (організація), що звернулись до органу з сертифікації із заявкою щодо проведення сертифікації продукції

Інспекційний контроль – контроль за акредитованими органами з сертифікації, випробувальними лабораторіями та аудиторами з дотриманням ними правил Системи.

Технічний нагляд – нагляд за відповідністю сертифікованої продукції під час її виробництва вимогам стандартів або інших нормативних документів.

Обов'язкові вимоги – вимоги, що встановлені чинними законодавчими актами України або нормативними документами (наприклад: забезпечення безпеки життя та здоров'я людей, захисту їхнього майна, а також охорони навколишнього природного середовища, взаємозамінності, сумісності тощо) та обов'язкові для виконання.

Науково-технічна комісія (НТК) – дорадчий орган при Держстандарті України з вироблення та проведення єдиної політики щодо побудови, функціонування та удосконалення Системи.

Член системи сертифікації – орган із сертифікації, що діє згідно з правилами Системи та має змогу брати участь у керівництві Системою.

Учасник системи сертифікації – орган із сертифікації, що діє згідно з правилами Системи, але не має змоги брати участі у керівництві Системою.

Доступ до системи сертифікації – можливість для заявника користуватись сертифікацією згідно з правилами Системи.

Підтвердження відповідності – діяльність, наслідком якої є впевненість у тому що продукція відповідає встановленим вимогам;

Акредитація – процедура, під час якої національний орган з акредитації, документально засвідчує компетентність юридичної особи чи відповідного органу з оцінки відповідності, виконувати певні види робіт (випробування, калібрування, сертифікація, контроль);

Оцінка відповідності – будь-яка діяльність, пов'язана з прямим чи непрямим визначенням того, що встановлені вимоги дотримуються;

Декларування відповідності – процедура, за допомогою якої виробник під свою повну відповідальність документально засвідчує, що продукція відповідає встановленим вимогам;

Орган з оцінки відповідності – випробувальна або калібрувальна лабораторія, орган з сертифікації, орган з контролю, які здійснюють діяльність у сфері оцінки підтвердження відповідності продукції, процесів, послуг і персоналу вимогам, встановленим законодавством;

Декларація про відповідність – документ, за допомогою якого виробник або уповноважена ним особа дає письмову гарантію, що продукція відповідає встановленим вимогам.

Національний знак відповідності – захищений у встановленому порядку знак, який засвідчує, що позначена ним продукція відповідає усім вимогам технічних регламентів, які поширюються на неї;

Технічний регламент з підтвердження відповідності – нормативно-правовий акт затверджений Кабінетом Міністрів України, який містить опис видів продукції, що підлягає обов'язковому підтвердженню відповідності, вимоги безпеки для життя та здоров'я людини, тварин, рослин, а також для майна та охорони довкілля, процедури підтвердження відповідності цим вимогам, правила маркування і введення продукції в обіг;

Свідоцтво про визнання – документ, що засвідчує визнання іноземних документів про підтвердження відповідності продукції вимогам, встановленим законодавством України, введення продукції в обіг, виготовлення або ввезення на митну територію України продукції з подальшою самостійною або опосередкованою її реалізацією на території України;

Законодавчо регульована (нерегульована) сфера – сфера, в якій введення в обіг продукції регламентується (не регламентується) законодавством.

1.3. Системи сертифікації

Системи сертифікації можуть діяти на національному, регіональному чи міжнародному рівнях. Розрізняють також державні (урядові) і недержавні (неурядові) системи сертифікації.

Отже, сертифікацію продукції можна проводити окремим підприємством (самосертифікація), яке при цьому випускає сертифіковані вироби з підтвердженням їх відповідності вимогам певних національних або міжнародних стандартів.

Більше поширена національна сертифікація, при якій підприємства визначеної галузі промисловості випускають продукцію відповідно до вимог тих або інших національних і (або) міжнародних стандартів. Система національної сертифікації передбачає, як правило, встановлення на державному рівні органів, які здійснюють нагляд за якістю продукції, що випускається (так звана сертифікація з участю третьої сторони), а також участь в системі дослідницьких лабораторій і лабораторій метрологічного забезпечення.

У деяких західних країн діяльність із національної сертифікації ведеться декілька десятків років. Визнання сертифікатів в цих країнах певною мірою мало за мету убезпечити ринок від неякісних товарів, які не відповідають вимогам стандартів. Позитивним результатом діяльності у сфері національної сертифікації є розвиток засобів дослідження і випробування, їх метрологічного забезпечення, теорії і практики контролю якості продукції, і, зокрема, створення національних дослідницьких центрів з використанням найновіших досягнень науки і техніки.

1.4. Проведення робіт із сертифікації

Порядок організації і проведення робіт з сертифікації має бути таким, щоб забезпечити достатню об'єктивність сертифікації, достовірність і відтворюваність результатів досліджень, бути економічно ефективним і достатнім як для виготівників продукції, потенційних експортерів, так і споживачів цих виробів – імпортерів.

Що ж є основою для проведення робіт з сертифікації? По-перше, вибір критеріїв, за якими можна судити, що продукція відповідає інтересам споживачів, вимогам законів країни-імпортера, можливостям виготівників

Нормативно-технічні документи на продукцію, в яких наведені відповідні характеристики виробів, повинні мати чіткі, однозначні тлумачення. Для цього вимоги на продукцію регламентуються у спеціальних документах: стандартах, технічних умовах, технічних регламентах. Вимоги стандарту мають точно виконуватись

По-друге, системи сертифікації включають в себе елемент дослідження зразків продукції як необхідний засіб виявлення відповідності продукції стандартам.

Визнання систем сертифікації третьою стороною, особливо при багатосторонній співпраці, ґрунтується значною мірою на репутації органу з сертифікації. Ця репутація своєю чергою, залежить від компетенції персоналу, який проводить сертифікацію і надійності обладнання. Тому виняткова важливо, щоб випробувальні центри або лабораторії мали все необхідне обладнання і кваліфікований персонал, працювали за методами випробування, які задовольняють сторони, що беруть участь в сертифікації

По-третє, стабільність технологічних процесів, незалежно від стану національної економіки, із забезпеченням високого рівня виробничої діяльності.

Введення на виробництві системи управління якістю поряд з оцінкою і контролем за її дією значною мірою збільшують ефективність виробництва, сприяють стабільному виробництву виробів із заданими якісними показниками.

По-четверте, система сертифікації повинна базуватись на незалежності результатів проведення робіт із сертифікації: запевнення виготівника в тому, що його виріб відповідає вимогам стандарту, не завжди приймається за правду. Споживач частіше створює власну систему повірки якості продукції, що є досить поширеним в торгівлі і в промисловості. Однак при сучасному розвитку науки, техніки і технології найбільш ефективними і економічними є системи, що управляються органами, на які не впливають виробники продукції.

По-п'яте, вибір системи сертифікації мусить відповідати практичним і економічним вимогам на кожен окремий вид продукції

По-шосте, принцип сертифікації – методи, порядок функціонування її системи мусять забезпечувати відповідність іншим системам сертифікації. Такий підхід до сертифікації сприяє розвитку зовнішньої торгівлі і міжнародних економічних відносин, гарантованому виходу сертифікованої продукції на світовий ринок, виключаючи можливість перетворення сертифікації в бар'єр для міжнародних зв'язків

По-сьоме, вироби або продукція при позитивних результатах їх сертифікаційних досліджень у відповідних центрах або лабораторіях мусять мати підтвердження цьому у

вигляду клейма, спеціального знаку сертифіката, або бути включеними в перелік сертифікованих товарів, або мати документ, що вони випущені на підприємстві, яке має право на їх сертифікацію.

Випущені партії мають підтверджуватись знаком або сертифікатом відповідності, нанесення або видання яких контролюється головним контролером і знаходиться під наглядом національної служби нагляду. Цей знак або сертифікат гарантує, що ці партії випущені в доповідно до вимог технічних умов.

Знак або сертифікат відповідності мусить давати можливість посилання на відрахування по дослідженнях, проведених підприємством-виробником, на основі яких випущений виріб.

Знак відповідності – це символ, який підлягає обов'язковій реєстрації. Біля знаку мусять міститися повідомлення, які дозволяють встановити:

– назву національної служби нагляду;

– номер свідоцтва про атестацію підприємства-виготівника або незалежного постачальника-розповсюджувача;

– номер контрольованої партії.

Вказаний перелік відомостей мусить дозволяти відстежувати зв'язок партії з урахуванням підприємства-виробника. Якщо цього недостатньо – має наводитись необхідна додаткова інформація, яку наносять на упаковку і (або) виріб. За бажанням підприємства-виробника для маркування виробів можна застосувати менший за розміром символ із зазначенням національної служби нагляду і номера свідоцтва про атестацію підприємства.

Знак відповідності наноситься на клейку стрічку або на інший матеріал для пакування. Якщо на виріб ставиться знак відповідності, то він наноситься поряд з маркуванням, яке передбачене технічними умовами.

Сертифікат відповідності має дві форми: сертифікат відповідності для використання підприємством-виробником і для використання незалежними постачальниками розповсюджувачами. Сертифікат для підприємства-виготівника містить таку інформацію.

– назву підприємства-виготівника, а також, якщо воно охоплює декілька підприємств, назви цих підприємств і, за його бажанням, свою адресу та інші дані;

– торгову марку підприємства-виготівника, за його бажанням, як міру юридичного захисту проти підробок сертифіката;

– ліцензію на право застосування сертифіката відповідності щодо продукції, що виробляється замовником серійно протягом встановленого ліцензією строку. Надається органом з сертифікації продукції на підставі сертифікації системи забезпечення якості під час виготовлення цієї продукції тільки в тому випадку, якщо за технологічним

процесом виробництва кожна одиниця продукції підлягає контролю на відповідність усім вимогам нормативного документа, на підставі якого проводиться випуск виробу:

– номер свідоцтва про атестацію підприємства-виготівника, виданого йому національною службою нагляду для тієї виробничої ділянки, на якій проводиться випуск виробів;

– дату приймання виробка

– дату випуску сертифіката;

форму свідоцтва, прийнятого за бажанням головного контролера підприємства-виготівника. Це може бути підпис або факсиміле в супроводі якого-небудь символу, наприклад, перфорація або печатки.

Сертифікат для незалежних постачальників-розповсюджувачів містить такі дані:

назву незалежного постачальника-розповсюджувача і, за його бажанням, його адресу та інші дані

– торгову марку постачальника-розповсюджувача за його бажанням;

– назву підприємства-виготівника;

– повну каталогову назву і позначення виробу, які присвоєні йому підприємством-виготівником, а також повну каталогову назву і позначення виробу, присвоєні постачальником-розповсюджувачем, якщо такі існують;

– довідковий номер технічних умов на вироби конкретних типів, яким відповідає виріб, назву національної служби нагляду, під наглядом якої проводився випуск виробу, і національної служби нагляду, яка здійснює нагляд за постачальником-розповсюджувачем.

– номер свідоцтва про атестацію, видану йому національною службою нагляду для приміщень, звідки випущений виріб;

– дата випуску виробу підприємством-виготівником;

- дата видачі сертифіката;

– форму посвідчення, яке прийняте постачальником розповсюджувачем.

Інформацію, яка наводиться в обох формах сертифікатів, можна подати будь-якою мовою.

Сертифікат відповідності випускається під контролем головного контролера і тільки для виробів, які входять до складу прийнятих партій сертифікованої продукції. Головний контролер має вести реєстрацію, яка відображає зв'язок сертифіката з партією виробів, до яких він належить. Головний контролер може присвоювати сертифікату довідковий номер. Сертифікат може входити до складу встановленої контрактом документації на поставку виробів.

Кожна система сертифікації має свій власний знак відповідності. У багатьох країнах існують законодавчі та нормативні акти різного рівня, що вимагають від виготівників, постачальників та продавців обов'язково мати сертифікати відповідності для певних видів продукції.

Обов'язковій сертифікації підлягає продукція, на яку поширюються обов'язкові вимоги стандартів чи інших нормативних документів, зокрема вимоги, що забезпечують безпеку продукції для життя, здоров'я і майна громадян, її сумісність і взаємозамінність, охорону навколишнього і природного середовища.

У всіх інших випадках сертифікацію можна проводити на добровільних засадах з ініціативи замовника (виготівника, постачальника чи продавця продукції).

Добровільна сертифікація проводиться, як правило, в умовах конкуренції товаровиробників з метою рекламування продукції, освоєння нових ринків збуту, формування і підтримування іміджу фірми, а також коли цього вимагають умови контракту на поставку продукції.

Оскільки сертифікат відповідності гарантує тільки відповідність продукції вимогам конкретного стандарту, висновок про рівень якості продукції можна робити лише з урахуванням оцінки рівня вимог цього стандарту.

Відповідність продукції застарілим вимогам того чи іншого нормативного документа буде свідчити про її низький рівень якості і, навпаки, відповідність стандартам, що визнані у світі як найсучасніші, буде надійною гарантією її високої якості.

Оплачує всі види робіт, пов'язаних із сертифікацією, замовник (підприємство-виготівник, постачальник чи продавець продукції). Вартість робіт визначається в договорі між замовником і виконавцем (органом з сертифікації продукції).

Сплата замовником робіт з проведення сертифікації не означає, що виконавець обов'язково видасть йому сертифікат на заявлену продукцію. Останнє залежить тільки від результатів випробувань продукції та оцінки виробництва і (або) системи якості (у разі необхідності). При негативних результатах гроші замовнику за вже виконану роботу не повертають.

Замовник має право звернутись з метою сертифікації до будь-якого акредитованого в системі органу і вказати лабораторію, в якій він бажає проводити випробування продукції. Це бажання замовника виконавець враховує.

У кожній системі сертифікації передбачено процедуру апеляції тих чи інших рішень виконавця, зокрема відмову видати сертифікат відповідності за результатами випробування продукції. Усі апеляції розглядає апеляційна комісія, яка, переважно, створюється органом з сертифікації. Витрати, пов'язані з розглядом апеляцій, несе кожна із сторін. Рішення апеляційної комісії можна оскаржити в керівному органі системи сертифікації, рішення якого буде остаточне.

Світова практика свідчить, що митні органи країни, в які експортується продукція, вимагають у постачальника сертифікат відповідності, виданий у цій країні, або свідоцтво про визнання цією країною сертифіката відповідності, виданого у країні-експортері, за наявності між країнами угоди про взаємне визнання результатів сертифікації продукції свідоцтво про взаємне визнання сертифікації продукції, свідоцтво про визнання цією країною сертифіката відповідності, виданого у країні-експортері. За наявності між країнами угоди про взаємне визнання результатів сертифікації продукції, свідоцтво про визнання іноземного сертифіката видається в країні, в яку експортується продукція, без додаткових випробувань продукції. За відсутності такої угоди проводиться сертифікація продукції за правилами системи сертифікації, що діє у цій країні. Тому при здійсненні експортних операцій доцільно знати, чи підлягає продукція обов'язковій сертифікації у країні, в яку вона експортується, і чи існує угода з цією країною про взаємне визнання результатів сертифікації.

Крім торгівлі і митниці, результати сертифікації продукції використовують також страхові компанії, арбітражні суди, біржі тощо. Наприклад, страхові компанії враховують результати сертифікації для оцінки ризику при страхуванні майна і нерухомості. А страхові компанії Німеччини відмовляються страхувати вироби, що не пройшли сертифікацію.

Також проводиться сертифікація послуг, але вона значно поступається сертифікації продукції. Найбільшого поширення набула за кордоном сертифікація послуг у таких галузях, як банківська і готельна справа. Сертифікація продукції надає переваги підприємству-виготівнику.

Для підприємств-виготівників (постачальників) сертифікація продукції дає можливість:

– збільшити довіру до якості виробів, що експортуються в промислово розвинені країни;

– розширити ринок збуту;

– забезпечити рекламу і збільшити обсяги випуску (продажу).

Для споживачів сертифікація продукції корисна тим, що:

– захищає від продукції, що небезпечна для життя, здоров'я людини та її майна;

– полегшує вибір продукції;

– сприяє підвищенню якості продукції (завдяки стимулюванню перегляду застарілих вимог стандартів).

Ідея сертифікації, на перший погляд, дуже проста і, здавалось би, очевидна. Дійсно, для випуску виробів заданого рівня якості необхідно забезпечити:

– стабільність технологічного процесу;

– вимоги до вихідних матеріалів;

– достатню комплектацію дослідницької бази засобами дослідження, вимірювання і метрологічного забезпечення, відповідними вимогами технічних умов;

– строгу виконавчу дисципліну

Сучасне виробництво на загал не може підтримувати стійкі торговельно-економічні зв'язки з споживачами продукції, якщо воно допустить найменшу недооцінку будь-якого із зазначених факторів.

Системи сертифікації тут виступають лише як засіб, який забезпечує гарантію виконання вимог технічних умов, тобто як деякий вид організаційно-технічного посередництва у стосунках виготівника із споживачем продукції. У Системі самосертифікація – це гарантії виробника, що випуск виробів забезпечений строго відповідно до вимог, визначених стандартами і технічними умовами. У національних системах сертифікації з участю третьої сторони (національних і міжнародних) – це організація стороннього об'єктивного контролю, починаючи з атестації виробництв і випробування виробів з метою підтвердження їх відповідності вимогам застосованих технічних умов і закінчуючи регулярною відбірковою перевіркою якості сертифікованої продукції

Треба ще раз зазначити, що основним завданням сертифікації продукції є забезпечення стабільного випуску виробів заданого технічними вимогами рівня якості. У теперішній час якість продукції – це гарантований дохід підприємства. З іншого боку, забезпечення потрібного рівня якості вимагає відповідних затрат. Звідси випливає, що планування сертифікації продукції як статті нематеріальних витрат на її забезпечення не дасть позитивних результатів, а, скоріше, призведе до негативного результату, який виразиться у дискредитації ідеї сертифікації і втраті довір'я до підприємства-виготівника, якщо останнє буде неспроможне забезпечити випуск сертифікованої продукції строго відповідно до вимог використовуваних технічних умов.

Розділ 2

СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УКРСЕПРО

2.1. Структура Системи

У загальному випадку під час проведення сертифікації здійснюють випробування продукції, атестацію виробництва, перевірку та оцінку системи якості, технічний нагляд. У кожному конкретному випадку склад і послідовність дій при проведенні сертифікації визначається прийнятою схемою сертифікації.

Система сертифікації УкрСЕПРО (надалі – Система) – державна система сертифікації продукції в Україні, призначена для проведення обов'язкової та добровільної сертифікації продукції (процесів, послуг). Згідно з Декретом Кабінету Міністрів України № 46-93 від 10.05.93р. "Про стандартизацію і сертифікацію" – обов'язкова сертифікація проводиться виняткова в межах державної системи сертифікації. При обов'язковій сертифікації перевірці підлягають такі групи показників:

- безпеки,
- сумісності і взаємозамінності;
- енерго – та ресурсозбереження;
- впливу на охорону навколишнього природного середовища.

Система є відкритою для вступу до неї органів з сертифікації та випробувальних лабораторій інших держав за умови визнання правил Системи.

Організаційну структуру Системи утворюють: Національний орган з сертифікації – Держстандарт України, органи із сертифікації продукції; органи із сертифікації систем якості; випробувальні лабораторії (центри); аудитори; науково-методичний та інформаційний центр; територіальні центри стандартизації, метрології та сертифікації Держстандарту України; Український навчально-науковий центр з стандартизації, метрології та якості продукції.

Схема оргструктури Системи показана на рис. 4.1. Загальне керівництво Системою, організацією та координацією робіт з сертифікації продукції (процесів, послуг) здійснює Національний орган з сертифікації – Державний комітет України з стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України).

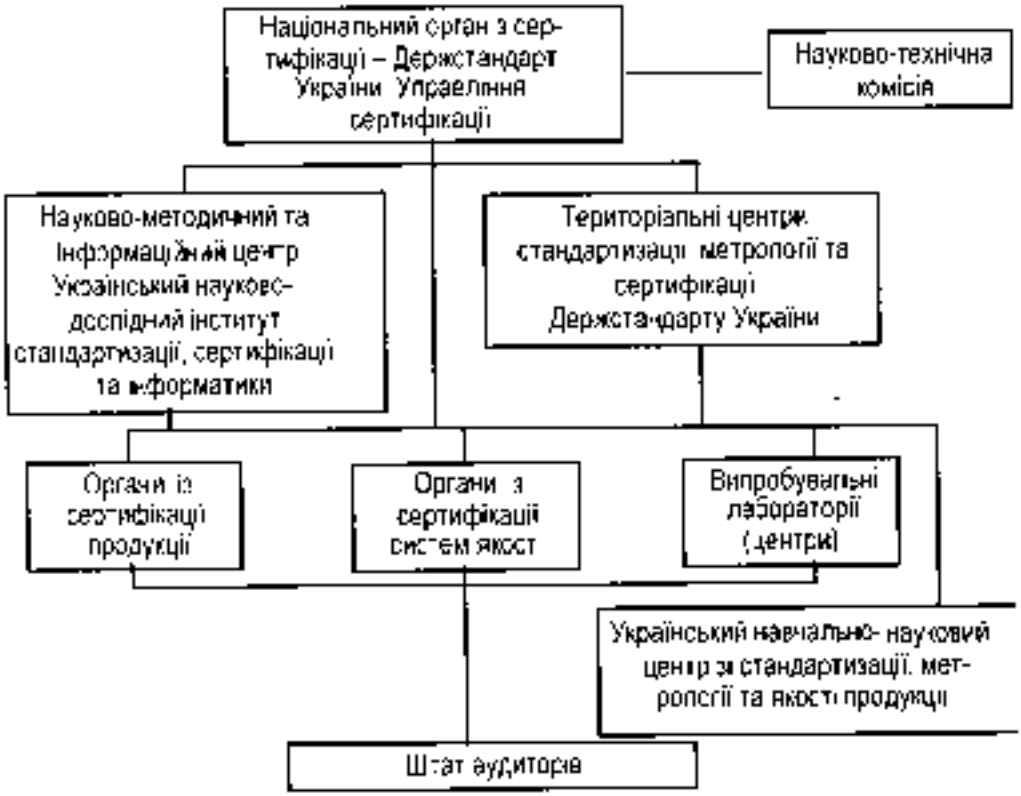


Рис. 4.1 Схема організаційної структури системи сертифікації УкрСЕПРО

Національний орган з сертифікації виконує такі функції:

1) розробляє стратегію розвитку сертифікації в Україні;

2) організовує та координує роботи, що забезпечують функціонування Системи;

3) взаємодіє з національними органами інших країн та міжнародними організаціями з сертифікації;

4) організовує розроблення і вдосконалення організаційно-методичних документів Системи,

5) приймає рішення щодо міжнародних систем і угод з сертифікації,

6) встановлює основні принципи, правила і структуру Системи;

7) формує і затверджує склад науково-технічної комісії;

8) проводить акредитації органів з сертифікації та випробувальних лабораторій (центрів).

9) проводить атестації аудиторів;

10) здійснює інспекційний контроль за діяльністю органів з сертифікації, випробувальних лабораторій (центрів) та аудиторів;

11) веде Реєстр Системи;

12) організовує роботи з сертифікації продукції за відсутності органів з сертифікації даного виду продукції;

13) затверджує перелік продукції, яка підлягає обов'язковій сертифікації;

14) розглядає апеляції щодо виконання правил Системи;

15) організовує інформаційне забезпечення діяльності з сертифікації у Системі.

Науково-технічна комісія як елемент оргструктури Системи здійснює такі функції:

1) формує єдину політику з побудови, функціонування і вдосконалення Системи;

2) розробляє і вносить пропозиції щодо взаємодії з національними органами інших країн та міжнародними організаціями з сертифікації.

Органи з сертифікації продукції здійснюють:

1) управління Системою сертифікації за закріпленою номенклатурою продукції;

2) розробку організаційно-методичних документів із сертифікації закріпленої продукції;

3) акредитацію за дорученням національного органу з сертифікації випробувальних лабораторій (центрів);

4) встановлення схеми і порядку сертифікації закріплених видів продукції;

5) атестацію виробництва;

6) технічний нагляд за сертифікованою продукцією;

7) видачу сертифікатів відповідності та атестатів виробництв.

Основні функції органів з сертифікації систем якості такі:

1) розроблення організаційно-методичних документів з сертифікації систем якості;

2) сертифікація систем якості;

3) атестація виробництв (за пропозицією органу з сертифікації продукції);

4) технічний нагляд за сертифікованими системами якості;

5) видання сертифікатів на системи якості.

Випробувальні лабораторії (центри) здійснюють такі функції:

1) проведення сертифікаційних випробувань в акредитованій галузі діяльності;

2) оформлення протоколів випробувань;

3) участь за пропозицією органу з сертифікації в атестації виробництв;

4) участь за пропозицією органу з сертифікації в технічному нагляді за сертифікованою продукцією;

Аудитори виконують окремі роботи, які пов'язані з сертифікацією продукції

Основні функції науково-методичного та інформаційного центру:

1) розроблення та вдосконалення організаційно-методичних документів Системи;

2) підготовка і внесення до національного органу з сертифікації пропозицій і проектів законодавчих актів у галузі сертифікації;

3) аналіз можливостей підприємств і організацій виконувати функції органів з сертифікації продукції, випробувальних лабораторій (центрів) та внесення до національного органу з сертифікації пропозицій щодо їх акредитації у Системі;

4) участь у підготовці органів з сертифікації продукції та випробувальних лабораторій (центрів) до акредитації.

Територіальні центри стандартизації, метрології та сертифікації проводять:

1) за дорученням національного органу з сертифікації інспекційного контролю нагляд за дотриманням правил Системи;

2) за дорученням органів з сертифікації продукції технічний нагляд за сертифікованою продукцією;

3) допомогу підприємствам при підготовці до акредитації їх випробувальних лабораторій (центрів), сертифікації продукції, систем якості та атестації виробництв.

Український навчально-науковий центр із стандартизації, метрології та якості продукції здійснює навчання та підвищення кваліфікації спеціалістів у галузі сертифікації.

Структура, принципи та правила побудови і функціонування Системи регламентовані керівними нормативними документами системи сертифікації УкрСЕПРО, а також законодавчими актами, що стосуються сертифікації.

Згідно з підписаними угодами про взаємне визнання результатів сертифікації видані у Системі сертифікати відповідності визнаються в таких країнах СНД: Вірменія, Білорусь, Грузія, Казахстан, Киргизстан, Молдова, Росія, Узбекистан, Таджикистан, Туркменистан.

У системі УкрСЕПРО введені національні знаки відповідності. Знак відповідності – це захищений в установленому порядку знак, який свідчить, що маркована ним продукція відповідає конкретному стандарту чи іншому нормативному документу. Маркування продукції цим знаком здійснює орган з сертифікації, що видав сертифікат відповідності, або підприємство-виробник, якщо воно має на це ліцензію, видану органом із сертифікації.

Форму, розміри та технічні вимоги до національного знаку відповідності, а також правила його застосування у системі сертифікації УкрСЕПРО встановлено державним стандартом ДСТУ 2296-93. Встановлено такі зображення національного знаку відповідності:

– для продукції, яка відповідає обов'язковим вимогам нормативних документів та вимогам, що передбачені чинними законодавчими актами України, за якими встановлено обов'язкову сертифікацію (рис. 4.2, а):

а б в

Рис. 4.2. Національний знак відповідності

– для продукції, яка відповідає усім вимогам нормативних документів, що поширюються на дану продукцію (рис. 4.2,б);

– для продукції, яка відповідає окремим вимогам нормативних документів і в сертифікаті перераховуються підтверджені вимоги (рис. 4.2, в).

Знак відповідності, який зображено на рис. 4.2, б, застосовується також для позначення продукції, що не підлягає обов'язковій сертифікації, проте сертифікована з ініціативи виробника, постачальника чи продавця продукції (добровільна сертифікація).

У Системі ведеться реєстрація й облік акредитованих органів з сертифікації і випробувальних лабораторій (центрів), атестованих аудиторів, а також результатів сертифікації продукції. Інформація про акредитовані у Системі органи з сертифікації, випробувальні лабораторії (центри), атестованих аудиторів, видані сертифікати відповідності, сертифікати на систему якості та атестати виробництв, а також інформація про акумулювання акредитації або сертифікатів періодично публікується Держстандартом у відкритих інформаційних виданнях при цьому забезпечується конфіденційність.

2.2. Сертифікація продукції

2.2.1. Загальні положення

Сертифікацію продукції в Системі проводять виключно органи з сертифікації, а в разі їх відсутності – організації, що виконують функції органів з сертифікації продукції за дорученням Держстандарту України.

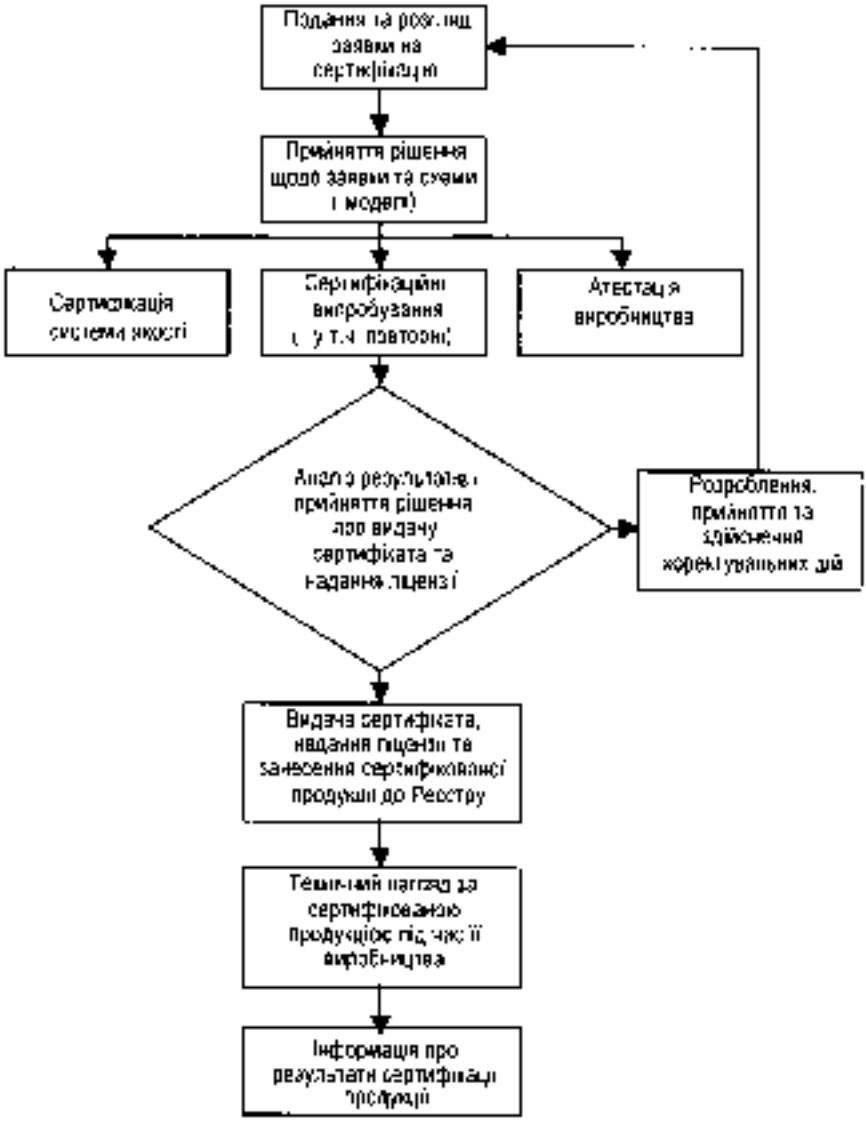


Рис. 4.3. Порядок проведення сертифікації продукції

Порядок проведення сертифікації продукції (рис. 4.3) в загальному випадку передбачає:

- подання та розгляд заявки на сертифікацію продукції;
  аналіз наданої документації;
- прийняття рішення за заявкою із зазначенням схеми (моделі) сертифікації;
  обстеження виробництва;
- атестацію виробництва продукції, що сертифікується, або сертифікацію систем якості, якщо це передбачено схемою сертифікації;
  відбирання, ідентифікацію зразків продукції та їх випробовування;
- аналіз одержаних результатів та прийняття рішення про можливість видачі сертифіката відповідності та надання ліцензій;
- видачу сертифіката відповідності, надання ліцензій та занесення сертифікованої продукції до Реєстру Системи;
- визнання сертифіката відповідності, що виданий закордонним органом;
- технічний нагляд за сертифікованою продукцією під час її виробництва;
  інформацію про результати робіт з сертифікації.

Схему (моделі), що використовуються під час обов'язкової сертифікації продукції визначає орган з сертифікації.

При цьому враховуються особливості виробництва, випробувань, поставки і використання конкретної продукції, можливі витрати заявника. Схеми мають бути зазначені у документі, який встановлює порядок проведення сертифікації конкретної продукції.

Заявник за погодженням з органом сертифікації визначає схему добровільної сертифікації.

Під час вибору схеми (моделі) сертифікації продукції в Системі органу з сертифікації рекомендується керуватися такими правилами:

1) сертифікат на одиничний виріб видається на підставі позитивних результатів випробувань цього виробу, що проведені у випробувальній лабораторії (центрі), яка акредитована в Системі;

2) сертифікат на партію продукції (виробів) видається на підставі позитивних результатів випробувань в акредитованій в Системі випробувальній лабораторії (центрі) зразків продукції (виробів), що відібрані від партії в порядку та кількості, що визначені органом з сертифікації;

3) ліцензія на право застосування сертифіката відповідності щодо продукції (виробів), яка виготовляється виробником серійно протягом встановленого ліцензійного терміну, надається органом з сертифікації на підставі позитивних результатів сертифікаційних

Таблиця 4.1

Рекомендовані схеми (моделі) сертифікації продукції

Серійність продукції, яку сертифікують	Обов'язковість проведення робіт щодо продукції, яку сертифікують					Документи, що видаються органом із сертифікації продукції
	Обстеження виробництва	Атестація виробництва	Сертифікація системи якості виробництва	Випробування з метою сертифікації	Технічний нагляд за її виробництвом	
Одиничний виріб	Не проводиться	Не проводиться	Не проводиться	Проводиться для конкретного виробу	Не проводиться	Сертифікат відповідності на даний виріб
Партія продукції (виробів)	Не проводиться	Проводиться, якщо вирішено органом із сертифікації за заявником	Не проводиться	Проводиться на зразках, відібраних у порядку і в кількості, які встановлені органом з сертифікації	Проводиться згідно з домовленістю між заявником та органом з сертифікації, який атестував виробництво	Сертифікат відповідності на партію продукції (виробів) з наведенням розміру сертифікованої партії
Продукція, що випускається серійно	Проводиться	Не проводиться	Не проводиться	Проводиться на зразках, відібраних у порядку і в кількості, що встановлені органом з сертифікації	Проводиться в порядку, що визначений органом з сертифікації	Сертифікат з терміном дії, що встановлюється індивідуально (до одного року)
	Не проводиться	Проводиться	Не проводиться	Проводиться на зразках, відібраних у порядку і в кількості, що встановлені органом з сертифікації	Проводиться в порядку, що визначений органом з сертифікації	Сертифікат з терміном дії, що встановлюється індивідуально з урахуванням терміну дії атестата виробництва (до двох років)
	Не проводиться	Не проводиться	Проводиться органом з сертифікації системи якості	Проводиться на зразках, відібраних у порядку та в кількості, що встановлені органом з сертифікації	Проводиться в порядку, що визначений органом з сертифікації	Сертифікат з терміном дії, що встановлюється індивідуально з урахуванням терміну дії сертифіката на систему якості (до трьох років)

випробувань в акредитованій в Системі лабораторії зразків продукції, відібраних у порядку та в кількості, встановленими органом з сертифікації та проведення і/або.

– обстеження виробництва, технічного нагляду та контрольних випробувань зразків продукції, що відбираються з виробництва або з торгівлі в кількості, в термін та в порядку, які встановлено органом з сертифікації у програмі технічного нагляду за сертифікованою продукцією,

– атестації виробництва та подальшого технічного нагляду за виробництвом сертифікованої продукції, який здійснюється органом з сертифікації або за його дорученням – іншими організаціями; сертифікації системи якості щодо виробництва продукції, яку сертифікують, та подальшого технічного нагляду за відповідністю системи якості встановленим вимогам, який здійснюється компетентним органом, акредитованим у Системі.

Орган з сертифікації продукції може застосовувати й інші правила щодо вибору схеми (моделі) сертифікації залежно від специфіки продукції та особливостей її виробництва.

Рекомендовані схеми (моделі) сертифікації продукції наведені в табл. 4.1. Під час сертифікації перевіряються характеристики (показники) продукції і застосовуються методи випробувань, які дають змогу:

– провести ідентифікацію продукції, зокрема перевірити належність до класифікаційної групи, відповідність технічної документації, походження, належність до цієї партії тощо;

– повно, вірогідно підтвердити відповідність продукції заданим вимогам.

2.2.2. Загальні вимоги до нормативних документів на продукцію, яку сертифікують

Обов'язкова сертифікація продукції проводиться на відповідність до обов'язкових вимог нормативних документів, які зареєстровані у встановленому порядку, а також аналогічних вимог міжнародних та національних стандартів інших держав, що введені в дію в Україні.

Добровільна сертифікація проводиться на відповідність до вимог нормативних документів, які узгоджені з постачальником і споживачем.

У нормативних документах на продукцію, які застосовуються під час обов'язкової сертифікації, повинні ясно та однозначно наводитись технічні вимоги, що підтверджуються сертифікацією. Норми та дозволені відхилення треба задавати так, щоб забезпечувалась можливість їх вимірювання з заданою або відомою похибкою під час випробувань.

Вступна частина нормативного документа або розділ "Галузь використання" мають містити вказівку щодо можливості використання документа для сертифікації (наприклад, "стандарт придатний для обов'язкової сертифікації").

У нормативних документах на продукцію, які застосовуються під час обов'язкової сертифікації, в спеціальному розділі або через посилання на інший нормативний документ повинні встановлюватись методи, умови, обсяг і порядок випробувань для підтвердження відповідності до технічних вимог. Потрібно встановлювати вимоги щодо показників точності вимірювань та випробувань, що забезпечують порівняння результатів, які отримані різними випробувальними лабораторіями. Якщо послідовність проведення випробувань впливає на результати випробувань, то її треба навести.

Нормативні документи на методи випробувань є обов'язковими, якщо в нормативних документах на продукцію в частині перевірки обов'язкових вимог наведені посилання на ці нормативні документи.

Вимоги щодо маркування, які встановлені нормативними документами, повинні забезпечувати однозначну ідентифікацію продукції, а також містити вказівки про спосіб нанесення знаку відповідності.

Органи з сертифікації продукції не пізніше ніж за шість місяців, сповіщають підприємства, яким ними надано право застосування сертифіката відповідності, про заплановані зміни в стандартах, що поширюються на сертифіковану продукцію.

2.2.3. Загальні правила та порядок проведення робіт з сертифікації

Подання та розгляд заявки

Для проведення сертифікації продукції в Системі заявник подає до акредитованого органу з сертифікації продукції заявку. Форма заявки наведена в додатку 13.

Інформація про акредитовані в Системі органи з сертифікації продукції міститься в довідкових матеріалах, що складаються за даними Реєстру Системи та видаються Держстандартом України.

Заявки на сертифікацію продукції іноземного виробництва за схемами з обстеженням, атестацією виробництва або сертифікацією системи якості подаються до Держстандарту України.

У разі відсутності на час подання заявки акредитованого в Системі органу з сертифікації продукції заявка подається до Держстандарту України.

Якщо є декілька акредитованих органів з сертифікації конкретного виду продукції, заявник має право подати заявку до будь-якого з них.

Орган із сертифікації розглядає заявку і не пізніше одного місяця після її подання сповіщає заявника про своє рішення, яке повинно вміщати основні умови сертифікації.

Аналіз документації

Аналіз документації проводиться з метою перевірки її відповідності встановленим вимогам. Під час аналізу наданої документації перевіряється

- наявність нормативних документів на продукцію (за необхідності);
- наявність документа, що підтверджує походження продукції;
- наявність документа виробника про гарантії та відповідність продукції чинним вимогам;
- наявність документа, що підтверджує розміри партії і дату випуску продукції.
- наявність (за необхідності) висновку відповідних контролюючих організацій (Міністерства охорони здоров'я, Державної інспекції ветеринарної медицини чи карантину рослин, Держнаглядохоронпраці тощо);
- достовірність, правильність заповнення та термін дії документації;
- достатність вимог щодо маркування та етикетування продукції.

Негативні результати аналізу документації оформляються висновком, який передається заявнику для усунення недоліків. Позитивні результати використовуються для підготовки і оформлення сертифікатів відповідності.

Обстеження виробництва

Обстеження виробництва проводиться з метою встановлення відповідності фактичного стану виробництва вимогам документації, підтвердження можливості підприємства виготовляти продукцію відповідно до вимог чинних нормативних документів, видачі рекомендацій щодо періодичності та форм проведення технічного нагляду за виробництвом сертифікованої продукції.

Під час обстеження виробництва проводиться експертиза нормативної, технічної та технологічної документації, яка передбачає:

перевірку відповідності показників і характеристик продукції, встановлених технічною документацією, вимогам нормативних документів, що поширюється на продукцію та технологічні процеси її виготовлення;

- оцінку достатності контрольних операцій і випробувань, передбачених технологічною документацією, для забезпечення впевненості в повній відповідності продукції, яка випускається, вимогам нормативної документації, що на неї поширюється;
- оцінку системи вхідного контролю сировини і матеріалів та системи контролю показників технологічного процесу;

– перевірку відповідності показників точності засобів вимірювальної техніки та випробувального обладнання, що застосовується, вимогам технічної документації щодо допустимих відхилень показників і характеристик;

– перевірку наявності і ефективності системи метрологічного забезпечення засобів вимірювальної техніки та випробувального обладнання, які застосовуються.

За результатами обстеження складається акт обстеження, який повинен містити обґрунтовані висновки і, за необхідності, рекомендації щодо усунення виявлених недоліків. Акт підписують члени комісії і затверджує керівник органу.

Атестація виробництва

Атестація виробництва проводиться з метою оцінки технічних можливостей підприємства виробника забезпечити стабільний випуск продукції, що відповідає вимогам нормативних документів, та видачі рекомендацій щодо періодичності випробувань, кількості зразків (проб), що випробовуються під час сертифікації, способів та правил їх відбирання.

Атестація виробництва проводиться органом із сертифікації продукції і виконується за ініціативою заявника або за рішенням органу з сертифікації продукції. Порядок проведення цих робіт встановлено в ДСТУ 3414.

Результати атестації оформляються атестатом виробництва, який направляється заявнику.

Сертифікація системи якості

Сертифікація системи якості щодо виробництва продукції, яка сертифікується, проводиться з метою забезпечення впевненості органу з сертифікації продукції в тому, що продукція, яка випускається підприємством, відповідає обов'язковим вимогам нормативних документів: всі технічні, адміністративні та людські чинники, що впливають на якість продукції, перебувають під контролем, продукція незадовільної якості своєчасно виявляється, а підприємство вживає заходів щодо запобігання повторному виготовленню такої продукції.

Сертифікація систем якості проводиться органами, що акредитовані в Системі на право проведення цих робіт, та виконується за ініціативою заявника або за рішенням органу з сертифікації продукції. Порядок проведення цих робіт встановлено в ДСТУ 3419-96.

Результати сертифікації системи якості оформлюються сертифікатом на систему якості, який направляється заявнику та в копії – органу з сертифікації продукції.

Проведення випробувань з метою сертифікації

Випробування продукції з метою сертифікації проводяться випробувальною лабораторією (центром), що акредитована в Системі на право проведення видів випробувань, які передбачені нормативними документами на продукцію, або на право проведення випробувань цієї продукції.

Заявник надає зразки (проби) продукції для випробувань та технічну документацію на них. Склад технічної документації встановлюється органом з сертифікації.

Кількість зразків для випробувань та правила їх відбору встановлюються органом з сертифікації.

Випробування продукції, що імпортується, проводяться випробувальними лабораторіями (центрами), які акредитовані в Системі, за винятком випадків, коли існує угода щодо взаємного визнання результатів випробувань.

За позитивних результатів протоколи випробувань передаються органу з сертифікації продукції в копії – заявнику.

У разі отримання негативних результатів хоча б по одному з показників випробування з метою сертифікації припиняються, інформація про негативні результати подається заявнику та органу з сертифікації продукції, який скасовує заявку.

Повторні випробування можна провести тільки після подання нової заявки та надання органу з сертифікації продукції переконливих доказів проведення підприємством коригувальних заходів щодо усунення причин, що спричинили невідповідність.

Зразки продукції, що пройшли випробування з метою сертифікації, зокрема руйнівні, залишаються власністю заявника. Порядок списання, утилізації і повернення зразків та зберігання зразків-свідків повинен бути регламентований документацією органу.

Видача сертифіката відповідності

Сертифікат відповідності видається виняткова органом з сертифікації продукції. Сертифікат видається на одиничний виріб, на партію продукції або на продукцію, що випускається підприємством серійно протягом терміну, встановленого ліцензійною угодою, з правом маркування знаком відповідності кожної одиниці продукції.

За наявності протоколів з позитивними результатами випробувань, сертифіката на систему якості або атестата виробництва, залежно від прийнятої схеми (моделі) сертифікації, орган з сертифікації продукції оформляє сертифікат відповідності, реєструє його в Реєстрі Системи згідно з ДСТУ 3415-96 та видає заявнику.

Форми сертифікатів відповідності наведені в додатку 14.

Вибір форми сертифіката відповідності залежить від ступеня підтвердження вимог нормативних документів.

– якщо підтверджена відповідність продукції усім обов'язковим вимогам, то застосовується форма 1;

– якщо підтверджена відповідність продукції усім вимогам, то застосовується форма 2;

– якщо підтверджена відповідність продукції окремим вимогам, то застосовується форма 3 і в сертифікаті перераховуються підтверджені вимоги.

За бажанням заявника йому може бути додатково виданий оригінал сертифіката відповідності російською мовою з тим самим номером і датою видачі.

Підтвердження факту сертифікації продукції (послуги) можна здійснювати:

– оригіналом сертифіката відповідності;

– знаком відповідності згідно з вимогами ДСТУ 2296-96;

копією сертифіката відповідності, завіреною органом, який видав сертифікат, або територіальним центром стандартизації, метрології та сертифікації;

– інформацією в документі, що додається до продукції, з зазначенням номера сертифіката, терміну його дії та органу, що його видав (інформацію можна надавати у вигляді декларації постачальника про відповідність).

Маркування продукції знаком відповідності здійснює заявник.

Право маркування продукції знаком відповідності надається заявнику на підставі ліцензійної угоди.

Якщо випробування продукції за окремими показниками проводились лабораторіями (центрами) інших систем, то сертифікат відповідності видається за наявності всіх необхідних протоколів з позитивними результатами випробувань. У цьому разі в сертифікаті відповідності перелічують усі протоколи випробувань із зазначенням випробувальних лабораторій (центрів), що проводили випробування, а також визнані сертифікати (за їх наявності).

Термін дії сертифіката на продукцію, що випускається підприємством серійно протягом терміну, що встановлений ліцензійною угодою, визначає орган з сертифікації з урахуванням терміну дії нормативних документів на продукцію, терміну, на який сертифікована система якості або атестоване виробництво, гарантійного терміну придатності продукції до моменту її реалізації або терміну зберігання продукції, але не більше ніж на два роки, якщо атестовано виробництво, і на три роки, якщо сертифіковано систему якості. За умови проведення сертифікації продукції, що випускається серійно, за схемою з обстеженням виробництва термін дії сертифіката відповідності не повинен перевищувати один рік

Термін, що встановлений в ліцензії, не продовжується. Порядок надання нової ліцензії замість тієї, що втратила чинність, визначає орган з сертифікації продукції в кожному конкретному випадку згідно з вимогами порядку сертифікації конкретної продукції.

У разі внесення змін до конструкції (складу) продукції або технології її виготовлення, що можуть вплинути на показники, які підтверджені під час сертифікації, заявник зобов'язаний попередньо сповістити про це орган, який надав ліцензію. Орган з сертифікації продукції приймає рішення про необхідність проведення нових випробувань або оцінки стану виробництва продукції.

У випадку, якщо норми, встановлені стандартом на показник, підтверджений під час сертифікації, змінені на жорсткіші, то питання про припинення дії кожної наданої ліцензії вирішує орган із сертифікації продукції за погодженням з Держстандартом України.

Рішення про визнання сертифікатів, виданих органами з сертифікації інших країн, які не є членами Системи сертифікації УкрСЕПРО, на продукцію, що імпортується в Україну, приймає в орган з сертифікації продукції, керуючись ДСТУ 3417-96. Вибрані процедури визнання повинні бути обґрунтовані і документально підтверджені в разі реєстрації свідоцтва про визнання.

Технічний нагляд за стабільністю показників сертифікованої продукції під час її виробництва

Технічний нагляд за стабільністю показників, що підтверджені сертифікатом відповідності, під час виготовлення продукції здійснює орган, який видав сертифікат. За пропозицією органу з сертифікації продукції нагляд може проводитись органами з сертифікації систем якості або територіальними центрами стандартизації, метрології та сертифікації.

До участі у проведенні технічного нагляду можна залучати фахівців Держнаглядохоронпраці, Держсаннагляду тощо для забезпечення вірогідності інформації щодо спеціальних питань контролю.

Загальний порядок проведення технічного нагляду викладений в Додатку 15.

Обсяг, порядок та періодичність нагляду встановлюються органом із сертифікації продукції під час проведення сертифікації і регламентуються програмою технічного нагляду, яка розробляється органом і затверджується його керівником.

За результатами нагляду орган з сертифікації продукції може призупинити дію ліцензії чи сертифіката у випадках:

– порушення вимог, що ставляться до продукції під час обов'язкової сертифікації;

– порушення вимог з технології виготовлення, правил приймання, методів контролю та випробувань, позначення продукції, що узгоджені з органом з сертифікації під час проведення сертифікації;

– зміни нормативних документів на продукцію або на методи її випробувань без попереднього погодження органом з сертифікації продукції,

– зміни конструкції (складу), комплектності або технології виготовлення продукції без попереднього погодження органом з сертифікації продукції

Рішення про припинення дії ліцензії або сертифіката відповідності приймається у випадку, якщо вжити коригувальні заходи погоджених органом з сертифікації продукції підприємство може усунути виявлені причини невідповідності та без проведення повторних випробувань акредитованою випробувальною лабораторією підтвердити відповідність продукції вимогам нормативних документів. У протилежному разі ліцензія або сертифікат скасовуються.

Інформація про припинення дії (скасування) сертифіката відповідності у письмовій формі доводиться органом із сертифікації до відома заявника та Національного органу з сертифікації

Дія сертифіката відповідності припиняється з моменту вилучення його з Реєстру Системи згідно з ДСТУ 3415-96.

У разі припинення дії сертифіката здійснюються такі коригувальні заходи

Орган з сертифікації:

– інформує про припинення чи відновлення дії сертифіката відповідності органи Держспоживзахисту і Держмиткомітету та інші зацікавлені організації,

– встановлює терміни виконання коригувальних заходів;

– контролює виконання заявником коригувальних заходів.

Заявник

– визначає обсяг виробленої невідповідної продукції та нове маркування для розрізнення продукції, виробленої до і після проведення коригувальних заходів;

повідомляє споживачів про небезпеку (або небажаність) використання (експлуатацію) продукції та порядок усунення виявлених невідповідностей або обміну продукції;

усуває невідповідності в продукції, що знаходиться в експлуатації, або забезпечує її повернення та доопрацювання, заміняє продукцію у споживача, якщо усунення виявлених невідповідностей неможливе чи недоцільне.

– здійснює заходи для усунення причин невідповідності продукції.

У разі скасування сертифіката відповідності орган з сертифікації інформує про це органи Держспоживзахисту і Держмиткомітету та інші зацікавлені організації. Заявник повинен повернути оригінали сертифікатів та всі копії органу, який їх видав. Повернені оригінали та копії підлягають знищенню за актом.

У разі виявлення неправильно виданого сертифіката відповідності Держстандарт України скасовує його реєстрацію згідно з ДСТУ 3413-96 та повідомляє про це відповідний орган з сертифікації, який здійснює коригувальні заходи.

Орган із сертифікації продукції веде облік виданих ним сертифікатів та направляє їх копії до Держстандарту України.

Держстандарт України на підставі Реєстру Системи видає довідники, що містять інформацію щодо сертифікованої продукції.

Орган із сертифікації продукції та організації, що діють за його дорученням, несуть відповідальність за розголошення комерційної або професійної таємниці стосовно конфіденційної інформації.

Якщо заявник бажає опротестувати заходи щодо його заяви на сертифікацію продукції, визнання сертифіката або рішення про скасування ліцензії, він повинен подати письмову апеляцію до органу з сертифікації продукції не пізніше одного місяця після одержання повідомлення про прийняте рішення. Подання апеляції не зупиняє дії прийнятого рішення.

Для розгляду кожної апеляції створюється апеляційна комісія.

Апеляцію розглядається апеляційною комісією органу з сертифікації продукції не пізніше одного місяця після її одержання.

Апеляційна комісія розглядає спірні питання конфіденційно. Під час прийняття рішення мають бути присутні тільки члени комісії і в повному складі.

Апеляційна комісія, як правило, приймає одне з таких рішень:

- видати сертифікат (ліцензію);
- відмовити у видачі сертифіката (ліцензії);
- скасувати видану ліцензію.

Рішення комісії письмово доводиться до відома заявника та органу з сертифікації продукції.

Витрати, пов'язані з розглядом апеляції, несе кожна із сторін.

У разі незгоди з рішенням апеляційної комісії заявник має право звернутися до Комісії з апеляцій Національного органу з сертифікації.

Усі роботи з сертифікації продукції оплачуються заявником за договорами на проведення робіт, що укладаються з органом з сертифікації продукції, органом з сертифікації систем якості та випробувальними лабораторіями (центрами).

Витрати заявника на проведення робіт з сертифікації продукції зараховують до собівартості продукції.

2.3. Атестація виробництв. Порядок здійснення

2.3.1. Загальні положення

Атестація виробництва в Системі проводиться органом з сертифікації продукції, а за його відсутності – організацією, що виконує функції органу з сертифікації продукції за дорученням Держстандарту України.

Допускається за дорученням органу з сертифікації продукції або організації, що виконує його функції, здійснення атестації виробництва продукції органом з сертифікації систем якості, при цьому вся відповідальність за обґрунтованість видачі сертифіката відповідності на продукцію, що випускається атестованим виробництвом, залишається за органом з сертифікації продукції або за організацією, що виконує його функції.

Атестація виробництва проводиться за ініціативою підприємства, що виготовляє продукцію, або на вимогу органу з сертифікації продукції.

Атестація виробництва здійснюється з метою оцінки технічних можливостей підприємства, що виготовляє продукцію (далі – підприємство), забезпечення стабільного випуску продукції, яка відповідає вимогам нормативних документів, що на неї поширюється.

Атестація виробництва повинна передбачати отримання кількісної оцінки стабільності відтворення показників продукції. Для показників, що підтверджуються сертифікацією, повинна також передбачатися видача рекомендацій щодо оптимальності кількості зразків (проб, вибірок), що випробовуються з метою сертифікації, способів та правил їх відбору, а також правил і порядку проведення технічного нагляду за виробництвом сертифікованої продукції.

2.3.2. Загальні вимоги до документації виробництва, що атестується

Підприємство, що має намір атестувати виробництво продукції в Системі, повинно мати повний комплект технічної документації на продукцію та її виробництво (зокрема нормативну документацію, конструкторську документацію, або документацію, що визначає склад продукції, технологічну документацію). Склад технічної документації визначається особливостями продукції та технологією виробництва. Підприємство до початку атестації повинно мати документи підприємства, в яких наводяться відомості щодо:

організації контролю якості;

організації контролю за випуском продукції;

– структури відповідальності виробничого персоналу перед вищим рівнем керівництва за якість виготовлення продукції та виконання робіт;

– системи контролю якості під час технологічного процесу, зокрема контролю матеріалів і комплектуючих виробів;

– системи контролю за внесенням змін до технічної документації;

– засобів вимірювань, контролю та випробувального обладнання, що використовуються під час виробництва продукції;

– про системи перевірки засобів вимірювань, контролю та випробувального обладнання;

– порядку формування та позначення партій продукції, що випускається, порядку формування та позначення вибірок з них для випробувань та контролю;

– порядку реєстрації результатів контролю та випробувань, складання, затвердження та зберігання протоколів випробувань;

– порядку, що забезпечує випуск тільки тих партій продукції, які відповідають вимогам нормативно-технічної документації.

Підприємство повинно до проведення атестації розробити інструкції з атестації технічних можливостей. Вимоги щодо побудови, викладення та оформлення інструкцій наведені в ДСТУ 3414-96.

2.3.3. Загальні вимоги до атестованого виробництва та організації контролю за виготовленням та випуском продукції

Підприємство, що намірене атестувати виробництво в Системі, повинно призначити Головного контролера та його заступника. Заступник виконує обов'язки Головного контролера в разі його відсутності.

Головний контролер повинен гарантувати, що вимоги, які висунуті органом сертифікації продукції, розуміються правильно і виконуються в разі представлення виготовленої продукції на сертифікацію. Представлення виготовленої продукції на сертифікацію санкціонується лише Головним контролером або його заступником.

Головний контролер повинен підтверджувати представникам органу, що здійснює технічний нагляд, достатність заходів щодо контролю якості. Головний контролер повинен бути кваліфікованим фахівцем у технічному та адміністративному відношенні, щоб здійснювати відповідний до вимог технічного нагляду контроль за випуском сертифікованої продукції. Зв'язок підприємства з органом, який виконує технічний нагляд, здійснюється через Головного контролера.

Головний контролер повинен мати достатні повноваження та матеріальне забезпечення для виконання ефективного контролю якості вихідної сировини Матеріалів та комплектуючих виробів, що надходять, контролю якості під час виготовлення та контролю продукції, що сертифікується.

Головний контролер повинен бути незалежним від керівництва, що безпосередньо відповідає за виготовлення продукції Наказом по підприємству йому повинні бути надані такі основні повноваження

– право вимагати усунення відхилень від встановлених вимог до пред'явлення виготовленої продукції на сертифікацію.

– право вимагати внесення змін до технічної документації та договорів на постачання відповідно до вимог органу з сертифікації продукції

– право відміняти подання на сертифікацію виготовленої продукції, яка не відповідає вимогам, встановленим органом сертифікації, або на яку не поширюються вимоги програм сертифікації;

– застосовувати на підприємстві останні документи органу з сертифікації продукції, які встановлюють вимоги до продукції, що сертифікується

визначити відповідальність сертифікації встановленим вимогам до часу відвантаження цієї продукції;

Головний контролер здійснює такі основні функції:

підтримує зв'язок з органом, що здійснює технічний нагляд:

- несе персональну відповідальність за якість продукції що постачається з сертифікатом відповідності;

забезпечує реєстрацію результатів контролю, вимірювань та випробувань продукції, що сертифікується, які проведені підприємством, і надає їх в розпорядження органу, який здійснює технічний нагляд

– несе відповідальність за обґрунтованість використання знаку або сертифіката відповідності під час постачання партії продукції,

– затверджує протоколи випробувань випущених партій сертифікованої продукції.

– несе відповідальність за проведення повторного контролю під час постачання сертифікованої продукції з затримкою

Головний контролер підзвітний керівництву вищого рівня підприємства. Періодичні випробування продукції, що сертифікується, повинні проводитись підприємством через проміжки часу, які встановлені органом з сертифікації продукції на зразках (вибірках), які відібрані від виробничих партій, що вже витримали випробування, передбачені для виробничих партій

Під час проведення періодичних випробувань відбраковуються вибірки. У будь-якому випадку це повинно призвести до відбракування партії, з яких цю вибірку взято.

У випадку, коли вибірка не задовольняє вимоги за одним з показників під час періодичних випробувань, Головний контролер повинен негайно

– припинити подальше постачання;

– розпочати перевірку з метою з'ясування причин;

– повідомити про випадок до органу з сертифікації продукції та до органу, що здійснює технічний нагляд.

Якщо виявлено, що відмова під час періодичних випробувань зумовлена тільки помилкою в порядку проведення випробувань, тоді

– постачання негайно відновлюється;

– правильний порядок проведення випробувань повинен бути застосований до вибірки, яка вилучена з першої виробничої партії, що є в наявності;

причина порушення порядку випробувань повинна бути усунена внесенням погоджених з органом з сертифікації змін до документації, що встановлює цей порядок.

Якщо виявлено, що відмова під час періодичних випробувань зумовлена помилкою у технологічному процесі, що розпізнається, та яку неможливо усунути негайно, але дефектну продукцію можна виявити і вилучити через безперервний контроль, що прийнятий для Головного контролера, тоді:

– постачання негайно відновлюється,

– безперервний контроль продовжується, доки не буде усунено причини появи дефекту, внесено зміни до технологічної документації та не будуть отримані позитивні результати випробувань вибірки, що вилучена з першої виробничої партії, поданої після усунення помилки у технологічному процесі,

– про випадок повідомляється до органу сертифікації продукції та до органу, що здійснює технічний нагляд.

Якщо виявлено, що відмова під час періодичних випробувань зумовлена помилкою у технологічному процесі, що розпізнається, але її не можна усунути негайно, а дефектну продукцію не можна вилучити через безперервний контроль, право застосування сертифіката відповідності повинно бути припинено. Це право відновлюється органом з сертифікації продукції, якщо підприємство переконливо доведе виявлення причин помилки у технологічному процесі, проведення коригуючих заходів та результати періодичних випробувань на вибірках з двох послідовних виробничих партій будуть позитивні.

Якщо відмову під час проведення періодичних випробувань не можна належно приписати конкретній помилці в проведенні випробувань або помилці у технологічному

процесі, що розпізнається, питання про порядок подальшого постачання з використанням сертифіката та знаку відповідності вирішує орган з сертифікації одним з таких способів:

- використання безперервного контролю;
- зміну порядку відбору вибірки;
- зміну періодичності випробувань вибірки.

Виробничі партії, які відбраковано під час випробувань за партіями, можна знов подати на випробування після розбракування, при цьому повинен передбачатись жорсткіший план контролю порівняно з тим, який виконувався під час випробувань за партіями. Жодна партія продукції, що сертифікується, або її частина не повинна подаватися на випробування за партіями більш ніж двічі, якщо інше не зазначено в нормативному документі. Партія продукції, що сертифікується, може складатися тільки з однієї або з кількох виробничих партій за умови, що:

- продукція з виробничих партій виготовляється за одних і тих самих умов (матеріали, процеси, устаткування тощо);
- контроль якості та під час виготовлення відбувається в необхідному обсязі згідно з інструкціями відповідних підрозділів підприємства, погодженими з Головним контролером;
- результати контролю показують стосовно кожної виробничої партії, що якість матеріалів, технологічний процес підтримуються в межах, необхідних для виготовлення продукції, яка задовольняє вимоги нормативних документів;
- період часу, протягом якого виробничі партії можна комплектувати в одну партію продукції, що сертифікується, не перевищує терміну, встановленого органом з сертифікації продукції.

Порядок комплектування партій продукції, що сертифікуються, з виробничих партій повинен встановлюватися Головним контролером і подаватися до органу з сертифікації продукції для затвердження.

Результати випробувань випущеної сертифікованої продукції повинні реєструватись у сертифікатному протоколі, що стисло подає накопичені результати випробувань, проведені підприємством, на відповідність до вимог нормативного документа.

Сертифікаційний протокол випущених партій, крім результатів випробувань, повинен містити:

- назву підприємства;
- позначення та назву нормативного документа на продукцію;
- назву та позначення продукції;
- дату, яка визначає період часу, що охоплюється протоколом випробувань випущених партій.

позначення кожного випробування,

– заяву про правильність відомостей протоколу, засвідчену Головним контролером

Сертифікаційний протокол випробувань випущених партій повинен вміщати результати випробувань на надійність за час заявленого терміну служби за показниками, що встановлені в нормативному документі, у вигляді загальної кількості випробувальних зразків та кількості виявлених дефектів. В разі необхідності наводять періоди, проміжні та кінцеві значення характеристик

Сертифікаційний протокол випробувань випущених партій не повинен вмішати результати випробувань вибіркових партій, що забраковані під час випуску з виробництва

Результати випробувань, що заносяться до сертифікаційного протоколу випробувань випущених партій, повинні накопичуватися в підприємстві протягом терміну, встановленого органом з сертифікації продукції і надаватися йому з цією періодичністю.

Відомості сертифікаційного протоколу випробувань випущених партій є власністю підприємства і не можуть розголошуватись без його дозволу

У протоколах за результатами випробувань на підприємстві повинні зазначатись відмови, які виявлені під час будь-яких випробувань на відповідність. Ці протоколи потрібно зберігати на підприємстві у порядку і надсилати до органу, що здійснює технічний нагляд.

2.3.4. Порядок здійснення робіт з атестації виробництва

Порядок здійснення робіт з атестації виробництва в загальному випадку передбачає виконання таких етапів:

- подання заявки (якщо атестація запроваджується за ініціативою підприємства);
  попереднє оцінювання;
- складання програми та методики атестації;
- перевірка виробництва і атестація його технічних можливостей;
  технічний нагляд за атестованим виробництвом

Подання заявки

У випадку, коли атестація виробництва запроваджується за ініціативою підприємства, то складають заявку за формою, наведеною в додатку 16, яку направляє до органу з сертифікації продукції разом з двома примірниками інструкції з атестації технічних можливостей та відомостями про виробництво відповідно до додатка 17. Якщо атестація виробництва запроваджується за вимогою органу з сертифікації продукції, то два примірники інструкції з атестації технічних можливостей та відомостей про виробництво надаються органу сертифікації на його запит.

Попередня оцінка

Попередня оцінка виконується комісією експертів органів з сертифікації продукції в погоджені строки. Склад комісії експертів затверджується керівником органом з сертифікації продукції

Попередня оцінка містить

- експертизу вихідних матеріалів, наданих підприємством;
- складання висновку щодо готовності підприємства до запровадження атестації виробництва.

Експертиза вихідних матеріалів повинна передбачати

- перевірку відповідності показників і характеристик продукції, установлених технічною документацією, до вимог стандартів та інших нормативних документів, що поширюються на продукцію та технологічні процеси її виготовлення.

оцінку достатності контрольних операцій і випробувань, передбачених технологічною документацією, для забезпечення певності в відповідності продукції, яка випускається, вимогам стандартів, що на неї розповсюджуються;

- перевірку відповідності переліку показників технологічних можливостей виробництва, що атестується, до переліку показників і характеристик продукції, що випускається.
- оцінку повноти програми випробування для підтвердження технічних можливостей виробництва, що атестується;
- оцінку правильності вибору головних етапів технологічного процесу,
- оцінку слушності методів випробувань для підтвердження технічних можливостей виробництва, що атестується;
- наявність системи контролю якості виготовлення під час технологічного процесу, зокрема контроль матеріалів та комплектуючих виробів.
- перевірку показників точності засобів вимірювання і контролю, що застосовуються, вимога конструкторської і технічної документації щодо дозволених відхилень показників - характеристик.
- перевірку наявності системи метрологічного забезпечення засобів вимірювань, контролю та випробувань, що застосовуються.

Комісія експертів може в разі необхідності

- здійснювати запит у підприємства інші відомості, якщо вони необхідні для попередньої оцінки;
- направляти власного представника для збирання додаткової інформації безпосередньо на підприємство.

За результатами попередньої оцінки складається висновок, в якому показуються готовність підприємства до атестації виробництва та доцільність проведення подальших етапів робіт. Висновок підписує керівник комісії експертів. У разі негативного висновку підприємство може вдруге направити матеріали заявки про атестацію.

Складання програми та методики атестації

Програма та методика атестації розробляється комісією експертів, що виконували попередню оцінку. Програма та методика атестації затверджується керівником органу з сертифікації продукції.

Програма та методика атестації повинна вміщати об'єкти перевірки, процедури перевірки та правила прийняття рішень. У програмі та методиці атестації допускається посилання на інструкцію з атестації технічних можливостей.

Перевірка виробництва і атестація його технічних можливостей

Основним завданням перевірки виробництва є оцінка відповідності інформації, що наведена у вихідних матеріалах, фактичному стану безпосередньо на підприємстві а також проведення необхідних випробувань для атестації технічних можливостей виробництва.

Перевірка здійснюється комісією експертів, яка призначається керівником органу з сертифікації продукції, до якої входять експерти, що виконували попередню оцінку, та фахівець, компетентний в оцінці відповідної технології. Перевірка виконується відповідно до затвердженої методики атестації.

Перед початком робіт комісія експертів разом з керівником підприємства:

- розглядають мету та завдання перевірки;
- обмірковують програму та методику атестації;
- встановлюють форми спілкування між членами комісії, керівництвом та працівниками підприємства.

За результатами перевірки комісія протягом місяця складає звіт, який містить аналіз результатів перевірки та обґрунтовані висновки.

Звіт повинен містити таку інформацію:

- відомості про всі вироби, що використовувались для підтвердження технічних можливостей виробництва;
- таблицю меж підтверджених технічних можливостей;
- одержані результати випробувань для підтвердження технічних можливостей та стислу інформацію щодо виявлених відмов, дефектів тощо.

Звіт підписують усі члени комісії і затверджує керівник органу з сертифікації.

На підставі позитивних висновків комісії орган з сертифікації оформляє атестат виробництва за формою, наведеною в додатку 18, реєструє його в реєстрі Системи і видає підприємству. Керівник органу з сертифікації затверджує інструкцію з атестації технічних можливостей і передає один примірник підприємству. Другий примірник інструкції зберігається в органі сертифікації.

Термін дії атестата встановлюється органом з сертифікації, але не більше ніж три роки.

Технічний нагляд за атестованим виробництвом

Протягом терміну дії атестата орган з сертифікації здійснює нагляд за стабільністю якості виготовлення продукції. Процедура технічного нагляду вибирається відповідно до методів атестації виробництва.

До технічного нагляду на підставах угод можна залучати територіальні центри стандартизації і метрології.

За результатами технічного нагляду орган з сертифікації може тимчасово припинити дію атестата виробництва.

Продовження дії атестата виробництва

Для продовження терміну дії атестата підприємство не пізніше як за три місяці до закінчення дії атестата, направляє до органу з сертифікації матеріали. Далі виконуються роботи та оцінюється необхідність виконання подальших етапів з урахуванням результатів технічного нагляду за період дії атестата виробництва.

У випадку негативних висновків атестат виробництва анулюється органом сертифікації продукції.

Припинення дії атестата виробництва

Дію атестата виробництва можна припинити в таких випадках:

– якщо виявлено невідповідність випущеної продукції рівню якості виготовлення, що вимагається;

– до конструкції або технології виготовлення продукції без погодження з органом сертифікації внесені зміни, які можуть призвести до зниження рівня якості виготовлення продукції.

термін дії атестата закінчився, а підприємство не направило матеріали для його продовження;

– під час виконання технічного нагляду виявлені невідповідності виробництва атестованим технічним можливостям.

У випадку, якщо дію атестата зупинено, поновлення дії атестата здійснюється за рішенням органу з сертифікації після проведення підприємством заходів коригуючого впливу для усунення причин виявлення невідповідностей.

Орган з сертифікації, який проводить атестацію виробництва, несе відповідальність за забезпечення конфіденційності інформації, яку отримують його співробітники під час контактів з підприємством.

У разі незгоди з зауваженнями та висновками комісії експертів за результатами перевірки виробництва, за якими можливо атестувати конкретне виробництво, підприємство має право в місячний термін направити до ради органу з сертифікації заяву (апеляцію). Залежно від обґрунтованості цієї заяви може бути призначена нова перевірка виробництва іншим складом експертів. Про своє рішення рада органу сертифікації сповіщає подавача заяви протягом місяця.

2.4. Сертифікація систем якості. Порядок проведення

2.4.1. Загальні положення

Сертифікацію систем якості в Системі проводять органи з сертифікації систем якості (надалі – органи з сертифікації), що акредитовані в Системі на право проведення цієї роботи, а в разі їх відсутності – організації, яким доручено виконання функцій органу з сертифікації за рішенням Держстандарту України.

Вимоги до органу з сертифікації систем якості встановлені в ДСТУ 3420–96 "Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до органів з сертифікації систем якості та порядок їх акредитації".

Сертифікація систем якості проводиться за ініціативою виробника продукції або за рішенням органу з сертифікації продукції, коли це передбачено схемою (моделлю) сертифікації, або за вимогою інших незалежних організацій (відомств), яким надані державою повноваження на оцінку системи управління якості продукції, що постачається.

Сертифікація систем якості щодо виробника певної продукції проводиться з метою засвідчення відповідності системи якості вимогам ДСТУ ISO 9001-2001 і ДСТУ ISO 9004-2001 і забезпечення упевненості в тому, що виробник здатний постійно випускати продукцію, яка відповідає вимогам нормативних документів, продукція незадовільної якості своєчасно виявляється, а виробник вживає заходів щодо запобігання виготовленню такої продукції на постійній основі.

Під час проведення сертифікації системи якості треба забезпечити конфіденційність інформації про результати сертифікації, що є комерційною таємницею. Але це не повинно перешкоджати поданню у встановленому порядку інформації про сертифікацію систем якості.

Об'єктами оцінок при сертифікації систем якості та технічному нагляду за сертифікованими системами є: діяльність з управління і забезпечення якості відповідно до вимог ДСТУ ISO 9001:2001 і ДСТУ ISO 9004:2001 та іншої додаткової документації щодо оцінки системи якості; стан виробництва з погляду можливості забезпечення стабільної якості продукції, яка підлягає сертифікації; якість продукції (на підставі аналізу інформації з різних джерел).

Одержання виробником сертифіката на систему якості не означає, що відповідальність за забезпечення якості відповідної продукції перекладається з виробника на орган, який проводив сертифікацію.

2.4.2. Порядок проведення сертифікації систем якості

Виробник, який претендує на сертифікацію системи якості в Системі, подає до акредитованого в Системі органу з сертифікації заявку за формою додатка 19. За відсутності на час подання заявки акредитованого в Системі органу з сертифікації заявка подається до Держстандарту України.

Коли є декілька органів з сертифікації систем якості, виробник подає заявку в будь-який з них, якщо вони не зазначено органом з сертифікації продукції.

Орган з сертифікації систем якості розглядає заявку і надсилає підприємству-заявнику:

– опитувальну анкету для проведення попереднього обстеження системи якості підприємства-заявника (приблизний зміст анкети наведений в додатку 17);

– перелік вихідних матеріалів, які має подати підприємство до органу сертифікації для проведення попередньої (заочної) оцінки системи якості і стану виробництва.

Підприємство-заявник заповнює опитувальну анкету, готує всі необхідні вихідні матеріали і подає їх до органу з сертифікації.

Сертифікація систем якості складається з таких етапів:

– попередня (заочна) оцінка системи якості;

– остаточна перевірка і оцінка системи якості;

– оформлення результатів перевірки;

– технічний нагляд за сертифікованою системою якості протягом терміну дії сертифіката.

Попередня (заочна) оцінка системи якості

Попередня (заочна) оцінка систем якості здійснюється з метою визначення доцільності продовження робіт з сертифікації системи якості підприємства і в разі встановлення такої доцільності розробки програми перевірки.

Попередня оцінка здійснюється комісією органу з сертифікації проведенням аналізу документів та вихідних матеріалів, одержаних від підприємства як наведено вище. До складу цієї комісії має бути включений принаймні один аудитор, атестований в Системі.

Орган з сертифікації призначає головного аудитора, який формує комісію з компетентних спеціалістів для проведення аналізу одержаних матеріалів і підготовки попередніх висновків. Головний аудитор призначається навіть тоді, коли аналіз проводиться однією особою.

До складу комісії не включаються співробітників підприємства-заявника, а також представників інших підприємств, зацікавлених в результатах сертифікації системи якості підприємства-заявника.

Склад комісії затверджує керівник органу з сертифікації.

Комісія здійснює аналіз усіх матеріалів, одержаних від підприємства для попередньої (заочної) оцінки його готовності до сертифікації систем якості.

У разі необхідності головний аудитор може направити свого представника для неофіційного відвідування підприємства з метою проведення робіт з попередньої оцінки системи якості підприємства безпосередньо на місці або затребувати в підприємства додаткові відомості і матеріали для проведення оцінки.

Паралельно з аналізом матеріалів, одержаних від підприємства-заявника, комісія організує збір та аналіз додаткових відомостей про якість продукції, стосовно якої проводяться роботи з сертифікації системи якості від незалежних джерел (дані територіальних органів Держстандарту України, товариств споживачів, відомості від окремих споживачів тощо).

Попередня (заочна) оцінка системи якості завершується підготовкою письмового висновку щодо доцільності (недоцільності) проведення остаточної перевірки і оцінки системи якості.

Висновок готується у двох примірниках: один лишається в органі з сертифікації, другий передається підприємству-заявнику.

У разі позитивного рішення орган з сертифікації направляє заявнику висновок і проект господарського договору на проведення остаточної перевірки і оцінки системи якості.

У разі негативного рішення за результатами оцінки у висновку наводять причини такого рішення та усі значні невідповідності системи якості, що перевіряється, до вимог відповідних нормативних документів.

Усі невідповідності потрібно усунути до відвідання виробника комісією. Після врахування усіх зауважень комісії підприємство може подавати свою систему якості на повторну попередню оцінку.

Повторну попередню оцінку підприємство оплачує окремо.

Остаточна перевірка і оцінка системи якості

Перевірка здійснюється комісією, що провадила попередню оцінку або іншою комісією, до складу якої обов'язково входять експерти, що виконували попередню оцінку.

До складу комісії обов'язково включають експерта з розробки та (або) технології виробництва відповідної продукції.

Склад комісії затверджується керівником органу з сертифікації, з ним також знайомлять виробника.

Виробник може відхилити запропонований склад комісії, якщо він вважає, що здійснення перевірки цим складом може призвести до конфліктних ситуацій.

На підставі аналізу матеріалів, що надійшли від підприємства-заявника на етапі попередньої оцінки, комісія розробляє програму (план) остаточної перевірки системи якості (з урахуванням специфіки підприємства, продукції, що виготовляється, вимог споживачів тощо), програму і методики перевірки і оцінки стану виробництва та підготовляє необхідні робочі документи.

Програма (план) перевірки в загальному випадку має містити: мету і галузь перевірки; дату і місце проведення перевірки; перелік документів, на відповідність яким здійснюється перевірка; перелік структурних підрозділів, що перевіряються; назви елементів системи якості та виробництва, які підлягають перевірці; розподіл обов'язків між комісіями щодо перевірки елементів системи якості та стану виробництва; джерела інформації про якість продукції; орієнтовані строки проведення кожного з основних заходів програми; вимоги щодо забезпечення конфіденційності інформації, яка є комерційною таємницею; перелік організацій та осіб, яким подається звіт про перевірку.

З програмою (планом) треба ознайомити керівника підприємства-заявника до початку остаточної перевірки. Спірні питання щодо змісту програми загалом або деяких її пунктів мають бути вирішені головним аудитором і уповноваженим представником підприємства.

Програма та методика перевірки і оцінки стану виробництва розробляються з урахуванням положень ДСТУ 3414-96.

Для реалізації програми (плану) перевірки і відображення її результатів щодо конкретних розділів програми у разі необхідності розробляють форми таких робочих документів.

– переліки контрольних запитань, які використовуються для оцінки елементів системи якості;

– форми для реєстрації спостережень під час перевірки;

форми для документування проміжних даних, які підтверджують висновки аудиторів

Робочі документи розробляють аудитори під керівництвом головного аудитора Робочі документи мають бути такими, щоб не обмежувати проведення додаткових заходів з перевірки, необхідність в яких можна виявити на підставі інформації, одержаної під час перевірки

Перевірка включає проведення таких процедур

– попередньої наради;

обстеження

– заключної наради

– підготовку звіту про перевірку.

Попередню нараду організовують та проводять підприємство і головний експерт У нараді беруть участь члени комісії і персонал підприємства-заявника, який призначено для участі у проведенні перевірки Під час попередньої наради:

– рекомендують членів комісії керівництву підприємства-замовника;

– інформують учасників наради про мету та завдання перевірки, програму, методи і процедури перевірки;

– установлюють офіційні способи спілкування між аудиторами та персоналом підприємства,

– узгоджують дату проведення заключної наради та проміжних нарад (у разі виникнення потреби в їх проведенні)

– складають графік перевірки підрозділів та виробництв підприємств,

– з'ясовують усі незрозумілі підприємства програми перевірки.

За результатами попередньої наради складається та підписується головним експертом протокол цієї наради, а також розподіл обов'язків між аудиторами, який є додатком до протоколу.

Під час обстеження збирають потрібні дані про систему якості за допомогою опитувань вивчення документів і здійснення спостережень на ділянках, що перевіряються Ознаки, які вказують на можливість виникнення невідповідностей, мають фіксуватись і окремо обмежуватись. Усі спостереження, зроблені під час перевірки, потрібно задокументовувати.

Інформацію, одержану під час обстеження, перевіряють, порівнюючи з інформацією одержаною з інших джерел

Обстеження включає роботи з оцінки стану виробництва, аналізу фактичного матеріалу та підготовки попередніх висновків для заключної наради

Оцінка здатності виробництва забезпечувати стабільний випуск продукції необхідного рівня якості продукції здійснюється на основі аналізу відповідної інформації про якість продукції та спостережень за станом виробництва згідно з програмою та методикою, що розроблені комісією для даного підприємства або які діють на підприємстві та узгоджені з органом з сертифікації продукції чи систем якості

У разі наявності на підприємстві атестованого в установленому порядку виробництва оцінку стану виробництва за рішенням комісії можна не проводити.

Аналіз фактичного матеріалу здійснюється з метою встановлення відповідності (чи невідповідності) елементів системи якості підприємства-заявника до вимог стандарту на систему якості, а також здатності виробництва забезпечувати стабільний випуск продукції необхідного рівня якості.

Аналіз проводиться відповідно до програми і контрольних запитань з перевірки і оцінки систем якості

Невідповідності мають бути визначені термінами конкретних вимог нормативних документів, відповідно до яких здійснюється перевірка.

Результати спостережень мають розглядатись головним експертом разом з уповноваженим представником виробника. Всі спостереження, за результатами яких виявлені невідповідності, мають бути підтверджені виробником.

На підставі результатів аналізу фактичного матеріалу підготовлюють попередні висновки про відповідність (невідповідність):

- системи якості загалом вимогам нормативних документів на систему якості;
- виробництва вимогам стабільного забезпечення потрібного рівня якості продукції.

Після обстеження комісія має провести заключну нараду з керівництвом підприємства та особами, які є відповідальними за об'єкти перевірки.

Основна мета наради – надати керівництву підприємства зауваження, що складені за результатами перевірки і оцінки, а також зробити попередні висновки щодо можливості (неможливості) видачі сертифіката відповідності системи якості підприємства вимогам нормативних документів

Зауваження подаються головним експертом усно та їх наводять в протоколі залежно від їх вагомості і суті, що забезпечує підприємству розуміння результатів перевірки

Проведення наради оформляється протоколом, який підписують усі члени комісії. З протоколом знайомляться керівники підприємства, візують його і узгоджують з комісією термін підготовки звіту про перевірку.

Перший примірник протоколу зберігається в органі з сертифікації, що здійснював перевірку, другий – видається підприємству.

Всі організації, де зберігається протокол за результатами перевірки, мають забезпечити нерозголошення конфіденційної інформації щодо результатів перевірки.

Звіт про перевірку підготовляє комісія під керівництвом головного аудитора. При цьому кожний аудитор подає звіт про стан тих елементів системи якості підприємства, які він перевіряв. Звіт підписують усі члени комісії.

Головний аудитор затверджує звіт і відповідає за його достовірність та повноту.

Звіт має містити:

- загальні відомості про підприємство-заявника (назву, адресу, банківські реквізити) та про орган з сертифікації (назву, адресу, банківські реквізити, реєстраційний номер атестата акредитації органу);
- відомості про підстави для проведення перевірки, мету, завдання та масштаби перевірки, про експертів;
- перелік основних документів, на відповідність яким здійснена перевірка;
- відомості про програму перевірки;
- результати попередньої оцінки та висновок за ними;
- характеристику фактичного стану об'єктів перевірки;
- зауваження щодо невідповідностей;
- висновки комісії щодо відповідності (невідповідності) системи якості вимогам нормативних документів;
- вказівку щодо конфіденційності інформації, яку використано у звіті;
- висновок про можливість (неможливість) видачі сертифіката;
- відомості про організації та осіб, яким надається звіт.

Термін підготовки звіту – протягом місяця після заключної наради.

Орган з сертифікації передає заявнику два примірники звіту. Заявник сам вирішує, кому надіслати звіт.

Оформлення результатів перевірки

Внаслідок перевірки і оцінки системи якості можливі такі основні висновки:

- система повністю відповідає нормативним документам на системи якості, на відповідність яким здійснювалась перевірка (варіант 1);

– система загалом відповідає нормативним документам на системи якості, на відповідність яким здійснювалась перевірка, але виявлено деякі незначні невідповідності стосовно окремих елементів системи, які можна усунути досить швидко (в термін до шести місяців) (варіант 2);

– система має серйозні невідповідності, які можна усунути лише внаслідок доробки протягом досить тривалого часу (варіант 3).

У разі позитивного висновку комісії орган з сертифікації оформлює сертифікат установленого зразка, реєструє його в Реєстрі Системи, видає підприємству-заявнику та в копії надсилає органу з сертифікації продукції (форму сертифіката відповідності наведено в додатку 20).

Реєстрація сертифікатів відповідності здійснюється згідно з вимогами ДСТУ 3415-96.

Термін дії сертифіката визначає орган з сертифікації, але він не може перевищувати три роки.

У разі варіанта 2, якщо підприємство в термін, установлений органом з сертифікації, усуне зауваження і звернеться з повторною заявкою на сертифікацію, робота з сертифікації може здійснюватися за повною або спрощеною схемами, коли перевіряють лише ті елементи якості, стосовно яких були зроблені зауваження. У разі позитивного рішення за результатами цієї роботи виробнику видається сертифікат.

У разі варіанта 3 оцінка системи якості підприємства здійснюється повторно в обсязі всіх робіт та етапів, установлених цим розділом, за повною схемою.

2.4.3. Продовження терміну дії сертифіката на систему якості

Виробник, який має чинний сертифікат на свою систему якості, може звернутися до органу з сертифікації з проханням про продовження терміну його дії.

Порядок подовження терміну дії сертифіката на систему якості визначає орган з сертифікації в кожному конкретному випадку.

Орган з сертифікації на свій розсуд приймає рішення про можливість проведення переоцінки або про необхідність подання виробником нової заявки.

2.4.4. Визнання сертифікатів на системи якості, що видані органами з сертифікації інших держав (міжнародних систем)

Рішення про визнання сертифікатів, виданих органами з сертифікації інших держав (міжнародних систем), на системи якості щодо продукції, яка виготовлена в Україні чи імпортується в Україну, приймає орган з сертифікації систем якості згідно з положеннями ДСТУ 3417-96.

2.4.5. Технічний нагляд за сертифікованими системами якості

Технічний нагляд за сертифікованими системами якості підприємств протягом усього строку дії сертифіката здійснює орган з сертифікації.

За пропозицією органу з сертифікації до технічного нагляду на підставі відповідних угод мають залучатися територіальні центри стандартизації та метрології Держстандарту України.

Обсяг, порядок та періодичність нагляду встановлюється органом з сертифікації під час проведення сертифікації системи якості.

За результатами технічного нагляду орган з сертифікації може припинити або скасувати дію сертифіката у випадках:

- виявлення невідповідності системи якості вимогам стандартів на системи якості;
- наявності обґрунтованих претензій споживачів даної продукції;
- якщо виявлено неправильне використання сертифіката;
- якщо виявлено порушення правил або процедур, установлених органом з сертифікації.

Рішення про тимчасове зупинення дії сертифіката на систему якості приймається у випадках, якщо протягом установленого терміну, вживаючи коригувальні заходи погоджені з органом з сертифікації, підприємство може усунути виявлені причини невідповідності та підтвердити це без повторного проведення технічного нагляду.

Орган з сертифікації має повідомити підприємство-заявника про тимчасове припинення дії сертифіката і одночасно вказати умови, за яких можливе зняття тимчасового припинення дії сертифіката на систему якості. Крім того, орган з сертифікації готує інформацію про тимчасове припинення дії сертифіката і подає її для публікації у відповідному інформаційному виданні.

У разі виконання підприємством зазначених вище умов у встановлений термін орган з сертифікації відміняє рішення про тимчасове припинення дії сертифіката і повідомляє про це виробника. У протилежному випадку сертифікат анулюється.

Орган з сертифікації анулює сертифікат відповідності на систему якості у випадках:

- якщо результати технічного нагляду свідчать про принципову невідповідність системи якості чинним вимогам;
- якщо у разі зміни правил системи сертифікації виробник не може забезпечити відповідності до своїх вимог;
- якщо виробник не виконав фінансові зобов'язання перед органом з сертифікації;
- наявності офіційного прохання виробника.

Про факт анулювання сертифіката орган з сертифікації офіційно повідомляє підприємство-заявника рекомендованим листом або аналогічним повідомленням. Орган з сертифікації подає також інформацію про анулювання сертифіката для публікації у відповідному інформаційному виданні.

2.4.6. Внесення змін до системи якості та до правил і порядку оцінки системи

Виробник зобов'язаний:

– оперативно інформувати орган з сертифікації про будь-які передбачені зміни системи якості або про інші зміни, які можуть негативно вплинути на її відповідність чинним вимогам;

– погодитися з рішенням органу з сертифікації про необхідність переоцінити системи якості у зв'язку з включенням передбачених змін або здійсненню додаткового аналізу цих змін.

Після одержання повідомлення про внесення змін до системи якості орган з сертифікації має оперативно прийняти рішення про необхідність відповідної переоцінки системи якості і довести це рішення до виробника.

У разі необхідності внесення зміни до правил та порядку оцінки системи якості орган з сертифікації має:

– повідомити зацікавлені підприємства-виробники про необхідні зміни;

– визначити реальні терміни, потрібні для внесення відповідних змін до системи якості;

офіційно повідомити усіх виробників про нові вимоги і про необхідність здійснення належних заходів щодо їх урахування та про те, що в разі якщо ці заходи не будуть здійснені в установленний термін, дію сертифіката можна тимчасово призупинити або анулювати.

Виробник не має права на використання сертифіката на систему якості у випадках:

– закінчення терміну дії, тимчасового припинення або анулювання сертифіката;

– зміни виробником власної системи якості, яка не була прийнята органом з сертифікації і яка може негативно вплинути на результати діяльності з сертифікації системи якості.

внесення органом з сертифікації певних змін до правил системи, які виробник не зміг впровадити на своєму підприємстві

– виникнення інших обставин, які можуть негативно вплинути на систему якості виробника.

2.4.7. Апеляції та коригувальні дії

Якщо заявник бажає опротестувати рішення щодо його заяви на сертифікацію системи якості чи про визнання сертифіката, він має подати письмову апеляцію до органу з сертифікації не пізніше місяця після одержання повідомлення про прийняте рішення.

Апеляція розглядається апеляційною комісією органу з сертифікації не пізніше місяця після її одержання.

Апеляційна комісія для розгляду апеляції повинна мати такі документи:

1. апеляцію заявника;

2. листування щодо спірного питання між заявником та органом з сертифікації.

Документація надається членам апеляційної комісії органом з сертифікації не пізніше як за два тижні до засідання комісії.

Заявник має право бути заслуханим на засіданні комісії.

Апеляційна комісія розглядає спірні питання конфіденційно. Під час прийняття рішень мають право бути присутні тільки члени комісії в повному складі.

Апеляційна комісія, як правило, приймає одне з таких рішень:

1. видати сертифікат.

2. відмовити у видачі сертифіката;

3. анулювати виданий сертифікат;

4. витрати, пов'язані з розглядом апеляції, несе кожна із сторін.

У разі незгоди з рішенням апеляційної комісії заявник має право звернутися до Комісії з апеляцій Національного органу з сертифікації. При цьому до заяви із спірних питань додаються документи, пов'язані з предметом конфлікту.

Національний орган з сертифікації встановлює термін визначення спірних питань і, в разі необхідності, призначає повторну перевірку системи якості підприємства-заявника за участю спеціально сформованої з цією метою комісії.

Підприємство несе відповідальність за визначення і проведення коригувальних дій, необхідних для виправлення невідповідностей чи усунення їхніх причин, а також за офіційне повідомлення органу з сертифікації про передбачені або здійснені коригувальні заходи.

Коригувальні дії і подальші додаткові перевірки мають бути здійснені протягом періоду часу, який погоджено між підприємством та органом з сертифікації.

Розділ 3
АКРЕДИТАЦІЯ ОРГАНІВ З ОЦІНКИ ВІДПОВІДНОСТІ

3.1. Загальні положення

Правові, організаційні та економічні засади акредитації органів з оцінки відповідності в Україні визначає Закон України "Про акредитацію органів з оцінки відповідності", який набрав чинності 17 травня 2001 р.

Відповідно до цього Закону можуть бути акредитовані органи з оцінки відповідності, будь-якої форми власності, а саме:

- випробувальні та калібрувальні лабораторії;
- органи з сертифікації продукції, процесів та послуг;
- органи з сертифікації систем якості, систем управління якості, систем управління довкіллям;
- органи з сертифікації персоналу;
- органи контролю.

Акредитація органів з оцінки відповідності здійснюється національним органом з акредитації в порядку, встановленому цим Законом та іншими нормативно-правовими актами, прийнятими відповідно до нього.

3.2. Вимоги до органів з сертифікації продукції та порядок їх акредитації

3.2.1. Загальні вимоги

Діяльність органу з сертифікації здійснюється під керівництвом Національного органу з сертифікації на підставі укладеної з ним угоди.

Організація може бути акредитована як орган з сертифікації, якщо вона є незалежною від розробника, виробника, постачальника, споживача і має компетентність, яка дозволяє їй проводити сертифікацію у заявленій галузі акредитації.

Для цього організація повинна мати:

- організаційну структуру, адміністративні та юридичні права для управління роботами з сертифікації у заявленій галузі акредитації;

– компетентний персонал, кваліфікація якого підтверджена документально за результатами атестації;

· актуалізований фонд нормативних документів на продукцію та методи її випробувань;

· систему двосторонніх зв'язків з виробниками або постачальниками сертифікованої продукції, яка забезпечує своєчасне їх інформування про заплановані зміни вимог нормативних документів на продукцію, що має бути документально підтверджено;

договірні зобов'язання з акредитованими в Системі випробувальними лабораторіями (центрами) для проведення випробувань продукції з метою сертифікації, а в разі необхідності — з органами з сертифікації систем якості;

штатний персонал, який здійснює технічний нагляд за виробництвом сертифікованої продукції, або договори на проведення нагляду з органами з сертифікації систем якості чи з територіальними центрами стандартизації, метрології та сертифікації Держстандарту України.

– статут, що визначає її діяльність;

положення про орган з сертифікації продукції.

– настанову з якості.

– комплект організаційно-методичних та нормативних документів системи сертифікації продукції в заявленій галузі акредитації.

– документи, що встановлюють правила та порядок проведення технічного нагляду за виробництвом та випробуваннями сертифікованої продукції.

– досвід роботи з сертифікації, що підтверджується документально за результатами виконаних робіт. Орган з сертифікації повинен забезпечувати конфіденційність інформації, що становить комерційну або професійну таємницю.

Орган з сертифікації повинен здійснювати внутрішні перевірки ефективності функціонування системи забезпечення якості згідно з вимогами настанови ISO/IEC 56 з документальним оформленням результатів перевірок, які мають бути доступними для осіб, що здійснюють інспекційний контроль.

До органу з сертифікації не повинні мати дискримінаційного характеру. Вимоги до органу з сертифікації можна доповнити під час його акредитації з урахуванням положень настанов ISO/IEC 39, 40 та європейського стандарту EN 45011.

3.2.2. Вимоги до документації органу з сертифікації

Орган з сертифікації повинен мати «Положення про орган з сертифікації...» та «Настанову з якості», яка має містити всю інформацію, необхідну для ефективного функціонування системи забезпечення якості зокрема:

– заяву про політику в галузі якості;

– стислий опис юридичного статусу органу з сертифікації.

– кваліфікацію та повноваження як штатного, так і позаштатного персоналу органу з сертифікації,

– процедури підбору та навчання персоналу органу з сертифікації;

– процедури, пов'язані з розглядом апеляцій.

процедури проведення внутрішніх перевірок функціонування системи якості.

– повноваження Ради органу з сертифікації,

– організаційну структуру, відповідальність та розподіл функцій між виконавчими групами;

копії атестатів акредитації та паспортів випробувальних лабораторій (центрів), що зайняті в проведенні випробувань продукції, яка сертифікується

– перелік субпідрядників, копії атестатів їх акредитації або інших документів, що підтверджують їх компетентність.

– посадові інструкції персоналу, що визначають службові обов'язки і відповідальність та ін

У разі наявності затвердженого порядку сертифікації однорідної групи продукції що міститься в галузі сертифікації конкретного органу він (за необхідності) може розробляти доповнення до цього порядку щодо окремих процедур, які враховують специфіку діяльності органу.

Орган з сертифікації повинен мати фонд актуалізованих нормативних документів на продукцію, що сертифікується, та на методи її випробувань.

Орган з сертифікації повинен підтримувати в робочому стані систему реєстрації та протоколювання. Протоколи та реєстраційні записи повинні зберігатись протягом терміну, встановленого ДСТУ 3413-96.

Орган з сертифікації повинен мати систему контролю за документацією, що забезпечує її своєчасну актуалізацію та наявність на робочих місцях необхідних чинних документів.

3.2.3. *Акредитація органу з сертифікації*

Акредитація органу з сертифікації у Системі є офіційним визнанням його права проводити сертифікацію продукції на відповідність вимогам нормативних документів до галузі його акредитації

Роботи щодо акредитації органів з сертифікації продукції організовує та проводить Національний орган з акредитації.

Акредитація органу з сертифікації передбачає такі основні етапи.

- подання та експертиза документів;
- перевірка органу з сертифікації
  розгляд результатів перевірки.
  оформлення та видача атестата акредитації.

При акредитації визначається порядок інспекційного контролю за діяльністю органу з сертифікації протягом строку акредитації.

Подання та експертиза документів

Організація, що претендує на акредитацію, подає заяву (додаток 21) та комплект документів, що містить:

- проект «Положення про орган з сертифікації... »,
- проект «Порядку сертифікації ... »;
- «Настанову з якості»
- копію наказу керівника організації-заявника про створення на її базі структурного підрозділу – органу з сертифікації (за необхідності),
  відомості про аудиторів;
  проект «Запуск акредитації»

За результатами експертизи документів, що подані, складається експертний висновок із оцінкою відповідності органу з сертифікації до вимог, що встановлені цим стандартом.

Перевірка органу з сертифікації

Перевірка здійснюється комісією, що складається з компетентних фахівців та призначається наказом керівника національного органу з акредитації)

Робота комісії проводиться за програмою робіт з акредитації.

Перевіркою встановлюється відповідність фактичного стану органу з сертифікації поданим документам та його здатність виконувати заявлені функції.

За результатами перевірки складається акт, який підписується членами комісії та доводиться до відома керівника органу з сертифікації.

Національний орган з акредитації розглядає результати перевірки та в разі позитивного рішення про акредитацію проводить

- затвердження «Положення про орган з сертифікації ... » та «Порядку сертифікації ...»
- оформлення та видачу атестата акредитації (Додаток 22).

Орган з сертифікації реєструється в Реєстрі Системи. У разі негативного рішення кошти, отримані за договором, організації не повертаються.

Інспекційний контроль за діяльністю акредитованого органу з сертифікації

У період дії атестата акредитації та угоди Держстандарт України (орган з акредитації) або інша організація за його дорученням здійснює інспекційний контроль за діяльністю органу з сертифікації.

Діяльність з інспекційного контролю оплачується органом з сертифікації на умовах, що встановлені угодою.

У разі порушення умов акредитації та угоди Держстандарт України (орган з акредитації) приймає рішення про припинення дії або скасування атестата акредитації та розірвання угоди. Орган з сертифікації може подати у зв'язку з тим апеляцію до Держстандарту України (органу з акредитації).

За шість місяців до закінчення строку дії атестата акредитації орган з сертифікації, що має намір продовжити дію акредитації, подає заявку на продовження дії атестата акредитації.

Порядок повторної акредитації встановлюється залежно від результатів інспекційного контролю і її можна проводити за повною або скороченою процедурою.

Розширення галузі акредитації

Акредитований орган з сертифікації, що претендує на розширення своєї галузі акредитації, подає заявку на розширення галузі акредитації.

До заявки додаються всі необхідні відомості про додаткову галузь акредитації.

Акредитацію можна проводити за повною або скороченою процедурою, яка регламентується програмою перевірки з метою розширення галузі акредитації. Ступінь скорочення встановлюється в кожному конкретному випадку.

У разі отримання позитивних результатів оформлюється додаткова галузь акредитації органу за розширеною номенклатурою згідно з додатком 22.

3.3. Вимоги до органів з сертифікації систем якості та порядок їх акредитації

3.3.1. Загальні вимоги

Органи з сертифікації систем якості згідно з ДСТУ 3420-96 створюються на базі організацій, що мають статус юридичної особи і можуть бути визнані третьою стороною, тобто незалежними від замовника та інших сторін, зацікавлених у сертифікації системи якості.

Діяльність органу з сертифікації повинна здійснюватись на підставі угоди з Національним органом з сертифікації.

Орган з сертифікації систем якості можна акредитувати у Системі, якщо він має:

– організаційно-функціональну структуру, адміністративні та юридичні права, що забезпечують виконання робіт з сертифікації систем якості;

– компетентний персонал (зокрема аудиторів, атестованих у Системі на право проведення сертифікації систем якості);

– актуалізований фонд нормативних документів відповідно до галузі його акредитації (зокрема комплект стандартів та інших нормативних документів з вимогами до продукції визначених видів та методами їх випробувань;

– угоди з органами з сертифікації конкретних видів продукції щодо здійснення атестації виробництва та сертифікації систем якості зазначеної продукції.

– статут, що визначає його діяльність;

– положення про орган з сертифікації систем якості;

– документовану систему якості, правила та процедури, що забезпечують правильне проведення сертифікації систем якості та здійснення технічного нагляду за сертифікованими системами та атестованими виробництвами;

– досвід роботи з сертифікації систем якості, що підтверджується документально за результатами виконаних робіт.

Орган з сертифікації має забезпечити безперешкодний доступ до інформації про його послуги усім організаціям заявникам.

Діяльність органу з сертифікації не повинна мати дискримінаційного характеру.

Орган з сертифікації має забезпечувати конфіденційність інформації про результати сертифікації, бо вона є комерційною таємницею.

Орган з сертифікації має здійснювати внутрішню перевірку своєї діяльності на відповідність вимогам ДСТУ 3413-96 "Система сертифікації УкрСЕПРО. Сертифікація систем якості. Порядок проведення". Результати таких перевірок мають бути зареєстровані і до них повинні мати вільний доступ особи, які здійснюють інспекційний контроль діяльності органу з сертифікації.

3.3.2. Вимоги до персоналу органу з сертифікації

Персонал органу з сертифікації систем якості має бути підготовлений для компетентного виконання обов'язків, що закріплені за ним, а також мати певний рівень технічних знань, досвід, особисті якості відповідно до вимог стандарту ДСТУ ISO 10011, Європейського стандарту EN 45012.

Орган з сертифікації має постійно актуалізувати відомості про кваліфікацію, навчання та професійний досвід кожного аудитора.

Аудитори, які виконують роботи з сертифікації систем якості та атестації виробництв, мають бути атестовані в Системі

Персонал органу з сертифікації систем якості повинен мати інструкції, що визначають задачі, функції, розподіл відповідальності та порядок виконання робіт.

До роботи з сертифікації систем якості та атестації виробництва або оцінки окремих елементів систем якості, що потребують спеціальних знань, можна залучати кваліфікованих спеціалістів промисловості, науково-дослідних організацій, вищих закладів освіти тощо.

Спеціалісти, яких залучають до роботи, не повинні бути співвласниками підприємств та організацій, як зацікавлені в результатах сертифікації систем якості.

3.3.3. Вимоги до документації органу з сертифікації

Орган з сертифікації повинен мати ефективну документовану систему якості, що відповідає характеру та обсягу робіт, які виконуються органом, та інші документи, необхідні для виконання зазначених функцій, а саме:

положення про орган з сертифікації систем якості;

– заяву про політику в галузі якості органу з сертифікації (якщо вона викладена в окремому документі не увійшла до складу Керівництва з якості);

– настанову з якості органу з сертифікації;

– порядок організації навчання аудиторів;

– типові програми, опитувальні анкети перевірок та оцінок елементів в системі якості;

– типові методики атестації виробництв;

процедури (робочі інструкції для аудиторів) з сертифікації систем якості та атестації виробництв;

– список аудиторів з сертифікації систем якості та атестації виробництв;

– список спеціалістів промисловості, науково-дослідних організацій, ВЗО та інших організацій, що залучаються до роботи з сертифікації систем якості та атестації виробництв;

– посадові інструкції персоналу, що визначають службові обов'язки та відповідальність;

– порядок оформлення та подання результатів перевірок систем якості та атестованих виробництв.

Фонд нормативних документів, який має в своєму розпорядженні орган з сертифікації, має містити

– міжнародні, міждержавні, національні стандарти та інші документи в галузі сертифікації систем якості;

– міждержавні, національні, галузеві стандарти та інші нормативні документи, що визначають вимоги до продукції, методів її випробувань, організації виробничих процесів відповідно до галузі його акредитації;

– стандарти ДСТУ ISO серії 9000 та серії 10000, європейські стандарти EN серії 45000;

– керівництва ISO/IEC в галузі сертифікації;

– комплекти нормативних документів з сертифікації, які діють в рамках Системи сертифікації УкрСЕПРО та інших систем сертифікації. Цей фонд має постійно актуалізуватися.

Орган з сертифікації має підтримувати в робочому стані чинний у даній організації порядок організації та протоколювання.

Усі протоколи та реєстраційні записи мають зберігатися протягом певного терміну в умовах конфіденційності з урахуванням чинного законодавства.

Орган з сертифікації має постійно здійснювати актуалізацію документації, що використовується, і забезпечити:

– внесення змін та виправлень у документи;

– вилучення застарілої документації;

– своєчасне інформування всіх зацікавлених сторін про внесення змін до документації;

– наявність відповідної документації там, де це необхідно.

Орган з сертифікації повинен мати у наявності форми документів, що необхідні для проведення сертифікації систем якості та атестації виробництв (заявки на проведення цієї роботи, протоколи, акти перевірки, сертифікати, атестати виробництв, журнали реєстрації).

Документи з сертифікації систем якості та атестації виробництв підлягають обліку та зберіганню протягом періоду часу, який має бути не меншим, ніж два терміни дії сертифіката на систему якості. Зберіганню у такому разі підлягають

заявки;

– програми перевірок;

– методики атестації;

– акти перевірок та протоколи закритих нарад;

– звіти та результати перевірок;

- акти технічного нагляду та інспекційного контролю,
- журнали обліку заявок, сертифікатів, атестатів,

договори про проведення робіт з сертифікації систем якості атестації виробництв.

3.3.4. Порядок акредитації органу з сертифікації систем якості

Організацію та проведення робіт з акредитації органів з сертифікації систем якості здійснює Національний орган з акредитації. Акредитація органу з сертифікації систем якості в Системі є офіційним визнанням його правочинності проводити сертифікацію систем якості (атестацію виробництв) на відповідність вимогам нормативних документів.

Національний орган з акредитації призначає орган з сертифікації систем якості на потрібний для його підготовки до акредитації період, який включає:

проведення організаційних заходів з метою формування власної структури органу з сертифікації системи якості;

- розроблення організаційно-методичних документів;
- набуття практичного досвіду роботи через проведення сертифікації систем якості за рішеннями Національного органу з сертифікації.

Акредитація органу з сертифікації складається з таких основних етапів:

- подання та експертиза документів
- перевірка органу з сертифікації,
- розгляд результатів перевірки

оформлення і видача атестата акредитації.

Під час акредитації визначається порядок інспекційного контролю за діяльністю органу з сертифікації протягом терміну акредитації.

Подання та експертиза документів

Призначений орган з сертифікації подає заявку та комплект документів, що містить:

- проект "Положення про орган з сертифікації систем якості ...";
- "Керівництво з якості";
- відомості про аудиторів органу з сертифікації, атестованих у Системі сертифікації УкрСЕПРО;
- копію наказу керівника організації-заявника про створення на її базі органу з сертифікації систем якості;
- заповнену опитувальну анкету для проведення попереднього обстеження системи якості організації-замовника;
- декларацію про відповідність вимогам нормативних документів з сертифікації систем якості.

За результатами експертизи поданих документів складається експертний список з оцінкою відповідності органу з сертифікації систем якості вимогам, встановленим цим документом.

Перевірка органу з сертифікації систем якості

Перевірка здійснюється комісією, що складається з компетентних фахівців та призначається Національним органом з акредитації.

Перевіркою встановлюється відповідність організаційної структури заявника, персоналу, внутрішньої системи якості, документованих процедур сертифікації вимогам поданих на експертизу документів та його здатність виконувати функції органу з сертифікації систем якості.

За результатами перевірки складається акт, який підписується членами комісії та доводиться до відома керівника органу з сертифікації систем якості.

Національний орган з акредитації розглядає результати перевірки та в разі позитивної оцінки про акредитацію проводить:

– затвердження "Положення про орган з сертифікації систем якості ...";

– оформлення та підписання ліцензійної угоди між органом з сертифікації систем якості та Національним органом з акредитації;

– оформлення та видачу організації-заявнику атестата акредитації (додатки 23, 24).

Орган з сертифікації системи якості реєструється у Реєстрі Системи сертифікації УкрСЕПРО.

Термін чинності атестата акредитації визначає Національний орган з акредитації. Як правило, термін дії атестата акредитації не більше трьох років від дня реєстрації.

За шість місяців до закінчення терміну дії атестата акредитації орган з сертифікації, що має намір подовжити дію акредитації, подає заявку на продовження дії атестата акредитації.

Порядок повторної акредитації встановлюється залежно від результатів інспекційного контролю і її можна проводити за повною або скороченою процедурою.

Розширення галузі акредитації

Акредитований орган з сертифікації систем якості, що претендує на розширення своєї галузі акредитації, подає заявку на розширення галузі акредитації.

До заявки додаються всі необхідні відомості про додаткову галузь акредитації.

Акредитацію з метою розширення галузі акредитації можна проводити за повною або скороченою процедурою. Ступінь скорочення встановлюється в кожному конкретному випадку.

3.3.5. Інспекційний контроль діяльності акредитованого органу з сертифікації

Інспекційний контроль діяльності акредитованого органу з сертифікації здійснюється у плановому порядку протягом терміну дії атестата акредитації та ліцензійної угоди з метою забезпечення об'єктивності проведення робіт з сертифікації систем якості (атестації виробництв).

Інспекційний контроль організує Національний орган з акредитації.

У разі отримання інформації про порушення органу з сертифікації основних процедур сертифікації систем якості, встановлених у Системі сертифікації УкрСЕПРО або в разі наявності претензій до якості продукції підприємств, які одержали сертифікати на системи якості, можна організовувати позапланові перевірки.

Оплату робіт з інспекційного контролю здійснює орган з сертифікації на умовах, що встановлені в ліцензійній угоді.

У разі виявлення за результатами інспекційного контролю порушень органом з сертифікації умов акредитації та ліцензійної угоди Національний орган з акредитації приймає рішення про припинення дії або скасування атестата акредитації та розірвання ліцензійної угоди. Орган з сертифікації має право подати апеляцію на це рішення до комісії з апеляцій при національному органі з акредитації.

Подача апеляції не призупиняє дії прийнятого рішення.

3.4. Вимоги до випробувальних лабораторій та порядок їх акредитації

3.4.1. Загальні положення

Акредитація випробувальної лабораторії в Системі є офіційним визнанням технічної компетентності та незалежності лабораторії від розробників, виробника (постачальників) та споживачів (покупців) продукції (процесів, послуг) або тільки її технічної компетентності щодо проведення випробувань конкретної продукції чи конкретних видів випробувань відповідно до вимог стандартів або інших нормативних документів.

Акредитованою може бути будь-яка лабораторія, що виявила бажання пройти акредитацію, незалежно від її галузевої підпорядкованості та форми власності.

Випробування з метою сертифікації проводяться випробувальними лабораторіями, що акредитовані на технічну компетентність та незалежність у Системі.

Допускається проводити випробування з метою сертифікації випробувальними лабораторіями, що акредитовані тільки на технічну компетентність, але з контролем представниками органу з сертифікації продукції. В доводає за необ'єктивність таких випробувань орган з сертифікації або організація, що виконує його функції, за дорученням яких випробувальна лабораторія проводить випробування.

Основною функцією випробувальної лабораторії є проведення випробувань в закріпленій галузі акредитації. Вимоги з акредитації, що встановлені стандартом, можна доповнювати під час акредитації випробувальних лабораторій вимогами, враховуючи специфіку діяльності цих лабораторій.

Випробувальна лабораторія повинна здійснювати свою діяльність відповідно до "Положення про випробувальну лабораторію", що розробляється на підставі стандарту.

Випробувальна лабораторія повинна мати комплект юридичних, організаційно-методичних, нормативних та інших документів, які необхідні для здійснення її функцій.

3.4.2. Загальні вимоги до випробувальних лабораторій

Випробувальна лабораторія повинна мати юридичний статус, організаційну структуру, адміністративну підпорядкованість, фінансовий стан та систему оплати праці співробітників, що забезпечують необхідну впевненість у тому, що вона визнається об'єктивною та незалежною від розробників, виробників та споживачів з усіх питань оцінювання показників, що підтверджуються під час сертифікації конкретної продукції.

На незалежність може претендувати випробувальна лабораторія, яка є юридичною особою, тобто самостійним підприємством (організацією) і має у своїй власності приміщення, випробувальне обладнання і засоби вимірювальної техніки чи має довгостроковий договір оренди приміщень, випробувального обладнання та засобів вимірювальної техніки. У разі наявності засновників останні не можуть бути розробниками, виробниками, постачальниками, споживачами продукції в галузі акредитації лабораторії.

Якщо випробувальна лабораторія сама не є юридичною особою, а входить до складу підприємства (організації), що є юридичною особою, то вона має бути структурним підрозділом цього підприємства (організації). Зазначене підприємство (організація) не може бути розробником, виробником, постачальником, споживачем продукції в галузі акредитації лабораторії. При цьому має бути оформлений відповідний документ (наказ, положення тощо), який передбачає повну юридичну та фінансову відповідальність підприємства (організації) за діяльність лабораторії з чітким розмежуванням відповідальності між керівництвом лабораторії та адміністрацією підприємства (організації) за об'єктивність результатів випробувань, невтручання адміністрації підприємства (організації) в поточну діяльність лабораторії під час проведення нею сертифікаційних

випробувань та інших робіт з сертифікації, а також надання печаток підприємства (організації) для засвідчення підпису керівника лабораторії на документах з результатами випробувань.

Призначення та звільнення керівника лабораторії, що акредитована на технічну компетентність та незалежність, повинні проводитися за згоди Національного органу з сертифікації.

Технічна компетентність

Випробувальна лабораторія повинна забезпечувати технічну компетентність під час проведення випробувань у галузі акредитації, що визнана, і повинна мати керівника, який відповідає за діяльність лабораторії та результати її роботи.

Кожний співробітник лабораторії повинен бути компетентним щодо закріпленої сфери діяльності, а також знати свої права та обов'язки.

Організаційна структура повинна виключати можливість учинення тиску на співробітників лабораторії, що спроможний вплинути на їх висновки чи результати роботи з випробувань продукції.

У лабораторії повинна бути система перевірки компетентними особами проходження та результатів випробувань, а також кваліфікації персоналу лабораторії.

Персонал лабораторії

Персонал лабораторії, що акредитована, повинен мати професійну підготовку, кваліфікацію та досвід щодо проведення випробувань у галузі акредитації, що визнана. Кожний фахівець повинен мати посадову інструкцію, яка установлює функції, обов'язки, права та відповідальність, вимоги до освіти, технічних знань та досвіду роботи. Співробітники, що безпосередньо беруть участь у проведенні випробувань, мають бути атестовані на право проведення конкретних випробувань відповідно до порядку атестації, який встановлено.

Лабораторія повинна мати документально підтверджені відомості та документи з питань підвищення кваліфікації персоналу.

Приміщення та навколишнє середовище

Навколишнє середовище, в умовах якого проводяться випробування, повинно відповідати вимогам нормативної документації на методи випробувань та забезпечувати необхідну точність вимірювань під час проведення випробувань.

Приміщення, в яких проводяться випробування, повинні відповідати вимогам методик випробувань, що застосовуються, щодо виробничої площі, стану та умов, які в них

забезпечуються (температура, вологість, чистота повітря, освітлення, звуко- та віброізоляція, захист від випромінення електричного, магнітного та інших фізичних полів, параметри усіх мереж живлення), а також санітарним нормам та правилам, вимогам безпеки праці та охорони навколишнього природного середовища.

Доступ до місця проведення випробувань, а також умови допущення в приміщення осіб, що не належать до персоналу певної лабораторії, потрібно контролювати.

Випробувальне обладнання та засоби вимірювальної техніки

Випробувальна лабораторія повинна мати обладнання, яке необхідне для проведення випробувань, та засоби вимірювальної техніки для усіх параметрів, що визначені галуззю акредитації. Випробувальне обладнання та засоби вимірювальної техніки повинні відповідати вимогам нормативних документів на методи випробувань, відповідно до яких акредитується лабораторія.

Усе обладнання та засоби вимірювальної техніки потрібно утримувати в умовах, що забезпечують їх зберігання та захист від пошкоджень та передчасного зношування. Для обладнання, яке потребує періодичного технічного обслуговування, мають бути розроблені та затверджені інструкції та графіки з технічного обслуговування, а для засобів вимірювальної техніки – графіки повірки.

Несправне випробувальне обладнання та засоби вимірювальної техніки потрібно знімати з експлуатації та маркувати відповідно, що показувало би їх непридатність для виконання своїх функцій.

Кожна одиниця випробувального обладнання та засобів вимірювальної техніки повинна бути зареєстрована. Реєстраційний документ (лист, карта тощо) на кожну одиницю повинен містити такі відомості:

- назву та вид;
- підприємство-виробник (фірма), тип (марка), заводський та інвентарний номери;
- дату виготовлення, дату одержання та введення до експлуатації;
- стан на час купівлі (новий; той, що був у вжитку; після ремонту тощо);
- місце розташування (у разі необхідності);
- дані про несправності, ремонти та технічне обслуговування;
- дані про повірки.

Усе випробувальне обладнання та засоби вимірювальної техніки повинні бути атестовані та повірені. Порядок атестації та повірки у випробувальній лабораторії має бути документально оформлений і відповідати вимогам, що встановлені чинними нормативними документами.

Методи випробувань та процедури

Акредитована випробувальна лабораторія повинна мати актуалізовану документацію, а саме:

– документи, які встановлюють технічні вимоги до продукції, що випробовується та методи її випробувань;

– стандарти та технічні умови, зокрема міжнародні стандарти (правила, технічні рекомендації тощо);

– документи, які встановлюють програми та методи проведення випробувань (вимірювань) продукції, що закріплена за цією акредитованою лабораторією. Методики випробувань (вимірювань) повинні бути атестовані у встановленому порядку.

– документи, що стосуються підтримання в належному стані випробувального обладнання та засобів вимірювальної техніки, графіки повірки засобів вимірювальної техніки і атестації випробувального обладнання, що застосовуються, паспорти на них, методики атестації випробувального обладнання та методики повірки нестандартизованих засобів вимірювальної техніки, експлуатаційну документацію на засоби вимірювальної техніки, що застосовуються;

– документи, що визначають систему зберігання інформації та результатів випробувань (протоколи, робочі журнали, звіти тощо).

У лабораторії повинні бути встановлені та документально оформлені процедури, що забезпечують актуалізацію та наявність на робочих місцях інструкцій, нормативних документів, настанов та інших документів, що пов'язані з забезпеченням якості випробувань, охорони праці та ведення документації.

Усі розрахунки і передача результатів випробувань повинні підлягати відповідній перевірці.

Якщо результати випробувань одержані через систему електронної обробки даних, то надійність системи повинна виключати можливість їх спотворення. Система повинна мати можливості виявляти несправності обчислювальної техніки під час виконання обчислень для вжиття відповідних заходів.

Система якості

Випробувальна лабораторія повинна мати систему якості, яка відповідає її діяльності та обсягу робіт, що виконуються.

Особа або особи, що відповідають за забезпечення якості робіт, повинні призначатись керівником лабораторії.

Документація на елементи системи якості має бути включена до "Настанови з якості випробувальної лабораторії", якою повинні користуватися співробітники лабора-

торії. Настанова з якості повинна містити комплексний опис лабораторії та організації робіт з випробувань. Якщо яка-небудь інформація безпосередньо не включена до настанови з якості а відображена в інших документах, то в цьому разі в настанові з якості повинно бути наведено посилання на ці документи. Ведення настанови з якості покладається на відповідального співробітника лабораторії. Настанова з якості має бути розроблена з урахуванням рекомендацій Настанови ISO/EC 25, стандарту EN 45001.

Керівництво лабораторії повинно періодично проводити внутрішні перевірки системи якості з метою забезпечення ефективності її функціонування. Такі перевірки потрібно реєструвати з докладним записом щодо коригувальних дій.

Вироби та продукція, які випробовують

Позначення зразків виробів та продукції, що призначені для випробувань, потрібно здійснювати документальним оформленням або маркуванням.

Зразки виробів та продукції повинні бути ідентифіковані на відповідність технічній документації і супроводжуватись відповідним актом відбору, що підписаний уповноваженою особою органу з сертифікації конкретної продукції.

У разі наявності вимог до особливих умов зберігання зразків повинні бути встановлені порядок та процедури контролю умов зберігання, які треба документувати в установленому порядку.

У лабораторії повинні бути встановлені правила, що визначають порядок приймання, зберігання, повернення замовнику зразків виробів та продукції, що випробовуються.

Реєстрація результатів випробувань та зберігання документів

Випробувальна лабораторія повинна мати систему реєстрації даних про випробування, яка забезпечує:

– реєстрацію результатів первісних вимірювань та можливість їх простежити;

– реєстрацію розрахунків та інших даних;

– зазначення осіб, що отримали зразок, готували його до випробувань та проводили випробування та вимірювання;

– зберігання документації на методи випробувань, звітів про перевірки та технічне обслуговування обладнання, а також документів, що містять зареєстровану інформацію про випробування (зокрема протоколи та звіти про випробування), із зазначенням терміну їх зберігання.

Результати випробувань оформляються згідно з вимогами Настанови ISO/IEC 25 стандарту EN 45001.

Робота, що виконується випробувальною лабораторією, відображається у протоколі випробувань, який показує точно, чітко і недвозначно результати випробувань та іншу інформацію, що стосується проведених випробувань.

Кожен протокол випробувань має містити такі відомості:

– назву і адресу випробувальної лабораторії, місце проведення випробувань, якщо воно має іншу адресу, номер і дату атестата акредитації;

позначення протоколу (наприклад, порядковий номер) і нумерацію кожної сторінки протоколу, а також загальну кількість сторінок;

– назву і адресу замовника;

– характеристику і позначення зразка, що випробувався;

– дату одержання зразка для випробувань і дату (дати) проведення випробувань;

– заяву із зазначенням того, що протокол випробувань стосується тільки зразків, підданих випробуванням;

– опис процедури відбору зразків або копію акта відбору зразків (у додатку), якщо це необхідно.

– дані, що стосуються використання стандартизованих і нестандартизованих методів випробувань або процедур.

– вимоги нормативних документів до показників (характеристик) продукції, що визначалися під час проведення випробувань;

фактичні значення показників (дані вимірювань, спостережень, результати обчислень) та будь-які виявлені відмови (несправності);

– допустиму похибку вимірювання, показники точності випробувань;

– підпис і посаду особи (осіб), відповідальної (відповідальних) за підготовку протоколу випробувань, і дату складання протоколу;

– запис, що виключає можливість повного або часткового передрукування протоколу без дозволу випробувальної лабораторії.

Виправлення або доповнення до протоколу після його випуску оформляються лише у вигляді окремого документа. Цей документ повинен мати назву "Доповнення до протоколу випробувань" і відповідати усім вищенаведеним вимогам.

Результати випробувань мають подаватися акуратно, чітко, повністю та недвозначно відповідно до вимог документації на методи випробувань. Кількісні результати мають подаватися із зазначенням показників точності і (або) достовірності.

Термін зберігання документів з результатами випробувань на безпеку не обмежується. Обсяг та зміст зареєстрованої інформації про випробування, що призначена для зберігання, повинні забезпечувати можливість зіставлення результатів випробувань під час їх проведення іншим разом.

Повинні забезпечуватися умови зберігання всієї документації протягом встановленого терміну та, в разі необхідності, її конфіденційність.

Повинна бути забезпечена юридична грамотність документального оформлення на усіх стадіях реєстрації та видачі результатів випробувань (виключення виправлень, забезпечення ідентифікації підписів, печаток, дат тощо).

Права та обов'язки акредитованої випробувальної лабораторії

Акредитована випробувальна лабораторія має право:

– зазначати в рекламних матеріалах, у різних документах (зокрема в тих, що містять результати випробувань), що вона акредитована в Системі;

– разом з органом з сертифікації визначати конкретні терміни проведення випробувань продукції, що сертифікується;

– установлювати форму протоколу випробувань;

– укладати з іншими лабораторіями субпідрядні договори на проведення конкретних випробувань (в галузі акредитації) за умови, що ці лабораторії акредитовані в Системі на проведення цих самих випробувань.

Акредитована лабораторія відповідно до статусу акредитації зобов'язана:

підтримувати відповідність до вимог акредитації, що встановлені цим документом;

– забезпечувати достовірність, об'єктивність та точність результатів вимірювань та випробувань, яка вимагається;

– приймати на випробування з метою сертифікації тільки ті зразки, що ідентифіковані та в довідності технічній документації на них;

– заявляти про акредитацію тільки з тих випробувань, що входять до галузі акредитації.

– вести облік усіх претензій за результатами випробувань, які заявляються.

– інформувати органи, що доручили лабораторії проведення випробувань продукції про результати випробувань;

не використовувати права акредитованої лабораторії після закінчення терміну дії атестата акредитації;

– своєчасно сплачувати витрати, що пов'язані з проведенням інспекційного контролю.

Акредитована лабораторія щодо Держстандарту України (органу з акредитації) зобов'язана:

– забезпечити доступ у відповідні приміщення для перевірки відповідності лабораторії вимогам акредитації та (або) спостереження за виконанням робіт з випробувань,

надавати можливість ознайомлення з результатами внутрішніх перевірок системи забезпечення якості випробувань або перевірок на якість проведення випробувань;

– брати участь у проведенні робіт з зарубіжного та (або) міжнародного визнання акредитованих лабораторій та (або) Системи взагалі.

– проводити випробування для перевірки технічної компетентності під час інспекційного контролю;

надавати в разі необхідності та за погодженням із замовником зразки продукції, що випробовується, для проведення їх порівняльних випробувань в інших лабораторіях;

брати участь в разі необхідності в порівняльних випробуваннях;

– погоджувати з Держстандартом України (органом з акредитації) зміни в статусі, а також сповіщати його про зміни в структурі, технічній оснащеності, в стандартах та інших нормативних документах, що можуть вплинути на точність, об'єктивність та достовірність результатів випробувань або на галузь діяльності лабораторії, що визначена під час акредитації,

надавати звіти про власну діяльність

Акредитована лабораторія щодо замовника зобов'язана.

– надавати замовнику можливість спостереження за випробуваннями, що проводяться для нього;

– дотримуватися встановлених та (або) погоджених термінів проведення випробувань;

– сповіщати замовника щодо наміру доручити проведення частини випробувань іншій акредитованій лабораторії та проводити їх тільки за його згоди;

забезпечувати конфіденційність інформації щодо результатів випробувань продукції

Випробувальна лабораторія повинна реєструвати та зберігати інформацію щодо компетентності інших лабораторій, які проводили для неї роботи за субпідрядом, а також вести реєстрацію усіх цих робіт

Керівник акредитованої випробувальної лабораторії затверджує протоколи випробувань та несе відповідальність за необ'єктивність та недостовірність результатів випробувань. Під час проведення випробувань з метою сертифікації лабораторією, що акредитована тільки на технічну компетентність, протоколи випробувань підписуються також представником органу з сертифікації, який доручив лабораторії ці випробування, та затверджуються його керівником. Затверджувальні підписи повинні бути засвідчені печатками.

3.4.3. Порядок акредитації випробувальних лабораторій

Акредитація передбачає такі етапи:

- заявка на акредитацію,
- експертиза поданих документів,
- перевірка випробувальної лабораторії,
- прийняття рішення щодо акредитації за результатами перевірки лабораторії;
- оформлення, реєстрація та видача атестата акредитації.

Кожний наступний етап виконується в разі позитивних результатів попереднього. Заявка на акредитацію подається до Національного органу з акредитації за формою (додаток 25).

До заявки додаються такі документи:

- проект "Положення про акредитовану випробувальну лабораторію";
- "Настанова з якості випробувальної лабораторії";
- "Паспорт випробувальної лабораторії";
- заповнена опитувальна анкета,

проект акта акредитації випробувальної лабораторії.

Національний орган з акредитації реєструє заявку та організовує проведення експертизи документів.

Після проведення експертизи поданих документів та прийняття рішення щодо проведення робіт з акредитації формується комісія з перевірки лабораторії (далі – комісія). До складу комісії включаються представники виробників, спілок споживачів, науково-дослідних організацій та територіальних органів Держстандарту України із залученням аудиторів Системи.

Перевірка випробувальної лабораторії здійснюється за програмою, що затверджується Національним органом з акредитації.

Під час перевірки можна проводити випробування з визначенням одного або декількох показників продукції, що випробовується. За результатами перевірки комісія складає акт.

Рішення щодо акредитації лабораторії приймається після розгляду Національним органом з акредитації всієї одержаної інформації щодо стану лабораторії та результатів її перевірки.

У разі позитивного рішення про акредитацію Національний орган з акредитації:

- затверджує "Положення про випробувальну лабораторію";
- підписує угоду з випробувальною лабораторією,
- заносить акредитовану лабораторію до Реєстру Системи;

– видає атестат акредитації (додатки 26, 27);
– оформляє галузь акредитації;
– визначає умови інспекційного контролю;
– укладає договір на здійснення інспекційного контролю.

Атестат видається не більше як на три роки. За шість місяців до закінчення терміну дії атестата акредитації лабораторія, яка має намір продовжити дію акредитації подає заявку.

Порядок повторної акредитації встановлюється залежно від результатів інспекційного контролю і її можна проводити за повною або скороченою процедурою.

Розширення галузі акредитації

Акредитована лабораторія, що претендує на розширення своєї галузі акредитації, подає заявку. До заявки додаються:

– відомості про додаткову галузь акредитації;
– доповнення до "Паспорта..."

Акредитацію можна проводити за повною або скороченою процедурою, яка регламентується програмою з перевірки з метою розширення галузі акредитації.

3.4.4. Інспекційний контроль за діяльністю акредитованих лабораторій

Інспекційний контроль за діяльністю акредитованих випробувальних лабораторій здійснює Національний орган з акредитації.

Він здійснюється за допомогою:

– періодичних перевірок діяльності лабораторій;

присутності в акредитованій лабораторії представників, що призначені Національним органом з акредитації,

надання лабораторією регулярної інформації щодо якості здійснюваних випробувань, щодо порівняльних випробувань (якщо вони проводяться), щодо результатів періодичних внутрішніх перевірок системи забезпечення якості випробувань, щодо претензій клієнтів лабораторії тощо;

– збирання та аналізу інформації від організацій, що здійснюють громадський та державний контроль за якістю продукції;

– будь-яких інших дій контрольного характеру, що можуть забезпечити впевненість у тому, що лабораторія протягом часу дії атестата акредитації постійно забезпечує відповідність до вимог, що пред'являлись до неї під час акредитації.

Умови інспекційного контролю для кожної конкретної лабораторії визначаються під час прийняття рішення щодо акредитації лабораторії, а його проведення оформляється окремим договором.

3.4.5. Припинення або скасування дії акредитації лабораторії

Акредитація лабораторії можна достроково зупинити або скасувати в разі:

– невідповідності лабораторії вимогам, що пред'являються до акредитованої випробувальної лабораторії

самостійного рішення акредитованої випробувальної лабораторії щодо дострокового закінчення дії акредитації.

Лабораторія може протягом 15 днів опротестувати рішення з будь-яких питань акредитації в комісії з апеляцій Національного органу з акредитації.

3.5. Вимоги до аудиторів та порядок їх акредитації

3.5.1. Загальні положення

Аудиторами можуть бути спеціалісти різних сфер діяльності, які відповідають вимогам ДСТУ 3418-96 і атестовані комісією, призначеною Національним органом з акредитації.

Аудитори в системі сертифікації УкрСЕПРО здійснюють діяльність в таких напрямках:

сертифікація продукції або послуг

сертифікація систем якості,

– атестація виробництва,

– акредитація випробувальних лабораторій,

Аудитор атестується на право роботи в одному або в декількох напрямках діяльності.

3.5.2. Критерії оцінки аудиторів

Аудитор повинен бути незалежним адміністративно і фінансово від виробників і споживачів продукції, а також організацій, які є об'єктом його діяльності.

Умови роботи аудитора повинні виключати можливість комерційного, адміністративного або будь-якого іншого впливу на нього, що може призвести до необ'єктивної оцінки.

Аудитор повинен мати:

– спеціальну освіту в тих галузях знань, які відповідають напрямкам його діяльності з сертифікації (акредитації), і на право проведення робіт в яких він буде атестований вільно володіти усно та письмово державною мовою.

– практичний досвід роботи у сфері діяльності, на право проведення робіт в якій він буде атестований, не менше двох років.

Аудитор повинен володіти обов'язковими знаннями з таких питань:

– державні і міжнародні стандарти, інші нормативні документи на відповідність яким проводиться сертифікація і акредитація;

економічні і правові основи сертифікації і акредитації;

– організація, порядок і зміст робіт з сертифікації і акредитації;

– практика сертифікації і акредитації в країні і за кордоном.

Аудитор повинен володіти такими особистими якостями:

— об'єктивністю, принциповістю;

— творчою ініціативою і здатністю приймати і аргументовано відстоювати свої висновки і рішення.

— здатністю до спілкування, умінням швидко вступати в контакт з людьми ефективно взаємодіяти з персоналом під час перевірки;

— ввічливістю, стриманістю, доброзичливістю.

В галузі сертифікації продукції аудитори повинні володіти знаннями про:

– властивості продукції, що випробується, її конструкцію, технологію виробництва, склад речовин і матеріалів,

– технічні характеристики продукції, методи їх визначення, які встановлені в стандартах і технічних умовах,

методи випробувань і вимірювань.

– обладнання для випробувань і вимірювань, вимоги до його експлуатації і технічного обслуговування;

– обробку і аналіз результатів випробувань і вимірювань,

– статистичні методи оцінки якості і надійності продукції.

У сфері атестації виробництва аудитори повинні володіти знаннями з таких питань:

організаційні принципи забезпечення якості продукції,

технологія виробництва конкретного виду продукції,

– організація вхідного контролю сировини, матеріалів і комплектуючих виробів;

– організація робіт з випробування і здійснення контролю під час виробництва продукції,

– організація робіт з метрологічного забезпечення виробництва.

– вимоги, що ставляться до вантажно-розвантажувальних, транспортних і складських робіт.

У сфері сертифікації систем якості аудитори повинні володіти знаннями з таких питань:

– організаційна структура, документація і стандарти на системи якості;

– методи оцінки якості і надійності готової продукції, враховуючи розрахункові, дослідно-статистичні, реєстраційні і експертні методи;

контроль якості продукції, включаючи основні методи статистичного контролю.

технологія виробництва особливості функціонування і засоби технологічного оснащення;

– організація і підготовка технічного персоналу, які сприяють ефективному використанню ресурсів у системі якості.

У сфері акредитації випробувальних лабораторій аудитори повинні володіти знаннями з таких питань.

– забезпечення якості випробувань, що проводяться лабораторією;

– оцінка методик випробувань і вимірювань;

– оцінка обладнання для випробувань і вимірювань, стану його експлуатації і технічного обслуговування;

метрологічне забезпечення випробувань і вимірювань, що проводяться в лабораторії;

– вимоги до приміщень, які використовуються для випробувань.

– вимоги до персоналу лабораторії;

– оцінка систем реєстрації даних за результатами випробувань і звітних документів.

Рівень кваліфікації аудитора має підтримуватися використанням таких форм навчання:

– на курсах Українського учбово-наукового центру зі стандартизації технології та якості продукції;

– в галузевих інститутах підвищення кваліфікації

– в центрах навчання за кордоном;

– регулярної участі в перевірках які відповідають напрямку його діяльності

3.5.3. Права, обов'язки і відповідальність аудиторів

Аудитор має право:

– знайомитися з необхідною документацією і спілкуватися з персоналом об'єкта перевірки;

– запитувати будь-яку додаткову (необхідну для перевірки) інформацію від сторонніх організацій.

– звертається до Національного органу з сертифікації у випадку здійснення тиску на нього зацікавлених сторін головного аудитора або органу, який організовує перевірку.

Аудитор зобов'язаний:

забезпечити максимальну об'єктивність і достовірність результатів перевірки.

– підтримувати в порядку і забезпечувати збереження документів, що стосуються перевірки;

– забезпечувати конфіденційність одержаної власної перевірки інформації;

– повідомляти головного аудитора про всі істотні перешкоди, що виникають при проведенні перевірок.

Аудитор несе відповідальність за:

– недобросовісне виконання своїх обов'язків;

– невикористання при необхідності своїх прав.

використання свого службового положення в корисливих цілях.

3.5.4. Атестація аудиторів

Атестацію аудиторів проводить комісія з атестації, яка призначається Національним органом з акредитації.

До складу комісії з атестації входять провідні спеціалісти системи сертифікації УкрСЕПРО, промисловості, науки, ВНЗ і сфери послуг.

Комісія здійснює свою роботу згідно з установленими правилами і процедурами, які гарантують об'єктивність рішень, що приймаються.

Комісія повинна складатися не менше ніж з двох членів.

Пріоритет при вирішенні спірних питань надається рішенню голови комісії.

Атестація аудиторів проводиться в два етапи:

– перевірка і оцінка теоретичних знань;

– стажування у певному напрямку діяльності для оцінки практичних навичок і відповідності до вимог ДСТУ 3418-96.

В узгоджені терміни комісія з атестації організовує перевірку і оцінку теоретичних знань кандидата згідно з програмою заявленого напрямку діяльності.

Оцінку теоретичних знань можна проводити у вигляді:

– бесади з кандидатом;

– письмової роботи (іспиту).

У разі позитивної оцінки комісія з атестації на підставі протоколу видає кандидату на аудитора посвідчення і організовує стажування та перевірку практичних навичок у сфері сертифікації (акредитації).

Стажування передбачає участь кандидата на аудитора в роботах з

– сертифікації продукції – у проведенні не менше трьох робіт з сертифікації і не менше двох робіт з акредитації органу з сертифікації продукції;

– сертифікації систем якості і атестації виробництва – у проведенні не менше трьох перевірок;

– акредитації випробувальних лабораторій – в проведенні не менше трьох акредитацій.

Комісія з атестації визначає підприємство, органи з сертифікації і випробувальні лабораторії (центри), на яких доцільно проводити стажування у визначених напрямках діяльності (видах продукції) і на яких планується проведення перевірок або акредитації згідно з заявками.

Стажер бере участь у всіх роботах експертної групи і йому можна доручати всі види робіт, які виконують атестовані аудитори при проведенні перевірок або акредитації.

Відгук-характеристику стажування за результатами кожної перевірки дає стажеру керівник стажування або головний аудитор експертної групи, в якій проходило стажування.

Комісія з атестації дає оцінку кандидату на аудитора за результатами двох етапів атестації і приймає рішення про атестацію (неатестацію) кандидата на аудитора.

Кандидат, який пройшов обидва етапи атестації з позитивним результатом отримує сертифікат встановленого зразка, який підтверджує його атестацію як аудитора в системі сертифікації УкрСЕПРО у визначеному напрямку діяльності (додаток 28). Строк дії сертифіката встановлюється не більше ніж три роки.

Сертифікат, виданий аудитору, реєструється в реєстрі системи сертифікації УкрСЕПРО.

3.5.5. Скасування сертифікатів аудиторів

Сертифікат аудитора можна скасувати у разі:

– повторення грубих порушень під час проведення перевірок (необ'єктивність, недотримання конфіденційності порушення етичних норм і правил тощо);

– припинення практичної діяльності аудитором протягом двох років.

Рішення про скасування сертифіката приймає Національний орган з акредитації за рекомендацією комісії з атестації і повідомляє про це аудитора і організацію, з якої направили його на атестацію.

При скасуванні сертифікат виключається з реєстру системи сертифікації УкрСЕПРО.

Організація, з якої направили кандидата на аудитора на атестацію, оплачує витрати на атестацію згідно з діючими тарифами. Оплата робіт з атестації аудитора не зобов'язує комісію з атестації приймати позитивне рішення і видавати сертифікат.

Розділ 4
ПРОЦЕДУРА ВИЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ СЕРТИФІКАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ, ЩО ІМПОРТУЄТЬСЯ

4.1. Загальні положення

Система сертифікації УкрСЕПРО має виняткове право визнавати результати сертифікації продукції на відповідність обов'язковим вимогам нормативних документів України, видані іншими державами. Об'єктами визнання є протоколи випробувань, сертифікати (знаки) відповідності та інші свідоцтва відповідності на продукцію, яка підлягає обов'язковій сертифікації з затвердженим переліком товарів та послуг.

Переліки товарів та послуг, що підлягають перевірці на підтвердження їх відповідності вимогам обов'язкової сертифікації органів з сертифікації продукції, що діють у системі УкрСЕПРО, центрів стандартизації, метрології та сертифікації, що співробітничають з сертифікаційними органами при ввезенні продукції в Україну встановлюються Держстандартом України.

Рішення про визнання сертифікатів, виданих органами сертифікації інших держав (міжнародних систем) на вітчизняну та імпортовану продукцію, що має використовуватися в Україні, приймає орган з сертифікації системи УкрСЕПРО.

Процедура визнання результатів сертифікації продукції, що імпортується в Україну, здійснюється на основі підтвердження відповідності продукції обов'язковим вимогам, встановленим у законодавчих актах і нормативних документах, міжнародних та національних стандартах інших держав, що діють в Україні, укладанням угод або прийняттям рішення про визнання.

Свідченням визнання закордонних сертифікатів є сертифікат відповідності, виданий у системі УкрСЕПРО або свідоцтво про його визнання згідно з ДСТУ 3498.

Угоди про визнання результатів сертифікації продукції складаються за умов:

наявності національної системи сертифікації держави імпортера, що має організаційно-методичні документи, акредитовані органи з сертифікації продукції, випробувальні лабораторії (центри) відповідно до вимог ISO/IEC з сертифікації і стандартів серії ISO 9000, EN 45000, EN 29000;

наявності акредитованих органів з сертифікації продукції, випробувальних лабораторій, акредитованих в міжнародних системах сертифікації конкретного виду продукції, створених спільно з державами-учасниками угоди.

Результати сертифікації імпортованої продукції, що не охоплені угодою, включаючи сертифікати (знаки) відповідності продукції, можуть бути визнані у системі УкрСЕПРО на підставі рішень про визнання:

- без додаткових процедур з сертифікації;
- із застосуванням додаткових процедур з сертифікації.
- за позитивними результатами сертифікації продукції у системі УкрСЕПРО.

Найважливішими підставами для угоди про визнання є:

- взаємно визнані адміністративні та юридичні структури і програми робіт;
- ідентичні основоположні критерії, яких треба дотримуватись при сертифікації продукції;
- гармонізовані з міжнародними стандартами (ISO, IEC та ін.) нормативні документи, що використовуються;

взаємна юридична, економічна відповідальність сторін, що уклали угоду,

процедури, які забезпечують відповідне функціонування обраних структур, однотипних методів і обладнання для проведення сертифікації, аналогічні процедури нагляду, методи правового захисту і інші керівні положення, які дають гарантію того, що ні одна з сторін, які беруть участь у сертифікації, не буде наражена на невиправданий ризик щодо визнання робіт з сертифікації інших сторін.

Основні положення угоди про визнання результатів сертифікації інших сторін, правила і порядок взаємного визнання національних систем сертифікації визначаються на основі двосторонніх або багатосторонніх угод.

4.2. Процедура визначення результатів сертифікації продукції, що імпортується

Визнання результатів сертифікації продукції, що імпортується, передбачає:

- визнання сертифіката (знаку) відповідності продукції (сертифіката на систему якості);
- визнання результатів випробування продукції випробувальної лабораторії.

Процедура визнання результатів сертифікації продукції передбачає такі основні етапи.

1. Під час складання угоди.

- розгляд заявки та аналіз документації для складання угоди;
- складання угоди про визнання результатів сертифікації продукції;
- оформлення та реєстрація сертифікатів (знаків) відповідності або свідоцтв про визнання, внесення їх до реєстру системи УкрСЕПРО і видача заявнику.

– технічний нагляд за імпортованою продукцією згідно з угодою про визнання результатів сертифікації продукції на термін дії угоди.

2. Під час прийняття рішення:

– розгляд заявки та аналіз документації, що подаються на визнання результатів сертифікації продукції;

прийняття рішення про можливість видачі сертифіката (знаку) відповідності або свідоцтва про визнання

– оформлення та реєстрація сертифікатів (знаків) відповідності або свідоцтв, внесення їх до реєстру системи УкрСЕПРО і видача їх заявнику.

– технічний нагляд за імпортованою продукцією згідно з рішенням про визнання результатів сертифікації продукції.

Заявник продукції держави-імпортера має надати органу з сертифікації конкретного виду продукції системи УкрСЕПРО таку документацію:

– заявку про визнання,

сертифікат (знак) відповідності,

– стандарт (технічні умови) на продукцію з процедури сертифікації.

– атестат акредитації випробувальної лабораторії (за наявності);

– протокол випробувань

– сертифікат систем якості, атестат виробництва (за наявності) виробника

– товаро-супровідну документацію.

У разі відсутності відповідного органу з сертифікації конкретного виду продукції системи УкрСЕПРО документи подаються до Держстандарту України, який призначає організацію для виконання функцій органу з сертифікації цієї продукції та визнання результатів сертифікації.

Стосунки між учасниками робіт з визнання результатів сертифікації продукції здійснюються через їх постійних представників.

Орган з сертифікації конкретного виду продукції розглядає подану документацію і проводить її аналіз. Для оцінки документації створюється комісія на чолі з керівником органу з сертифікації. До роботи комісії можна залучити аудиторів різних напрямків діяльності з сертифікації продукції, спеціалістів державної санітарно-епідеміологічної служби (за необхідності), представника спілки споживачів та інших зацікавлених організацій.

Комісія, що розглядає документацію, має право запитати додаткову інформацію від представника другої сторони, що надала документацію.

На основі аналізу документів складається проект угоди про визнання результатів сертифікації між відповідальними особами двох сторін або приймається рішення з процедури визнання результатів сертифікації.

Угоди складаються з організаціями на різних рівнях за участю органу з сертифікації в Системі УкрСЕПРО.

На продукцію, яка пройшла сертифікацію на основі угоди, орган з сертифікації конкретного виду продукції видає сертифікат (знак) відповідності в системі УкрСЕПРО.

Упродовж дії угоди можливі випадки повного визнання сертифікатів (знаків) відповідності на продукцію зовнішніх партнерів. У цьому випадку видається свідоцтво про визнання за формою (додаток 29) згідно з ДСТУ 3498.

Повне визнання сертифікатів, що не охоплені угодою, атестатів акредитації органів з сертифікації випробувальних лабораторій (центрів) можливе в разі дотримання таких вимог.

– ідентичності основоположних критеріїв, на яких засновано діяльність систем сертифікації конкретного виду продукції Системи УкрСЕПРО і держави-імпортера, а також застосування процедур, що забезпечують однотипні процедури сертифікації, випробувального обладнання, аналогічних процедур нагляду за сертифікованою продукцією, системами якості (атестації) виробництва;

– застосуванні прийнятих в Україні та державі імпортері міжнародних або гармонізованих стандартів (технічних умов) на продукцію, методів випробувань і процедури сертифікації.

Орган з сертифікації конкретного виду продукції за повного визнання закордонних сертифікатів (знаків) відповідності готує свідоцтво про визнання (додаток 29).

Часткове визнання результатів сертифікації та інших функціональних елементів систем сертифікації держави-імпортера, не охоплених угодою, можливе в разі досягнення згоди між сторонами, коли мають місце незначні розбіжності під час оцінки документації щодо показників (характеристик) продукції, яка підлягає обов'язковій сертифікації. У цьому випадку орган з сертифікації конкретного виду продукції рекомендує проведення додаткових процедур з сертифікації зразків продукції за цими показниками (характеристиками) у випробувальних лабораторіях Системи УкрСЕПРО.

Орган з сертифікації конкретного виду продукції після проведення додаткових процедур з сертифікації оформлює сертифікат відповідності згідно з ДСТУ 3413, в якому підставою для видачі сертифіката є процедури з сертифікації, проведені в системі УкрСЕПРО, та визнання закордонного сертифіката відповідності. У випадку значних розбіжностей під час оцінки документації щодо показників (характеристик) продукції, яка підлягає обов'язковій сертифікації, орган з сертифікації продукції рекомендує повне проведення сертифікації зразків продукції у випробувальних лабораторіях системи УкрСЕПРО або інших лабораторіях згідно з правилами Системи УкрСЕПРО та стосовно конкретного виду продукції.

Орган з сертифікації конкретного виду продукції після проведення сертифікації в Системі УкрСЕПРО видає сертифікат відповідності згідно з ДСТУ 3413.

Зразки для сертифікації надаються стороною-імпортером. Під час надання зразків або виробів використовується система ідентифікації, зазначена в документації або виражена маркуванням.

Орган з сертифікації конкретного виду продукції протягом місячного строку направляє до Держстандарту України результати робіт з визнання (сертифікат відповідності, свідоцтво тощо) згідно з вимогами ДСТУ 3415 для розгляду та реєстрації.

Держстандарт України реєструє свідоцтва з визнання закордонних сертифікатів (знаків) відповідності, сертифікати відповідності, видані в Системі УкрСЕПРО.

Визнання сертифікатів (знаків) відповідності, атестатів акредитації випробувальних лабораторій (протоколів випробувань) та інших функціональних елементів систем сертифікації держав-імпортерів вважається дійсним з моменту внесення їх до реєстру Системи УкрСЕПРО на час дії угоди про визнання або строку, встановленого органом з сертифікації конкретного виду продукції.

Технічний нагляд за імпортованою продукцією здійснюється шляхом виконання взаємних зобов'язань, які обумовлені угодою.

Технічний нагляд за імпортованою продукцією, що не охоплена угодою про визнання результатів сертифікації, здійснюється відповідно до правил Системи УкрСЕПРО та конкретного виду продукції згідно зі схемою (моделлю) сертифікації.

Роботи з визнання результатів сертифікації продукції, що імпортується, проводяться за рахунок заявника.

Розділ 5
СЕРТИФІКАЦІЯ В ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇНАХ (ЄС)

5.1. Політика в ЄС з оцінювання відповідності

У 1988 р. в Брюссел відбувся симпозіум західноєвропейських країн з питань сертифікації випробувань, на якому були розроблені рекомендації із створення єдиних для ЄС принципів сертифікації випробувань. На основі матеріалів симпозіуму Комісія європейської співдружності (КЄС) підготувала резолюцію з питання комплексного підходу до технічних умов випробувань і сертифікації. Положення цього документа підтверджують початок нового, вищого ступеня в розвитку підходів ЄС до питань, які стосуються сертифікації і випробувань продукції:

- Пропонується підприємствам країн ЄС впровадити системи управління якістю на базі стандартів EN 29001 EN 29002 і EN 29003.
- Затверджуються єдині для Співдружності критерії оцінки компетентності і незалежності випробувальних лабораторій, органів з акредитації і сертифікації.

У країнах ЄС існували значні розбіжності в процедурах підтвердження безпечності виробів: це могло бути як заява-декларація, так і сертифікація третьою стороною. Але в 1985 р. була прийнята Директива Ради ЄС про технічну гармонізацію, в якій розмежовується роль основних вимог і стандартів. Основні вимоги обов'язкові на відміну від вимог стандартів. Причому, якщо стандарт гармонізований, то продукція, виготовлена за цим стандартом, вважається відповідною основним вимогам. У цьому зв'язку процедура контролю для виготовника полегшується. Якщо продукція виготовлена не за гармонізованим стандартом, а відповідно до основних вимог, то необхідним є підтвердження відповідності третьою стороною.

5.2. Комплексний підхід до взаємного визнання результатів сертифікації

Комплексний підхід наближує перехід до взаємного визнання результатів сертифікації при умові компетентності, високого технічного оснащення і відкритості. Для створення режиму відкритості пропонується забезпечити доступ всіх зацікавлених сторін до інформації про вимоги стандартів, методи випробування, вимоги безпечності виробів.

Створений Комітетом ЄС банк даних "Сертифікат" містить інформацію про всі існуючі в Європі системи сертифікації, методики випробувань, лабораторії і випробувальні центри тощо.

- Посилюється увага до акредитації випробувальних лабораторій в країнах-членах ЄС. Підтримуються тенденції до розвитку національних систем акредитації на базі європейських стандартів EN 45000 і до співпраці в цій області.

- Комплексний підхід передбачає нову законодавчу процедуру сертифікації і випробувань, згідно з якою в законодавчі норми ЄС не допускається включення однієї обов'язкової методики сертифікації конкретного товару. Повинні бути визначені параметри безпечності, які вимагаються, декілька методів їх підтвердження, умови застосування цих методів. Обмежується також втручання державних органів у діяльність незалежних центрів, за винятком випадків крайньої необхідності.

- Оцінюється на відповідність розробка продукції (проектування, дослідний зразок, виробництво); вид контролю (перевірка документації, випробування дослідного зразка, перевірка системи якості тощо); контролюючий орган (виготівник, незалежна організація, третя сторона).

У 1989 р. в ЄС була прийнята *Глобальна концепція гармонізації, правил з оцінки відповідності*.

Згідно з Директивами відповідність може оцінити сам виробник, внаслідок чого заявою-декларацією він підтверджує відповідність товару вимогам Директиви і засвідчує це маркуванням товару знаком (рис. 4.4).

Рис. 4.4. Знак відповідності Директивам ЄС

"Нові" Директиви містять гармонізовані вимоги до безпечності, конкретизовані стосовно певних стадій життєвого циклу продукції: проектування, виготовлення, реалізації, експлуатації. Для того, щоб Директиви протягом тривалого часу не потребували переробки, в них включають загальні вимоги, а докладніші, окремі, вносять в стандарти.

"Нові" Директиви відрізняються від "старих" і за структурою: в них є правова і технічна частини, наводяться принципи систем оцінки відповідності і посилання на стандарти. Отже, європейський стандарт, який не має обов'язкового характеру, будучи згаданим в "новій" директиві, забезпечує доступ на ринок продукції, що відповідає його вимогам, без будь-яких перешкод і обмежень.

На відміну від "нових" "старі" Директиви мають галузевий характер, точніше вимоги, які є в них, не уніфіковані, немає також посилань на стандарти. У зв'язку з цим до кожної "старої" Директиви потрібно було прийняти багато доповнень і поправок, що ускладнює їх застосування на практиці.

5.3. Європейські модулі на стадіях життєвого циклу продукції

Директиви ЄС за Новою концепцією визначають способи підтвердження відповідності (модулі), які може використовувати постачальник. Право вибору конкретного модуля надається постачальнику (виробнику). Для різних стадій життєвого циклу продукції передбачені різні модулі.

5.3.1. Модулі на стадії проектування

На стадії проектування пропонується модуль В "Перевірка дослідного зразка".

Заявник пред'являє уповноваженому органу такі документи: зразок виробу (тип), документацію, яка містить: опис зразка, концепцію проекту, креслення, схеми компонування тощо; перелік стандартів, які застосовуються повністю або частково; результати розрахунків і експертиз; протоколи випробувань.

Уповноважений орган при позитивних результатах випробувань видає заявнику сертифікат затвердження типу ЄС. Сертифікат повинен містити висновки експертизи, умови його законності, дані для ідентифікації затвердженого зразка та інші відомості. Інші органи з сертифікації терміново повідомляються про видачу сертифіката затвердження даного типу. Завдяки комп'ютеризації при цьому до мінімуму зменшується кількість паперових документів. Якщо ж випробувальний орган приймає негативне рішення чи анулює раніше виданий сертифікат "ЄС", він зобов'язаний інформувати про це як інші уповноважені органи, так і кравчиню, які надали йому повноваження. Модифікації затвердженого зразка повинні проходити додаткові випробування, якщо через внесені зміни виникає ймовірність невідповідності вимогам безпеки.

5.3.2. Модулі на стадії виробництва

Для стадії виробництва пропонуються чотири модулі.

Модуль С "Декларація виробника про відповідність продукції (варіант 1)".

Виробник заявляє, що вказані ним товари повністю відповідають зразку, який отримав сертифікат ЄС. Виробник може маркувати вироби знаком відповідності CE, проставляючи його на упаковці, на супровідній документації чи на самому виробі. Виробник несе відповідальність за прийняття необхідних заходів, які забезпечують стабільність якості на всіх етапах виробництва і повну відповідність всіх виробів сертифікованому типу.

Модуль D "Декларація виробника про відповідність продукції (варіант 2)".

У доповнення до всіх обов'язків виробника, які входять до модуля С, в цьому модулі передбачена необхідність організувати систему забезпечення якості у виготовника і контроль за нею службою нагляду ЄС. Система якості повинна бути документована, містити опис цілей в сфері якості і організаційної структури, передбачувати відповідальність і визначати повноваження керівництва стосовно якості. Пред'являється також документальний опис технологічного процесу, застосовуваних методів контролю якості, способів підтримки ефективності системи забезпечення якості тощо. Уповноважений орган з сертифікації оцінює систему якості на відповідність європейському стандарту серії 29000 (ISO 9000). Нагляд за системою якості проводиться для забезпечення впевненості в тому, що виробник виконує обов'язки, пов'язані з сертифікацією (оцінкою) системи на його підприємстві.

Модуль Е "Декларація виробника про відповідність продукції (варіант 3)".

Виробник зобов'язаний забезпечувати стабільний рівень якості на всіх етапах виробництва і відповідність всіх виробів тому типу, який описаний в сертифікаті ЄС, а також вимогам директив, які пред'являються до цих виробів. Виробник вибирає уповноважений орган, який проводить вибіркові перевірки якості цих виробів відповідно до однієї з процедур, що вказані нижче.

Перша процедура – продукція підлягає статистичному контролю: виготовник пред'являє партії виробів, а зразок із кожної партії підлягає перевірці на відповідність критеріям схвалення. Якщо партія виробів визнається некондиційною, контролюючий орган вживає заходи, які запобігають її постачанню до споживача.

Друга процедура – періодичні перевірки продукції на місці. Зразок підлягає експертизі і випробуванням, які передбачені у стандарті, за яким він виготовлений. При виявленні дефектів контролюючий орган вживає необхідних заходів.

Модуль F "Верифікація (перевірка) уповноваженим органом (варіант 1)".

Уповноважений орган за результатами перевірки засвідчує відповідність (невідповідність) виробу, описаному в сертифікаті затвердження типу ЄС, а також відповідним вимогам Директиви. Кожен виріб маркується знаком відповідності СЕ, а виробнику видається сертифікат відповідності. Знак СЕ супроводжується символом органу, який його видав.

5.3.3. Модулі на об'єднаній стадії проектування і виробництва

На об'єднаних стадіях проектування і виробництва пропонуються три модулі.

Модуль А "Декларація виробника про відповідність". Виробник у письмовій формі офіційно заявляє, що виріб, який ним виробляється, задовольняє вимоги Директиви,

маркує виріб знаком СЕ. Крім того, заявник повинен представити проектну документацію (яка зберігається відповідним уповноваженим органом до 10 років після випуску останнього виробу). Виробник відповідає також за те, щоб процес виробництва забезпечував відповідність товарів проекту і вимогам директив, яких стосуються.

Модуль G "Верифікація (перевірка) ЄС (варіант 2)". Використовується для перевірки окремого виробу чи малих серій продукції. Уповноважений орган за результатами перевірки підтверджує відповідність виробу і видає сертифікат відповідності з правом маркування виробів знаком СЕ. Кожен виріб підлягає експертизі і випробуванням відповідно до стандарту. Уповноваженому органу подається документація щодо проекту, яка містить перелічені вище документи.

Модуль H "Декларація виробника про відповідність проекту і продукції".

Виробник офіційно заявляє про відповідність проекту певного типу вимогам Директиви і про відповідність продукції даному типу. Крім того, виробник зобов'язаний впровадити систему забезпечення якості, яка повинна підлягати нагляду службами ЄС. Вимоги до системи якості і процедура її перевірки відповідають описаним вище.

Хоча всі модулі доповнюють один одного, їх можна використовувати незалежно. Модульний підхід забезпечує гнучкість систем підтвердження відповідності в межах ЄС, але не виключено використання такого підходу і в національних системах.

Директиви також визначають можливості використання альтернативних способів оцінки відповідності стосовно окремих видів продукції, наприклад, Директива 93/42/ЄС встановлює способи забезпечення якості і альтернативні види контролю лікарських засобів.

Знак СЕ не свідчить про відповідність стандарту, але засвідчує відповідність Директиві ЄС. Товар зі знаком СЕ, отже, відповідає "основоположним вимогам" а саме безпечності, екологічності і має режим вільного обертання на ринках країн членів ЄС. На відміну від "старих" директив "нові" директиви містять посилання на європейські стандарти (євронорми) тому фактично продукція зі знаком СЕ повністю відповідає стандарту і не потребує будь-яких доведень її відповідності.

Європейський виробник має право випуску продукції за будь-яким нормативним документом, але в такому випадку він повинен довести, що характеристики його товару повністю відповідають вимогам, які висуваються в ЄС до такого роду продукції. Якщо виробник виробляє товар кращий за своїми параметрами, ніж вимоги стандарту, вказаного в директиві, він може добровільно довести це шляхом випробування товару. При цьому можна використовувати знак, який підтверджує покращену якість.

В конкретній Директиві ЄС зазвичай встановлюється можливість застосування декількох (двох-трьох) модулів на бажання постачальника чи виробника (заявника) товару.

Із опису модулів видно, що процедури оцінки відповідності мають змішаний характер: в них присутні дії виробника і уповноваженого органу з сертифікації, відповідно до чого використовуються заяви-декларації виробника, а також сертифікат і знак відповідності як атрибути сертифікації. Модулі по-різному наближаються до процедури сертифікації, особливо якщо уповноважений орган – третя сторона. Збіжність дій виробника і уповноваженого органу дозволяє розглядати модулі як спосіб не тільки оцінки, але і забезпечення відповідності.

Знак відповідності CE – це єдиний знак, який засвідчує відповідність продукту до вимог всіх директив нового порядку, які стосуються його. Інформація про директиви чи стандарти, вимогам яких відповідає об'єкт перевірки, повинна міститися в протоколах випробувань і сертифікатах відповідності.

Впровадження у практику єдиної для країн ЄС системи оцінки відповідності супроводжується низкою непростих проблем, пов'язаних з місцем і роллю в ній національних систем сертифікації, а також процедур взаємного визнання. Одним із шляхів вирішення цих проблем стало створення спеціального органу – Європейської організації з випробувань і сертифікації (ЕОВС).

Розділ 6
ПІДТВЕРДЖЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОДУКЦІЇ ВСТАНОВЛЕНИМ ВИМОГАМ

6.1. Загальні положення

У 1989 р. в ЄС була прийнята глобальна концепція гармонізації правил з оцінки відповідності. Згідно з прийнятими Директивами відповідність можна оцінити самим виробником, внаслідок чого, заявою-декларацією він підтверджує відповідність товару вимогам Директиви і засвідчує це маркуванням товару знаком відповідності Директиві ЄС (рис. 4.4.).

В Україні в травні 2001 року набрав чинності прийнятий Верховною Радою Закон України "Про підтвердження відповідності". Цей Закон визначає правові та організаційні засади підтвердження відповідності продукції, систем якості, систем управління якістю, систем управління довкіллям, персоналу та спрямованих на забезпечення єдиної державної технічної політики у сфері підтвердження відповідності.

Законом передбачено гармонізацію національних нормативно-правових актів з підтвердження відповідності з міжнародними та європейськими.

Процедура підтвердження відповідності в законодавчо-регульованій сфері є обов'язковою для виробника, постачальника чи уповноваженого органу з сертифікації.

Підтвердження відповідності в законодавчо-нерегульованій сфері здійснюється на добровільних засадах.

Відповідність продукції вимогам, встановленим законодавством, засвідчується декларацією про відповідність або сертифікатом відповідності.

Підтвердження відповідності продукції згідно з вимогами державної системи сертифікації УкрСЕПРО здійснюється до введення в дію відповідного технічного регламенту.

6.2. Підтвердження відповідності у законодавчо-регульованій сфері

Підтвердження відповідності у законодавчо-регульованій сфері, тобто обов'язкове підтвердження відповідності запроваджується для окремих видів продукції, яка може становити небезпеку для життя, здоров'я людини, тварин, рослин, а також майна та охорони довкілля, технічними регламентами з підтвердження відповідності окремих

видів продукції. З цією метою будуть розроблені і затверджені технічні регламенти, в яких процедури оцінки відповідності повинні бути гармонізовані з процедурами оцінки відповідності, що застосовується в Європейській практиці. Одночасно із затвердженням технічних регламентів з підтвердження відповідності уповноважений центральний орган виконавчої влади у сфері підтвердження відповідності офіційно публікує перелік національних стандартів, застосування яких є добровільним. Підтвердження відповідності таким стандартам сприймається як підтвердження відповідності суттєвим вимогам технічних регламентів. Виробник або постачальник також має право підтвердити відповідність продукції вимогам технічних регламентів іншими ніж відповідність стандартам, шляхами чинними регламентами.

Виробник повинен до введення продукції в обіг забезпечити виконання всіх процедур оцінки відповідності та скласти декларацію про відповідність, якщо це встановлено технічним регламентом з підтвердження відповідності.

Форма, зміст і термін зберігання декларації про відповідність встановлюються відповідним технічним регламентом.

Виробник або уповноважена ним особа зобов'язані маркувати продукцію, відповідність якої він задекларував Національним знаком відповідності.

Форма, зміст та правила застосування національного знаку відповідності встановлюються окремим технічним регламентом.

Сертифікація у законодавчо-регульованій сфері здійснюється відповідно до вимог технічного регламенту для окремих видів продукції, що підлягає обов'язковому підтвердженню відповідності.

За результатами проведення робіт з сертифікації у разі позитивного рішення органу з сертифікації заявникові видається сертифікат відповідності встановленого зразка.

Виробник зобов'язаний маркувати сертифіковану продукцію національним знаком відповідності із зазначенням ідентифікаційного номера уповноваженого органу з сертифікації.

Роботи з підтвердження відповідності можуть виконувати акредитовані органи з сертифікації будь-якої форми власності за умови їх уповноваження центральним органом виконавчої влади, якому Кабінетом Міністрів України делеговані відповідні повноваження. Уповноваженими можуть бути виключно органи з сертифікації.

6.3. Підтвердження відповідності у законодавчо-нерегульованій сфері

Підтвердження відповідності у законодавчо-нерегульованій сфері здійснюється з метою підвищення конкурентоспроможності продукції та сприяння споживачам у виборі продукції.

Виробник або уповноважена ним особа складає декларацію про відповідність за власною ініціативою або на підставі договору зі споживачем, при цьому несе відповідальність за включення недостовірних відомостей у декларацію згідно з законами України

Сертифікація у законодавчо-нерегульованій сфері проводиться на добровільних засадах. При цьому підтверджується відповідність продукції будь-яким вимогам на договірних умовах між заявником (виробником, постачальником) та органом з сертифікації.

Сертифікацію на добровільних засадах можуть здійснювати також органами з сертифікації, уповноваженими на проведення робіт у законодавчо-регульованій сфері

Сертифікація продукції на добровільних засадах не звільняє від виконання процедур обов'язкового підтвердження відповідності, якщо йому підлягає така продукція.

Частина 5

Міжнародне співробітництво України в галузі метрології, стандартизації, сертифікації та управління якістю

Останніми роками основною тенденцією розвитку економіки на світовому, європейському та регіональних рівнях є інтенсифікація та поширення міжнародної торгівлі споріднених з нею або тих, що її підтримують, видів діяльності. З поступовим усуненням торгівельних та технічних бар'єрів, лібералізацією економіки в багатьох країнах цей розвиток все більше прискорюється, опираючись на технічний прогрес. Важливу роль в інтеграційних процесах, що відбуваються у світовій торгівлі, має Генеральна Угода з тарифів та торгівлі (GATT), яка з 1995 року стала складовою частиною новоствореної Всесвітньої організації з торгівлі (WTO).

Створення транснаціональних компаній, збільшення кількості міжурядових угод щодо взаємної діяльності або кооперації в різних галузях економіки є це одним важливим чинником для посилення цієї тенденції. Суттєву роль в економічній політиці в багатьох країнах світу відграє їх прагнення до створення єдиного економічного простору та нове ставлення до споживачів.

Все це призвело до інтенсивної конкуренції на міжнародних ринках в умовах коли одночасно зросла важливість вирішення проблем захисту прав та інтересів споживачів, надійного забезпечення безпеки життя та здоров'я населення, охорони навколишнього середовища та створення умов для відтворення, раціонального енергоспоживання тощо.

В умовах конкуренції виробники часто відчувають підвищену потребу в допомозі інших членів економічних процесів для доведення і перевірки того, що їх продукція і послуги відповідають вимогам законодавства, прийнятим національним, міжнародним або регіональним стандартам. Часто ці перевірки не є виробом самих виробників, а встановленою законодавством нормою. На цьому етапі розвитку світової економіки підприємства або торгівельні посередники пристосовуються до нових глобальних торгівельних моделей слідом за змінами у всьому світі. Мінливий вигляд торгівлі відбиває ці зміни, як у дзеркалі. У межах цих процесів відбувається швидка еволюція систем стандартизації, оцінювання відповідності та сертифікації, пов'язана з підвищенням їх ролі в сприянні міжнародному обміну товарами і послугами.

Необхідність глобального системного підходу до оновлення засад міжнародної торгівлі та їх взаємоузгодження з вирішенням багатьох економічних, соціальних, політичних науково-технічних проблем стимулювало розвиток діяльності в галузі метрології, стандартизації, управління якістю та сертифікації і споріднених видах діяльності не тільки в напрямку їх поширення, але й у напрямку їх суттєвого удосконалення та перебудови.

Нормативні документи, які розробляються провідними міжнародними організаціями з стандартизації (ISO, IEC) та іншими міжнародними, регіональними і національними організаціями з стандартизації встановлюють і удосконалюють важливі елементи механізму функціонування міжнародних систем метрології, стандартизації, управління якістю і сертифікації.

Україна з 1993 року є членом Міжнародної організації з стандартизації (ISO) та Міжнародної електротехнічної комісії (IEC), з 1997 року Міжнародної організації з законодавчої метрології (OLML) членом-кореспондентом Європейського комітету з стандартизації (CEN).

Розділ 1

МІЖНАРОДНІ ОРГАНІЗАЦІЇ З МЕТРОЛОГІЇ

1.1. Міжнародна організація мір і ваг

Випробовування і контроль якості продукції, сертифікація, акредитація метрологічних лабораторій пов'язані з діями, що основані на національних системах вимірювань. При оцінюванні продукції за вимогами стандартів здійснюються вимірювання різних параметрів, починаючи від характеристик самої продукції до параметрів зовнішніх впливів при її зберіганні, транспортуванні та використанні. При сертифікаційних випробуваннях, встановлюється відповідність товару обов'язковим вимогам, методика і практика вимірювань безпосередньо впливає на відповідність результатів, що пов'язано з визнанням сертифікату. Отже, метрологія буде забезпечувати інтереси міжнародної торгівлі, якщо буде дотримана єдність вимірювань, як необхідна умова відповідності результатів випробувань і сертифікації продукції. Це завдання і є найважливішим в діяльності міжнародних організацій з метрології. Завдяки їхнім зусиллям в більшості країн світу прийнята Міжнародна система одиниць фізичних величин (СІ), діє відповідна термінологія, прийняті рекомендації з способів нормування метрологічних характеристик засобів вимірювання, з сертифікації засобів вимірювання, з випробувань засобів вимірювання перед випуском серійної продукції. Міжнародні метрологічні організації працюють в контакті з ISO та IEC, що відповідає ширшому міжнародному розгалуженню єдності вимірювань.

Найбільші міжнародні метрологічні організації – Міжнародна організація мір і ваг (МОМВ) і Міжнародна організація законодавчої метрології (МОЗМ).

У 1875 р. 17 країн підписали Метричну конвенцію, мета якої – уніфікація національних систем одиниць вимірювання і встановлення єдиних фактичних еталонів довжини і маси (метра і кілограма). На основі цієї Конвенції була створена міжурядова Міжнародна організація мір і ваг. Офіційна мова організації – французька. Метрична конвенція діє і тепер (з доповненнями від 1921 р.). Її членами є близько 50 країн світу. Відповідно до Конвенції було створено Міжнародне бюро мір і ваг (МБМВ) – перша міжнародна науково-дослідна лабораторія, котра зберігає і підтримує міжнародні еталони: прототипи метра і кілограма, одиниці іонізуючих випромінювань, електричного опору тощо. МБМВ знаходиться у Франції (м. Севр), його діями керує Міжнародний комітет мір і ваг (МКМВ). Головне практичне завдання МБМВ – звірення національних

етапонів з міжнародними еталонами різних одиниць вимірювань. Фактично МБМВ координує діяльність метрологічних організацій більш ніж у 100 країнах.

Науковий напрям роботи цієї організації – удосконалення метричної системи вимірювань. МБМВ постійно удосконалює міжнародні еталони, розробляє і застосовує нові методи і засоби точних вимірювань, координує метрологічні дослідження в країнах членах.

Програми наукової і практичної діяльності МБМВ затверджує Генеральна конференція з мір і ваг – вищий міжнародний орган з питань встановлення одиниць, їх визначень і методів відтворення. В її роботі беруть участь всі країни, що приєдналися до Конвенції. Генеральна конференція проводиться не рідше одного разу на чотири роки; перша відбулась в 1898 р. У проміжках між конференціями роботою МБМВ керує МКМВ, що збирається на конференції. До складу комітету входять найкращі фізики та метрологи світу, всього 18 членів.

У складі МКМВ працюють 8 Консультативних комітетів, які готують матеріали і рішення Генеральних конференцій. Назви комітетів висвітлюють діапазон діяльності МБМВ. Комітет з електрики, з термометрії, визначення метра, визначенню секунди, з одиниць з маси, фотометрії і еталонів для іонізуючих випромінювань. Країни-члени МБМВ представлені своїми найбільшими науковими інститутами.

Наукові розробки МБМВ мають велике практичне значення. Достатньо назвати прийняття Міжнародної Системи Одиниць СІ (1960 р.), нового визначення секунди (1967 р.) і створення найновіших стандартів частоти, що дозволило підвищити точність національних етапонів часу і частоти у 100-1000 разів, а це самою чергою позитивно відбилось на забезпеченні космічних польотів, а також було використано в кількох фундаментальних наукових дослідженнях.

1.2. Міжнародна організація законодавчої метрології

Міжнародна організація законодавчої метрології (МОЗМ) утворена на основі міжурядової Конвенції, що підписана в 1956 р. Організація об'єднує більше ніж 60 країн. Мета МОЗМ – розробка загальних питань законодавчої метрології, зокрема встановлення класів точності засобів вимірювань; забезпечення однаковості визначення типів, зразків і систем вимірювальних приладів; рекомендації з їх випробувань для уніфікації метрологічних характеристик; порядок повірки і калібрування засобів вимірювань; гармонізація верифікаційної апаратури, методів звірення, повірок і атестацій еталонних, зразкових і робочих вимірювальних приладів, розробка оптимальних форм організації метрологічних служб і забезпечення єдності державних наказів з їх введення;

надання науково-технічної допомоги країнам, що розвиваються, у стандартизації і організації метрологічних служб і оснащення належним обладнанням; встановлення єдиних принципів підготовки кадрів в галузі метрології з врахуванням різних рівнів кваліфікації.

На 4-й Міжнародній конференції МОЗМ в 1972 р. її цілі були доповнені загальним формулюванням, що висвітлює суть основних завдань міжнародної співпраці, встановлення взаємної довіри до результатів вимірювань технічних характеристик сировини, напівфабрикатів і промислової продукції, що проводяться в кожній з країн-учасниць Конвенції, визначення загальних принципів законодавчої метрології, встановлення необхідних і достатніх характеристик і вимог, котрим повинні відповідати засоби вимірювань, щоб їх застосування після узгодження з країнами-членами могло бути рекомендоване в міжнародному плані.

На наступних конференціях завдання доповнялись відповідно до розвитку сертифікації, а також стандартизації систем управління якістю на основі міжнародних стандартів ISO серії 9000. Так на 8-й Конференції МОЗМ в 1988 р. в число нових актуальних завдань були включені пропозиції з проведення досліджень методів повірки засобів вимірювань у їх виробників з врахуванням даних на підприємствах систем управління якістю, що відповідають стандартам ISO 9000.

Вищий керуючий орган МОЗМ – Міжнародна конференція законодавчої метрології, яка скликається раз на чотири роки. У роботі конференції зазвичай беруть участь не тільки країни-члени, але і ті країни, які не планують стати членами, а також різні міжнародні спілки, діяльність яких пов'язана з метрологією. Рішення, що приймає МОЗМ, мають рекомендаційний характер і лише морально зобов'язують країни-члени організації застосувати їх при можливості.

Виконавчий орган МОЗМ – Міжнародний комітет законодавчої метрології, що складається із представників кожної країни-члена МОЗМ. Представники не наділені правом брати на себе зобов'язання від імені уряду своєї держави. При Комітеті діє консультативний орган – Рада президента (Міжнародного комітету законодавчої метрології). До його складу входять два віце-президенти, директор Міжнародного бюро законодавчої метрології і п'ять найактивніших членів Міжнародного комітету законодавчої метрології.

Рішення зазвичай приймаються на сесіях Комітету, котрі проводяться щороку, а в особливих випадках – за допомогою листування. Резолюції, що приймаються Комітетом, дійсні при одногласній підтримці всіх його членів.

Роботу Комітету і Конференції координує Міжнародне бюро законодавчої метрології (МБМЗ, знаходиться в Парижі). Бюро видає інформаційні матеріали, веде фонд документації, займається пропагандою досягнень в галузі метрології шляхом експозиції

в своїх демонстраційних залах. Бюро проводить постійний взаємний обмін інформацією з учасниками МОЗМ, а також щоквартально випускає "Бюлетень МОЗМ" (французькою мовою, офіційною для організації). Технічні комітети (ТК) і підкомітети (ПК) є, як прийнято в подібних організаціях, робочими органами МОЗМ мали донедавна інші назви: секретаріати-пілоти і секретаріати-доповідачі відповідно. Зараз відбувається перехід на ТК та ПК і він ще не завершений. Секретаріати-пілоти відповідають за певну галузь метрології, а секретаріати-доповідачі ведуть конкретні аспекти в кожній галузі.

У міжнародну робочу групу входять представники секретаріата-пілота (ТК) і секретаріатів-доповідачів (ПК) різних країн, що хочуть брати участь в роботі, а також представники інших міжнародних організацій, що співпрацюють з МОЗМ.

У міжнародних робочих групах може бути два види членства:

– член П – представник країни-учасниці МОЗМ,

– член О – представник країни – спостерігача.

Головне завдання ТК – складання програми робіт, яка розрахована на чотирирічний період і затверджується вищим керівним органом МОЗМ. ТК і ПК за характером створюваних ними документів діляться на три основних групи.

- з загальних питань метрології,
- з окремих видів вимірювань,
- з метрологічного забезпечення окремих галузей діяльності.

МОЗМ видає два види документів: міжнародні документи (МД) і міжнародні рекомендації (МР). МД мають директивний характер і призначені для робочих органів МОЗМ. МР – мають рекомендаційний характер і призначені для країн-членів МОЗМ.

МР і МД видаються англійською і французькою мовами і розсилаються країнам-членам.

Взаємне визнання результатів випробувань – сертифікації безпосередньо пов'язано з визнанням результатів повірки засобів вимірювань. Працюючи в цьому напрямку, МОЗМ затвердила міжнародний документ "Рекомендації з співставлення дво- і багатосторонніх угод про визнання результатів випробувань, затвердження типу, повірки".

Розробки МОЗМ спрямовані на укладення угод про взаємне визнання, внесли значний вклад в можливість утворення Міжнародної системи сертифікації засобів вимірювань як добровільної відкритої системи. Діяльність МОЗМ в цьому напрямку не суперечить прийнятим рекомендаціям ISO/IEC. Навпаки, МОЗМ не тільки враховує настанови ISO/IEC, безпосередньо пов'язані з галуззю метрології, а також бере участь в роботі майже 30 технічних комітетів ISO. Крім того, МОЗМ співпрацює з такими міжнародними організаціями, як IEC, ЮНІДО, МОМВ, IMEKO тощо.

ІМЕКО – Міжнародна конференція з вимірювальної техніки і приладобудування – утворена в 1958 р. і є науковою консультативною організацією. Форма її роботи – проведення міжнародних конгресів і семінарів з актуальних проблем розвитку вимірювальної і діагностичної техніки.

ЮНІДО – організація системи ООН з промислового розвитку, головна мета якої – сприяння індустріалізації країн, що розвиваються.

Отже, ділові контакти з організаціями, здавалось би, різного профілю спрямовані до однієї мети – сприяння науково-технічному прогресу і міжнародним економічним зв'язкам.

Форми співпраці МОЗМ з іншими міжнародними організаціями різні: обмін інформацією з проведених і планованих робіт, участь в завданнях (з правом дорадчого голосу), утворення змішаних комітетів. Всі вони переслідують одну мету – уникнути дублювання в роботі і максимально використати зусилля і напрацювання інших організацій у виконанні поставлених завдань.

Сертифікати МОЗМ

Треба відзначити діяльність МОЗМ у сертифікації засобів вимірювання. З січня 1995 р. введена система сертифікатів МОЗМ.

Сертифікат МОЗМ – це документ, що підтверджує відповідність засобу вимірювань певній Міжнародній рекомендації (МР) МОЗМ. МР містить технічні вимоги, опис процедури випробувань і форму звіту з випробувань. Сертифікат МОЗМ дає гарантію виробнику засобів вимірювань у тому, що його виріб відповідає міжнародним вимогам, які признаються більшістю країн світу.

Наприкінці 1995 р. в Системі сертифікатів МОЗМ діє вже 16 МР. У цьому ж році видано більше 160 сертифікатів МОЗМ 32 виробникам у 12 країнах.

З метою удосконалення Системи утворена технічна консультативна група з сертифікації (ТАГсерт). В її роботі беруть участь: Австралія, Китай, Данія, Німеччина, Японія, Куба, Норвегія, Польща, Росія, Словаччина, Великобританія, США, Україна, Югославія. ТАГсерт щорічно доповідає перед МОЗМ, робота її організована в основному через листування. Секретаріат веде МБЗМ, робоча мова – англійська.

Завдання на найближчу перспективу включають: прискорення робіт з взаємного визнання за допомогою погодження і обміну результатами випробувань; розповсюдження Системи на несерійні засоби вимірювань; розповсюдження інформації про Систему, пропрацювання процедур використання Системи сертифікатів МОЗМ для групи однотипних засобів вимірювання.

МЗБМ займається визначенням думок країн-членів МОЗМ щодо завдань розвитку Системи, розсилаючи для цього опитувальник, що стосується робочих документів ТАГ ССТ з пріоритетних напрямків. Серед пропозицій підприємств (фірм) виробників, зацікавлених в сертифікації своєї продукції в Системі сертифікації МОЗМ, МБЗМ відмічає міжнародне визнання сертифікатів на засоби вимірювань всіма країнами-членами МОЗМ, розповсюдження Системи на автоматичні зважувальні пристрої тощо. Система сертифікації засобів вимірювання МОЗМ дає можливість будь-якій країні-члену отримати сертифікат про відповідність конкретного приладу, який виробляється підприємством в даній країні, вимогам певної МР МОЗМ. Інші країни-учасниці МОЗМ на добровільній основі приймають рішення про визнання (непризнання) такого сертифіката. Будь-яка країна, яка приєднається до Конвенції 1956р., отримує всі права країни-члена МОЗМ, а також відносно Системи сертифікатів МОЗМ.

У галузі метрології працюють також інші міжнародні організації:

МККР – Міжнародний консультативний комітет з радіозв'язку;

МККТТ – Міжнародний консультативний комітет з телефонії та телеграфії;

ІКАО – Міжнародна організація цивільної авіації;

МАГАТЕ – Міжнародне агентство з атомної енергії;

КОСПАР – Комітет з дослідження космічного простору.

Розділ 2

МІЖНАРОДНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

Національні стандарти висвітлюють особливості і рівень науково-технічного розвитку країни, в якій вони розроблені і застосовуються. Тому вимоги стандартів різних країн на однакові матеріали і вироби часто відрізняються один від одного, що є серйозною перешкодою для розвитку міжнародної торгівлі, тобто є необхідність узгодження характеристик продукції зі стандартами тієї країни, яка купує цю продукцію.

Розвиток міжнародної торгівлі і міжнародної співпраці у всіх галузях людської діяльності об'єктивно призвів до необхідності узгодження (гармонізації) національних стандартів, розробки і широкого застосування міжнародних (регіональних міжнародних) стандартів.

"Світ в русі – міжнародні стандарти сприяють переміщенню людей, енергії, товарів та інформації" – під таким девізом відмічали 14 жовтня 1995 р. Всесвітній день стандартів. Міжнародні стандарти, забезпечують технічну сумісність, сприяють безперешкодному функціонуванню систем переміщення всіх типів.

Сучасні темпи технічного розвитку і лібералізації міжнародної торгівлі утворюють нові сприятливі можливості для розвитку міжнародної співпраці на основі застосування міжнародних стандартів.

По-перше, відкривається потенційно глобальний ринок продукції і послуг, де виробники, постачальники і оператори мереж можуть конкурувати на рівній основі.

По-друге, прийняття міжнародних стандартів для систем переміщення сприяє створенню і роботі сумісних засобів взаємодії, необхідних для швидкого і економічно ефективного постачання продукції і послуг споживачам, незважаючи на відстань.

Але ще багато потрібно зробити для вирішення проблем, з якими стикається світове співтовариство в своєму сучасному розвитку. Стандартизація сукупності систем переміщення і глобального ланцюга матеріально-технічного постачання (логістики) далеко виходить за межі стандартизації транспортних елементів, таких як вантажні контейнери і вантажно-розвантажувальне устаткування, щоб повністю охопити всю транспортну інфраструктуру залізниць і шосейних доріг, складів морських, повітряних портів. Гармонізація у всесвітньому масштабі всіх елементів цього ланцюга – електричних і електронних, а також механічних – принесе користь не тільки транспортникам, а й іншим промисловим споживачам. Цю проблему можна вирішити тільки на основі скоординованих робіт з міжнародної стандартизації в галузі технічного зв'язку та інформаційних технологій і застосовуваних не тільки в межах глобальної мережі матеріально-технічного постачання, а також в інших галузях діяльності, де відбувається обмін

інформацією. Майбутнє світове інформаційне товариство з його "інформаційними супершвидкісними магістралями" буде залежати від рівня міжнародної стандартизації, котра вже сьогодні охоплює мережі аудіо- і відео-інформації, для створення інформаційних технологій і використання в телекомунікаціях.

Разом з новим напрямком в роботах з міжнародної стандартизації – стандартизації технології переміщення, не поменшує роль і значення міжнародної стандартизації як організаційно-технічної основи співробітництва країн в традиційних видах діяльності: терміни і визначення, методи аналізу і випробувань, сертифікація продукції і послуг, забезпечення безпеки продукції і праці, раціональне використання енергії та природних ресурсів, охорона навколишнього середовища, управління виробництвом і якістю продукції.

Однією з найважливіших особливостей розвитку співробітництва країн в галузі стандартизації на багатосторонній основі в останнім часом помітний кількісний, структурний і функціональний ріст міжнародних організацій, що займаються питаннями стандартизації. Цьому сприяв перехід робіт в галузі міжнародної стандартизації на якісно новий етап розвитку, зумовлений розширенням і поглибленням міжнародної співпраці у всіх сферах людської діяльності.

Із загального числа більше ніж чотирьох тисяч міжнародних організацій (світових і регіональних), що діють в сучасному світі, більше 400 так чи інакше займаються питаннями стандартизації.

Безпосереднє співробітництво різних країн в галузі стандартизації почалось з 1921 р., коли була проведена перша конференція секретарів семи національних комітетів з стандартизації. Ця конференція напрацювала організаційні принципи, на їх основі в 1926 р. була створена міжнародна Федерація національних асоціацій з стандартизації – ІСА, в склад якої увійшли 20 національних організацій з стандартизації. ІСА розробила близько 180 міжнародних рекомендацій з стандартизації, але з початком Другої світової війни перестала діяти.

Після закінчення Другої світової війни, в жовтні 1946 р., рішенням ООН була створена **Міжнародна організація з стандартизації (ISO)**. На засіданні генеральної асамблеї ООН був прийнятий статут ISO, який визначив статус організації, її структуру, функції основних органів і методи їх роботи.

У статуті ISO записано, що "метою організації є сприяння розвитку стандартизації в світовому масштабі для полегшення міжнародного товарообміну і взаємодопомоги, а також для розширення співпраці в галузі інтелектуальної, наукової технічної та економічної діяльності".

Для досягнення цієї мети ISO може:

– вживати заходів для полегшення гармонізації у світовому масштабі стандартів зв'язаних з ними галузей;

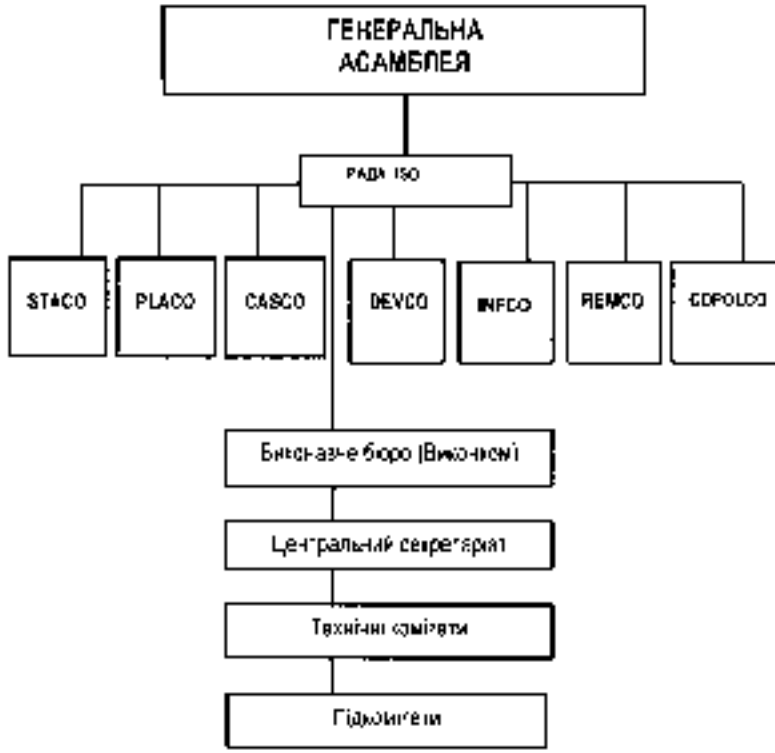


Рис. 5.1. Структура ISO

розробляти і публікувати міжнародні стандарти за умови, що в кожному випадку стандарт буде ухвалений, якщо за нього було віддано дві третини голосів активних членів технічного комітету або підкомітету і проти – не більше чверті загального числа голосів;

– організовувати обмін інформацією про роботу своїх комітетів – членів технічних комітетів;

співпрацювати з іншими міжнародними організаціями, що зацікавлені в суміжних питаннях.

В ISO встановлені два види членства – комітети-члени і члени-кореспонденти. Комітетами-членами є національні організації з стандартизації.

Органами ISO є: Генеральна Асамблея, Рада, Комітети Ради, технічні комітети і Центральний секретаріат. Структуру ISO зображено на рис. 5.1.

Вищим органом ISO є Генеральна Асамблея.

У період між сесіями Генеральної Асамблеї роботою організації керує Рада, на чолі якої стоїть президент ISO. Рада складається з 18 членів – представників національ-

них організацій з стандартизації яких вибирають на 3 роки. Для розгляду і підготовки рішень з питань що цікавлять всю організацію загалом Рада утворює постійні і тимчасові комітети

На даному етапі працюють такі комітети

STACC – Комітет з вивчення наукових принципів стандартизації;

PLACO – Технічне бюро;

CASCO – Комітет з оцінки відповідності;

INFCO – Комітет з науково – технічної інформації.

DEVCO – Комітет з надання допомоги країнам що розвиваються;

COPOLCO – Комітет з захисту інтересів споживачів;

REMCO – Комітет з стандартних зразків

Для прикладу наведем напрямки діяльності двох Комітетів Ради ISO.

2.1. Комітет з оцінки відповідності CASCO

– вивчає способи оцінки відповідності продукції систем якості стандартам.

– готує настанови з випробувань, інспекції та сертифікації продукції, процесів, служб, а також з оцінки випробувальних лабораторій, інспекційних організацій, організацій з сертифікації систем якості.

– сприяє взаємному визнанню національних і регіональних систем якості, а також використанню міжнародних

– сприяє взаємному визнанню національних і регіональних систем якості, а також використанню міжнародних стандартів на випробування інспекцію, сертифікацію систем якості

CASCO проводить роботу з створення настанов ISO в галузі гармонізації національних систем сертифікації, створення методологічної бази для розробки і акредитації національних систем сертифікації з взаємного визнання результатів випробувань. Крім того, CASCO періодично проводить аналіз всіх діючих національних, регіональних і міжнародних систем сертифікації з метою вчасного вжиття заходів з гармонізації міжнародних систем сертифікації продукції на відповідність стандартам ISO.

Результати роботи CASCO мають велике значення для країн в яких утворюються національні системи сертифікації. За останні декілька років CASCO разом з Міжнародною електротехнічною комісією (IEC) підготувала цілу низку настанов з основних аспектів сертифікації. Ці документи набули широкого визнання в країнах-членах ISO та IEC. У деяких країнах вони покладені в основу систем сертифікації

2.2. Комітет з захисту інтересів споживачів (COPOLCO)

Він утворений в 1977 р. з метою стандартизації в галузі інформації споживача, тобто забезпечення зв'язку між ISO і міжнародними організаціями, що займаються питаннями, які цікавлять споживачів.

У завдання COPOLCO входить вивчення таких питань:

– шляхи сприяння споживачам в отриманні максимального ефекту від стандартизації продукції, а також заходи, які потрібно застосувати для ширшої участі споживачів в національній і міжнародній стандартизації;

– розробка з погляду стандартизації рекомендацій, що спрямовані на забезпечення інформацією споживачів, захист їх інтересів, а також програм їх навчання питанням стандартизації;

узагальнення досвіду участі споживачів в роботах з стандартизації застосуванню стандартів на споживчі товари з інших питань національної міжнародної стандартизації, що цікавлять споживача

– підтримання зв'язку з іншими органами ISO, діяльність яких дотична до інтересів споживачів

Результатом діяльності COPOLCO є періодичне видання списків національних міжнародних стандартів, що цікавлять організації споживачів, а також підготовка настанов з питань споживчих товарів, наприклад:

Настанова 12 "Порівняльні випробування споживчих товарів";

Настанова 14 "Інформація про товари для споживачів";

Настанова 36. "Розробка стандартних методів вимірювання експлуатаційних характеристик споживчих товарів"

Основним видом діяльності ISO є розробка міжнародних стандартів. Тому головним структурним підрозділом – робочими органами цієї організації є: технічні комітети, підкомітети, робочі групи. Взагалі нараховується близько 2500 робочих органів ISO.

Робочі комітети ISO ведуть роботу з міжнародної стандартизації в певній галузі, наприклад ISO/TK 10 "Технічні креслення", ISO/TK 22 "Автомобілі", ISO/TK 37 "Термінологія".

Якщо робота, що проводиться технічним комітетом, охоплює широке коло питань, тоді в межах технічних комітетів створюють підкомітети. Наприклад в ISO/TK 20 "Авіаційні і космічні літальні апарати" входять десять підкомітетів.

Сьогодні практично нема такої галузі, в якій не були б розроблені стандарти ISO.

Із загальної кількості стандартів, розроблених ISO (більше 7500) в різних галузях техніки, вони розподіляються так:

- машинобудування – 29,5% ;
- хімія – 3 4%;
- неметалічні вироби – 12,2%;
- руди і метали – 9,1%;
- інформаційна техніка – 6,8%;
- сільське господарство – 8.5%.
- будівництво – 3%;
- спецтехніка – 3%;
  охорона здоров'я і медицина – 3,3%;
- основоположні стандарти – 3,3%
- навколишнє середовище – 3%
- пакування і транспортування товарів – 1,8% та інші

У переліку відсутні стандарти в галузі електротехніки, електроніки і зв'язку оскільки розробкою стандартів у цих галузях займається ЄС відповідно до діючого договору між ISO і IEC.

В останні роки у всіх країнах велику увагу приділяють питанню утворення на підприємствах систем якості. У деяких країнах (США, Франція, Великобританія тощо) були розроблені і затверджені національні стандарти, що містять рекомендації з утворення таких систем. З метою розробки однакового підходу до вирішення питання якості продукції був утворений ISO/ТК 176 "Управління якістю і забезпечення якості" його завданням є стандартизація і гармонізація основоположних принципів систем забезпечення якості. На основі узагальнення національного досвіду в цій галузі ISO/ТК 176 були розроблені і в 1987 р. вперше опубліковані стандарти ISO серії 9000.

Необхідно відмітити, що міжнародні стандарти ISO не є обов'язковими, кожна країна може застосовувати їх цілком, окремими розділами або взагалі не застосовувати.

Однак в умовах конкуренції на світовому ринку виробники продукції, що намагаються підтримувати високу конкурентоспроможність продукції вимушені застосовувати стандарти ISO і інших міжнародних організацій. Тому при розробці міжнародних стандартів відбувається серйозна боротьба між окремими країнами, окремими світовими виробниками відповідної продукції за формулювання вимог, які закладаються в ці стандарти.

2.3. Діяльність Європейського союзу (ЄС) в галузі стандартизації

Діяльність ЄС в галузі стандартизації спрямована на виконання положень Римського договору від 1957 р. про утворення єдиного європейського ринку. Договір передбачає законодавчих, розпорядницьких і адміністративних рішень країн-членів. Для початку робіт зі зближення національних стандартів в межах усунення технічних перешкод

в торгівлі була характерна спроба їх гармонізації. Дуже скоро стала очевидною неможливість вирішення проблеми таким шляхом, внаслідок цього здійснюється перехід на утвердження єдиних європейських стандартів – євронорм. Але головним напрямком, що реально усуває технічні перешкоди в торгівлі, визнано прийняття Директив ЄС прямої дії, тобто вони містять законодавчі положення і вимоги до параметрів конкретних товарів або процесів. Якщо в них є посилання на євронорму або технічний регламент, це переводить вказані нормативні документи в ранг обов'язкових до виконання.

Отже, був зроблений перехід від гармонізації окремих національних стандартів і технічних регламентів до гармонізації законодавчих положень (технічного законодавства). Рада ЄС визначила основний принцип гармонізації стандартів, сертифікації – гармонізація законоположень обмежується встановленням вимог безпеки в межах директив. Це означає, що для конкретної продукції повинні бути забезпечені умови вільної торгівлі в межах ЄС; на органи, що відповідають за стандартизацію промислових товарів, покладається завдання з розробки таких технічних регламентів, які змушують виробників випускати продукцію, що відповідає загальним вимогам директив. Самі по собі технічні регламенти і євронорми не зобов'язують виробників чітко виконувати їх вимоги. Однак на адміністрацію підприємств покладений обов'язок підтвердити відповідність продукту загальним вимогам директив. Тому, якщо підприємство не враховує вимог євронорми (технічного регламенту) і не може декларувати відповідність продукції їх вимогам, тоді додається проблема доведення відповідності виробу загальним вимогам директив через сертифікацію. При розробці євронорм широко використовують національні стандарти країн-членів, особливо німецькі (стандарти DIN), французькі (AFNOR) і міжнародні. Якщо вказані нормативні документи відповідають вимогам інтеграції західноєвропейських країн, їх застосовують як європейські стандарти.

Роботи по директивах ЄС в галузі стандартизації сконцентровані на регламентації обов'язкових норм з безпеки праці, охорони здоров'я і навколишнього середовища, а також на виявленні стандартів (технічних регламентів), на які потрібно посилатись в директивах в частині вимог до параметрів якості товарів. Проблемні моменти європейської регіональної стандартизації пов'язані з інноваційними процесами, насамперед в машинобудуванні і технології. Є два аспекти цих проблем: забезпечення науково-технічного прогресу країн-членів ЄС через стандартизацію і економічна ефективність стандартизації в період розробки нової продукції або технології.

Для упорядкування і розробки директив з стандартизації встановлені такі принципи:

- гармонізація законодавств країн-членів ЄС, враховуючи вимоги безпеки, охорони здоров'я і захисту навколишнього середовища;
- передача визначень технічних норм, що забезпечують ці параметри, Європейському комітету з стандартизації (CEN) і Європейському комітету з стандартизації в електротехніці (CENELEC);

- визнання національними урядовими органами відповідності загальним вимогам директив тих виробів, які виготовлені по європейських (євронормах) або національних стандартах (технічних регламентах)

Якщо виробник випускає продукцію за якимось іншим нормативним документом, то він повинен довести відповідність свого товару вимогам директив сертифікатом відповідності, затвердженим в ЄС, або сертифікаційними випробуваннями у відповідних організаціях.

Після того як Комісія ЄС дійшла висновку, що здебільшого перешкоди в товарообміні виникають через незнання про існуючі або розроблювані стандарти (технічні регламенти) в інших країнах ЄС, була прийнята директива ЄС "Методи і процеси інформування в галузі стандартів і технічних регламентів". Після її доопрацювання і введення в дію, склалась процедура взаємного інформування, основні моменти якої такі:

- кожна країна-учасниця ЄС зобов'язана інформувати відповідну інстанцію про програми підготовки проектів нормативних документів. При цьому з питань регламентів треба звертатись в Комісію ЄС і стандартів – в центральні секретаріати CEN і CENELEC
- кожна з вказаних центральних інстанцій збирає і обробляє інформацію та подає її національним органам з стандартизації країн-членів і регіональних органів з стандартизації.
- кожна країна-член ЄС зобов'язана повідомляти отриману інформацію зацікавленим організаціям.

Директива стосується всіх видів продукції, крім харчових продуктів, сільськогосподарської продукції, медикаментів і косметики.

Основне практичне завдання з регіональної стандартизації покладені на CEN CENELEC, які в своїй практиці інформаційного забезпечення керуються цією Директивою.

2.3.1. Європейський комітет з стандартизації (CEN)

Європейський комітет з стандартизації (до 1970 р.—Європейський комітет з координації стандартів) існує з 1961 р. Членами CEN є національні організації з стандартизації 17 європейських держав: Австрія, Бельгія, Великобританія, Греція, Данія, Німеччина, Іспанія, Ісландія, Італія, Люксембург, Норвегія, Нідерланди, Португалія, Фінляндія, Франція, Швеція, Швейцарія. CEN – закрита організація, що об'єднує тільки країни-учасники ЄС і ЄАВТ (Європейська асоціація вільної торгівлі).

Основна мета CEN – сприяння розвитку торгівлі товарами і послугами за допомогою розробки європейських стандартів (євронорм, EN), на які могли б посилатись в своїх директивах ЄС, ЄАВТ та інші міжурядові організації; забезпечення однакового застосування в країнах-членах міжнародних стандартів ISO та IEC; співпраці з усіма організаціями регіону, що займаються стандартизацією; надання послуг з сертифікації на відповідність європейським стандартам (євронормам).

CEN розробляє європейські стандарти в таких галузях: обладнання для авіації водонагрівальні газові прилади, газові балони, комплектуючі деталі для підйомальних механізмів газові плити, зварювання і різання, трубопроводи і труби, насосні станції тощо.

Один з принципів роботи CEN – обов'язкове використання міжнародних стандартів ISO як основи для розробки європейських або доповнення тих результатів, які досягнуті в ISO. Вибір пріоритетного напряму повинен бути обґрунтований економічною необхідністю, що диктується ступенем впливу майбутнього стандарту на розвиток взаємовигідних зв'язків, неможливістю застосування міжнародного або іншого стандарту для цієї мети, пропозицією країн-учасниць CEN або рекомендації органів ЄС і ЄАВТ.

Вищий орган CEN – Генеральна асамблея, в якій представлені національні організації з стандартизації, урядові органи країн-членів, а також ЄС і ЄАВТ.

Генеральна асамблея вибирає Адміністративну раду, яка виконує такі функції:

– встановлення правил і способів застосування національних стандартів країн-учасниць і міжнародних стандартів при розробці європейських стандартів.

– визначення можливості прямого використання національного або міжнародного нормативного документу як європейського стандарту і контроль за його виконанням;

- координація робіт з національної стандартизації в межах регіону.

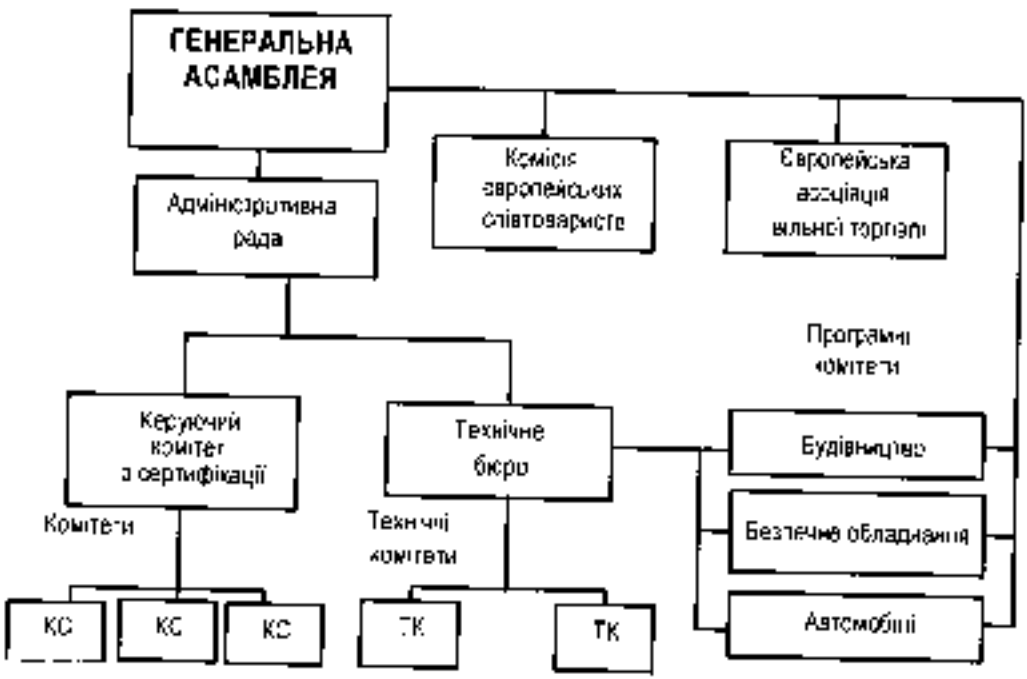


Рис. 5.2 Організаційна структура CEN

Політика в галузі стандартизації визначається колегією директорів – представників національних організацій і затверджується Генеральною асамблеєю.

Технічна робота з стандартизації виконується технічними комітетами, діяльність яких координує Технічне бюро.

Для стандартизації в галузі будівництва, автомобілебудування і безпеки обладнання утворені комітети з забезпечення програм (програмні комітети). Їхні завдання – прискорення розробки євростандартів у цих динамічних галузях за допомогою аналізу вже існуючих міжнародних або прогресивних національних стандартів і збору такої інформації, яку швидко і ефективно можна використати в CEN.

Програмні комітети складають програму стандартизації, приймають стандарти ISO і IEC в якості європейських стандартів або документів для гармонізації; розробляють європейські стандарти або очікують отримання результатів в ISO і IEC. З цими організаціями підтримується постійний зв'язок, і приймаючи євростандарт, комітет повідомляє про результати своєї роботи в ISO або IEC.

Технічні комітети також спираються в роботі на міжнародні стандарти, підтримують контакти з регіональними організаціями, враховують результати діяльності інших технічних комітетів, які займаються суміжними проблемами. Після того як завдання, що поставлене перед комітетом, виконане, він може бути розформований Технічним бюро або зберігати формальну відповідальність за перегляд стандарту.

Процедура прийняття стандарту включає схвалення проекту робочою групою технічного комітету, розсилання проекту технічним бюро всім країнам-членам CEN в особі національних організацій з стандартизації для голосування у встановлений термін. Євронорма (європейський стандарт) вважається прийнятою, якщо проти проекту подано не більше 20% голосів. Прийнятий стандарт вводиться в національну систему стандартизації всіх країн-членів, зокрема і тих, що голосували проти. Далі Адміністративна рада розглядає цей стандарт з погляду ступеня його важливості для країн-членів ЄС. У разі позитивного рішення на нього робиться посилання у відповідній директиві ЄС і стандарт набуває статусу обов'язкового до виконання в країнах-членах ЄС.

Крім євронорм, CEN розробляє документи з гармонізації (HD) і попередні стандарти (ENV), вони спрямовані на усунення технічних бар'єрів в торгівлі і на прискорення впровадження прогресивних технічних вимог у виробництво нових товарів.

Документи з гармонізації пояснюють сутність тих адміністративних і правових норм, які порушують одноманітність застосування міжнародних стандартів в країнах-членах CEN.

Європейський стандарт, що приймається CEN, видається у двох варіантах: як євронорма і як національний стандарт в країнах-членах CEN. У другому варіанті

стандарт може містити додаток у вигляді рекомендацій і пояснень, що відповідають його розумінню і застосуванню.

Крім розробки стандартів на продукцію, послуги, процеси, CEN займається стандартизацією систем забезпечення якості продукції, методів випробувань і акредитації випробувальних лабораторій. У цьому напрямку створені і затверджені європейські стандарти-євронорми серії 29000 (EN 29000), котрі по суті представляють собою прийняття міжнародних стандартів ISO серії 9000. У комплекс цих нормативних документів входять п'ять європейських стандартів:

EN 29000 "Загальне управління якістю і стандарти з забезпечення якості, керівні вказівки з вибору і застосування";

EN 29001 "Системи якості. Модель для забезпечення якості при проектуванні (або) розробці, виробництві, монтажу і обслуговуванні";

EN 29002 "Системи якості. Модель для забезпечення якості при вихідному контролі і випробуваннях";

EN 29003 "Загальне управління якістю і елементи системи якості. Керівні вказівки".

У галузі випробувань, сертифікації та акредитації прийнятий комплекс нормативних документів з семи європейських основоположних стандартів – євронорми серії 45000 (EN 45000):

EN 45001 "Загальні критерії, що стосуються роботи випробувальних лабораторій";

EN 45002 "Загальні критерії для оцінки (атестації) випробувальних лабораторій";

EN 45003 "Загальні критерії для органів з акредитації лабораторій";

EN 45011 "Загальні критерії для органів з сертифікації, що проводять сертифікацію продукції".

EN 45012 "Загальні критерії для органів з сертифікації, що відповідають за сертифікацію систем якості".

EN 45013 "Загальні критерії, що стосуються органів з сертифікації, які займаються атестацією персоналу";

EN 45014 "Загальні критерії для заяви постачальника про відповідність виробу стандарту".

Ці стандарти розроблені CEN разом з Європейським комітетом з стандартизації в електротехніці (CENELEC).

Сучасні проблеми CEN стосуються підготовки стандартів, що відповідають виникаючим проблемам ринку, і вчасного їх видавання, ліквідація відставання прийняття стандарта від видавання європейських директив; прискорення термінів прийняття стандартів, кількість яких відстає з року в рік від кількості їх проектів.

2.3.2. Європейський комітет з стандартизації в електротехніці (CENELEC)

CENELEC утворений в 1971 р. в наслідок об'єднання двох європейських організацій – Європейського комітету з координації електротехнічних стандартів країн-членів ЄАВТ і Європейського комітету з координації електротехнічних стандартів країн-членів ЄС.

Члени CENELEC – 17 країн Європи: Австрія, Бельгія, Великобританія, Греція, Данія, Німеччина, Іспанія, Ісландія, Італія, Люксембург, Норвегія, Нідерланди, Португалія, Фінляндія, Франція, Швеція, Швейцарія. Всі вони представлені національними електротехнічними комітетами і є членами IEC (крім Люксембургу).

На чолі організації – Генеральна асамблея, в яку країни-члени представляють національні організації з стандартизації і урядові органи, в ній також беруть участь представники від ЄС і ЄАВТ. Генеральна асамблея вибирає Адміністративну раду, що складається з делегацій (до 5 осіб) від національних організацій країн-членів. Структури, що відповідають за стандартизацію (рис. 5.3), аналогічно описані для CEN.

Основна мета CENELEC – розробка стандартів на електротехнічну продукцію у тісній співпраці з ЄС та ЄАВТ. Стандарти CENELEC розглядаються як необхідний засіб для створення єдиного європейського ринку.

Сутність головного напрямку роботи CENELEC полягає в усуненні будь-яких технічних розбіжностей між національними стандартами країн-членів, між процедурами сертифікації відповідності виробів вимогам стандартів і недопущення виникнення технічних перешкод в торгівлі товарами електротехнічної галузі.

При плануванні робіт з стандартизації в галузі нових технологій враховуються вимоги ЄС та ЄАВТ, запрошуються спеціалісти CEN та інших організацій. Так якщо розглядаються питання, що стосуються інформатики, запрошуються до участі представники Європейської конференції керівних органів пошти і телекомунікацій.

Основні об'єкти стандартизації в CENELEC:

– промислове і побутове обладнання з номінальною напругою від 50 до 1000 Вольт змінного струму 75 – 1500 Вольт постійного струму;

– медичне електрообладнання.

електромагнітна сумісність зокрема усунення радіоперешкод;

– обладнання для використання в потенційно вибухонебезпечній атмосфері (вибухозахищене обладнання);

– метрологічне забезпечення засобів вимірювань в тому числі електронних

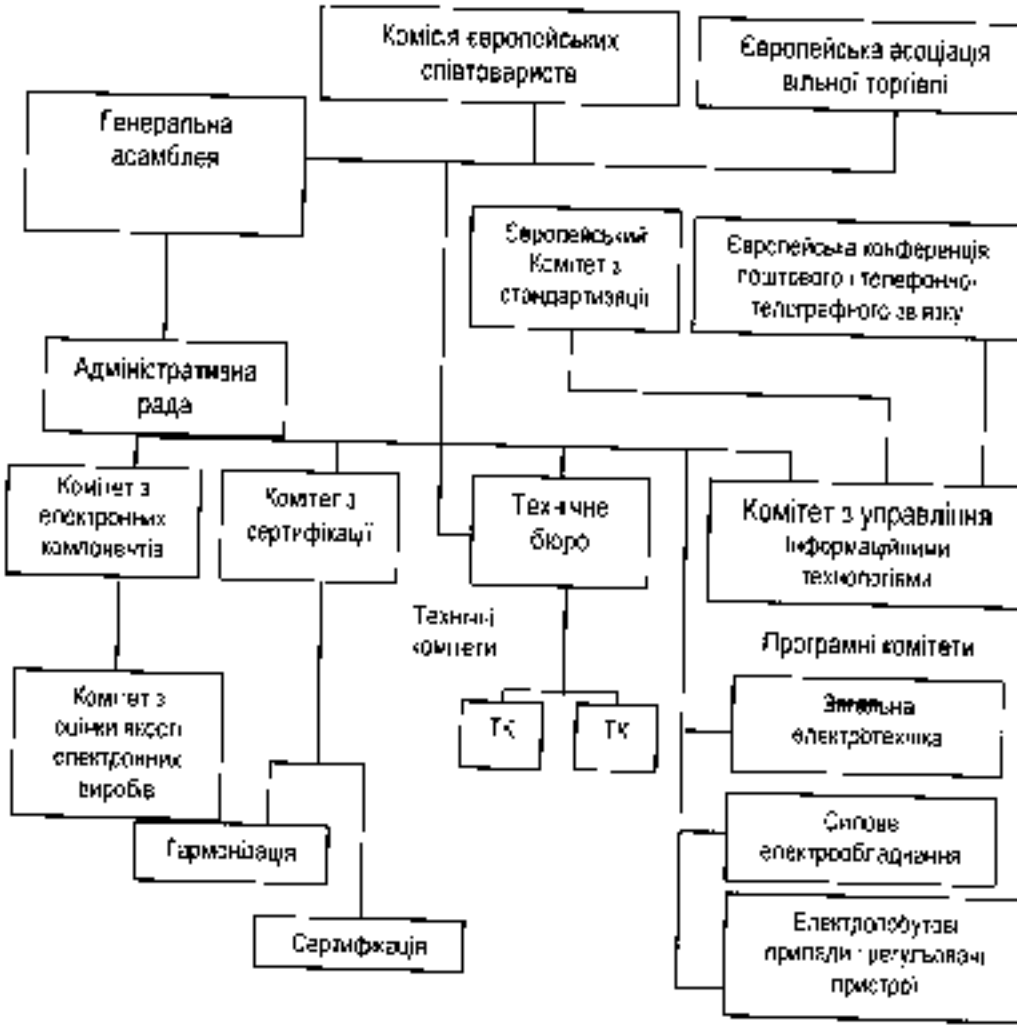


Рис. 5.3 Організаційна структура CENELEC

Крім того, за завданням ЄС та ЄАВТ CENELEC розробляє європейські стандарти на окремі види електрообладнання, що потрібні європейському ринку, але їх постачанню заважають технічні перешкоди як існуючі, так і потенційні, які можуть виникнути в майбутньому.

Ще один напрям діяльності CENELEC – гармонізація стандартів, яким керує Технічна рада, спеціально створена для розгляду рекомендацій і пропозицій програмних комітетів. Ця робота необхідна як для уникнення дублювання IEC, так і для вчасного застосування міжнародних стандартів IEC (а також їх проектів) як бази для євронорм або прийняття їх як регіональних. Подібний аналіз проводиться і щодо інших організацій регіону. Якщо будь-який стандарт вибраний базовим, то CENELEC пропонує всім національним організаціям з стандартизації призупинити розробку стандарту в цій галузі. Національним буде прийнятий європейський стандарт CENELEC, що створений на основі міжнародного. Така процедура передбачена загальними внутрішніми правилами CEN/CENELEC, називається "Угода про бездіяльність".

Регіональні стандарти, що приймає CENELEC, можуть мати три форми: європейський стандарт (EN), документ про гармонізацію (HD), і попередній стандарт (ENV).

Євронорма CENELEC (EN) – це європейський стандарт з узгодженим технічним текстом, що приймається країнами-членами як національний нормативний документ. Правила організації забороняють при цьому вносити будь-які зміни в текст стандарту. EN публікується трьома офіційними мовами (англійська, французька, німецька), але допускається також видання титульного аркушу з офіційною заявою про індоссамент (Індоссамент – посвідчення прав передачі будь-якого документа від одної особи до іншої, в цьому випадку – від CENELEC до національної організації). Нумерація євронорм починається з 50001. На національному рівні допускається публікація EN мовою країни з чітким дотриманням тексту і відсутністю будь-яких відхилень. Т. чи інші національні особливості умов застосування стандарта можна вводити в нього у формі інформаційного додатка.

Незважаючи на подібність в роботі технічних органів CENELEC і CEN, все-таки необхідно підкреслити специфіку Комітету з електронних компонентів (CECC) і програмних комітетів. CECC займається оцінкою якості електронних компонентів, що вважається досить специфічною галуззю діяльності. Комітет має свій власний Генеральний секретаріат і безпосередньо підкоряється Генеральній асамблеї CENELEC. Окремий бюджет CECC формується з внесків країн-членів.

Програмні комітети підзвітні Генеральній асамблеї під час її сесій, їх діяльність не розповсюджується на CECC і Комітет з інформатики. Вони повинні постійно відстежувати роботу з стандартизації на всіх рівнях з метою своєчасної корекції діяльності CENELEC. Так як і CEN, CENELEC зацікавлений в прискоренні розробки і прийняття європейських стандартів. У цьому напрямі застосовані деякі заходи: об'єднання етапів опитування і голосування, посилення служби перекладів, прийняття рішення про участь всіх ТК CENELEC в розгляді стандартів IEC (зокрема на стадії проектування і підготовки до

публікації для швидшого прийняття рішення про їхній індоссамент. Всім країнам-членам запропоновано проводити аналіз фонду національних стандартів, що не мають аналогів в IEC, щоб виявити серед них придатні для застосування базою при розробці стандартів CENELEC.

Інформаційне забезпечення, як відзначалось вище, здійснюється на основі директив ЄС разом з Комісією європейського союзу (КЄС). Робоча група CEN/CENELEC сумісно з КЄС встановила порядок розповсюдження інформації, зобов'язавши кожного члена-комітету CENELEC і кожної організації з стандартизацій – члена CEN своєчасно повідомляти один одного про свої плани з стандартизації, що закладається в програму регіональної стандартизації. Для упорядкування діяльності в даній сфері створений Комітет управління інформаційними технологіями, а для виключення дублювання до участі в розробках залучається Європейська конференція поштового і телефонно-телеграфного зв'язку. Комітет займається плануванням і розміщенням технічних завдань на підготовку проектів стандартів, складанням графіка робіт і підготовкою пропозицій з прискорення прийняття особливо актуальних стандартів.

У галузі інформаційних технологій, крім Комітету, працюють ще дві цільові експертні групи: з сертифікації інформаційної технології і консультувань з питань потреби в стандартизації в галузі виробничих технологій.

Для декілька сумісних робочих груп CEN/CENELEC, з систем обробки конфіденційних повідомлень, локальних мереж, переносу файлів структури адміністративних елементів тощо, європейська робоча група з відкритими системами мета якої – добитися згоди всіх зацікавлених сторін з основних напрямків європейської стандартизації. Технічні документи цієї групи призначені для всіх міжнародних організацій і CEN/CENELEC.

Крім CEN/CENELEC, в європейському регіоні стандартизацією в галузі телекомунікацій займається Європейський інститут з телекомунікаційних стандартів.

2.4. Основні міжнародні та європейські організації в галузі сертифікації та акредитації

2.4.1. Європейська організація з випробувань і сертифікації

У 1990 р. на основі Меморандуму про взаєморозуміння Комісією ЄС, Секретаріатом ЄАВТ і CEN/CENELEC була впроваджена Європейська організація з випробувань і сертифікації (ЕОТС), яка в 1993 р. отримала статус Міжнародної незалежної некомерційної асоціації.

На кінець 1994 р. до ЕОТС входило 30 членів в тому числі 16 національних комітетів з оцінювання відповідності та 14 європейських організацій. CEOC (Європейська конфедерація організацій з контролю), EAC (Європейська акредитація сертифікаційної діяльності), EAL (Європейське об'єднання з акредитації лабораторій), ECITC (Європейський Комітет з випробувань та сертифікації у галузі інформаційних технологій), ELSECOM (Європейський галузевий електротехнічний комітет з випробувань та сертифікації), EUROLAB (Європейська організація із сприяння співпраці між випробувальними лабораторіями), EQS (Європейський Комітет з оцінювання та сертифікації системи якості), ESCIF (Європейський галузевий комітет з захисту від проникнення та тонеж) EWSC (Європейський галузевий комітет з якості води), ETUC (Європейська конфедерація профспілок), UNICE (Спілка конфедерацій промисловців та роботодавців Європи), UNIPEDE (Міжнародна спілка виробників та розподілювачів електроенергії), Європейська Консультативна Рада комісії споживачів, Європейський Консультативний комітет споживачів.

В ЕОТС входять національні комітети з оцінки відповідності 18 європейських країн і 8 європейських організацій, діяльність яких пов'язана із сертифікацією і випробовуваннями: ЕКІТ (Європейський комітет з інформаційної техніки), ІОЗ (Європейська конференція з атестації та сертифікації систем якості), WELAC (Західноєвропейська організація з акредитації лабораторій), СЕОК (Європейська організація з контролю), Консультативна рада споживачів ЕС, Консультативна рада споживачів ЄАВТ, EUROLAB (Європейська організація з атестацій лабораторій), WEOC (Західноєвропейська організація з взаємовизнання акредитації калібрувальних лабораторій).

Головне завдання ЕОТС – встановлення взаєморозуміння і взаємодовіри між європейськими організаціями в країнах-членах, які займаються оцінкою відповідності, для забезпечення вільного пересування товарів і послуг та чесної конкуренції. ЕОТС має за мету створення таких умов, які гарантують всім зацікавленим сторонам, що продукція, послуги і технологічні процеси, які пройшли випробування чи сертифікацію, не потребують повторної перевірки тих результатів, які повинні прийматися всіма сторонами чи різними європейськими країнами.

ЕОТС передбачає і дійсне, і асоціативне членство. Дійсні члени організації (мають право голосу) поділяються на європейські і національні. Національний член – це орган, який має право представляти всі зацікавлені країни-члени ЄС та ЄАВТ. Європейський член – будь яка група, яка об'єднує не менше 5 країн-членів ЄС та ЄАВТ, а також представляє міжгалузеві інтереси. Асоційованим членом має право бути будь-яка європейська неприбуткова організація без права голосу ЕОТС.

ЄОТС здійснює як зовнішні зв'язки (укладання домовленостей про взаємне визнання результатів випробувань і сертифікації з країнами, які не є членами ЄС), так і силами галузевих комітетів сприяє укладанню подібних договорів на основі європейських стандартів серії EN 45000 в середині ЄС. Експортери продукції повинні знати, що на ринках західноєвропейських країн визнаються тільки сертифікати, видані центрами. Сертифікати мають відповідати вимогам євронорм 45000.

Сім європейських стандартів серії EN 45000 стосуються випробувань, сертифікації та акредитації випробувальних центрів. Вони містять критерії оцінки діяльності випробувальних лабораторій (EN 45001 і EN 45002), оцінки органів з акредитації випробувальних лабораторій (EN 45003). Стандарти EN 45011, EN 45012, EN 45013, EN 45014 містять вимоги щодо роботи сертифікаційних центрів, органів з сертифікації системи якості і персоналу. У них є і форма декларації постачальника про відповідність товару вимогам стандарта. Офіційне прийняття цих стандартів як національних дає можливість значною мірою довіряти результатам сертифікації і випробувань різних сертифікаційних і випробувальних центрів. На рівні влади в країнах ЄС офіційно визнаються лише ті центри, які організовують свою діяльність у галузі відповідності з євронормами серії 45000.

2.4.2. Технічний комітет ISO/TK 176

З метою створення єдиного підходу до вирішення проблем забезпечення якості продукції та послуг, побудови системи якості в 1979 р. був створений Технічний комітет міжнародної організації з стандартизації ISO/TK 176 "Управління якістю і забезпечення якості".

ISO/TK 176 виконує основну роботу зі створення міжнародних стандартів на системи якості. ТК вже розробив і видав 16 міжнародних стандартів із систем якості.

Міжнародні стандарти на системи якості, що розробляються ISO/TK 176, пов'язані з настановами щодо побудови, вибору і застосування цих систем, перевірки ефективності їх функціонування.

ISO/TK 176 розширює діяльність з стандартизації та гармонізації нормативної бази систем якості в напрямках деталізації та конкретизації елементів системи, зокрема правил перевірки її функціонування, розроблення програм забезпечення якості, вимог та правил з економіки, витрат на якість.

ТК функціонує за загальними Правилами процедури робочих технічних органів ISO.

Секретаріат ISO/ТК 176 веде SCC (Канадська рада з стандартів).

На кінець 1994 р. до складу ISO/ТК 176 входило 65 країн-учасниць зокрема 48 активних членів (Р-членів) та 17 країн-спостерігачів (О-членів).

ISO/ТК 176 співпрацює з ISO/ТК 69, ISO/ТК 17 IEC/ТК 50, ISO/ТК 207, ISO/IEC СТК 1,ТК 7, IEC/CMC і багатьма іншими міжнародними організаціями.

За рішенням ISO/IEC ISO/ТК 176 повинен координувати роботу в сфері системи якості всіх ТК з метою усунення несумісностей, а також однакового тлумачення вимог стандартів.

Особлива увага приділяється спільній праці з ISO/ТК 207 щодо адаптації стандартів системи якості у сфері управління навколишнім середовищем.

2.4.3. Міжнародна конференція з акредитацій випробувальних лабораторій (ILAC)

ILAC - міжнародний форум, який має регулярну організаційну структуру і де фахівці різних країн і представники міжнародних організацій обмінюються інформацією і досвідом з усіх аспектів випробувань та взаємного визнання результатів цієї діяльності, що є предметом міжнародної торгівлі.

Метою діяльності ILAC є також намагання узагальнити дані щодо чинних міжнародних угод про взаємне визнання національних систем акредитації випробувальних лабораторій, результатів випробування продукції та інших даних про якість продукції, а також створення нормативної бази з акредитації спільно з провідними організаціями ISO та IEC.

Важливим напрямком роботи ILAC є розроблення рекомендацій з оцінювання якості випробувань, що проводяться випробувальними лабораторіями. Ця робота стимулюється тим, що з розвитком мережі незалежних випробувальних лабораторій і введенням системи їх акредитації, виникла необхідність щодо формування єдиних методів забезпечення належної якості протоколів з результатами випробувань, які могли бути визнані в інших країнах.

Завданнями ILAC у теперешній час є:

обмін інформацією і досвідом роботи щодо систем акредитації випробувальних лабораторій та оцінювання якості результатів випробувань.

– сприяння взаємному визнанню результатів випробувань, що проводяться національними лабораторіями шляхом підписання двосторонніх і багатосторонніх угод з визнання систем акредитацій лабораторій.

співпраця з зацікавленими міжнародними організаціями з питань, що стосуються акредитації випробувальних лабораторій;

– гармонізація у міжнародному масштабі критеріїв акредитації лабораторій і практики акредитації для взаємного визнання систем акредитацій лабораторій та забезпечення результатів випробувань на міжнародному рівні;

– співпраця з органами сертифікації, що функціонують на міжнародному і національному рівнях.

Для вирішення конкретних завдань в ILAC створені робочі органи-комітети і цільові групи, в роботі яких беруть участь фахівці різних країн, а саме:

– Комітет з проведення конференцій ILAC і координації її робіт.
– Комітет 1: з прикладного застосування акредитації в галузі торгівлі.
  Комітет 2: з практики акредитації.
– Комітет 3: з практичної роботи лабораторій.
– Редакційний комітет ILAC.

Щорічно скликаються конференції ILAC для обміну інформацією і досвідом з питань взаємного визнання результатів випробувань акредитації лабораторій, оцінювання якості результатів випробувань.

ILAC видає "Міжнародний довідник з випробувальних лабораторій і систем їх акредитації" та "Бібліографія з акредитації випробувальних лабораторій", які періодично поновлюються.

ILAC активно співпрацює з комітетом з оцінювання відповідності ISO/CASCO та іншими міжнародними і національними організаціями в галузі акредитації. Підготовлені ILAC матеріали стали основою розроблених CASCO методичних документів з акредитації випробувальних лабораторій.

ILAC є ініціатором розроблення п'яти Настанов ISO/IEC, що становить повний комплект нормативних та методичних матеріалів, для встановлення узгоджених міжнародних критеріїв оцінювання компетентності випробувальних лабораторій.

Частина 6

Штрихове кодування

Перше згадування про штрихове кодування припадає на тридцяті роки – в Гарвардській школі бізнесу було захищено дисертацію на таку тему, а незабаром після закінчення Другої світової війни отримано патент на штрихові коди. Але на практиці їх застосували лише в 60-х роках американські залізничники при виконанні чергової ідентифікації своїх вагонів. З розвитком мікропроцесорної техніки робота з кодами значно пришвидшилась. Бо вже у 1973 р. США прийняли Універсальний товарний код (UPC), придатний до використання як у промисловості, так і в торгівлі. В Європі в 1977 р. під назвою Європейської системи кодування (EAN) утвердилася своя система кодування. Нині у світі існує немало інших кодів, але вони не мають такого поширення як коди UPC та EAN. Адже ними кодується до 90% всіх товарів, що виробляються у США, 80% – у ФРН, близько 70% – у Франції, майже 50% – у Швеції і т.д.

Наявність штрихового коду на споживчому товарі, а якщо бути точним, то не тільки на ньому, але і на транспортному упакуванні, нормою стало вже давно. Відомо, що тепер практично 100% продукції, що випускається в розвинутих країнах збуту для споживчого ринку, має на упакуванні (або на етикетках, що супроводжують товар) штриховий код EAN, котрий визначає виробника і товар. Це сприяє підвищенню конкурентоспроможності, збільшенню попиту на цю продукцію і відповідає сучасним нормам торгівлі та зовнішньоторговельного обміну. Нанесення штрихового коду на упакування та етикетки стало обов'язковою вимогою в США, Канаді, країнах Західної Європи та Південно-Східної Азії, а в деяких із них навіть заборонено імпортувати і реалізовувати на ринку продукцію без штрихового коду EAN чи UPC.

Переваги автоматичної ідентифікації за допомогою штрихових кодів є очевидними для підприємств різних рангів та різних галузей промисловості. Вони полягають у розширенні обсягів продаж, підвищенні продуктивності, зменшенні затрат та покращанні рівня послуг. Економічний ефект від впровадження системи автоматичної ідентифікації полягає в тому, що вона дає можливість відмовитись від численних паперових документів і дозволяє оперативно за допомогою автоматичного зчитування отримувати інформацію про виробника продукції, її технічні характеристики, ціну та інші показники (якщо, звичайно, виробник "завантажив" таку інформацію в код). Впровадження системи кодування дозволить отримувати оперативну інформацію про рух товарів, знизити комерційні витрати, а також дасть можливість виробникам і продавцям спостерігати за реакцією ринку на надходження різних товарів, а покупцю (за необхідності) вийти на конкретного постачальника чи виробника.

За кордоном наполегливо дотримуються принципу відповідальності виробника товарів за нанесення на товар штрихових кодів, і в умовах існуючої там конкуренції цей принцип переважно дотриманий. Більше того, для багатьох фірм нанесення штрихового

коду на товар або його упакування підіймає їх престиж, часто відіграє роль реклами товару і самого підприємства

Інформація, закладена в штриховому коді, призначена насамперед для продавців, а вже після них — для споживачів. Суть в тому, що штриховий код спочатку створювався як засіб передачі інформації вздовж товарного ланцюга: виробник, гуртовик, роздрібний продавець, покупець. На перших двох ділянках цього ланцюга штриховий код допомагає грамотно, кваліфіковано, якісно обслужити партію товару: знати коли, кому, скільки за якою ціною її було відвантажено. А в підприємстві торгівлі – знати, який товар за якою ціною в цей момент користується найбільшим попитом, куди звернутися за поповненням цього запасу тощо. Крім того, штрих код полегшує інвентаризацію, облік, контроль, зберігання продукції.

Що ж до споживача.. Якщо куплений товар виявився неякісним, звертаючись до продавця, покупець може легко встановити фірму-постачальника цього товару і заявити їй свої претензії. У разі, коли продавець не має необхідної інформації, він (або покупець) може звернутись з відповідним запитанням до національної асоціації автоматичного кодування продукції, а така є в кожній країні-члені ЕАН. Від січня 1995 року (відколи оформився Спільний ринок), на всі товари, що надходять у Європу, повинен наноситись штриховий код. Це є однією з обов'язкових умов постачання.

В Україні було розроблено Державну програму переходу на міжнародну систему обліку та статистики, створено Національну нумерувальну організацію "EAN – Україна", яка рішенням Європейської Асоціації ЕАН International 30 жовтня 1994 року була прийнята до Асоціації товарної нумерації в Україні. Програма робіт містила заходи щодо створення стандартів для системи штрихового кодування, технічних і програмних засобів нанесення штрих-кодів, документації, що регламентують їх застосування.

Розділ 1
ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

Таблиця 6.1

Основні терміни, що застосовуються в галузі штрихового кодування, їх зарубіжні відповідники та визначення

№	Термін	Визначення терміну	Відповідники	
			Англійські	Російські
1	2	3	4	5
1	Штрихове кодування	Подання даних за допомогою штрихового коду	Bar coding	Штриховое кодирование
2	Штриховий код	Комбінація послідовно розташованих паралельних штрихів та проміжків між ними, розмір та співвідношення яких встановлені певними правилами	Bar code	Штриховой код
3	Символіка штрихового коду	Визначений набір знаків штрихового коду заданої структури		Символика (штрихового кода)
4	Знак штрихового коду	Знак першої символіки штрихового коду, закодований сукупністю штрихів та проміжків відповідно до встановлених правил	Character (bar code)	Знак (штрихового кода)
5	Структура штрихового коду	Сукупність елементів у знаках та знаків у штриховому коді, взаємозв'язків між ними, що визначається встановленими правилами		Структура (штрихового кода)
6	Штрихкодова позначка	Сукупність даних, поданих у вигляді штрихового коду та яких елементів побудована за певними правилами і призначена для автоматичної ідентифікації одиниць обліку		Штрихкодовый символ

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5
7	Елемент штрихового коду	Окремий штрих чи проміжок у знаку штрихового коду	Element (bar code)	Элемент штрихового кода
8	Штрих	Елемент штрихового коду, що є частиною поверхні носія, обмеженою паралельними лініями, яка має забарвлення з меншим коефіцієнтом відбиття, ніж у поверхні носія	Bar	Штрих
9	Проміжок штрихового коду	Елемент штрихового коду, що є частиною поверхні, розташованою між двома прилеглими штрихами	Space bar code	Промежуток штрихового кода
10	Роздільний проміжок	Проміжок між останнім штрихом знаку і першим штрихом наступного знаку конкретного штрихового коду	Intergrid space bar code	Разделительный промежуток
11	Інформаційний знак штрихового коду	Знак штрихового коду певної символіки, який подає відповідний знак комп'ютерного алфавіту		Информационный знак штрихового кода
12	Додатковий знак штрихового коду	Знак штрихового коду, що використовується для обмеження і/або розділення знаків штрихового коду у штрихкодовій позначці	Overcreed character bar code	Дополнительный знак штрихового кода
13	Знак "Старт" штрихового коду	Знак штрихового коду, який передує інформаційним знакам штрихкодової позначки	Start characters bar code	Знак "Старт" штрихового кода
14	Знак "Стоп" штрихового коду	Знак штрихового коду, розміщений за інформаційними знаками в кінці штрихкодової позначки	Stop character bar code	Знак "Стоп" штрихового кода
15	Контрольний знак штрихового коду	Знак, який долучається до штрихкодової позначки для здійснення математичної перевірки правильності її зчитування	Check character bar code	Контрольный знак штрихового кода

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5
16	Знак, обмежений зліва (справа)	Знак штрихового коду, в якому першим (останнім) елементом є штрих		Знак, ограниченный слева (справа)
17	Візуально-прочитувані знаки	Частина штрихкодової позначки придатна для візуального читання людиною		Визуально-читаемые знаки
18	Штрих-носій	Прямокутна рамка, що оточує штрихкодову позначку для вирівнювання навантаження на поверхню матеріалу під час друкування	Stroke-medium bar code	Штрих-носитель
19	Зона стабілізації штрихового коду	Частина штрихкодової позначки, що передує знаку "Старт" і наступна за знаком "Стоп", яка не містить ніяких зображень і сприяє надійному зчитуванню коду	Quiet zone bar code	Зона стабилизации штрихового кода
20	Модуль штрихового коду	Частина штрихового елемента, ширина якого є базовим розміром і до якого кратними є всі розміри елементів штрихового коду з модульною структурою	Module bar code	Модуль штрихового кода
21	Двонапрямний штриховий код	Штриховий код, який може зчитуватися зліва направо та справа наліво	Bidirectional bar code	Двунаправленный штриховой код
22	Дискретний штриховий код	Штриховий код, у якому знаки відокремлені роздільними проміжками	Discrete bar code	Дискретный штриховой код
23	Безперервний штриховий код	Штриховий код, у якому відсутні роздільні проміжки	Continous bar code	Непрерывный штриховой код
24	Одномірний штриховий код	Штриховий код, знаки якого розташовуються послідовно в один рядок	One row in bar code	Одномерный штриховой код
25	Двомірний штриховий код	Штриховий код, знаки якого розташовуються на поверхні відповідно до заданої структури	Multiple rows in bar code	Двумерный штриховой код

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5
26	Контролепридатний штриховий код	Штриховий код, структура якого дозволяє виявити помилки зчитування		Контролепригодный штриховой код
27	Штриховий код з змінною довжиною	Штриховий код, структура якого дозволяє мати довільну кількість інформаційних знаків у штрихкодовій позначці	Variable-length bar code	Штриховой код с переменной длиной
28	Штриховий код з фіксованою довжиною	Штриховий код, структура якого вимагає певної кількості інформаційних знаків у штрихкодовій позначці	Fixed-length bar code	Штриховой код с фиксированной длиной
29	Висота (ширина) елементів штрихового коду	Геометричні розміри зображення елемента штрихового коду, виражені у міліметрах або в модулях (для ширини елементів)	Height (width) of element bar code	Высота (ширина) элементов штрихового кода
30	Масштабний коефіцієнт штрихового коду	Коефіцієнт, на який помножуються номінальні розміри для одержання фактичних розмірів штрихкодової позначки	Magnification factor	Масштабный коэффициент штрихового кода
31	Коефіцієнт відбиття елемента штрихового коду	Величина, що визначається відношенням величини потоку випромінювання, дифузно відбитого від елемента штрихкодової позначки, до величини потоку випромінювання, дифузно відбитого від поверхні фотометричного стандарта (оксиду магнію MgO або сульфату барію $BaSO_4$), прийнятого за 100%	Diffuse reflection	Коэффициент отражения элемента штрихового кода
32	Оптична щільність елемента штрихового коду	Десятковий логарифм величини, оберненої до коефіцієнта відбиття елемента штрихового коду	Optical density of element bar code	Оптическая плотность элемента штрихового кода

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5
33	Контрастність штрихкодової позначки	Величина, що визначається відношенням різниці коефіцієнтів відбиття проміжків та штрихів до коефіцента відбиття проміжків	Edge contrast	Контрастность штрихкодового символа
34	Інформаційна ність ш.грихового коду	Величина, що визначається кількістю інформаційних знаків штрихового коду на одиницю довжини	Information density bar code	Информационная плотность штрихового кода
35	Зчитувальний пристрій штрихового коду	Оптико-електронний пристрій, що перетворює оптичні сигнали, одержані внаслідок сканування штрихової позначки, в електричні сигнали для їх подальшого декодування	bar code reader or scanner	Считывающее устройство штрихового кода
36	Декодер штрихового коду	Електричний пристрій, який перетворює електричні сигнали, одержані внаслідок зчитування штрихкодової позначки, обробленими за заданою програмою, в дані для передачі їх через інтерфейс в інші пристрої	Dekoder bar code	Декодер штрихового кода
37	Контактний зчитувальний пристрій	Зчитувальний пристрій, який забезпечує зчитування за умови дотику його до поверхні носія штрихкодової позначки або безпосередньої близькості від неї	Touch reader	Контактное считывающее устройство штрихового кода
38	Дистанційний зчитувальний пристрій	Зчитувальний пристрій, який забезпечує зчитування на деякій відстані від поверхні носія штрихкодової позначки, що визначається його технічними характеристиками		Дистанционное считывающее устройство штрихового кода

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5
39	Ручний зчитувальний пристрій	Зчитувальний пристрій, призначений для експлуатації в руці оператора		Ручное считывающее устройство штрихового кода
40	Стаціонарний зчитувальний пристрій штрихового коду	Зчитувальний пристрій, який забезпечує зчитування за умови доставки до нього об'єктів з нанесеними на їхню поверхню штрихкодовими позначками вручну або автоматично		Стационарное считывающее устройство штрихового кода
41	Зчитувальний пристрій штрихового коду з нерухомим променем	Зчитувальний пристрій, в якому промінь є нерухомий і сканування забезпечується переміщенням пристрою чи скановано поверхні відносно один до одного		Считывающее устройство штрихового кода с неподвижным лучом
42	Зчитувальний пристрій штрихового коду з рухомим променем	Зчитувальний пристрій, який забезпечує сканування світловим променем, що переміщується по поверхні носія штрихкодової позначки за допомогою приводу		Считывающее устройство штрихового кода с подвижным лучом
43	Зчитувальний пристрій штрихового коду з електронним скануванням	Зчитувальний пристрій, який забезпечує сканування зображення об'єкта зчитування в багатоелементному приймачі випромінення		Считывающее устройство штрихового кода с электронным сканированием
44	Сканер	Зчитувальний пристрій з рухомим променем чи електронним скануванням	Scanner	Сканер
45	Зчитувальний олівець	Ручний контактний зчитувальний пристрій з нерухомим променем	Wand reader light pen	Считывающий карандаш

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5
46	Щілинний зчитувач штрихового коду	Стаціонарний зчитувальний пристрій з нерухомим променем, що забезпечує зчитування штрихової позначки зі спеціальних карток		Щелевой считыватель штрихового кода
47	Лазерний сканер штрихового коду	Дистанційний зчитувальний пристрій, що забезпечує сканування поверхні носія штрихкодової позначки лазерним променем	Laser scanner	Лазерный сканер штрихового кода
48	Стоп-сканер	Стаціонарний лазерний сканер, призначений для роботи в розрахункових касових вузлах торговельного підприємства		Стоп-сканер
49	ПЗЗ-сканер	Зчитувальний пристрій з електронним скануванням, виконаний на основі приладу з зарядовим зв'язком (ПЗЗ).	CCD-scanner	ПЗС-сканер
50	Верифікатор штрихового коду	Пристрій, призначений для контролю якості штрихкодових позначок за основними параметрами	Verifier	Верификатор
51	Фотошаблон штрихкодової позначки	Оригінал плівки з зображенням штрихкодової позначки, призначений для поліграфічного процесу її друкування	Film master	Фотошаблон штрихкодового символа
52	Всенаправлене зчитування штрихового коду	Спосіб сканування, що дозволяє зчитувати штрихкодову позначку незалежно від орієнтації об'єкта, на поверхні якого вона нанесена, відносно зчитувального пристрою	Omnidirectional reading	Всенаправленное считывание штрихового кода
53	Роздільна здатність зчитувального пристрою штрихового коду	Параметр, що визначається мінімальною шириною елементів штрихового коду, які можуть бути сприйняті зчитувальним пристроєм		Разрешающая способность считывающего устройства штрихового кода

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5
54	Глибина поля зчитування	Інтервал відстаней, на якому зчитувальний пристрій забезпечує зчитування з певною надійністю штрихкодової позначки з заданими розмірами елементів		Глубина поля считывания
55	Міжнародна асоціація товарної нумерації, EAN	Міжнародна організація, що складається з національних нумераційних організацій, відповідальна за нумерацію одиниць обліку та стандартизацію у галузі штрихового кодування Абревіатура "EAN" стосується як Міжнародної асоціації, так і деяких видів штрихових та числових кодів	International Article Numbering Association; EAN	Международная организация товарной нумерации
56	Північно-Американська асоціація штрихового кодування UCC	Міжнародна організація Північної Америки, відповідальна за присвоєння штрихових кодів товарам та іншим одиницям обліку	Uniform Code Council, UCC	Северно-Американская ассоциация штрихового кодирования
57	Національна нумераційна організація	Організація чи установа, що стягує ліцензію штрихового кодування та здійснює нумерацію одиниць обліку в конкретній державі і представляє її в Міжнародній асоціації товарної нумерації	Numbering organization	Национальная нумерирующая организация
58	Міжнародний товарний код, код EAN	Числовий код, який присвоюється одиниці обліку відповідно до рекомендацій Міжнародної асоціації товарної нумерації і державних стандартів України для нанесення у вигляді штрихкодової позначки	EAN-code	Международный товарный код; код EAN

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5
59	Код розташування EAN	Числовий код, який присвоюється користувачу системи електронного обміну EANCOM відповідно до рекомендацій Міжнародної асоціації товарної нумерації і державних стандартів України	Location EAN-code	Код расположения EAN
62	Префікс коду EAN	Частина коду EAN, що визначає нумераційну організацію або країну виробника чи постачальника товару	Prefix	Префикс кода EAN
61	Одиниця обліку	Вид продукції, послуги, ідентифікаційної картки користувача, медичної картки чи будь-який інший обєкт, що підлягає обліку		Единица учета
62	Одиниця споживання	Одиниця товару, призначена для продажу споживачам у роздрібній торгівлі		Единица потребления
63	Одиниця постачання	Кожне стандартне або стійке утворення деяких одиниць споживання, складене з метою полегшення операцій маніпулювання під час зберігання, виконання замовлень, транспортування		Единица поставки
64	Код одиниць споживання	Міжнародний товарний код, присвоєний одиниці споживання		Код единицы потребления
65	Код одиниці постачання DUN, код DUN	Міжнародний товарний код, присвоєний одиниці постачання. Числовий код DUN поєднується за допомогою штрихового коду ITF	Distribution unit number; DUN code	Код единицы поставки DUN код DUN

Закінчення таблиці 6.1

1	2	3	4	5
66	Код виду постачання	Одно чи дворозрядна частина коду одиниці постачання, що визначає особливості даної одиниці постачання	Logistical variant	Код виду поставки
67	H-нитка	Знак, що використовується під час калібрування друку штрихкодові позначки та під час поточного контролю якості цієї позначки	H-mark	H-метка
68	Алфавіт комп'ютерний	Впорядкований набір знаків з попередньо погодженим порядком побудови Комп'ютерний алфавіт може складатися з латинських літер, цифр, спеціальних та керувальних знаків (ДСТУ 2626)	Alphabet	Азбука
69	Знак, символ	Переважно елементарна позначка, яка отдна з попередньо досягнутою домовленістю, позначає певний об'єкт і використовується для організації, годання даних і керування ними (ДСТУ 2627)	Character, symbol	Знак, символ
70	EANCOM	Міжнародна система електронного обміну документами для торгівлі, яка розроблена та запроваджена EAN International	EANCOM	EANCOM

Переважно коди країні присвоюються Міжнародною асоціацією ЕА. Ось список декотрих кодів країн для штрихового коду ЕА

00 – 09	США і Канада (UCC)
20 – 29	Резерв EAN
30 – 37	Франція (GENCOD)
400 – 440	Німеччина (CCG)
45,49	Японія (Distribution Code Center)
50	Великобританія (ANA Ltd)
520	Греція (HELLCAN)
380	Болгарія (CCI of Bulgaria)
460 – 461	Російська Федерація (UNISCAN)
54	Бельгія і Люксембург (CODIF)
560	Португалія (CODIPOR)
57	Данія (EAN Denmark)
600 – 601	Південна Африка (SAANA)
690 – 691	Китай (Article Numbering Centre of China)
590	Польща (Bar Coding Centre of Poland)
70	Норвегія (EAN Norge)
729	Ізраїль (Israel Coding Association)
73	Швеція (EAN Sweden)
76	Швейцарія (EAN Schweiz, Suisse Svizzera)
80 – 83	Італія (INDICOD)
84	Іспанія (AECOD)
859	Чехія (EAN Czech)
858	Словаччина (EAN Slovakia)
869	Туреччина (Union of Commerce of Turkey)
90 – 91	Австрія (EAN Austria)
93	Австралія (EAN Australia)
482	Україна (EAN Ukraine)
64	Фінляндія (Central Chamber of Commerce)
498	Гонконг (HKANA)
474	Естонія (EAN Estonia)
475	Латвія (EAN Latvia)
476	Литва (EAN Lithuania)
789	Бразилія (ABAC)
880	Південна Корея (Korea Article Numbering Centre)
977	Періодичні видання (ISSN)
987 – 979	Книги (ISBN). Квитанції Купони

Необхідно зазначити, що код EAN не класифікує товар, а тільки ідентифікує його так, що ніякий інший товар, що має оборот в міжнародній торгівлі, не може мати такий же код.

Міжнародною Асоціацією Товарної Нумерації (EAN International) рекомендовані такі штрихові коди:

– для кодування одиниць споживання штрихкодовими позначками – код EAN-13 (EAN-8)

– для кодування одиниць постачання штрихкодовими позначками DUN-14 та DUN-16 – код ITF.

Застосування цих кодів в Україні регламентується відповідними ДСТУ 3146–95 та ДСТУ 3147–95

Штрихові коди залежно від їх структури поділяються на:

– цифрові і абетково-цифрові;

– дискретні,

– безперервні,

– двонапрямні;

– контроперидатні;

– з фіксованою довжиною коду;

– зі змінною довжиною коду

– з різною інформаційною щільністю.

Найпоширенішими у економічно розвинутих країнах є такі штрихові коди

– Код "2 з 5 Industrial"

– Код "2 з 5 Matrix"

– Код "2 з 5 з чергуванням" чи Код ITF (Interleaved Two of Five).

– Код 39;

– Код 93;

– Код Codabar

– Код 128;

– Код EAN (European Article Number);

– Код UPC (Uniform Product Code).

– Код 49

Розділ 2
ВИБІР ТА ЗАСТОСУВАННЯ ШТРИХОВИХ КОДІВ

Вибір штрихового коду обумовлюється

- видом інформації, що кодується (цифрова, абетково-цифрова);
- довжиною штрихкодової позначки, отриманої при кодуванні інформації;
- інформаційною щільністю штрихового коду;
- вимогами до точності друку штрихкодової позначки;
- контролепридатністю штрихового коду.

В Україні рекомендується застосовувати такі найпоширеніші і найперспективніші штрихові коди: Код EAN-13 (EAN-8), Код ITF, Код 39, Код 128.

Для вирішення завдань автоматичної ідентифікації штрихові коди можна використовувати відповідно до їх можливостей з урахуванням порівняльних характеристик, наведених в табл. 6.2.

Таблиця 6.2

Порівняльні характеристики штрихових кодів, рекомендованих для застосування в Україні

Назва характеристики	Вид штрихового коду			
	Код ITF	Код EAN/UPC	Код 39	Код 128
Вид інформації, яку кодують	Цифрова	Цифрова	Абетково-цифрова	Абетково-цифрова
Інформаційна щільність	2,7 мм на цифру за мінімальної ширини елемента 0,3 мм	2,1 мм на цифру за ширини модуля 0,3 мм	4,8 мм на знак за ширини модуля 0,3 мм	3,3 мм на знак або 1,7мм на цифру за ширини модуля 0,3 мм
Вимоги до точності друку	Низькі	Високі	Низькі	Середні
Контролепридатність знаку	Є	Немає	Є	Є
Контролепридатність позначки	Є	Є	Є	Є

2.1. Код ITF.
Структура та характеристики

Код ITF – безперервний контролепридатний двонаправлений штриховий код, що належить до родини кодів " 2 з 5 " і має п'ять елементів у знаку, два з яких є широкими. Особливістю Коду ITF є подання пар цифр у знаках штрихового коду за допомогою п'яти штрихів і п'яти проміжків. На непарних позиціях (рахуючи зліва направо) цифри зображаються штрихами, а на парних – проміжками (чергування). При штриховому кодуванні даних з непарною кількістю знаків попереду записується "0". У двійковому зображенні широкий штрих або широкий проміжок ідентичний "1", вузький штрих або вузький проміжок – "0". Номінальна ширина вузького елемента дорівнює 1 мм. Відношення ширини широкого елемента до ширини вузького повинно бути 2,5 . 1. До номінальних розмірів можна застосовувати масштабні коефіцієнти 0,625, 0,7 0,8; 0,9. 1. 0; 1 1 1,2 Застосування масштабного коефіцієнта до розмірів штрихкодової позначки не повинно впливати на співвідношення ширини елементів. Перед інформаційними знаками ставиться знак "Старт", після них – знак "Стоп". Знак "Старт" складається з двох вузьких штрихів і двох вузьких проміжків. Знак "Стоп" складається з одного широкого штриха, одного вузького проміжку і одного вузького штриха.

Кодом ITF кодується цифрова інформація (цифри від 0 до 9). 1 Код ITF має високу щільність запису.

У штрихкодовій позначці ITF для підвищення надійності зчитування рекомендовано використовувати контрольний знак. Контрольний знак розташовується безпосередньо після інформаційних знаків перед знаком «Стоп». Якщо після додавання контрольного знака кількість знаків у даних є непарною, то попереду кодового рядка безпосередньо після знака «Старт» додається 0.

Двійкове подання знаків Коду ITF наведено в табл. 6.3

Таблиця 6.3

Значення знака	Комбінація широких (1) та вузьких (0) елементів				
0	0	0	1	1	0
1	1	0	0	0	1
2	0	1	0	0	1
3	1	1	0	0	0
4	0	0	1	0	1
5	1	0	1	0	0
6	0	1	1	0	0
7	0	0	0	1	1
8	1	0	0	1	0
9	0	1	0	1	0
Старт	0	0	0	0	
Стоп	1	0	0		

Для подання числа штриховим кодом ITF необхідно його розбити на пари цифр справа наліво. Якщо кількість цифр непарна, то старший розряд зліва доповнюється цифрою "0".

Приклад подання числа 2178 зображено на рис. 6.1

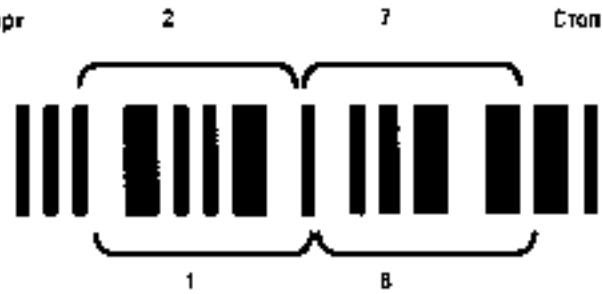


Рис. 6.1. Подання числа 2178 штриховим кодом ITF

Розрахунок числового значення контрольного знака провадять так:

1. визначають суму числових значень знаків, розташованих на непарних позиціях у кодовому рядку, починаючи з першого інформаційного знака після знака «Старт» і цю суму множать на 3;

2. визначають суму числових значень знаків розташованих на парних позиціях у кодовому рядку, починаючи з другого інформаційного знака після знака «Старт»;

3. підсумовують результати, отримані у п. 1 і 2;

4. числове значення контрольного знака визначають як число, що доповнює результат до найближчого числа, кратного 10.

Приклад. Розрахунок контрольного знака К для даних 87654351

Цей рядок даних має парну кількість знаків. Додавання контрольного знака зробить кількість знаків непарною. У цьому випадку перед розрахунком контрольного числа рядок повинен бути доповнений зліва нулем.

Дані для розрахунку наведені у таблиці

Номер позиції	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Код даних	0 8 7 6 5 4 3 5 1 К
Непарні позиції	0 + 7 + 5 + 3 + 1 = 16 · 3 = 48
Парні позиції	8 + 6 + 4 + 5 = 23

Розрахунок: 48 + 23 = 71

80 – 71 = 9

Контрольний знак дорівнює 9. Дані з контрольним знаком – 0876543519

2.2. Структура та характеристики Коду 39

Код 39 – це дискретний двонапрямний контролепридатний код із змінною довжиною штрихкодової позначки. Для нього характерною є висока надійність зчитування, котра може бути додатково збільшена за рахунок введення контрольного числа. Він дозволяє кодувати 43 символи (10 цифр, 26 літер латинської абетки та 8 службових знаків). Знак Коду 39 складається із дев'яти елементів: п'яти штрихів та чотирьох проміжків, що чергуються між собою. Три елементи є широкими, інші шість – вузькими. Знак Коду 39 починається і закінчується штрихом. Знаки штрихового коду відокремлюються один від одного роздільними проміжками. Приклад подання числа 122 Кодом 39 показаний на рис. 6.2.

Рис. 6.2. Зображення числа 122 штрихкодовою позначкою Коду 39

Співвідношення ширини широкого та вузького елементів може бути від 2 : 1 до 3. Рекомендується застосовувати 2,25 : 1 та більше. У двійковому зображенні широкі елементи відповідають «1», вузькі – «0». Символіка Коду 39 наведена в табл. С.1 (див. додатки). Визначення контрольного числа проводиться так.

1. розраховують суму числових значень всіх знаків штрихкодової позначки, використовуючи табл. С.1.

2. розрахована сума ділиться на 43. Залишок від ділення є числовим значенням контрольного числа.

3. за числовим значенням в табл. С.1 знаходять контрольний знак.

Приклад розрахунку контрольного знака для повідомлення «STANDART» для Коду 39 наведено в таблиці.

Код даних	S T A N D A R T
Числові значення	28+ 29+ 10+ 23 + 13+ 10 + 27+ 29 = 169

Керуючись способом розрахунку – 169 . 43 = 3 та 40 у залишку. В табл. С.1 числовому значенню 40 відповідає знак $. Тому повне подання повідомлення з врахуванням контрольного знака буде виглядати так: STANDART$.

2.3. Структура та характеристики Коду 128

Код 128 – це безперервний двонапрямний контролепридатний код із змінною довжиною штрихкодової позначки. Він є кодом з високою щільністю і дозволяє відобразити 128 знаків ASCII. Особливістю цього коду є можливість кодування ста пар чисел (від 00 до 99), що дозволяє вдвічі збільшувати щільність запису при поданні числових даних.

Знаки Коду 128 складаються із трьох штрихів і трьох проміжків. Штрихи і проміжки мають модульну побудову і їх ширина становить від одного до чотирьох модулів. Ширина знака дорівнює одинадцяти модулям. Лише один знак «Стоп» складається з тринадцяти модулів і має чотири штрихи і три проміжки. У двійковому зображенні кожний модуль штриха відповідає «1», проміжку – «0».

Кожний знак Коду 128 може мати три значення залежно від керівного знака попереду. Вибір одного із трьох знаків означає звернення при кодуванні до однієї з трьох підсистем (A, B, C). Перехід від однієї підсистеми до іншої в кодовому ряду можна здійснювати за допомогою відповідного знака Shift.

Штрихкодова позначка Коду 128 складається із зони стабілізації, яка є перед знаком «Старт» відповідного знака «Старт» підсистеми A, B або C, інформаційних знаків, а також з контрольного знака, знака «Стоп» та зони стабілізації, наступної за знаком «Стоп». Символіка Коду 128 наведена в табл. С.2 (див. додатки). Контрольним числом є залишок, отриманий від ділення значення виразу

$$N_{\text{СТАРТ}} + \sum_{i=1}^{k} (i \times N_{\text{ЗН}}) \quad \text{на } 103$$

У цьому виразі присутні такі величини:

$N_{\text{СТАРТ}}$ – числове значення знака «Старт»;

k – кількість знаків у рядку, що кодується;

i – номер позиції знака в рядку, що кодується, рахуючи з першого знака після знака «Старт»;

$N_{\text{ЗН}}$ – числове значення знака в i-й позиції.

Приклад розрахунку контрольного знака для даних "CODE-128", закодованих у Коді 128 (підсистема А) наведено в таблиці

Код даних	C O D E – 1 2 8
Номер позиції n_i	1 2 3 4 5 6 7 8
Числове значення знака (N_i)	35 47 36 37 13 17 16 24
Значення $n_i \times N_i$	35 94 108 148 65 102 112 192
$\sum_{i=1}^{8}(n_i \times N_{(3Ч)})$	870

Числове значення знака "START" підсистеми А дорівнює 103

$$N_{START_A} + \sum_{i=1}^{8}(n_i \times N_{(3Ч)}) = 103 + 870 = 973$$

973 : 103 = 9 і 46 в залишку. Числовому значенню 46 за табл. С2 відповідає знак N. Отже, повне подання кодового рядка з урахуванням контрольного знака буде CODE-128N.

Структура та характеристики коду 93

Код 93 є *абетково-цифровим* безгереганим двонапрямним штриховим кодом змінної довжини. Знак цього коду відображається трьома штрихами і трьома проміжками і має модульну побудову. Кожний знак формується із дев'яти модулів. Код 93 кодує цифри, літери латинської абетки та службові знаки. Штриховий Код 93 має вищу в 1,5 раза інформаційну щільність порівняно з Кодом 39, але меншу надійність зчитування штрихкодової позначки, бо знаки Коду 93 не є контролепридатними. Для підвищення вірогідності зчитування штрихкодової позначки до неї допускають один або два контрольні знаки.

Структура та характеристики коду Codabar

Код Codabar – це дискретний двонапрямний контролепридатний семиелементний штриховий код змінної довжини, знаки якого складаються з чотирьох штрихів та трьох проміжків. Для розділення знаків використовуються роздільні проміжки. У двійковому поданні широкий штрих або проміжок відповідає "1", вузький штрих або проміжок – "0". Код Codabar кодує цифри від 0 до 9, знаки "-", ":", "/", ".", "+", "$" і чотири знаки "Старт", "Стоп" (A, B, C, D). Будь-який із чотирьох знаків A, B, C або D можна

використовувати як знак "Старт" чи "Стоп". Один і той же знак може слугувати як для позначення знака 'Старт', так і для знака "Стоп". Вибір знаків для позначення знаків 'Старт', "Стоп" штрихового коду дає можливість надавати штрихкодовій позначці, поданій кодом Codabar, яку-небудь відмітну чи обмежувальну ознаку. Для підвищення надійності декодування у штрихкодовій позначці можна застосовувати контрольний знак, що розташовується безпосередньо після інформаційних знаків перед знаком "Стоп".

2.4. Структура кодів EAN

Кодами EAN-13 та EAN-8 кодуються одиниці споживання, причому код EAN-8 застосовується тоді, коли габаритні розміри не дозволяють розташувати штрихкодову позначку EAN-13 на їх поверхнях.

Значення кодів EAN-13 або EAN-8 повинні бути унікальними і зареєстрованими згідно з вимогами, встановленими Національною нумерувальною організацією.

Коди одиниць споживання не використовуються для кодування одиниць постачання.

Таблиця 6.4

Структура стандартного формату коду EAN-13

Префікс коду EAN			Код підприємства та код товару									Контр. цифра
13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#

Примітка. # – цифра коду

3 розряди – префікс коду EAN, що ідентифікує нумерувальну організацію (країну виробника, або країни-виробники, яку або які вона представляє в EAN international);

9 розрядів – цифровий код, який складається з коду підприємства та коду товару;

1 розряд – контрольна цифра.

Таблиця 6.5

Структура стандартного формату коду EAN-8

Префікс коду EAN			Код підприємства та код товару				Контр. цифра
8	7	6	5	4	3	2	1
#	#	#	#	#	#	#	#

Примітка. # – цифра коду

3 розряди – префікс коду EAN, що ідентифікує нумераційну організацію (країну-виробника, або країни-виробники, яку або які вона представляє в EAN International);

4 розряди – цифровий код, який складається з коду підприємства та коду товару;

1 розряд – контрольна цифра.

Контрольну цифру кодів EAN-13 та EAN-8 розраховують таким способом:

1. нумерація позицій здійснюється справа наліво (таким чином, що контрольна цифра є на першій позиції);
2. починаючи з позиції 2 додати через одну всі значення цифр (парні позиції);
3. помножити результат етапу 2 на 3.
4. підсумувати всі значення цифр, що залишились, починаючи з позиції 3 (непарні позиції).
5. додати результати етапів 3 та 4.
6. контрольна цифра – це найменше число, яке треба додати до результату етапу 5, щоб отримати число, кратне 10.

Приклад. Код товару має значення 4829876543215

Контрольна цифра К в коді EAN-13 визначається так:

код 4 9 2 9 8 7 6 5 4 3 2 1 К

1. 6+9+7+5+3+1=33
2. 33*3=99
3. 4+2+8+6+4+2=26
4. 99+26=125
5. 125+К=130, К=5

Повний код EAN-13 буде 4829876543215, у якому: 5 – контрольна цифра

2.5. Структура та розміри штрихкодових позначок EAN

Структура штрихкодової позначки EAN-13 показана на рис. 6.3. Вона складається із знаків штрихового коду (ШК), лівої та правої зон стабілізації і візуально-прочитуваних знаків.

Знаки ШК складаються з дванадцяти інформаційних знаків, обмежувальних знаків по краях та роздільного знака посередині.

Нумерують позиції інформаційних знаків справа наліво. Позиції 1-6 розміщуються праворуч від роздільного знака штрихкодової позначки, а позиції 7-12 – ліворуч.

Дванадцять візуально-прочитуваних знаків розташовано під відповідними знаками ШК, тринадцятий візуально-прочитуваний знак розташований у лівій зоні стабілізації перед обмежувальним знаком. Всі розміри штрихкодової позначки є кратними до базового розміру – модуля. Номінальний розмір модуля – 0,33 мм. Номінальні розміри штрихкодової позначки EAN-13 в міліметрах показані на рис. 6.6. До номінального розміру модуля можна застосовувати масштабний коефіцієнт.

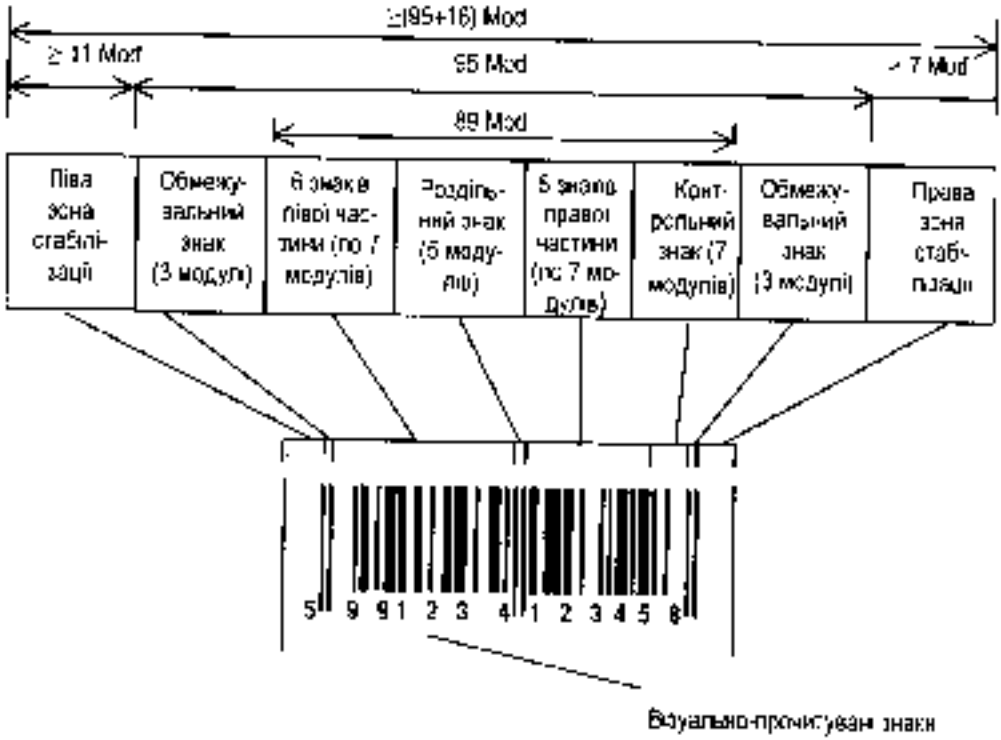


Рис. 6.3. Структура штрихкодової позначки EAN-13

Штрихова позначка EAN-8 складається з знаків штрихового коду, лівої і правої зон стабілізації та візуально-прочитуваних знаків. Знаки штрихового коду складаються із восьми інформаційних знаків, обмежувальних знаків по краях та роздільного знака посередині.

Вісім візуально-прочитуваних знаків розташовані під відповідними знаками штрихового коду (рис. 6.4).

Інформаційними знаками ШК кодуються цифри товарних кодів EAN-13 та EAN-8. Для кодування використовуються три набори знаків ШК (рис.6.7):

набір А – обмежені справа знаки ШК непарного паритету.

набір В – обмежені справа знаки ШК парного паритету.

набір С – обмежені зліва знаки ШК парного паритету.

Парний або непарний паритет визначаються сумарною кількістю модулів у штрихах знака (сумарна кількість одиниць у двійковому коді знака). Набори А та В використовуються для побудови лівої частини штрихкодової позначки, а набір С – правої частини.

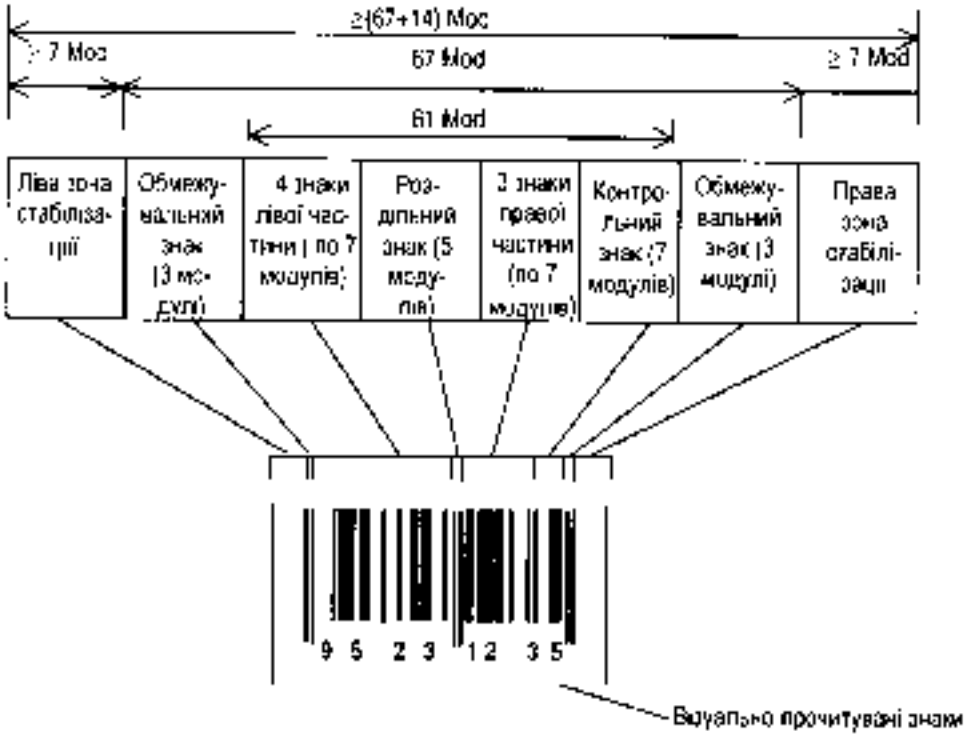


Рис. 6.4. Структура штрихкодової позначки EAN-8

Знаки ШК – це послідовність штрихів та проміжків. Кожний інформаційний знак складається з двох штрихів та двох проміжків загальною шириною 7 модулів. Один штрих або один проміжок може містити від одного до чотирьох модулів. Кожному модулю відповідає двійкове значення «0» або «1». Одному модулю проміжку відповідає «0», одному модулю штриха – «1», а інформаційному знаку ШК відповідає семизначний двійковий код.

Рис. 6.5. Структура інформаційного, обмежувального та роздільного знаків

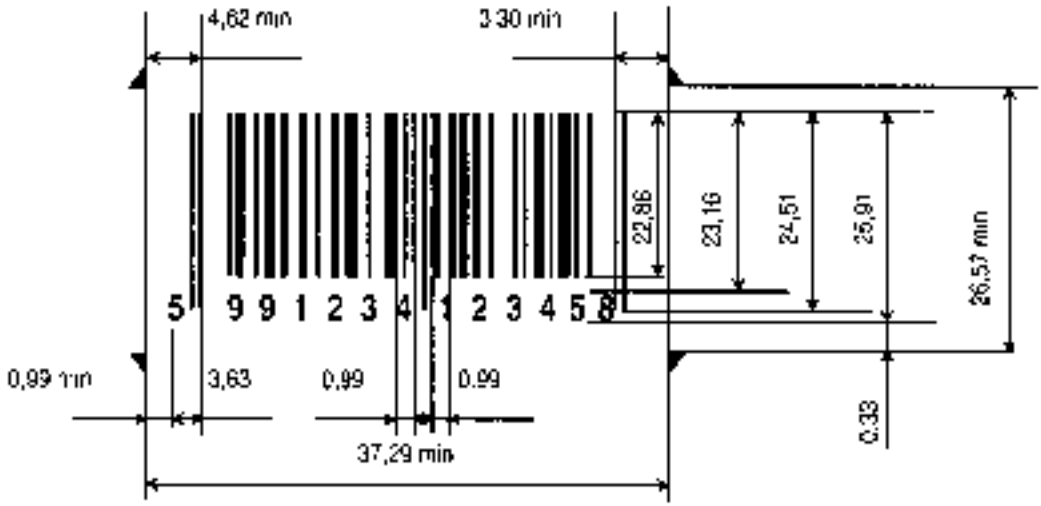


Рис. 6.6. Номінальні розміри штрихкодової позначки EAN–13

Обмежувальний знак складається з двох штрихів і одного проміжка шириною по одному модулю кожний. Йому відповідає двійковий код «101». Роздільний знак складається з двох штрихів і трьох проміжків шириною по одному модулю. Йому відповідає двійковий код «01010».

2.6. Побудова штрихкодової позначки EAN-13

Знаки ШК та візуально-прочитувані знаки штрихкодової позначки розташовуються відповідно до структури, заданої вище.

Для побудови правої частини штрихкодової позначки (позиції 1– 6) повинні використовуватись знаки набору С, причому шість знаків ШК відповідають шести цифрам коду EAN-13. Для побудови лівої частини штрихкодової позначки (позиції 7– 12) повинні використовуватись знаки наборів А та В. У цьому разі кожна цифра коду EAN-13 зображується знаком набору А або В залежно від тринадцятої цифри коду та номера позиції самої цифри. Ця залежність наведена в табл. 6.6.

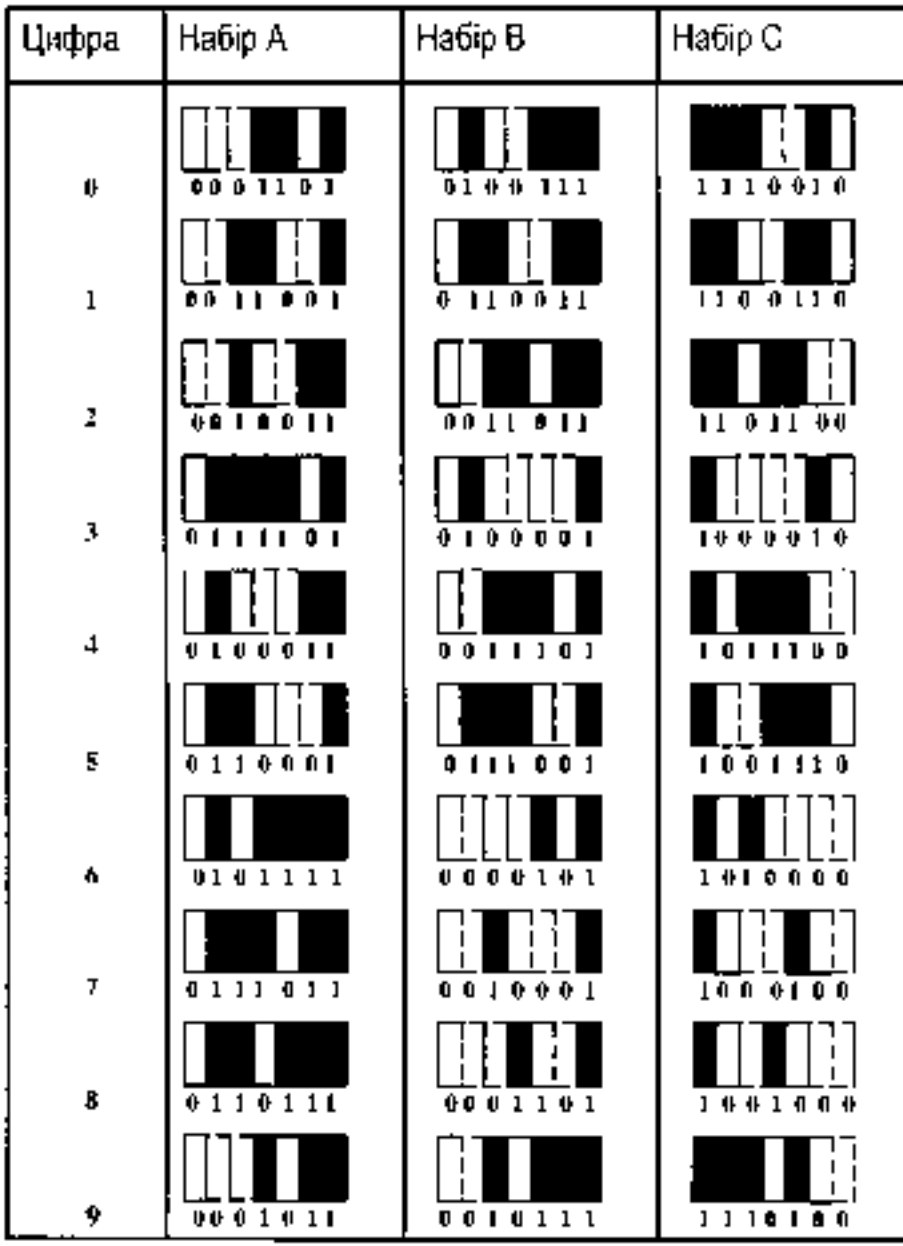


Рис. 6.7 Двійкове подання знаків наборів A, B та C

Для побудови правої частини штрихкодової позначки EAN– 8 (позиції 1– 4) повинні використовуватись знаки набору С. Для побудови лівої частини штрихкодової позначки (позиції 5– 8) повинні використовуватись знаки набору А.

Всі розміри елементів та знаків формуються шляхом множення заданого розміру модуля на кількість модулів у цих елементах і знаках. Розмір модуля та, відповідно, всі розміри елементів і знаків можуть змінюватись пропорційно до масштабного коефіцієнта. Номінальні розміри візуально-прочитуваних знаків.

висота = 2.75 мм (близько 8.34 Mod),

товщина лінії = 0.36 мм (близько 1.91 Mod),

зрост = 2.20 мм (близько 6.67 Mod).

Примітка. Крок – відстань між лініями, проведеними через центри суміжних знаків.

Допустимий діапазон змін масштабного коефіцієнта від 0.9 до 2, при цьому розміри модулів змінюються від 0.264 мм до 0.660 мм.

Таблиця 8.6

Зображення лівої частини коду EAN-13 знаками наборів А та В залежно від тринадцятої цифри коду та номера позиції цифри в коді

Тринадцята цифра коду	Набір, з якого вибирається знак ШК та номер позиції цифри					
	12	11	10	9	8	7
0	А	А	А	А	А	А
1	А	А	В	А	В	В
2	А	А	В	В	А	В
3	А	А	В	В	В	А
4	А	В	А	А	В	В
5	А	В	В	А	А	В
6	А	В	В	В	А	А
7	А	В	А	В	А	В
8	А	В	А	В	В	А
9	А	В	В	А	В	А

Розділ 3

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ТА РОЗМІЩЕННЯ ШТРИХКОДОВИХ ПОЗНАЧЕНЬ ДЛЯ КОДУВАННЯ ОДИНИЦЬ ПОСТАЧАННЯ

Кодування одиниць постачання переважно здійснюється кодами DUN – 14, DUN – 16. Коди DUN – 14 та DUN – 16 можуть мати додаткове розміщення у вигляді додаткового коду (ДК). Коли одиниця постачання також розпродається як одиниця споживання, тоді для кодування застосовується код EAN – 13, тобто тоді, коли неможливо сформувати коди DUN – 14 та DUN – 16 на основі коду одиниці споживання, яка міститься в одиниці постачання.

Приклад: *Художньо оформлена коробка, яка містить три плитки пісочно-горіхових напоїв, має окрему свою вартість, продається як окремий товар і має свій код одиниці споживання.*

Код EAN – 8 для кодування одиниці постачання застосовувати не дозволяється.

Коди, надані одиницям постачання, повинні відрізнятись від кодів наданих одиницям споживання. Кожна одиниця постачання, що підлягає маркуванню штрихкодовою позначкою, повинна мати свій код. Зміна форми або виду пакування одиниць постачання потребує надання нового коду, але зміна пакувального матеріалу або його художнього оформлення надання нового коду не потребує.

Кодування одиниць постачання кодами EAN – 13 повинно виконуватись згідно з вимогами ДСТУ 3146-95.

Кодування одиниць постачання кодами DUN – 14 або DUN – 16 повинно здійснюватись додаванням одного або трьох цифрових розрядів до коду EAN – 13 одиниці споживання, яка міститься у цій одиниці постачання (пакуванні). Додаткові розряди розміщуються перед кодом EAN – 13 одиниці споживання і вміщують код виду постачання (ВП).

Код DUN – 14 або DUN – 16 формується постачальником товару і заноситься в документи, що супроводжують одиниці постачання. Значення виду постачання надається постачальником самостійно і може визначатися з урахуванням ознак одиниці постачання, конструкція пакування, кількість одиниць споживання в пакованні тощо. Для міжнародного постачання дозволяється використовувати тільки код DUN – 14. Для постачання в межах України дозволяється використовувати код DUN – 14 та, за потреби розширення виду постачання, код DUN – 16.

3.1. Структура та формат кодів одиниць постачання

Для кодування одиниць постачання застосовуються відповідні варіанти кодів, що базуються на кодах одиниць споживання. Але допустимі варіанти та структури кодів регламентуються стандартами.

Таблиця 6.7

Структура кодів одиниць постачання

Назва коду	Структура коду															
	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
EAN				П1	П2	П3	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	Р7	Р8	Р9	К1
	EAN – 13															
DUN – 14			ВП	П1	П2	П3	1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	Р7	Р8	Р9	К2
	EAN – 13 (без контрольного розряду)															
DUN – 16	Р		ВП	П1	П2	П3	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	Р7	Р8	Р9	К3
	EAN – 13 (без контрольного розряду)															

Примітка.

1 – 16 – порядковий номер розряду в коді;

Р – резервний розряд у 16-розрядному коді DUN – 16, його значення фіксоване і дорівнює «0»;

ВП – код виду постачання (1 розряд для DUN – 14, 2 розряди для DUN – 16);

П1 П2 П3 – розряди префіксу коду EAN, які ідентифікують країну;

Р1 – Р9 – розряди коду EAN одиниці споживання;

К1 К2, К3 – контрольні цифри відповідно до кодів EAN, DUN–14 та DUN–16.

Для одиниць постачання, які відрізняються об'ємом, площею, довжиною, вагою, кількістю штук тощо, можна застосовувати додатковий код (ДК), який додається до коду DUN – 14 або DUN – 16. При цьому ВП в позиції 14 повинен мати значення 9, що вказує на наявність ДК. Структура кодів таких одиниць постачання наведена в табл. 6.8.

Чотирнадцятирозрядний код DUN – 14 складається з одного (старшого) розряду ВП, дванадцяти розрядів коду EAN – 13 (без контрольного знаку) та одного контрольного розряду. Формат коду DUN – 14 наведено в табл. 6.9 та 6.10.

Таблиця 6.8

Структура кодів одиниць постачання з ДК

Формат	Код (DUN – 14 або DUN – 16)														Додатковий код (ДК)						
	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	6	5	4	3	2	1
DUN-14 +ДК			9	EAN – 13(без контрольного знака)												К1	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	К2
DUN-16 +ДК	F	БП	9	EAN – 13(без контрольного знака)												К3	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	К4

Примітка.

1 16 – порядковий номер розряду в коді;

F – резервний розряд у формат DUN – 16 (фіксоване значення «0»).

БП – код виду постачання в позиції 14 приймає значення 9 за наявності додаткового коду;

К2, К3 – контрольні цифри кодів DUN – 14 та DUN – 16.

Д1 – Д5 – розряди додаткового коду, які вказують кількість (тонни, кілограми, метри, штуки тощо) товару в одиниці постачання

К4 – контрольна цифра додаткового коду;

Таблиця 6.9

Формат коду DUN – 14 на основі коду EAN – 13

БП	Код EAN – 13 (без контрольної цифри) одиниці споживання													Контрольна цифра
14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2		1
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X

Примітка. X – цифра коду

Таблиця 6.10

Формат коду DUN – 14 на основі коду EAN – 8

БП	Код EAN – 8(без контрольної цифри) одиниці споживання												Контрольна цифра
14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
X	0	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X

Примітка. X – цифра коду.

Шістнадцятирозрядний код DUN – 16 складається з одного резервного (старшого) розряду, наступних двох розрядів ВП, дванадцяти розрядів коду EAN – 13 та одного контрольного розряду. Формат коду DUN – 16 наведений в табл. 6.11.

Код ВП повинен мати значення, відмінне від "0" та "00". Додатковий код ДК має такі правила формування:

а) ДК містить 5 цифрових розрядів, які відображають кількість товару, що міститься в одиниці постачання, та один контрольний розряд;

б) одиниця вимірювання кількості не кодується;

в) десяткова крапка в 5 розрядному коді, неціпого числа не кодується.

У разі застосування ДК в позицію 14 коду DUN – 16 або DUN – 14 необхідно ставити цифру "9".

Таблиця 6.11

Формат коду DUN – 16 на основі коду EAN – 13

Р	ВП		Код EAN – 13 (без контрольної цифри) одиниці споживання												Контрольна цифра
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Примітка. X – цифра коду

Контрольну цифру в кодах DUN – 14, DUN – 16 та ДК розраховують так:

1. нумерація позицій здійснюється справа наліво (контрольна цифра є на першій позиції);

2. починаючи з позиції 2, скласти через одну всі значення цифр (парні позиції);

3. дом-южити результат етапу 2 на 3;

4. додати всі значення цифр, починаючи з позиції 3, що залишились (непарні позиції);

5. додати результати етапу 3 та етапу 4;

6. контрольна цифра – це найменше число, яке треба додати до результату етапу 5, щоб отримати число кратне 10.

Приклад

Код товару має значення 4629876543?1, код ВП має значення 5. Контрольну цифру К в код DUN – 14 визначають так: код 5 4 6 2 9 8 7 6 5 4 3 2 1 К

1) 5+8+6+7+5+3+1 = 38

2) 38 3 = 1:4

3) 4+2+6+6+4+2 = 26

4) 114+26 = 140

5) 140+K = 140, K = 0

Повний код DUN – 14 буде 54829376543210, у якому – 0 – контрольна цифра, розрахована з урахуванням ВП

3.2. Структура та розміри штрихових позначок

Вибір штрихових кода для побудови штрихових позначок.

Для побудови штрихових позначок DUN – 14, та DUN – 16 треба застосовувати лише штриховий код (ШК) ITF. Для побудови штрихових позначок на основі коду EAN – 13 одиниць постачання повинні застосовуватись ШК EAN – 13 та ITF

Застосування штрихового коду EAN – 13 та коду ITF регламентується наведеними в ДСТУ-3146–97 вимогами до якості друку та допустимими відхиленнями розмірних та оптичних характеристик. Треба зауважити, що для коду ITF характерними є менш жорсткі вимоги до якості друку а саме розмірних характеристик, ніж для коду EAN – 13, і тому він є придатнішим для друкування штрихових позначок на тарі та пакувальних матеріалах одиниць постачання

3.2.1. Структура штрихкодових позначок

Штрихкодові позначки DUN 14, DUN – 16 та ДК мають однакову структуру і відрізняються тільки кількістю інформаційних знаків відповідно 14, 16, та 6. Для зображення цих позначок застосовується штриховий код ITF. Структура штрихкодової позначки, яка сформована поданням коду EAN – 13 одиниці постачання штриховим кодом ITF, аналогічна до структури штрихової позначки DUN – 14. У цьому разі перед 13 цифрами коду EAN – 13 повинна стояти цифра "0".

Побудова штрихкодової позначки в загальному вигляді складається з:

– зони стабілізації, яка передує знаку "Старт"

– знака "Старт";

– інформаційних знаків (14 для DUN-14, 16 для DUN – 16, та 6 для ДК);

– зони стабілізації, наступної за знаком "Стоп"

– штрих-носія, який сточує наведені вище складові частини штрихкодової позначки

– візуально-прочитувальних знаків.

Штрихкодові позначки DUN – 14, DUN – 16 та ДК в загальному вигляді показані на рис. 6.8

Загальний вигляд штрихкодової позначки DUN–14

Загальний вигляд штрихкодової позначки DUN–16

Загальний вигляд штрихкодової позначки ДК

Рис. 6.8 Загальний вигляд штрихкодових позначок

Штрихкодова позначка DUN – 14 (DUN – 15) з ДК має такі особливості структури.

а) – додатковий код ДК друкується праворуч від коду DUN – 14 (DUN – 16) і має з ним одну горизонтальну вісь;

б) – штрих-носій може оточувати код DUN – 14 (DUN – 15) разом з ДК, причому відстань між ними повинна дорівнювати ширині зони стабілізації коду DUN – 14 (DUN – 16);

в) – код DUN – 14 (DUN – 16) та код ДК можуть бути оточені штрих-носіями окремо один від одного, причому відстань між сусідніми штрих-носіями не регламентується, але повинна бути мінімальною.

Зони стабілізації розташовуються перед знаком "Старт" та після знака "Стоп", їх ширина повинна становити (10,7 ± 0,5) мм за масштабного коефіцієнта 1,0. Штрих-носій у вигляді прямокутної рамки повинен оточувати знаки штрихового коду разом з зонами стабілізації. Горизонтальні лінії штрих-носія повинні примикати до штрихів коду. Товщина лінії штрих-носія повинна бути (4,8 ±0,5) мм незалежно від масштабного коефіцієнта. Під нижньою горизонтальною лінією штрих-носія на відстані не менше ніж 1 мм розміщуються візуально–прочитувані знаки. Якщо на боці пакування неможливо розмістити штрихкодову позначку у повну висоту, то дозволяється перемістити візуально прочитувані знаки півворуч від штрих-носія.

Таблиця 6.12

Номінальні розміри штрихкодових позначок DUN–14 та DUN–16 залежно від масштабного коефіцієнта (без візуально-прочитуваних знаків) у мм

Масштабний коефіцієнт	Ширина вузького елемента	Ширина широкого елемента	Ширина зони стабілізації		Висота штрихів	Розміри знаків штрихового коду DUN–14		Розміри штрихкодової позначки коду DUN–14 L		Розміри знаків штрихового коду DUN–16		Розміри штрихкодової позначки коду DUN–16 L	
			рекомендована	мінімальна		ширина, d_1	висота	ширина, d_1	висота	ширина d_1	висота	ширина, d_1	висота
1,2	1,200	3,000	12,900	12,200	37,500	144,600	37,500	185,600	47,100	163,800	37,500	205,000	47,100
1,1	1,100	2,750	11,800	11,200	35,000	132,550	35,000	171,750	44,600	150,150	35,000	189,350	44,600
1,0	1,000	2,500	10,700	10,200	31,500	120,500	31,500	157,500	41,100	136,500	31,500	173,500	41,100
0,9	0,900	2,250	9,600	9,200	28,500	108,450	28,500	143,250	38,100	122,850	28,500	157,650	38,100
0,8	0,800	2,000	8,500	8,200	25,000	96,400	25,000	129,200	34,600	109,200	25,000	142,000	34,600
0,7	0,700	1,750	7,500	7,100	22,000	84,350	22,000	114,950	31,600	95,550	22,000	126,150	31,600
0,625	0,625	1,563	6,700	6,400	19,500	75,210	19,500	104,500	29,100	85,310	19,500	114,000	29,100

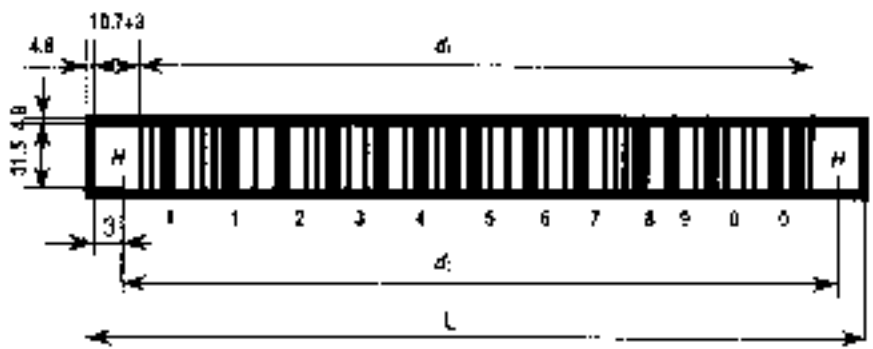


Рис. 6.9 Розміри штрихкодової позначки

Візуально-прочитувані знаки повинні друкуватись типографським шрифтом за наведеними нижче номінальними розмірами : висота знака– 5,70 мм, ширина знака– 3,65 мм, ширина лінії– 0,75 мм, крок– 4 60 мм.

За межами зони стабілізації можуть бути розміщені Н-мітки для контролю якості друку. У цьому разі загальна ширина штрихкодової позначки відповідно збільшується. Основні розміри штрихкодової позначки показані на рис 6 9 та в табл 6 11

За одночасного друкування головного коду (DUN – 14 або DUN – 16) разом з ДК обидва коди оточуються одним штрих-носієм. Коли додатковий код друкується після головного, кожен з них оточується своїм штрих-носієм. У цьому разі масштабний коефіцієнт додаткового коду може бути іншим, ніж масштабний коефіцієнт головного коду.

3.3. Вимоги до якості друку штрихкодових позначок

Вимоги до якості друку штрихкодових позначок штрихового коду EAN – 13 наведені в ДСТУ 3146–95, там же містяться загальні вимоги до якості друку штрихкодових позначок DUN – 14, DUN – 16.

Для контролю якості друку ШК ITF в штрихових позначках DUN – 14 та DUN – 16 застосовуються розмірні характеристики. Ними є

середня ширина вузького елемента d;

- найбільше допустиме відхилення ширини пари знаків, $2t$;
- відношення ширини широкого елемента до ширини вузького, N;

Найбільше допустиме відхилення ширини елемента штрихового коду ITF від номінального значення в штрихових позначках DUN – 14, DUN – 16 та ДК для будь-якого окремо взятого елемента повинно бути не більше ніж $t=0.2*d$. (для масштабного коефіцієнта 1,0 значення t дорівнює 0,2 мм)

Ширина елементів штрихового коду ITF повинна знаходитись межах:

- для вузьких елементів від $(d - t)$ до $(d + t)$.
- для широких елементів від $(d \times N - t)$ до $(d \times N + t)$.

Відхилення ширини елементів у знаку штрихового коду не повинні нагромаджуватись і найбільше допустиме відхилення ширини пари знаків від номінального розміру повинно бути не більше $2t$ тобто $0.4*d$; ширина пари знаків за масштабного коефіцієнта 1.0 повинна бути в межах від 15,6 мм до 16,4 мм).

Оптичними характеристиками надрукованих штрихових позначок є

- коефіцієнт відбиття елемента штрихової позначки (коефіцієнт відбиття), R

оптична щільність елемента штрихкодової позначки (оптична щільність), *D*;

– контрастність друку штрихової позначки (контрастність), *K*.

Оптичні характеристики штрихкодових позначок DUN – 14, DUN – 16 та ДК повинні задовольняти вимоги ДСТУ 3146–95.

3.4. Вимоги до розміщення штрихкодових позначок на тарі та пакуванні

Нанесення штрихкодової позначки як безпосередньо на поверхню об'єкта ідентифікації, так і на проміжний носій можна виконувати у будь-який спосіб за умови виконання вимог стандарта. Штрихкодова позначка розташовується на поверхні об'єкта ідентифікації, яка має достатню площу для її нанесення. Штрихкодову позначку заборонюється розміщувати на поверхні, яка визначається як основа об'єкта ідентифікації. Штрихкодову позначку на поверхні об'єкта ідентифікації можна розмістити тільки у двох положеннях:

лінії штрихів штрихкодової позначки розміщені перпендикулярно до основи об'єкта ідентифікації;

– лінії штрихів штрихкодової позначки розміщені паралельно до основи об'єкта ідентифікації.

Якщо штрихкодова позначка EAN друкується на вигнутій поверхні одиниці споживання, то при її розміщенні орієнтація штрихів у просторі залежить від кута кривизни поверхні.

На одиницях постачання штрихкодові позначки необхідно розміщувати за можливості, на декількох поверхнях одиниці постачання, які не є основою для складування і можуть бути відкритими для її сканування зчитувальним пристроєм систем автоматичної ідентифікації. На одній поверхні одному боці тари чи пакування одиниці постачання рекомендується наносити дві штрихкодові позначки, одна з яких розміщена паралельно до горизонтального краю поверхні, а друга – паралельно до вертикального краю. Якщо штрихкодові позначки розміщено тільки на одному боці тари чи пакування одиниці постачання, то на цьому ж боці повинні бути розміщені транспортні реквізити постачальника та характеристики товару. Якщо на боці тари чи пакування розміщується тільки одна штрихкодова позначка, то вона повинна бути паралельною до основи для складування.

Штрихкодову позначку можна розміщувати на вигнутій поверхні, але тільки тоді, коли її неможливо розмістити на рівній поверхні, або коли рівна поверхня є недоступною для зчитування штрихового коду при складанні одиниць постачання.

На одиницях постачання, які мають плоску поверхню штрихкодові позначки рекомендується розміщувати на чотирьох вертикальних поверхнях коробок або скриньок. Якщо це неможливо, то штрихкодова позначка розміщується на двох сусідніх вертикальних поверхнях. Нижній край штрихкодової позначки повинен знаходитись на відстані 32 мм ±3 мм від нижнього краю боку пакування, на якому розміщена штрихкодова позначка.

По ширині боку пакування штрихкодову позначку можна розташовувати у будь-якому місці, але не ближче ніж 19 мм від вертикального краю боку пакування. На одиницях споживання та дрібних пакуваннях штрихкодова позначка повинна розміщуватись на поверхні об'єкта ідентифікації так, щоби бокові краї штрихкодової позначки знаходились не ближче ніж за 5 мм від бокових країв поверхні. Верхні та нижні краї штрихкодової позначки повинні бути розташовані не ближче ніж за 3 мм від верхнього краю або основи. Якщо висота дрібних пакувань менша за висоту штрихкодової позначки, то дозволяється розміщувати візуально прочитувальні знаки не знизу, а поруч від штрих-коду.

Якщо одиниці постачання обгорнуті плівкою, то штрихкодову позначку необхідно розміщувати згідно з вимогами, викладеними вище. Коли плівка прозора, то одиниці споживання мають бути орієнтовані так, щоб їх поверхні з штрихкодовими позначками були розвернуті всередину пакування, а зчитування кодів одиниць споживання було неможливим. Особливості розміщення штрихкодових позначок на одиницях постачання піддонах такі: що піддон повинен завжди бути маркованим на двох суміжних вертикальних сторонах, а нижній край штрихкодової позначки повинен бути на 70 см вище від поверхні, на якій стоїть піддон, або якомога вище, коли висота піддону зменшена. Зовнішні обриси штрих-коду мають бути розміщені не ближче ніж за 50 мм від вертикального краю пакування.

Розміщення штрихкодових позначок на продукції, що має вигнуту поверхню повинно бути таким, щоб штрихи штрихового коду були або паралельні до твірної лінії вигнутої поверхні, або перпендикулярні до неї, причому відстані від країв штрихкодової позначки до країв поверхні повинні бути для одиниць постачання і для одиниць споживання відповідними до вимог стандарта.

Коли кут між дотичними до вигнутої поверхні, одна з яких проходить через центр, а друга через край штрихкодової позачки є меншим за 30 градусів, то штрихкодову позначку можна розмістити паралельно, і перпендикулярно до твірної вигнутої поверхні. Якщо ж кут кривизни поверхні є більшим за 30 градусів, то дозволяється розміщувати штрихкодову позначку тільки так, щоб вона була паралельною (відповідно штрихи будуть перпендикулярними) до твірної вигнутої поверхні.

Додатки

НАЙВАЖЛИВІШІ ОДИНИЦІ МІЖНАРОДНОЇ СИСТЕМИ (СІ)
ОСНОВНІ ОДИНИЦІ

Метр дорівнює 1650763,73 довжин хвиль випромінювання у вакуумі що відповідає переходу між рівнями 2p₁₀ і 5d₅ атому криптону-86

Кілограм дорівнює масі міжнародного прототипу кілограму

Секунда дорівнює 9192631770 періодам випромінювання, що відповідає переходу між двома надтонкими рівнями основного стану атому цезію-133.

Ампер дорівнює силі незмінного струму, який протікає по двох паралельних прямолінійних провідниках нескінченної довжини і нікчемно малої площі кругового поперечного перерізу, розташованих у вакуумі на відстані 1 м один від одного, викликає в кожній ділянці провідника силу взаємодії, яка дорівнює $2 \cdot 10^{-7}$ Н

Кельвін дорівнює 1/273,16 частини термодинамічної температури потрійної точки води

Моль дорівнює кількості речовини системи, яка містить стільки ж структурних елементів скільки міститься атомів у вуглеці 12 масою 0,012 кг.

Кандела дорівнює силі світла джерела у заданому напрямку, що випромінює моно-хроматичне випромінення частотою $540 \cdot 10^{12}$ Гц, енергетична сила світла якого в цьому напрямку становить 1/683 Вт/ср

Основні одиниці системи СІ

Величина			Одиниця	
Назва	Розмірність	Назва	Позначення	
			укр.	міжнар
Довжина	L	*метр*	м	m
Маса	M	*кілограм*	кг	kg
Час	T	*секунда*	с	s
Сила електричного струму	I	*ампер*	А	A
Термодинамічна температура	Θ	*кельвін*	К	K
Сила світла	J	*кандела*	кд	cd
Плоский кут	-	*радіан*	рад	rad
Тілесний кут	-	*стерадіан*	ср	sr
Кількість речовини	N	*моль*	моль	mol

Похідні одиниці простору і часу

Величина			Одиниця	
Назва	Розмірність	Назва	Позначення	
			укр.	міжнар.
Площа	L^2	квадратний метр	$м^2$	m^2
Об'єм, вмістимість	L^3	кубічний метр	$м^3$	m^3
Швидкість	LT^{-1}	метр за секунду	м/с	m/s
Прискорення	LT^{-2}	метр за секунду в квадраті	$м/с^2$	m/s^2
Частота періодичного процесу	T^{-1}	герц	Гц	Hz
Частота дискретних подій (імпульсів, ударів тощо)	T^{-1}	секунда в мінус першому степені	$с^{-1}$	s^{-1}
Частота обертання	T^{-1}	секунда в мінус першому степені	$с^{-1}$	s^{-1}
Кутова швидкість	T^{-1}	радіан за секунду	рад/с	rad/s
Кутове прискорення	T^{-2}	радіан за секунду в квадраті	$рад/с^2$	rad/s^2
Хвильове число	L^{-1}	метр в мінус першому степені	$м^{-1}$	m^{-1}
Коефіцієнт затухання	T^{-1}	секунда в мінус першому степені	$с^{-1}$	s^{-1}
Коефіцієнт послаблення	L^{-1}	метр в мінус першому степені	$м^{-1}$	m^{-1}

Похідні одиниці механічних величин

Величина			Одиниця	
Назва	Розмірність	Назва	Позначення	
			укр	міжнар
1	2	3	4	5
Густина	$L^{-3}M$	кілограм на кубічний метр	$кг/м^3$	kg/m^3
Питомий об'єм	L^3M^{-1}	кубічний метр на кілограм	$м^3/кг$	m^3/kg
Момент інерції (динамічний момент інерції)	L^2M	кілограм-метр в квадраті	кг·м²	$kg·m^2$
Момент інерції (другий момент площі плоскої фігури (осьовий, полярний, доцентровий))	L^4	метр в четвертому степені	$м^4$	m^4
Момент опору плоскої фігури	L^3	метр в третьому степені	$м^3$	m^3
Кількість руху	LMT^{-1}	кілограм-метр за секунду	кг·м/с	kg·m/s
Момент кількості руху (момент імпульсу)	L^2MT^{-1}	кілограм-метр в квадраті за секунду	кг·м²/с	$kg·m^2/s$
Сила, вага	LMT^{-2}	ньютон	Н	N

Похідні одиниці механічних величин *(продовження)*

1	2	3	4	5
Момент сили, момент пари сил	L^2MT^{-2}	*ньютон-метр*	Н·м	N·m
Імпульс сили	LMT^{-1}	*ньютон-секунда*	Н·с	N·s
Тиск, напруга (механічна)	$L^{-1}MT^{-2}$	*паскаль*	Па	Pa
Поверхневий натяг	MT^{-2}	*ньютон на метр*	Н/м	N/m
Потужність	L^2MT^{-3}	*ват*	Вт	W
Робота, енергія	L^2MT^{-2}	*джоуль*	Дж	J
Потужність	L^2MT^{-3}	*ват*	Вт	W
Динамічна в'язкість	$L^{-1}MT^{-1}$	*паскаль-секунда*	Па·с	Pa·s
Кінематична в'язкість	L^2T^{-1}	*квадратний метр за секунду*	м²/с	m²/s
Масова витрата	MT^{-1}	*кілограм за секунду*	кг/с	kg/s

Похідні одиниці електричних і магнітних величин

Величина			Одиниця	
Назва	Розмірність	Назва	Позначення	
			укр.	міжнар.
1	2	3	4	5
Густина електричного струму	$L^{-2}I$	*ампер на квадратний метр*	А/м²	A/m²
Лінійна густина електричного струму	$L^{-1}I$	*ампер на метр*	А/м	A/m
Кількість електрики (електричний заряд)	TI	*кулон*	Кл	C
Просторова густина електричного заряду	$L^{-3}TI$	*кулон на кубічний метр*	Кл/м³	C/m³
Поверхнева густина електричного заряду	$L^{-2}TI$	*кулон на квадратний метр*	Кл/м²	C/m²
Поляризованість	$L^{-2}TI$	*кулон на квадратний метр*	Кл/м²	C/m²
Електричний момент диполя	LTI	*кулон-метр*	Кл·м	C·m
Потік електричного зміщення	TI	*кулон*	Кл	C
Електричне зміщення	$L^{-2}TI$	*кулон на квадратний метр*	Кл/м²	C/m²
Електрорушійна сила	$L^2MT^{-3}I^{-1}$	*вольт*	В	V
Напруженість електричного поля	$LMT^{-3}I^{-1}$	*вольт на метр*	В/м	V/m
Електрична напруга	$L^2MT^{-3}I^{-1}$	*вольт*	В	V

Похідні одиниці електричних і магнітних величин *(продовження)*

1	2	3	4	5
Електричний потенціал	$L^2MT^{-3}I^{-1}$	*вольт*	В	V
Різниця електричних потенціалів	$L^2MT^{-3}I^{-1}$	*вольт*	В	V
Електрична ємність	$L^{-2}M^{-1}T^4I^2$	*фарада*	Ф	F
Абсолютна діелектрична проникність	$L^{-3}M^{-1}T^4I^2$	*фарада на метр*	Ф/м	F/m
Діелектрична стала	$L^{-3}M^{-1}T^4I^2$	*фарада на метр*	Ф/м	F/m
Електричний опір	$L^2MT^{-3}I^{-2}$	*ом*	Ом	Ω
Питомий електричний опір	$L^3MT^{-3}I^{-2}$	*ом-метр*	Ом·м	Ω·m
Електрична провідність	$L^{-2}M^{-1}T^3I^2$	*сімменс*	См	S
Питома електрична провідність	$L^{-3}M^{-1}T^3I^2$	*сімменс на метр*	См/м	См/m
Магнітний потік	$L^2MT^{-2}I^{-1}$	*вебер*	Вб	Wb
Магнітна індукція	$MT^{-2}I^{-1}$	*тесла*	Т	T
Магніторушійна сила	I	*ампер*	А	A
Різниця магнітних потенціалів	I	*ампер*	А	A
Напруженість магнітного поля	$L^{-1}I$	*ампер на метр*	А/м	A/m
Індуктивність	$L^2MT^{-2}I^{-2}$	*генрі*	Г	H
Взаємна індуктивність	$L^2MT^{-2}I^{-2}$	*генрі*	Г	H
Абсолютна магнітна проникність	$LMT^{-2}I^{-2}$	*генрі на метр*	Гн/м	Гн/m
Магнітна стала	$LMT^{-2}I^{-2}$	*генрі на метр*	Гн/м	Гн/m
Магнітний момент електричного струму	L^2I	*ампер-квадратний метр*	А·м²	A·m²
Магнітний момент диполя	L^2I	*ампер-квадратний метр*	А·м²	A·m²
Намагніченість	$L^{-1}I$	*ампер на метр*	А/м	A/m
Магнітний опір	$L^{-2}M^{-1}T^2I^2$	*ампер на вебер*	А/Вб	A/Wb
Магнітна провідність	$L^2MT^{-2}I^{-2}$	*вебер на ампер*	Вб/А	Wb/A
Електромагнітна енергія	L^2MT^{-2}	*джоуль*	Дж	J
Активна потужність	L^2MT^{-3}	*ват*	Вт	W
Реактивна потужність	L^2MT^{-3}	*вар*	вар	var
Повна потужність	L^2MT^{-3}	*вольт-ампер*	В·А	V·A

Похідні одиниці теплових величин

Величина			Одиниця	
Назва	Розмірність	Назва	Позначення	
			укр.	міжнар.
Кількість теплоти	L^2MT^{-2}	джоуль	Дж	J
Термодинамічний потенціал (внутрішня енергія, ентальпія ізохорно-ізотермічний потенціал, ізобарно-ізотермічний потенціал)	L^2MT^{-2}	джоуль	Дж	J
Теплота фазового перетворення	L^2MT^{-2}	джоуль	Дж	J
Теплота хімічної реакції	L^2MT^{-2}	джоуль	Дж	J
Питома кількість теплоти	L^2T^{-2}	джоуль на кілограм	Дж/кг	J/kg
Питомий термодинамічний потенціал	L^2T^{-2}	джоуль на кілограм	Дж/кг	J/kg
Питома теплота фазового перетворення	L^2T^{-2}	джоуль на кілограм	Дж/кг	J/kg
Питома теплота хімічної реакції	L^2T^{-2}	джоуль на кілограм	Дж/кг	J/kg
Теплоємність системи	$L^2MT^{-2}\Theta^{-1}$	джоуль на кельвін	Дж/К	J/K
Ентропія системи	$L^2MT^{-2}\Theta^{-1}$	джоуль на кельвін	Дж/К	J/K
Питома теплоємність	$L^2T^{-2}\Theta^{-1}$	джоуль на кілограм-кельвін	Дж/кг·К	J/kg·K
Питома ентропія	$L^2T^{-2}\Theta^{-1}$	джоуль на кілограм-кельвін	Дж/кг·К	J/kg·K
Питома газова стала	$L^2T^{-2}\Theta^{-1}$	джоуль на кілограм-кельвін	Дж/кг·К	J/kg·K
Тепловий потік	L^2MT^{-3}	ват	Вт	W
Поверхнева густина теплового потоку	MT^{-3}	ват на квадратний метр	Вт/м²	W/m²
Коефіцієнт теплообміну	$MT^{-3}\Theta^{-1}$	ват на квадратний метр-кельвін	Вт/м²·К	W/m²·K
Коефіцієнт теплопередачі	$MT^{-3}\Theta^{-1}$	ват на квадратний метр-кельвін	Вт/м²·К	W/m²·K
Температурний градієнт	$L^{-1}\Theta$	кельвін на метр	К/м	K/m
Теплопровідність	$LMT^{-3}\Theta^{-1}$	ват на метр-кельвін	Вт/м·К	W/m·K
Температуропровідність	L^2T^{-1}	квадратний метр за секунду	м²/с	m²/s
Температурний коефіцієнт	Θ^{-1}	кельвін в мінус першому степені	К⁻¹	K⁻¹

Похідні одиниці величин, які виражаються через кількість речовини

Величина			Одиниця	
Назва	Розмірність	Назва	Позначення	
			укр.	міжнар.
Молярна маса	MN^{-1}	кілограм на моль	кг/моль	kg/mol
Молярний об'єм	L^3N^{-1}	кубічний метр на моль	м³/моль	m³/mol
Молярна внутрішня енергія	$L^2MT^{-2}N^{-1}$	Джоуль на моль	Дж/моль	J/mol
Молярна ентальпія	$L^2MT^{-2}N^{-1}$	Джоуль на моль	Дж/моль	J/mol
Хімічний потенціал	$L^2MT^{-2}N^{-1}$	Джоуль на моль	Дж/моль	J/mol
Хімічний зсув	$L^2MT^{-2}N^{-1}$	Джоуль на моль	Дж/моль	J/mol
Молярна теплоємність	$L^2MT^{-2}\Theta^{-1}N^{-1}$	Джоуль на моль-кельвін	Дж/ моль·К	J/ mol·K
Молярна ентропія	$L^2MT^{-2}\Theta^{-1}N^{-1}$	Джоуль на моль-кельвін	Дж/ моль·К	J/mol·K
Молярна концентрація	$L^{-3}N$	моль на кубічний метр	моль/м³	mol/m³
Швидкість хімічної реакції	$L^{-3}T^{-1}N$	моль на кубічний метр за секунду	моль/м³·с	mol/m³·s
Питома адсорбція	$M^{-1}N$	моль на кілограм	моль/кг	mol/kg

Похідні одиниці фізичної оптики та світлових величин

Величина			Одиниця	
Назва	Розмірність	Назва	Позначення	
			укр.	міжнар.
1	2	3	4	5
Енергія випромінювання	L^2MT^{-2}	джоуль	Дж	J
Потік випромінювання	L^2MT^{-3}	ват	Вт	W
Енергетична освітленість (опромінюваність)	MT^{-3}	ват на квадратний метр	Вт/м²	W/m²
Енергетична світність (випромінюваність)	MT^{-3}	ват на квадратний метр	Вт/м²	W/m²
Енергетична експозиція (променева експозиція)	MT^{-2}	джоуль на квадратний метр	Дж/м²	J/m²
Енергетична сила світла (сила випромінювання)	L^2MT^{-3}	ват на стерадіан	Вт/ср	W/sr
Енергетична яскравість (променистість)	MT^{-3}	ват на стерадіан-квадратний метр	Вт/ср·м²	W/sr·m²

Похідні одиниці фізичної оптики та світлових величин *(продовження)*

1	2	3	4	5
Світловий потік	J	*люмен*	лм	lm
Світлова енергія	TJ	люмен-секунда	лм·с	lm·s
Освітленість	$L^{-2}J$	*люкс*	лк	lx
Світність	$L^{-2}J$	*люмен на квадратний метр*	лм/м²	lm/m²
Яскравість	$L^{-2}J$	*кандела на квадратний метр*	кд/м²	cd/m²
Світлова експозиція	$L^{-2}TJ$	*люкс-секунда*	лк·с	lx·s

Похідні одиниці акустичних величин

Величина			Одиниця	
Назва	Розмірність	Назва	Позначення	
			укр.	міжнар.
Звуковий тиск	$L^{-1}MT^{-2}$	*паскаль*	Па	Pa
Об'ємна швидкість	$L^{3}T^{-1}$	*кубічний метр за секунду*	м³/с	m³/s
Акустичний опір	$L^{-4}MT^{-1}$	паскаль-секунда на кубічний метр	Па·с/м³	Pa·s/m³
Питомий акустичний опір	$L^{-2}MT^{-1}$	паскаль-секунда на метр	Па·с/м	Pa·s/m
Механічний опір	MT^{-1}	ньютон-секунда на метр	Н·с/м	N·s/m
Звукова енергія	$L^{2}MT^{-2}$	*джоуль*	Дж	J
Потік звукової енергії	$L^{2}MT^{-3}$	*ват*		
Звукова потужність	$L^{2}MT^{-3}$	*ват*	Вт	W
Інтенсивність звуку	MT^{-3}	*ват на квадратний метр*	Вт/м²	W/m²
Густина звукової енергії	$L^{-1}MT^{-2}$	*джоуль на кубічний метр*	Дж/м³	J/m³

Похідні величини в області іонізуючого випромінювання

Величина			Одиниця	
Назва	Розмірність	Назва	Позначення	
			укр.	міжнар.
1	2	3	4	5
Енергія іонізуючого випромінювання	$L^{2}MT^{-2}$	*джоуль*	Дж	J
Потік енергії іонізуючого випромінювання	$L^{2}MT^{-3}$	*ват*	Вт	W

Похідні величини в області іонізуючого випромінювання (продовження)

1	2	3	4	5
Доза випромінювання (поглинута доза випромінювання)	L^2T^{-2}	*грей*	Гр	Gy
Еквівалентна доза випромінювання	L^2T^{-2}	*зіверт*	Зв	Sv
Поглинута доза випромінювання (вірм. похідна поглинутої дози (поглинута доза іонізуючого випромінювання)	L^2T^{-2}	*грей*	Гр	Gy
Експозиційна доза фотонного випромінювання (експозиційна доза гама- і рентгенівського випромінювання)	$M^{-1}T1$	*кулон на кілограм*	Кл/кг	C/kg
Потужність поглинутої дози	L^2T^{-3}	*грей за секунду*	Гр/с	Gy/s
Потужність експозиційної дози фотонного випромінювання	$M^{-1}I$	*ампер на кілограм*	А/кг	A/kg
Інтенсивність випромінювання	MT^{-3}	*ват на квадратний метр*	Вт/м^2	W/m^2
Активність нукліду в радіоактивному джерелі (активність радіонукліду)	T^{-1}	*беккерель*	Бк	Bq
Потік іонізуючих частинок або фотонів	T^{-1}	*секунда в мінус першому степені*	с$^{-1}$	s^{-1}
Щільність потоку іонізуючих частинок або фотонів	$T^{-1}L^{-2}$	*секунда в мінус першому степені метр в мінус другому степені*	с$^{-1}$·м$^{-2}$	s^{-1}·m^{-2}

НАЗВИ ПРИСТАВОК ДЛЯ ОТРИМАННЯ КРАТНИХ І ДОЛЬНИХ ОДИНИЦЬ

Множник	Приставка		
	Назва	Позначення	
		міжнародне	українське
10^{18}	екса	E	Е
10^{15}	пета	P	П
10^{12}	тера	T	Т
10^{9}	гіга	G	Г
10^{6}	мега	M	М
10^{3}	кіло	k	к
10^{2}	гекто	h	г
10^{1}	дека	da	да
10^{-1}	деци	d	д
10^{-3}	мілі	m	м
10^{-6}	мікро	μ	мк
10^{-9}	нано	n	н
10^{-12}	пико	p	п
10^{-15}	фемто	f	ф
10^{-18}	атто	a	а

ЕТАЛОНИ ОСНОВНИХ ОДИНИЦЬ ФІЗИЧНИХ ВЕЛИЧИН

Первинний еталон одиниці довжини. У 1983 р. на XI Генеральній міжнародній конференції з мір і ваг за одиницю довжини був прийнятий метр, розмір якого виражається в довжинах світлових хвиль. Згідно із затвердженим на конференції означенням, метр – дорівнює довжині шляху, який проходить у вакуумі світло за 1/299792458 частину секунди.

Перевагою такого еталону є можливість відтворення довжини в діапазоні значень до 1м. Середнє квадратичне відхилення при відтворенні метра не перевищує $1 \cdot 10^{-8}$. Такі високі точності потрібні не тільки в метрології, але і в машинобудуванні, для потреб якого розроблені лазерні інтерференційні вимірювачі переміщень з похибкою 10^{-7}м і менше.

Первинний еталон одиниці маси. Кілограм – одиниця маси, яка дорівнює масі міжнародного прототипу кілограма, який зберігається у Міжнародному бюро мір і ваг у Парижі (3 ГКМВ 1901р.). Державний первинний еталон повинен складатися з комплексу таких засобів вимірювальної техніки:

- первинного еталона – гирі масою 1 кг із спеціального немагнітного сплаву;
- компаратора (еталонної ваги). Державний первинний еталон забезпечує відтворення одиниці з середнім квадратичним відхиленням результату вимірювання, яке не перевищує $6 \cdot 10^{-9}$ кг (ДСТУ 3381-96).

Первинний еталон одиниці часу і частоти. Перехід на природну атомну одиницю часу був узаконений в 1967 р. на XIII Генеральній міжнародній конференції з мір і ваг. Одиниця часу – секунда – дорівнює 9 192631770 періодам випромінювання, що відповідає переходу між двома надтонкими рівнями основного стану атома цезію-133. Стабільність частоти цезієвого еталону є наслідком квантових закономірностей, що зумовлюють постійність енергії переходу атомів з одного енергетичного рівня на інший при відсутності зовнішніх магнітних полів. У первинному еталоні часу і частоти використовується перехід між двома енергетичними рівнями атома водню, при цьому частота випромінювання збуджених атомів, при відсутності зовнішніх впливів, постійна і дорівнює 1420405751,8 Гц. У склад еталону входять група водневих генераторів, група кварцових генераторів, комплекс подільників частоти, апаратура для порівнювання частот і допоміжні засоби вимірювань.

Первинний еталон одиниці сили електричного струму. Постановою IX Генеральної міжнародної конференції з мір і ваг було прийнято таке означення ампера: ампер дорівнює силі незмінного струму, який при проходженні через два паралельні прямолінійні провідники нескінченної довжини і знехтувано малої площі кругового поперечного перерізу, що розташовані у вакуумі на відстані 1м один від одного, викликав би на кожній ділянці провідника довжиною 1м силу взаємодії, яка дорівнює $2 \cdot 10^{-7}$ Н (9 ГКМВ (1948р.)).

Первинний еталон одиниці температури. Одиниця термодинамічної температури – кельвін – була прийнята на XIII Генеральній міжнародній конференції з мір і ваг як 1/273.16 частина термодинамічної температури потрійної точки води. Потрійна точка води – це стан рівноваги її твердої, рідкої і газоподібної фаз. Поряд з термодинамічною температурою Кельвіна використовується також і термодинамічна температура Цельсія, одиницею якої є градус Цельсія °С.

Зв'язок між температурою Кельвіна і температурою Цельсія виражається співвідношенням

$$t°C = T K - 273.15 K,$$

де t – температура Цельсія в міжнародній практичній температурній шкалі 1968 р.; T – температура Кельвіна, 273.15 K – температура точки затвердіння льоду за шкалою Кельвіна.

Міжнародна практична температурна шкала 1968 р. заснована на значеннях температур, що приписані певній кількості відтворюваних станів рівноваги (визначальних постійних точок), специфікованих і атестованих на інтерполяційних приладах (13 ГКМВ (1967р.)).

Первинний еталон одиниці сили світла – визначення канделли вигідне з встановлення однозначного зв'язку між світловими та енергетичними величинами. Це дало змогу використати радіометричні методи та засоби для реалізації еталона канделли. За допомогою методу на основі абсолютно чутливості приймача він реалізується на вищому рівні, ніж на основі випромінювання абсолютно чорного тіла. При цьому еталонний фотометр складається з кремнієвого фотодіода, фільтра, коригуючого під функцію спектральної світлової ефективності та прецизійної апертури. Кріогенні радіометри, які використовуються для реалізації канделли дають можливість досягти точності в (0,2-0,4)% *(expanded uncertainty with* (k=2). Кандела (кд) дорівнює силі світла в заданому напрямку джерела, яке випускає монохроматичне випромінювання частотою 540·10¹² Гц, енергетична сила світла якого в цьому напрямі становить 1/683 Вт/ср. Частота 540·10¹² Гц відповідає довжині хвилі 555,016 нм для стандартної атмосфери. Частота випромінювання використана у цьому визначенні така, щоби зробити його незалежним від показника заломлення середовища. Функція спектральної світлової ефективності опублікована МКМВ у 1982 р. як додаток до визначення канделли 1979р. (16 ГКМВ (1979р.)).

Одиниця кількості речовини. Необхідність введення одиниці кількості речовини в практику вимірювань і розрахунків була обґрунтована на XIV Генеральній міжнародній конференції з мір і ваг (1971 р.), де до основних одиниць фізичних величин був доданий моль. Моль дорівнює кількості речовини системи, яка містить стільки ж структурних елементів, скільки міститься атомів у вуглеці-12 масою 0,012 кг. Точно відтворити одиницю кількості речовини можна різними способами, наприклад, спалюючи 0,012 кг вуглецю у чистому кисні, отримаємо точно один моль молекул вуглекислого газу. Визначення кількості речовини за допомогою прямих вимірювань можна здійснювати в ядерних реакціях і в реакціях за участю елементарних частинок.

Додаток 4

ТЕХНІЧНІ ТА МЕТРОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИЛАДІВ ЕЛЕКТРИЧНИХ ВЕЛИЧИН (ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРІЄНТОВНІ)

Величина, що вимірюється	Одиниця	Діапазон вимірювань і номінальне значення	Найвищий клас приладу (найменша допустима похибка в відсотках)
1	2	3	4
Струм постійний	Ампер	$1 \cdot 10^{-14} - 2 \cdot 10^{3}$	0,0025
Струм змінний промислової частоти	Ампер	$10^{-3} - 1,5 \cdot 10^{3}$	0,02
Струм змінний підвищеної частоти	Ампер	$10^{-3} - 5 \cdot 10^{3}$	0,04
Струм, миттєве значення	Ампер	$10^{-4} - 6$	0,1
Струм, активна складова	Ампер	$3 \cdot 10^{-4} - 5$	0,2
Струм, реактивна складова	Ампер	$3 \cdot 10^{-4} - 5$	0,2
Різниця струмів I–I$_2$	Ампер	$2 \cdot 10^{-2}$	2,5
Відношення струмів I/I$_2$	Безрозмір	1,5	4,0
Кількість електрики	Кулон	$5 \cdot 10^{-3} - 4 \cdot 10^{10}$	0,5
Напруга постійного струму	Вольт	$5 \cdot 10^{-6} - 3 \cdot 10^{5}$	0,0005
Напруга змінного струму промислової частоти	Вольт	$0,3 \cdot 10^{-3} - 3 \cdot 10^{5}$	0,02
Напруга змінного струму підвищеної частоти	Вольт	$0,3 \cdot 10^{-3} - 3 \cdot 10^{5}$	0,04
Напруга, миттєве значення	Вольт	$10^{-2} - 600$	0,1
Напруга, активна складова	Вольт	$2,5 \cdot 10^{-2} - 300$	0,2
Напруга, реактивна складова	Вольт	$4,5 \cdot 10^{-2} - 300$	0,2
Електрорушійна сила	Вольт	$0,3 \cdot 10^{-3} - 300$	0,0005
Опір постійному струму	См	$10^{-9} - 10^{5}$	0,005
Опір активний	См	$0,1 - 10^{7}$	1,0
Опір реактивний	См	$0,2 - 200$	1,0
Провідність активна	Сіменс	$3 \cdot 10^{-4} - 3 \cdot 10^{2}$	2,0
Провідність індуктивна	Сіменс	$3 \cdot 10^{-4} - 3 \cdot 10^{2}$	2,0
Провідність ємнісна	Сіменс	$6 \cdot 10^{-4} - 6 \cdot 10^{2}$	2,0
Ємність електрична	Фарада	$10^{-12} - 2,8 \cdot 10^{-2}$	0,02
Індуктивність	Генрі	$2 \cdot 10^{-9} - 10^{3}$	0,05

Технічні та метрологічні характеристики вимірювальних приладів... *(продовження)*

1	2	3	4
Індуктивність взаємна	Генри	$10^{-4} - 1{,}1 \cdot 10^{-3}$	0.1
Діелектричні втрати (тангенс кута втрат)	tg δ	$10^{-4} - 10$	1,5
Потужність постійного струму	Ват	$0{,}9 - 2{,}4 \cdot 10^{5}$	0.02
Потужність однофазного змінного струму	В·А	$2 \cdot 10^{-1} - 8 \cdot 10^{4}$	0,1
Потужність двофазного змінного струму	В·А	$40 - 3 \cdot 10^{5}$	2.5
Потужність трифазного змінного струму	В·А	$40 - 3{,}5 \cdot 10^{6}$	0.1
Потужність реактивна трифазного струму	вар	$40 - 6 \cdot 10^{5}$	0,5
Потужність миттєве значення	Ват	Номінальне значення не нормується. $I=1 \div 25А$; $U=100 \div 380В$	
Кут зсуву фаз в однофазній мережі	... °	0 - 90° 180° - 270° - 360°	0.5
Коефіцієнт потужності промислової частоти	Безрозмір	0 – 1 – 0	0.5
Коефіцієнт потужності на підвищеній частоті	Те ж	0 – 1 – 0	1.5
Енергія постійного струму	Кіловат-година	Номінальне значення $I=5 \div 1500А$; $U=6 \div 3000В$	1.0
Енергія однофазного змінного струму	Кіловат-година	Номінальне значення: $I=1 \div 1000А$; $U=110 : 380В$	2.0
Енергія трифазного струму (трипровідного та чотирипровідного)	Кіловат-година	Номінальне значення: $I=1 \div 50А$; $U=100 \div 380В$	0.5

Технічні та метрологічні характеристики вимірювальних приладів... *(закінчення)*

1	2	3	4
Енергія реактивна трифазного струму (приладів прямого та непрямого ввімкнення)	Кіловат-година	Номінальне значення: $I = 1 \div 50$ А; $U = 100 \div 380$ В	1,5
Частота	Герц	$0,1 \div 2 \cdot 10^5$	0,0001
Співвідношення частот	Безрозмірне	$\frac{f}{f_1} = \frac{2 \cdot 10^5}{f_1}$	10^{-4} (абсолютне значення)
Тривалість ефективних імпульсів	Секунда	$10^{-5} \div 10^{5}$	10^{-4} (абсолютне значення)
Добротність	Безрозмірне	$1 \div 200$	0,1
Постійна часу спору	Одиниця за секундою	Номінальний опір від 5 до 10^{5} Ом	(абсолютне значення)
Затухання	Децибел	Від -12 до $+71$	2,5
Магнітний потік	Вебер	$5 \cdot 10^{-4} \div 10^{-2}$	1,5
Магнітна індукція	Тесла	Від 0,005 до насичення	3
Напруженість магнітного поля	Ампер на метр	$2 \cdot 10^{-2} \div 10^{4}$	3
Коерцитивна сила	Ампер на метр	$0,2 \div 1500$	3
Питомі втрати при перемагнічуванні	Ват на кілограм	Номінальне значення при індукції до 1,7 Тл	4
Втрати на гістерезис	Ват	$0,05 \div 1200$	5
Втрати на вихрові струми	Ват	$0,05 \div 1200$	5
Магнітна проникність	Генрі на метр	До 10^{7}	5
Похибка коефіцієнта трансформації	Безрозмірне	$0,1 \div 10$	0,001
Кутова похибка трансформаторів		$30 \div 650$	0,1
Коефіцієнт підсилення	Безрозмірне	$70 \div 350$	2,5

Додаток 5

ГРАФІК ПРОВЕДЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Назва і тип виробу	Стадії розробки документації	Назва і позначення документів, що подані на метрологічну експертизу	Підрозділи, що подають документацію	Термін подання документації	Підрозділи (експерт), що проводять метрологічну експертизу*	Термін проведення метрологічної експертизи
1	2	3	4	4	5	6

Гол. метролог _____ _____

Погоджено. _____ _____

(підпис) (розшифровка підпису)

* Графу заповнюють у випадку, якщо метрологічну експертизу проводить не відділ головного метролога

Додаток 6

ЕКСПЕРТНИЙ ВИСНОВОК

Затверджую
Гол. інженер
"____" _____ 200__ р.

Експертний висновок

На _____
(назва, шифр або позначення розробки)

_____
(назва, шифр або позначення частини виробу)

На розгляд подана документація, розроблена

_____
(назва організації - розробника)

відповідно до _____
(позначення основних документів, згідно яких)

_____

У результаті експертизи встановлено: _____
(короткий текст)

_____
(загальний висновок)

Запропоновано: при наступній розробці (доробці) ввести в документацію такі зміни і доповнення:

_____

_____

Підписи головного метролога підприємства і осіб, що проводили експертизу (з вказівкою посади)

Додаток 7

ЖУРНАЛ ОБЛІКУ ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ, ЩО НАДІЙШЛА НА МЕТРОЛОГІЧНУ ЕКСПЕРТИЗУ

Назва і позначення виробу	Назва і позначення документа (комплекту документів)	Відділ-розробник (організація-розробник)	Дата надходження документа на експертизу	Дата візування документа	Результат експертизи	Посада і прізвище особи, яка проводила експертизу	Відмітка про реалізацію пропозицій експерта

ПЕРЕВЕДЕННЯ НЕМЕТРИЧНИХ ОДИНИЦЬ АНГЛІЇ ТА США В МЕТРИЧНУ СИСТЕМУ МІР

Англо-американські одиниці вимірювання	Метричні одиниці
1	2
Одиниці довжини	
Морська миля міжнародна	1852 м
Миля законна	1609,344м
Фарлонг	201.17 м
Кабельтов (0.1 морської милі)	185.2 м
Ярд = 3 футів = 36 дюймів	0.9144м
Фут = 12 дюймів	30,48 см
Одиниці площі	
Квадратна миля = 640 акрів	2.590 км²
Акр = 4840 квадратних ярдів	4047 м²
Квадратний ярд = 9 квадратних футів	0,836м²
Квадратний фут = 144 квадратних дюймів	0.0929 м²
Квадратний дюйм	6.452 см²
Одиниці об'єму і місткості	
Кубічний ярд = 27 кубічних футів	0,7645м³
Кубічний фут = 1728 кубічних футів	0.02832 м³
Кубічний дюйм	16.386 см³
для рідин	
Барель нафтовий (США)	159,0 л
Галон (Англія) = 4 кварти = 8 пінт	4.540 л
Галон (США) = 4 кварт рідинних = 8 пінт рідинних	3.785 л
для сипучих тіл	
Барель сухий (США)	115.6 л
Бушель (Англія) = 8 галонів (англійських)	36.37 л
Бушель (США) = 64 пінти сухих	35.24 л
Галон сухий (США)	4.4 л
Кварта суха (США)	1,1 л

Переведення неметричних одиниць Англії та США в метричну систему мір *(продовження)*

1	2
Одиниці маси	
Тонна довга = 2240 фунтів = 1,12 короткої тонни	1,016 т
Тонна коротка = 2000 фунтів	0,907 т
Центнер довгий = 112 фунтів	50,80 кг
Фунт торговий = 16 унцій = 256 драхм = 7000 гран	453,59 г
Троянська унція = аптекарська, ун. = 8 драхм	31,1035 г
Одиниці швидкості	
Морська миля за годину (вузол)	1,852 км/г
Миля за годину	0,447 м/с
Фут за секунду	0,305 м/с

Практичні і англо-американські температурні шкали

1. Шкала Цельсія: 0° С — точка танення льоду; 100° С — точка кипіння води.

° С — 1/100 частина температурного інтервалу між цими точками. Згідно з розміром ° С = К. Перехід до температури Кельвіна здійснюється за рівнянням:

$T = t + 273,16$, де T — температура Кельвіна; t — температура Цельсія.

2. Шкала Реомюра: 0° R — точка танення льоду; 80° R — точка кипіння води.

° R — 1/80 частина температурного інтервалу між цими точками. 1° R=1,25° С.

Перехід до температури Цельсія $t = 1,25h$. Перехід до температури Кельвіна $T = 1,25h + 273,15$, де h — температура Реомюра.

3. Шкала Фаренгейта: 0° F — температура суміші льоду з нашатирем; 95° F – нормальна температура людського тіла. Точка танення льоду – 32° F. Точка кипіння води 212° F. 1° F — 1/180 частина температурного інтервалу між точкою танення льоду і точкою кипіння води. 1°F = 5/9° С.

Перехід від температури Фаренгейта до температури Цельсія здійснюється за рівнянням $t = 5/9 (h - 32)$, де h – температура Фаренгейта.

4. Шкала Ренкіна (термодинамічна). Розмір градуса Ренкіна °Ra дорівнює градусу Фаренгейта °F, але відлік ведеться від абсолютного нуля. За цією шкалою 0° F = 459,67 °Ra. Точка танення льоду 491,67° Ra. Точка кипіння води 671,67° Ra.

Перехід від температури Ренкіна h_R до температури Цельсія t здійснюється за рівнянням $t = 5/9 h_R - 273,16$.

Перехід до температури Кельвіна T за рівнянням $T = 5/9 h_R$.

Додаток 9

ПЕРЕВЕДЕННЯ НАЙВАЖЛИВІШИХ СТАРОСЛОВ'ЯНСЬКИХ ОДИНИЦЬ В ОДИНИЦІ SI

Величина	Одиниця	Значення в одиницях SI
Довжина	верста	1.06680 км
	сажень	2,1 360м
	аршин	0.7 1200м
	вершок	4.445000 см
	фут = фут англійський	0.304800 м
	дюйм	2.54000 см
	лінія	2,54000 мм
Маса (вага)	пуд	16.380498кг
	фунт	0,40951241 кг
	лот	12.797267 г
	лопотник	4,265542 г
	доля	44 434940 мг
Площа	квадратна верста	1.13806 км²
	десятина	10925.4 м²
Об'єм, місткість	кубічний сажень	9,7126м³
	відро	12,2994 дм³
	штоф (0,1 відра)	1.22954 дм³
	пляшка винна (1/16 відра)	0,768712 дм³
	пляшка горілчана (1/20 відра)	0,614970 дм³
	чарка (1/100 відра)	122,994 см³
	чверть (для сипучих тіл)	0.209909 м³
	четверик	0,262387 м³
	гарнец	3.27994 дм³

ЗАКОН УКРАЇНИ
ПРО МЕТРОЛОГІЮ ТА МЕТРОЛОГІЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ

Цей Закон визначає правові основи забезпечення єдності вимірювань в Україні, регулює суспільні відносини у сфері метрологічної діяльності та спрямований на захист громадян і національної економіки від наслідків недостовірних результатів вимірювань.

Розділ І. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Стаття 1. Основні терміни та їх визначення

У цьому Законі наведені нижче терміни вживаються в такому значенні:

- метрологія — наука про вимірювання, яка включає як теоретичні, так і практичні аспекти вимірювань у всіх галузях науки і техніки;
- вимірювання — відображення фізичних величин їхніми значеннями за допомогою експерименту та обчислень із застосуванням спеціальних технічних засобів;
- одиниця вимірювань — фізична величина певного розміру, прийнята для кількісного відображення однорідних з нею величин;
- єдність вимірювань — стан вимірювань, за якого їхні результати виражаються в узаконених одиницях вимірювань, а похибки вимірювань відомі та із заданою ймовірністю не виходять за встановлені межі;
- методика виконання вимірювань — сукупність процедур і правил, виконання яких забезпечує одержання результатів вимірювань з потрібною точністю;
- засіб вимірювальної техніки — технічний засіб, який застосовується під час вимірювань і має нормовані метрологічні характеристики;
- тип засобу вимірювальної техніки — сукупність засобів вимірювальної техніки одного і того ж призначення, які мають один і той же принцип дії, однакову конструкцію та виготовлені за одною і тією ж технічною документацією;
- еталон — засіб вимірювальної техніки, що забезпечує відтворення і (чи) зберігання одиниці вимірювань одного чи декількох значень, а також передачу розміру цієї одиниці іншим засобам вимірювальної техніки;
- державний еталон — офіційно затверджений еталон, який забезпечує відтворення одиниці вимірювань та передачу її розміру іншим еталонам з найвищою у країні точністю;
- робочий еталон — еталон, призначений для повірки чи калібрування засобів вимірювальної техніки;
- вихідний еталон — еталон, який має найвищі метрологічні властивості серед еталонів, що є на підприємстві чи в організації;
- повірка засобів вимірювальної техніки — встановлення придатності засобів вимірювальної техніки, на які поширюється державний метрологічний нагляд, до застосування на підставі результатів контролю їхніх метрологічних характеристик.

• калібрування засобів вимірювальної техники - визначення в певних умовах або контроль метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки, на які не поширюється державний метрологічний нагляд;

• метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки – дослідження засобів вимірювальної техніки з метою визначення їхніх метрологічних характеристик та встановлення придатності цих засобів до застосування;

• атестація методики виконання вимірювань – процедура встановлення відповідності методики метрологічним вимогам, що ставляться до неї;

• вимірювальна лабораторія – організація чи окремий підрозділ організації підприємства, що здійснює вимірювання фізичних величин, визначення хімічного складу фізико-хімічних, фізико-механічних та інших властивостей і показників речовин, матеріалів і продукції.

Стаття 2. Сфера дії Закону.

Цей Закон поширюється на центральні та місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, підприємства (їх об'єднання), установи і організації незалежно від форм власності та виду діяльності, що діють на території України (далі - підприємства і організації), громадян-суб'єктів підприємницької діяльності і виробників (експортерів) іноземних держав, що ввозять засоби вимірювальної техніки на територію України (далі - іноземні виробники).

Стаття 3. Законодавство про метрологію та метрологічну діяльність.

Відносини в сфері метрології і метрологічної діяльності регулюються цим Законом та іншими нормативно-правовими актами України.

Стаття 4. Державна метрологічна система.

1. Державна метрологічна система забезпечує єдність вимірювань в державі, спрямована на:

• реалізацію єдиної технічної політики в галузі метрології;

• захист громадян і національної економіки від наслідків недостовірних результатів вимірювань;

• економію всіх видів матеріальних ресурсів;

• підвищення рівня фундаментальних досліджень і наукових розробок;

• забезпечення якості та конкурентоспроможності вітчизняної продукції;

• створення науково-технічних, нормативних та організаційних основ забезпечення єдності вимірювань в державі.

2. Діяльність щодо забезпечення функціонування та розвитку Державної метрологічної системи координує Державний комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації (далі - Держстандарт України) – центральний орган виконавчої влади.

Стаття 5. Нормативні документи з метрології

1. Розроблення і затвердження нормативних документів із метрології здійснюється відповідно до законодавства.

2. Вимоги нормативних документів із метрології, затверджені Держстандартом України, є обов'язковими для виконання центральними та місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, підприємствами, організаціями, громадянами – суб'єктами підприємницької діяльності та іноземними виробниками.

3. Вимоги нормативних документів із метрології, затверджені центральними органами виконавчої влади, є обов'язковими для виконання підприємствами і організаціями, що належать до сфери управління цих органів.

4. Підприємства і організації можуть розробляти та затверджувати у сфері своєї діяльності документи з метрології, що конкретизують затверджені Держстандартом України нормативні документи з метрології, не суперечать їм.

Розділ II. ОДИНИЦІ ВИМІРЮВАНЬ, ЇХ ВІДТВОРЕННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ. ЗДІЙСНЕННЯ ВИМІРЮВАНЬ. ЗАСОБИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Стаття 6. Застосування одиниць вимірювань

1. В Україні застосовуються одиниці вимірювань Міжнародної системи одиниць, прийняті Генеральною конференцією з мір та ваг і рекомендованої Міжнародною організацією законодавчої метрології.

За рішенням Держстандарту України можуть бути допущені до застосування в Україні одиниці вимірювань, які не входять до Міжнародної системи одиниць.

2. Назви одиниць вимірювань, кратних і частинних від них, що застосовуються в Україні, позначення і правила їх написання встановлюються Держстандартом України.

Стаття 7. Особливості застосування одиниць вимірювань стосовно товарів та послуг, призначених для експорту.

Характеристики і параметри експортованих товарів (у тому числі засобів вимірювальної техніки) та послуг (у тому числі з вимірювань, метрологічної атестації, повірки, калібрування, державних випробувань), що виконуються для іноземних держав, можуть бути подані в одиницях вимірювань, встановлених замовником.

Стаття 8. Відтворення та зберігання одиниць вимірювань

1. Відтворення та зберігання одиниць вимірювань з метою передачі їхніх розмірів засобам вимірювальної техніки, які застосовуються на території України, забезпечуються державними еталонами.

Еталонна база створюється та удосконалюється відповідно до державних науково-технічних програм, які розробляються Держстандартом України, з метою забезпечення потреб економіки і оборони України.

За виконання завдань цих програм технічний рівень державних еталонів та оптимальність структури еталонної бази відповідає Держстандарт України

2. Державні еталони є виключною державною власністю, підлягають затвердженню Держстандартом України і перебувають у його відомстві

Відповідальність за додержання правил і умов зберігання та застосування державних еталонів покладається на керівників організацій та вчених, зберігачів цих еталонів.

Стаття 9. Застосування, виробництво, ремонт, продаж, прокат засобів вимірювальної техніки

1. Засоби вимірювальної техніки можуть застосовуватися, якщо вони відповідають вимогам щодо точності, встановленим для цих засобів, у певних умовах їх експлуатації

Порядок встановлення приналежності технічних засобів до засобів вимірювальної техніки визначається Держстандартом України

2. Засоби вимірювальної техніки, на які поширюється державний метрологічний нагляд, дозволяється застосовувати, випускати з виробництва, ремонту та у продаж і видавати напрокат лише за умови, якщо вони пройшли повірку або державну метрологічну атестацію.

3. Засоби вимірювальної техніки, на які не поширюється державний метрологічний нагляд, дозволяється випускати з виробництва лише за умови, якщо вони пройшли калібрування або метрологічну атестацію

4. Ввезення на територію України засобів вимірювальної техніки партіями може здійснюватися, якщо типи цих засобів занесені до Державного реєстру засобів вимірювальної техніки, допущених до застосування в Україні (далі - Державний реєстр України). Порядок ввезення на територію України засобів вимірювальної техніки встановлюється Кабінетом Міністрів України

5. Підприємства, організації та громадяни-суб'єкти підприємницької діяльності, які займаються зазначеними в частинах 2 і 3 цієї статті видами діяльності, повинні письмово повідомляти відповідні територіальні органи Держстандарту України про свою діяльність.

Стаття 10. Вимірювання та використання їх результатів

1. Вимірювання у сфері поширення державного метрологічного нагляду можуть виконуватися вимірювальними лабораторіями за умови їх акредитації на право виконання вимірювань

2. Вимірювання, що здійснюються у сфері поширення державного метрологічного нагляду, мають виконуватися згідно з атестованими методиками виконання вимірювань

3. Результати вимірювань можуть бути використані за умови, якщо відомі відповідні характеристики похибок вимірювань.

Розділ III. МЕТРОЛОГІЧНА СЛУЖБА УКРАЇНИ

Стаття 11. Структура метрологічної служби України.

Метрологічна служба України складається з Державної метрологічної служби, метрологічних служб центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій

Стаття 12. Державна метрологічна служба.

1. Державна метрологічна служба організовує, здійснює та координує діяльність спрямовану на забезпечення єдності вимірювань в державі, а також здійснює державний метрологічний контроль і нагляд за додержанням вимог цього закону інших нормативно-правових актів України і нормативних документів із метрології.

До Державної метрологічної служби належать

- відповідні підрозділи центрального апарату Держстандарту України,
- державні наукові метрологічні центри, що належать до сфери управління Держстандарту України (далі – метрологічні центри Держстандарту України);
- територіальні органи Держстандарту України в Автономній Республіці Крим областях містах Києві і Севастополі та містах обласного підпорядкування (далі територіальні органи Держстандарту України)
- державна служба єдиного часу і еталонних частот
- державна служба стандартних зразків складу та властивостей речовин матеріалів
- державна служба стандартних довідкових даних про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів

2. Держстандарт України здійснює державне управління забезпеченням єдності вимірювань в Україні.

До компетенції Держстандарту України належить проведення єдиної в країні технічної політики щодо забезпечення єдності вимірювань, у тому числі

- організація проведення фундаментальних досліджень у галузі метрології,
- організація створення та функціонування еталонної бази України;
- визначення порядку створення затвердження реєстрації зберігання та застосування еталонів, а також зіставлення їх з міжнародними еталонами та еталонами інших країн;
- координація діяльності метрологічної служби України
- визначення загальних метрологічних вимог до засобів вимірювальної техніки, методів та результатів вимірювань;
- затвердження типів засобів вимірювальної техніки,
- визначення загальних вимог щодо порядку проведення калібрування і метрологічної атестації засобів вимірювальної техніки;
- визначення загальних вимог до розроблення та атестації методик виконання вимірювань,
- визначення порядку проведення всіх видів державного метрологічного контролю і нагляду;
- організація і проведення державного метрологічного контролю і нагляду;
- затвердження типових положень про метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій;

• розроблення або участь у розробленні національних, державних і багатогалузевих програм до стосується забезпечення єдності вимірювань;

• участь у діяльності міжнародних метрологічних організацій в порядку, передбаченому законодавством.

Рішення Держстандарту України з питань метрології приймаються в межах його компетенції, є обов'язковими для виконання центральними та місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування підприємствами, організаціями, громадянами-суб'єктами підприємницької діяльності та іноземними виробниками.

3. Метрологічні центри Держстандарту України виконують роботи, пов'язані із створенням відтворенням, зберіганням і застосуванням державних еталонів, створенням систем передачі розмірів одиниць вимірювань, розробленням нормативних документів із метрології, а також здійснюють державний метрологічний контроль.

4. Територіальні органи Держстандарту України на відповідній території виконують завдання і функції Держстандарту України в межах, визначених положенням про ці органи та наказами Держстандарту України.

5. Метрологічні центри територіальні органи Держстандарту України за угодами з підприємствами, організаціями і громадянами-суб'єктами підприємницької діяльності можуть проводити калібрування і ремонт засобів вимірювальної техніки, метрологічну експертизу документації, акредитацію вимірювальних лабораторій, атестацію методик виконання вимірювань та надавати інші метрологічні послуги відповідно до цього Закону.

6. Державна служба єдиного часу і еталонних частот здійснює міжрегіональну і міжгалузеву координацію і виконання робіт, спрямованих на забезпечення єдності вимірювань часу і частоти та визначення параметрів обертання Землі.

7. Державна служба стандартних зразків складу та властивостей речовин і матеріалів здійснює міжрегіональну і міжгалузеву координацію, забезпечує виконання робіт, пов'язаних із розробленням та впровадженням стандартних зразків складу та властивостей речовин і матеріалів.

8. Державна служба стандартних довідкових даних про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів здійснює міжрегіональну і міжгалузеву координацію і забезпечує виконання робіт, пов'язаних із розробленням і впровадженням стандартних довідкових даних про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів.

9. Положення про Державну службу єдиного часу і еталонних частот, Державну службу стандартних зразків складу та властивостей речовин і матеріалів, Державну службу стандартних довідкових даних про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів затверджуються Кабінетом Міністрів України.

Стаття 13. Метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій.

1. Метрологічні служби можуть створюватися:

• у центральних органах виконавчої влади – для координації робіт, пов'язаних з забезпеченням єдності вимірювань і здійсненням метрологічного контролю і нагляду;

- в органах управління об'єднань підприємств – для виконання делегованих підприємствами, що входять до складу об'єднань, функцій щодо забезпечення єдності вимірювань.
- на підприємствах і в організаціях – для забезпечення єдності вимірювань та здійснення метрологічного контролю і нагляду.

2. Метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій організовують та виконують роботи, пов'язані із забезпеченням єдності вимірювань у сфері діяльності, основними з яких є:

- організація і здійснення метрологічного контролю і нагляду;
- розроблення методик виконання вимірювань, методик метрологічної атестації, повірки та калібрування засобів вимірювальної техніки;
- організація та проведення державних випробувань, повірки і ремонту засобів вимірювальної техніки.

3. Положення про метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій розробляється згідно з типовими положеннями про ці служби, які затверджуються Держстандартом України.

4. Положення про метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, головні організації цих служб і метрологічні служби підприємств і організацій погоджуються відповідно з Держстандартом України, його метрологічними центрами та територіальними органами.

Розділ IV. ДЕРЖАВНИЙ МЕТРОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ І НАГЛЯД

Стаття 14. Мета державного метрологічного контролю і нагляду

Державний метрологічний контроль і нагляд здійснюється Державною метрологічною службою з метою перевірки додержання вимог цього Закону та інших нормативно-правових актів України і нормативних документів з метрології.

Стаття 15. Об'єкти державного метрологічного контролю і нагляду

Об'єктами державного метрологічного контролю і нагляду є:

- засоби вимірювальної техніки,
- методики виконання вимірювань,
- кількість фасованого товару в упаковках.

Стаття 16. Сфера державного метрологічного нагляду

Державний метрологічний нагляд стосовно об'єктів, перелічених у статті 15 цього Закону, поширюється на вимірювання, результати яких використовуються під час:

- роботі по забезпеченню охорони здоров'я,
- забезпеченню безпеки життя та здоров'я громадян;
- контролю якості і безпеки продуктів харчування,
- контролю стану навколишнього природного середовища,
- контролю безпеки умов праці.

- геодезичних і гідрометеорологічних робіт;
- торговельно-комерційних операцій і розрахунків між покупцем (замовником) і продавцем (постачальником - виробником, виконавцем), у тому числі у сферах побутових і комунальних послуг, послуг електро- та поштового зв'язку,
- податкових, банківських і митних операцій,
- обліку енергетичних і матеріальних ресурсів (електричної і теплової енергії, газу, води, нафтопродуктів тощо), за винятком внутрішнього обліку, який ведеться підприємствами організаціями та громадянами-суб'єктами підприємницької діяльності,
- робіт, що виконуються за дорученням органів прокуратури та правосуддя
- обов'язкової сертифікації продукції,
- реєстрації національних і міжнародних спортивних рекордів.

Стаття 17. Види державного метрологічного контролю і нагляду

1. До державного метрологічного контролю належать
- державна метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки
- повірка засобів вимірювальної техніки,
- акредитація на право проведення державних випробувань повірки і калібрування засобів вимірювальної техніки, проведення вимірювань та атестації методик виконання вимірювань.

2. До державного метрологічного нагляду належать:
- державний метрологічний нагляд за забезпеченням єдності вимірювань,
- державний метрологічний нагляд за кількістю фасованого товару в упаковках.

Стаття 18. Державні випробування засобів вимірювальної техніки і затвердження їх типів.

1. Засоби вимірювальної техніки, призначені для серійного виробництва або для ввезення на територію України партіями, підлягають державним приймальним та контрольним випробуванням з метою затвердження типів цих засобів або контролю їх відповідності затвердженим типам і обов'язковим вимогам нормативних документів із метрології.

Затверджені типи засобів вимірювальної техніки заносяться Держстандартом України до Державного реєстру України.

Державним приймальним і контрольним випробуванням не підлягають засоби вимірювальної техніки, що призначені для застосування в побуті і на які не поширюється державний метрологічний нагляд. Порядок встановлення належності засобів вимірювальної техніки до таких, що призначені для використання в побуті, визначається Держстандартом України.

2. Державні приймальні і контрольні випробування засобів вимірювальної техніки проводяться метрологічними центрами і територіальними органами Держстандарту України, акредитованими на право проведення цих випробувань.

3. Державні приймальні випробування засобів вимірювальної техніки, на які не поширюється державний метрологічний нагляд, можуть проводитися метрологічними службами центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій, акредитованими на право проведення цих випробувань.

4. На засоби вимірювальної техніки, типи яких затверджено Держстандартом України, та (чи) на їхню експлуатаційну документацію наноситься знак затвердження типу, форму якого встановлює Держстандарт України.

Стаття 19. Державна метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки.

1. Засоби вимірювальної техніки, які не підлягають державним випробуванням згідно із статтею 18 цього Закону і на які поширюється державний метрологічний нагляд, підлягають первинній метрологічній атестації.

2. Державна метрологічна атестація здійснюється метрологічними центрами і територіальними органами Держстандарту України, акредитованими на право проведення державних випробувань чи повірки засобів вимірювальної техніки.

3. Порядок оформлення результатів державної метрологічної атестації встановлюється Держстандартом України.

Стаття 20. Повірка засобів вимірювальної техніки.

1. Засоби вимірювальної техніки, які перебувають в експлуатації, випускаються з виробництва, ремонту та у продаж і видаються напрокат, а також ті, на які поширюється державний метрологічний нагляд, підлягають повірці.

Повірці підлягають такі:

- робочі еталони, що є власністю метрологічних центрів та територіальних органів Держстандарту України;
- вихідні еталони, що є власністю підприємств і організацій;
- засоби вимірювальної техніки, що застосовуються під час державних випробувань, державної метрологічної атестації та повірки засобів вимірювальної техніки.

2. Перелік засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації і підлягають повірці, складається їх користувачем та подається на затвердження до територіального органу Держстандарту України.

Порядок складання цих переліків визначається Держстандартом України.

3. Повірка засобів вимірювальної техніки проводиться територіальними органами Держстандарту України, акредитованими на право її проведення. Повірка здійснюється службовими особами територіальних органів Держстандарту України – державними повірниками.

Повірка засобів вимірювальної техніки з використанням державних еталонів проводиться метрологічними центрами Держстандарту України.

4. Повірку засобів вимірювальної техніки під час експлуатації та випуску з виробництва і ремонту можуть виконувати метрологічні служби підприємств і організацій, акредитовані на право проведення цих повірок.

За порушення умов правил проведення повірки засобів вимірювальної техніки керівники відповідних підприємств і організацій несуть відповідальність згідно із законодавством.

5. Порядок оформлення результатів повірки встановлюється Держстандартом України.

6. Місцеві органи виконавчої влади повинні сприяти проведенню повірки засобів вимірювальної техніки на місці їх експлуатації, у тому числі:

- надавати відповідні приміщення,
- забезпечувати допоміжним персоналом і транспортом,
- повідомляти власників і користувачів засобів вимірювальної техніки про час і місце проведення повірки.

Стаття 21. Акредитація на право проведення державних випробувань, повірки і калібрування засобів вимірювальної техніки, вимірювань, атестації методик виконання вимірювань

1. Акредитація на право проведення державних випробувань, повірки і калібрування засобів вимірювальної техніки, вимірювань, атестації методик виконання вимірювань здійснюється Держстандартом України, його метрологічними центрами і територіальними органами.

2. Держстандартом України здійснюється акредитація:

- метрологічних центрів Держстандарту України – на право проведення державних приймальних випробувань засобів вимірювальної техніки;
- територіальних органів Держстандарту України – на право проведення державних приймальних і контрольних випробувань та повірки засобів вимірювальної техніки;
- метрологічних служб центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій – на право проведення державних приймальних випробувань та повірки засобів вимірювальної техніки;
- калібрувальних лабораторій метрологічних служб або інших організаційних структур підприємств, організацій (далі – калібрувальні лабораторії) – на право проведення калібрування засобів вимірювальної техніки для інших підприємств, організацій і для громадян – суб'єктів підприємницької діяльності;
- повірочних (калібрувальних) лабораторій іноземних виробників – на право проведення повірки (калібрування) засобів вимірювальної техніки, що поставляються в Україну.

3. Територіальними органами Держстандарту України здійснюється акредитація вимірювальних лабораторій підприємств і організацій, що не належать до сфери управління центральних органів виконавчої влади, а також вимірювальних лабораторій підприємств, організацій, що належать до сфери управління центральних органів виконавчої влади (якщо не передбачено законодавством) на право проведення вимірювань у сфері поширення державного метрологічного нагляду.

4. Метрологічні центри Держстандарту України та уповноважені Держстандартом України його територіальні органи здійснюють акредитацію метрологічних служб центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій на право проведення атестації методик виконання вимірювань, що використовуються у сфері поширення державного метрологічного нагляду.

5. У разі позитивного рішення про акредитацію видається у встановленому порядку атестат акредитації.

Спори з питань акредитації розглядаються Держстандартом України, судом або арбітражним судом.

Стаття 22. Державний метрологічний нагляд за забезпеченням єдності вимірювань.

1. Державний метрологічний нагляд за забезпеченням єдності вимірювань на центральні та місцеві органи виконавчої влади органи місцевого самоврядування підприємства організації, громадян – суб'єктів підприємницької діяльності

2. У центральних та місцевих органах виконавчої влади, органах місцевого самоврядування та в органах управління об'єднань підприємств проводиться перевірка додержання вимог цього Закону інших нормативно-правових актів України і нормативних документів із метрології

На підприємствах, в організаціях і у громадян – суб'єктів підприємницької діяльності крім того проводиться перевірка

- стану і застосування засобів вимірювальної техніки;
- застосування атестованих методик виконання вимірювань і правильності виконання вимірювань.
- додержання умов проведення державних випробувань повірки калібрування введення, випуску з виробництва, ремонту та у продажу і видачі напрокат засобів вимірювальної техніки проведення вимірювань та атестації методик виконання вимірювань

Стаття 23. Державний метрологічний нагляд за кількістю фасованого товару в упаковках

1. Державному метрологічному нагляду за кількістю фасованого товару в упаковках підлягають готові упаковки будь-якого виду під час фасування продажу товару у разі коли вміст цих упаковок не може бути змінений без їх розкривання чи деформування, а кількість товару подана через масу об'єм чи іншу фізичну величину.

2. На упаковці мають бути зазначені номінальна кількість товару в одиницях маси, об'єму або іншої фізичної величини, а також гранично допустимі відхилення від номінальної кількості або зроблено посилання на нормативний документ, за яким їх встановлено

Стаття 24. Права і обов'язки державних інспекторів з метрологічного нагляду

1. Державний метрологічний нагляд здійснюють службові особи Держстандарту України та його територіальних органів – державні інспектори з метрологічного нагляду (далі – державні інспектори).

Державні інспектори повинні бути атестовані в порядку, встановленому Держстандартом України

2. Державні інспектори, виконуючи свої обов'язки, мають право

- безперешкодно з пред'явленням службового посвідчення, відвідувати центральні органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, підприємства, організації і громадян – суб'єктів підприємницької діяльності з додержанням встановлених у них порядку і режиму роботи;
- перевіряти діяльність центральних органів виконавчої влади органів місцевого самоврядування, підприємств, організацій і громадян – суб'єктів підприємницької діяльності щодо додержання вимог цього Закону, інших нормативно-правових актів України і нормативних документів із метрології, а також використовувати при цьому їх технічні засоби та залучати до перевірок їх працівників.

- одержувати необхідні відомості та матеріали з метрології;
- направляти на інспекційну перевірку засоби вимірювальної техніки.
- перевіряти правильність віднесення засобів вимірювальної техніки до таких що підлягають повірці.
- перевіряти кількість фасованого товару в упаковках під час його фасування і продажу
- користуватися проїзними квитками для проїзду в міському пасажирському транспорті (крім таксі), які можуть закуповуватися за рахунок асигнувань, передбачених у кошторисі на утримання організації, в штаті якої ці інспектори перебувають.

3. У разі виявлення порушень метрологічних норм і правил державні інспектори в установленому законом порядку мають право:

- забороняти застосування, випуск з виробництва, ремонту та у продаж і видачу напрокат засобів вимірювальної техніки.
- анульовувати результати повірки засобів вимірювальної техніки.
- давати приписи і встановлювати терміни усунення порушень метрологічних норм і правил.
- забороняти реалізацію частій фасованого товару.
- забороняти виконання робіт, пов'язаних з вимірюваннями, якщо ці вимірювання не забезпечують достовірних результатів.
- складати протоколи про адміністративні порушення в галузі метрології
- вносити пропозиції щодо анулювання документів з акредитації на право проведення державних випробувань, повірки і калібрування засобів вимірювальної техніки, проведення вимірювань та атестації методик виконання вимірювань.

4. Справи про адміністративні правопорушення в галузі метрології розглядаються Держстандартом України та його територіальними органами за місцем їх розташування.

5. Державні інспектори зобов'язані проводити належний метрологічний нагляд з дотриманням вимог цього Закону, інших нормативно-правових актів України і нормативних документів із метрології.

Стаття 25. Правовий захист державних інспекторів.

1. Державні інспектори під час виконання своїх обов'язків перебувають під захистом закону.

Держава гарантує захист життя, здоров'я, честі, гідності та майна державних інспекторів і членів їх сімей від злочинних посягань та інших протиправних дій у зв'язку з виконанням ними своїх обов'язків.

2. Державні інспектори підлягають обов'язковому державному страхуванню.

Порядок та умови страхування державних інспекторів визначаються Кабінетом Міністрів України.

3. За образу державного інспектора, а також опір, погрозу, насильство та за інші дії, що перешкоджають виконанню покладених на нього обов'язків, винні особи притягаються до відповідальності згідно із законодавством.

4. У разі каліцтва інвалідності чи іншого ушкодження здоров'я, що сталися у зв'язку з виконанням службових обов'язків, державному інспектору виплачується компенсація в розмірі від річного до п'ятирічного грошового утримання залежно від ступеня втрати працездатності а у разі його загибелі – сім'ї загиблого виплачується одноразова допомога в розмірі десятирічного грошового утримання за останньою посадою, яку він займав.

Збитки, завдані майну державного інспектора або членів його сім'ї у зв'язку з виконанням службових обов'язків компенсуються в повному обсязі за рахунок коштів державного бюджету з наступним стягненням цієї суми з винних осіб.

Стаття 26. Відносини Держстандарту України та його територіальних органів з правоохоронними органами

Працівники правоохоронних органів подають допомогу державним інспекторам у виконанні ними службових обов'язків та припиняють незаконні дії громадян, які перешкоджають виконанню обов'язків, покладених на державних інспекторів.

Стаття 27. Права і обов'язки державних повірників.

1. Державні повірники атестуються в порядку, встановленому Держстандартом України.

2. Державні повірники, виконуючи свої обов'язки, мають право:

- безперешкодно, з пред'явленням службового посвідчення, відвідувати підприємства і організації з дотриманням встановлених у них порядку і режиму роботи для виконання повірочних робіт;
- брати участь у здійсненні державного метрологічного контролю і нагляду;
- використовувати технічні засоби і залучати до проведення повірки засобів вимірювальної техніки працівників підприємств організацій, на яких вона здійснюється.

3. У разі, якщо за результатами повірки засоби вимірювальної техніки не відповідають вимогам нормативних документів із метрології, державні повірники мають право:

- заборонити використання або випуск з виробництва та ремонту засобів вимірювальної техніки;
- анулювати результати повірки засобів вимірювальної техніки;
- вносити пропозиції щодо скорочення міжповірочного інтервалу у разі, коли засоби вимірювальної техніки не відповідають встановленим метрологічним нормам;
- проводити повірку з дотриманням вимог відповідних нормативних документів з метрології.

Стаття 28. Розгляд скарг на рішення Держстандарту України, його метрологічних центрів і територіальних органів.

1. Скарги на рішення Держстандарту України, його метрологічних центрів і територіальних органів, їх службових осіб, а також на дії цих осіб розглядаються в порядку, встановленому законодавством.

2. Подання скарги не зупиняє виконання рішень Держстандарту України, його метрологічних центрів, територіальних органів, їх службових осіб, а також дій цих осіб.

Розділ V. МЕТРОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ І НАГЛЯД, ЩО ЗДІЙСНЮЮТЬ МЕТРОЛОГІЧНІ СЛУЖБИ ЦЕНТРАЛЬНИХ ОРГАНІВ ВИКОНАВЧОЇ ВЛАДИ, ПІДПРИЄМСТВ І ОРГАНІЗАЦІЙ

Стаття 29. Види метрологічного контролю і нагляду, що здійснюють метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій

Метрологічний контроль і нагляд здійснюються метрологічними службами центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій у сферах своєї діяльності.

Метрологічний нагляд здійснюється за забезпеченням єдності вимірювань.

До метрологічного контролю належать:

- метрологічна атестація та калібрування засобів вимірювальної техніки;
- акредитація калібрувальних і вимірювальних лабораторій;
- метрологічна експертиза документації та звітів про науково-дослідні роботи та атестація методик виконання вимірювань.

Стаття 30. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки

Засоби вимірювальної техніки, які не підлягають державним приймальним випробуванням згідно із статтею 18 цього Закону і на які не поширюється державний метрологічний нагляд, підлягають метрологічній атестації.

Метрологічна атестація та оформлення її результатів проводяться в порядку, встановленому Держстандартом України.

Стаття 31. Калібрування засобів вимірювальної техніки

1. Засоби вимірювальної техніки, які підлягають державним випробуванням згідно із статтею 18 цього Закону і на які не поширюється державний метрологічний нагляд, підлягають калібруванню під час випуску з виробництва.

Необхідність проведення калібрування в експлуатації засобів вимірювальної техніки, на які не поширюється державний метрологічний нагляд, визначається їх користувачем.

2. Калібрувальні лабораторії, які проводять калібрування засобів вимірювальної техніки для інших підприємств, організацій і для громадян - суб'єктів підприємницької діяльності, повинні бути акредитовані згідно з вимогами статті 21 цього Закону.

3. Калібрування та оформлення їх результатів проводяться в порядку, встановленому Держстандартом України.

Стаття 32. Акредитація калібрувальних і вимірювальних лабораторій

1. Метрологічні служби центральних органів виконавчої влади і уповноважених ними підприємств і організацій здійснюють акредитацію калібрувальних і вимірювальних лабораторій підприємств і організацій, що належать до сфери їх управління.

Ці служби здійснюють акредитацію:

- калібрувальних лабораторій підприємств і організацій – на право проведення калібрування засобів вимірювальної техніки для власних потреб цих підприємств і організацій;

- вимірювальних лабораторій підприємств і організацій (за винятком лабораторій, передбачених статтею 21 цього Закону) – на право проведення вимірювань.

2. Акредитація вимірювальних лабораторій, які виконують вимірювання у сфері поширення державного метрологічного нагляду, здійснюється з обов'язковою участю територіальних органів Держстандарту України.

3. Акредитація лабораторій здійснюється відповідно до вимог, що встановлюються центральними органами виконавчої влади та об'єднаннями підприємств за погодженням з Держстандартом України.

Стаття 33. Метрологічна експертиза документації та звітів про науково-дослідні роботи, атестація методик виконання вимірювань.

1. Метрологічна експертиза документації (технічних завдань, нормативних документів, конструкторської, проектної і технологічної документації) та звітів про науково-дослідні роботи і геологічне вивчення надр, здійснюються відповідно до вимог нормативних документів Держстандарту України.

2. Атестація методик виконання вимірювань, що використовуються у сфері поширення державного метрологічного нагляду, може проводитися метрологічними службами центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій за умови їх акредитації згідно з статтею 21 цього Закону.

Стаття 34. Метрологічний нагляд за забезпеченням єдності вимірювань.

1. Під час метрологічного нагляду за забезпеченням єдності вимірювань, проводиться перевірка:

- стану і застосування засобів вимірювальної техніки;
- застосування методик виконання вимірювань;
- правильності виконання вимірювань;
- своєчасності надання засобів вимірювальної техніки на повірку і калібрування;
- додержання умов і правил проведення повірки і калібрування засобів вимірювальної техніки та проведення вимірювань, що виконуються акредитованими повірочними, калібрувальними та вимірювальними лабораторіями;
- додержання вимог нормативних документів з метрології.

2. Метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій мають право за результатами метрологічного нагляду видавати приписи щодо припинення та усунення порушень метрологічних норм і правил.

3. Порядок проведення метрологічного нагляду за забезпеченням єдності вимірювань, видачі приписів за результатами метрологічного нагляду встановлюються центральними органами виконавчої влади, підприємствами і організаціями з додержанням вимог законодавства.

Стаття 34. Особливості метрологічної діяльності у сфері оборони України

Особливості метрологічної діяльності у сфері оборони України регламентуються окремим положенням, яке затверджується Кабінетом Міністрів України за поданням Міністерства оборони України і Держстандарту України і не повинно суперечити цьому Закону.

Стаття 35. Особливості метрологічної діяльності у сфері наукових досліджень і розробок в Україні

Особливості метрологічної діяльності у сфері наукових досліджень і розробок в Україні регламентуються окремим положенням, яке затверджується Кабінетом Міністрів України за поданням Національної академії наук України і Держстандарту України і не повинно суперечити цьому Закону.

Розділ VI. ФІНАНСУВАННЯ МЕТРОЛОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Стаття 37. Фінансування діяльності Державної метрологічної служби.

1. Фінансування діяльності Державної метрологічної служби здійснюється за рахунок:

- коштів державного бюджету;
- надходжень від виконання робіт із державного метрологічного контролю і інших метрологічних послуг;
- коштів від виконання науково-дослідних робіт;
- інших надходжень, передбачених законом.

2. Обов'язковому фінансуванню за рахунок коштів Державного бюджету України підлягають:

- фундаментальні дослідження та розроблення нормативних документів у галузі метрології;
- створення, вдосконалення, придбання, утримання та експлуатація державних еталонів;
- роботи, пов'язані з діяльністю державних служб єдиного часу і еталонних частот, стандартних зразків складу та властивостей речовин і матеріалів, стандартних довідкових даних про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів;
- роботи, пов'язані з виконанням державних та багатогалузевих науково-технічних програм у галузі метрології;
- роботи з державного метрологічного нагляду.

Кошти на виконання перелічених робіт визначаються щорічно під час формування Державного бюджету України та Програми економічного і соціального розвитку України на відповідний рік виходячи з можливостей Державного бюджету України.

3. У соціально-економічних і науково-технічних програмах обов'язково повинні передбачатися розділи з метрологічного забезпечення та визначатися джерела фінансування робіт щодо виконання завдань цих розділів.

Стаття 38. Оплата метрологічних робіт та використання коштів, отриманих за виконання цих робіт, надання метрологічних послуг.

Підприємства, організації і громадяни – суб'єкти підприємницької діяльності оплачують метрологічні роботи, пов'язані із здійсненням на господарських засадах видів державного метрологічного контролю, визначених статтею 17 цього Закону, в порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України.

Кошти, отримані за виконання зазначених метрологічних робіт та надання метрологічних послуг, передбачених частиною 5 статті 12 цього Закону, можуть використовуватися метрологічними центрами і територіальними органами Держстандарту України для забезпечення їх виробничої та наукової діяльності.

Стаття 39. Фінансування діяльності метрологічних служб центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій.

1. Метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, а також підприємств і організацій, що належать до сфери їх управління, які фінансуються із Державного бюджету України, виконують ті роботи, пов'язані із забезпеченням єдності вимірювань, за рахунок коштів Державного бюджету України, що виділяються на їх утримання на відповідний рік, згідно з їх розрахунками, а також коштів, одержаних за надання метрологічних послуг.

2. Фінансування діяльності метрологічних служб всіх інших підприємств і організацій проводиться за рахунок коштів цих підприємств і організацій.

Розділ VII. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Стаття 40. Визнання результатів метрологічних робіт, проведених в іноземних державах.

Відповідно до міжнародних договорів України можуть визнаватися результати державних випробувань, затвердження типу, повірки, калібрування і метрологічної атестації засобів вимірювальної техніки, атестації методик виконання вимірювань, проведених в іноземних державах.

Стаття 41. Відповідальність за порушення законодавства про метрологію та метрологічну діяльність.

Особи, винні в порушенні законодавства про метрологію та метрологічну діяльність, можуть притягатися до дисциплінарної, цивільної, адміністративної чи кримінальної відповідальності.

Стаття 42. Введення в дію цього Закону.

1. Цей Закон набирає чинності з дня його опублікування, крім статті 38, яка набирає чинності через три місяці з дня опублікування цього Закону.

2. Нормативно-правові акти, прийняті до набрання чинності цим Законом, діють у частині, що не суперечить цьому Закону.

3. Кабінету Міністрів України у десятиденний термін після опублікування цього Закону подати до Верховної Ради України пропозиції щодо внесення змін до законів України, що випливають з цього Закону.

4. Кабінету Міністрів України до 1 липня 1998 року:

- розробити і привести свої нормативно-правові акти у відповідність з цим Законом;
- забезпечити перегляд і скасування центральними органами виконавчої влади їх нормативно-правових актів, що суперечать цьому Закону.

5. Визнати такими, що втратив чинність, Декрет Кабінету Міністрів України від 26 квітня 1993 року № 40-93 «Про забезпечення єдності вимірювань» (Відомості Верховної Ради України, 1993 р., № 26, ст. 279), крім статті 31, яка втрачає чинність через три місяці з дня опублікування цього Закону.

м. Київ,
11 лютого 1998 року

Президент України
Л. Кучма

№ 113/98-ВР

Додаток 11

НАЦІОНАЛЬНА ЕТАЛОННА БАЗА УКРАЇНИ

Наказом №117 від 12 03 1999 р Держстандартом України затверджено перелік вихідних еталонів України Цим наказом спільно з наказами про затвердження державних еталонів завершено юридичне оформлення складу Національної еталонної бази України станом на червень 1999 р

Перелік Державних еталонів України

Назва та реєстраційний номер державного еталона (номер нормативного документа на державну повірочну схему)	Діапазон значень або номінальне значення величини	Похибки вимірювань (S,Θ)	Місце зберігання
1	2	3	4
01 ВИМІРЮВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ВЕЛИЧИН			
1 Державний спеціальний еталон одиниці довжини для параметрів евольвентних поверхонь та кута нахилу лінії зуба ДЕТУ 01-01-96 (ДСТУ 3385-96)	Радіус основного кола евольвенти від 37 до 150 мм Кути нахилу лінії зуба на циліндрі від 10 до 160 мкм. Кути розгорнутості від 0 до 35°	S=0,25 мкм Θ=0,15 мкм (для параметрів евольвентних поверхонь) Θ = 0,50 мкм (для параметрів кута нахилу лінії зуба)	ДНВО "Метрологія"
2 Державний спеціальний еталон одиниці довжини для відхилень від прямолінійності та площинності ДЕТУ 01-02-96 (ДСТУ 3386-96)	від 0,05 до 10 мкм	S = 0,1L мкм Θ = 0,1L мкм (L – довжина поверхні, що оцінюється, мм)	ДНВО "Метрологія"
3 Державний первинний еталон одиниці довжини ДЕТУ 01-03-96 (ДСТУ 3741-98)	1 м	$S_B \le 2,5 \cdot 10^{-11}$ м $\Theta_B < 1,2 \cdot 10^{-11}$ м	ДНВО "Метрологія"
02 ВИМІРЮВАННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЕЛИЧИН			
4 Державний первинний еталон одиниці маси ДЕТУ 02-01-96 (ДСТУ 3381-96)	1 кг	$S < a \cdot 10^{-9}$	ДНВО "Метрологія"

Перелік Державних еталонів України (продовження)

1	2	3	4
5. Державний спеціальний еталон одиниці прискорення зони вали ДЕТУ 02-02-96 (ДСТУ 3382-96)	Від 977 до 985 Гал	S ≤ 5 мкГал Θ ≤ 9 мкГал	ДНВО "Метрологія"
6. Державний первинний еталон одиниць твердості за шкалами Брінелля та Віккерса ДЕТУ 002-03-99	Від 8 до 450 НВ Від 8 до 2050 HV	$S_H \leq 1 \cdot 10^{-2}$ Θ ≤ 3·10⁻² $S_b < 2 \cdot 10^{-2}$ (при навантаженнях від 0,8 до 19,6 Н) Θ ≤ 8·10⁻² (при навантаженнях від 9,9 до 9,8 Н) $S_H \leq 1 \cdot 10^{-2}$ (при навантаженнях від 49,0 до 980,7 Н) Θ ≤ 3·10⁻² (при навантаженнях від 49,0 до 980,7 Н)	ДНВО "Метрологія"
7. Державний первинний еталон одиниць твердості за шкалами Роквелла та Супер-Роквелла ДЕТУ 02-04-99 (ДСТУ 3869-99)	Від 70 до 93 HRA Від 25 до 100 HRA Від 20 до 67 HRC Від 70 до 94 HRN 15 від 40 до 86 HRN 30 Від 20 до 78 HRN 45 Від 85 до 93 HRT 15 Від 15 до 82 HRT 30 Від 10 до 72 HRT 45	S = 0,06 HR Θ = 0,25 HR S = 0,12 HR Θ = 0,5 HR	ДНВО "Метрологія"
08 ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПОТОКУ, ВИТРАТИ, РІВНЯ, ОБ'ЄМУ РЕЧОВИН			
9. Державний спеціальний еталон одиниць об'єму та об'ємної витрати газу ДЕТУ 03-01-96 (ДСТУ 3383-96)	1 м³ Від 1,1·10⁻³ до 5,5·10² м³/с	$S_H \leq 9 \cdot 10^{-4}$ $\Theta_H \leq 0,5 \cdot 10^{-3}$ $S_q < 1 \cdot 10^{-3}$ $\Theta_q < 0,6 \cdot 10^{-3}$	Івано-Франківське ВАТ "Промприлад" Івано-Франківський ДЦСМС
9. Державний спеціальний еталон одиниці довжини для рівня ридини ДЕТУ 03-02-97 (ДСТУ 3407-97)	Від 0 до 25 м	S ≤ 0,3 мм Θ ≤ 0,3 мм	ДНВО "Метрологія"

Перелік Державних еталонів України *(продовження)*

1	2	3	4
10. Державний спеціальний еталон одиниці об'єму рідини ДЕТУ 03-03-97 (ДСТУ 3537-97)	Від $1 \cdot 10^{-3}$ до 1 м³	Se < 0,003 Θs ≤ 0,03	ДНВО "Метрологія"
04 ВИМІРЮВАННЯ ТИСКУ, ВАКУУМНІ ВИМІРЮВАННЯ			
11. Державний спеціальний еталон одиниці абсолютного тиску в діапазоні від 10^{-5} до 10^{3} Па ДЕТУ 04-01-96 (ДСТУ 3388-96)	Від $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{3}$ Па	Se ≤ $3 \cdot 10^{-2}$ Θs < $3 \cdot 10^{-2}$	ДНВО "Метрологія"
12. Державний первинний еталон одиниці абсолютного тиску в діапазоні від $2,7 \cdot 10^{2}$ до $1,3 \cdot 10^{5}$ Па ДЕТУ 04-02-97 (ДСТУ 3496-97)	Від $2,7 \cdot 10^{2}$ до $1,3 \cdot 10^{5}$ Па	S ≤ 0,3 Па Θ < 2 Па	ДНВО "Метрологія"
05 ВИМІРЮВАННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ РЕЧОВИН			
13. Державний первинний еталон одиниці молярної частки компонента у газових середовищах ДЕТУ 05-01-96 (ДСТУ 3214-96)	Від $5 \cdot 10^{-5}$ до 99,99%	Sи від $0,1 \cdot 10^{-2}$ до 0,6 % Θs від $0,3 \cdot 10^{-2}$ до 6,5 %	УкрЦСМ
06 ТЕМПЕРАТУРНІ ТА ТЕПЛОФІЗИЧНІ ВИМІРЮВАННЯ			
14. Державний спеціальний еталон одиниці температури в діапазоні $1 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^{3}$ К за випромінюванням у мікрохвильовій смузі спектру ДЕТУ 06-01-96 (ГОСТ 8.558-93)	Від $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^{3}$ К	Se ≤ $3 \cdot 10^{-2}$ Θs ≤ $2 \cdot 10^{-2}$	ДНВО "Метрологія"
15. Державний спеціальний еталон одиниці питомої теплоємності твердих тіл в діапазоні температур 1800 – 3000 К ДЕТУ 06-02-96 (ГОСТ 8.176-85)	Від 50 до 2500 Дж/(кг К)	Sи ≤ $4 \cdot 10^{-4}$ Θs < $3 \cdot 10^{-2}$	ДНВО "Метрологія"

Перелік Державних еталонів України *(продовження)*

1	2	3	4
16 Державний спеціальний еталон одиниці температури за випромінюванням в діапазоні від 1357,7 до 2800 К ДЕТУ 06-03-96 (ДСТУ 3194-95)	Від 1357,7 до 2800 К	S ≤ 1,5 К Θ ≤ 2,5 К	ДНВО "Метрологія"
17 Державний первинний еталон одиниці енергії згорання ДЕТУ 06-04-97 (ДСТУ 2614-94)	Від 25 до 35 Кдж	$S_B \le 4 \cdot 10^{-5}$ $\Theta_H < 8 \cdot 10^{-5}$	ДНВО "Метрологія"
18 Державний первинний еталон одиниці – Кельвіна в діапазоні від 273,16 до 1357,77 К ДЕТУ 06-05-96 (ДСТУ 3742-99)	Від 273,16 до 1357,77 К	S від $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ К Θ від $2 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ К	ДНВО "Метрологія"
19 Державний первинний еталон одиниці температури Кельвіна в діапазоні від 13,80 до 273,16 К ДЕТУ 06-05-93 (ДСТУ 3742-98)	Від 13,80 до 273,16 К	S від $5 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ К Θ від $1 \cdot 10^{-3}$ до $3 \cdot 10^{-2}$ К	ДНВО "Метрологія"
07 ВИМІРЮВАННЯ ЧАСУ ТА ЧАСТОТИ			
20 Державний первинний еталон одиниць часу та частоти ДЕТУ 07-01-97 (ДСТУ 3538-97)	Від $1 \cdot 10^{-15}$ до $1 \cdot 10^{8}$ с Від 1 до $7 \cdot 10^{-9}$ Гц	$S_H \le 5 \cdot 10^{-14}$ $\Theta_H \le 1 \cdot 10^{-11}$	ДНВО "Метрологія"
08 ВИМІРЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ І МАГНІТНИХ ВЕЛИЧИН			
21 Державний спеціальний еталон одиниці магнітної індукції в діапазоні 0,05 2 Тл ДЕТУ 08-01-96 (ДСТУ 3393-96)	Від 0,05 до 2 Тл	$S_B \le 1 \cdot 10^{-5}$ $\Theta_B \le 3 \cdot 10^{-5}$	ДНВО "Метрологія"
22. Державний первинний еталон одиниці електричного опору ДЕТУ 08-02-98 (ДСТУ 3712-98)	1 Ом 100 Ом	$S_R \le 3 \cdot 10^{-6}$ $\Theta_R < 3 \cdot 10^{-6}$	ДНВО "Метрологія"

1	2	3	4
23. Державний первинний еталон одиниці електрорушійної сили та постійної напруги ДЕТУ 08-03-99 (ДСТУ 3834-98)	Від 0,01 до 1 В	$S_\theta < 5 \cdot 10^{-6}$ $\Theta_\theta < 1 \cdot 10^{-6}$	ДНВО "Метрологія"
24. Державний первинний еталон одиниці електричної напруги постійного струму у діапазоні від 1 до 180 кВ ДЕТУ 38-04-99	Від 1 до 180 кВ	$S_\theta \le 5 \cdot 10^{-6}$ $\Theta_\theta \le 3 \cdot 10^{-6}$	УкрЦСМ
25. Державний первинний еталон одиниці електричної напруги змінного струму в діапазоні від 1 до $1,2 \cdot 330/\sqrt{3}$ кВ та коефіцієнта масштабного перетворення електричної напруги ДЕТУ 38-05-99	Від 1 до $1,2 \cdot 3 \cdot 10^{-2} \cdot \sqrt{3}$ Ка на частоті 50 Гц Від $\frac{1 \cdot 10^{-3}}{1 + \sqrt{(0,1 \cdot 10^{-3} \cdot 50)^2}}$ до $\frac{330}{\sqrt{3}} \cdot 10^{-3} \cdot \frac{100}{\sqrt{100^2 + (0,1 \cdot 10^{-3} \cdot 50)^2}}$ на частоті 50 Гц	S_θ від $0,5 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^{-6}$ $\Theta_\theta \le 0,5 \cdot 10^{-6}$ S_k від $0,2 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-6}$ Θ_k від $0,5 \cdot 10^{-6}$ до $2 \cdot 10^{-6}$ Θ (кутова) від 0,5 до 1,5	УкрЦСМ
09 РАДІОТЕХНІЧНІ ТА РАДІОЕЛЕКТРОННІ ВИМІРЮВАННЯ			
26. Державний первинний еталон одиниці коефіцієнта гармонік ДЕТУ 09-01-96 (ДСТУ 3391-96)	Від 0,003 до 100 %	$S \le 0,03$ % $\Theta_\theta = (0,003-0,01)K_г + (0,0003-0,003)$ %	ДНВО "Метрологія"
27. Державний первинний еталон одиниці коефіцієнта амплітудної модуляції високочастотних коливань ДЕТУ 09-02-96 (ДСТУ 3393-96)	Від 0,1 до 100 %	$S \le 0,03$ % Θ_θ від 0,15 до 0,3 %	ДНВО "Метрологія"
28. Державний первинний еталон одиниці девіації частоти частотномодульованих коливань ДЕТУ 09-03-96 (ДСТУ 3392-96)	Δf від 10 Гц до 1 МГц	$S \le 5 \cdot 10^{-4}$ Δf $\Theta < (0,5 - 2,0) \cdot 10^{-3} \Delta f$	ДНВО "Метрологія"

1	2	3	4
29. Державний спеціальний еталон одиниці потужності електромагнітних коливань у хвилеводних трактах у діапазоні від 37,5 до 178,6 ГГц ДСТУ 09-04-96 (ДСТУ 3594-96)	Від $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ Вт	$S_{\Sigma} \le 0,5 \cdot 10^{-2}$ (для діапазону від 37,5 до 78,3 ГГц) $\Theta_{\Sigma} \le 5 \cdot 10^{-2}$ (для діапазону від 37,5 до 78,3 ГГц) $S_{\Sigma} \le 1 \cdot 10^{-2}$ (для діапазону від 78,3 до 178,6 ГГц) $\Theta_{\Sigma} \le 1 \cdot 10^{-2}$ (для діапазону від 78,3 до 178,6 ГГц)	ДНВО "Метрологія"
III ОПТИКО-ФІЗИЧНІ ВИМІРЮВАННЯ			
30. Державний спеціальний еталон одиниці енергетичної освітленості некогерентних випромінювань ДСТУ 11-01-96 (ДСТУ 3193-96)	Від 1 до $1 \cdot 10^{3}$ Вт/м²	$S_{\Sigma} \le 0,25 \cdot 10^{-2}$ $\Theta_{\Sigma} \le 0,25 \cdot 10^{-2}$	ДНВО "Метрологія"
31. Державний первинний еталон одиниці сили світла ДСТУ 11-02-96 (ДСТУ 3594-96)		$S \le 0,1 \cdot 10^{-2}$ $\Theta \le 0,15 \cdot 10^{-2}$	ДНВО "Метрологія"
32. Державний спеціальний еталон одиниці потужності слабких імпульсів по середніх потоках випромінювання від $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ Вт в діапазоні довжин хвиль від 0,4 до 1,6 мкм ДСТУ 11-03-96 (ДСТУ 3287-96)	Від $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ Вт	$S_{\Sigma} \le 2 \cdot 10^{-2}$ $\Theta_{\Sigma} \le 5 \cdot 10^{-2}$ (в імпульсі) $\Theta_{\Sigma} \le 2 \cdot 10^{-2}$ (безперервне випромінювання)	ДНВО "Метрологія"
33. Державний спеціальний еталон середньої потужності та енергії лазерного випромінювання ДСТУ 11-04-97 (ДСТУ 3529-97)	Від $1 \cdot 10^{-3}$ до 1 Вт Від $1 \cdot 10^{-4}$ до 1 Дж	$S_{\Sigma} \le 0,1 \cdot 10^{-2}$ $\Theta_{\Sigma} \le 0,28 \cdot 10^{-2}$ (для 1 Вт) $S_{\Sigma} \le 0,2 \cdot 10^{-2}$ $\Theta_{\Sigma} \le 0,4 \cdot 10^{-2}$ (для $1 \cdot 10^{-4}$ Вт) $S_{\Sigma} \le 0,2 \cdot 10^{-2}$ $\Theta_{\Sigma} \le 2,1 \cdot 10^{-2}$ (для 1 Дж) $S_{\Sigma} \le 0,1 \cdot 10^{-2}$ $\Theta_{\Sigma} \le 0,4 \cdot 10^{-2}$ (для $1 \cdot 10^{-4}$ Дж)	ДНВО "Метрологія"

Перелік Державних еталонів України (закінчення)

1	2	3	4
11 ВИМІРЮВАННЯ ІОНІЗУЮЧИХ ВИПРОМІНЕНЬ ТА ЯДЕРНИХ КОНСТАНТ			
34 Державний спеціальний еталон одиниці об'ємної активності радону-222 ДЕТУ 12-08-97 (ДСТУ 3502-97)	Від 1,0 до $5 \cdot 10^4$ Бк/м³	$S_B \leq 3\%$ $\Theta_E \leq 1,5\%$	ДНВС "Метрологія"
35 Державний первинний еталон одиниці активності радіонуклідів ДЕТУ 03-02-97 (ДСТУ 3497-97)	Від 5 до $5 \cdot 10^{12}$ Бк	S_B від $0,02 \cdot 10^{-2}$ до $0,2 \cdot 10^{-2}$ Θ_E від $1 \cdot 10^{-2}$ до $4 \cdot 10^{-2}$	ДНВС "Метрологія"

Перелік вихідних еталонів України

Назва та шифр вихідного еталона	Метрологічні характеристики		Місце зберігання
	Діапазон вимірювань	Похибки вимірювань (Θ, S, S_Σ, Δ, δ, клас точності)	
01 ВИМІРЮВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ВЕЛИЧИН			
2 Вторинний еталон одиниці довжини ВЕТУ 01-03-03-98	0 – 100 мм	$S_\Sigma = (0,02 + 0,1L)$ мкм	УкрЦСМ
3 Вторинний еталон одиниці плоского кута ВЕТУ 01-22-01-99	0 – 360°	S = 0,01" H = 0,04"	УкрЦСМ
4 Мікрометр інтерференційний МІІ-2	0 – 20 мкм 0 – 200 мкм	Δ_Σ = 0,05 – 0,1% Δ_E = 0,01 – 0,03%	УкрЦСМ
5 Міра штрихова довжини 1-го розряду II-Б	0 – 200 мм	$\delta = (0,1 + 0,2L)$ мкм	УкрЦСМ
02 ВИМІРЮВАННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЕЛИЧИН			
6. Робочий еталон одиниці сили 1-го розряду	1 МН (100тс)	Δ_F = ± 0,02 %	Харківський ДЦСМС
7 Робочий еталон одиниці сили 1-го розряду	20 кН (20тс)	Δ_F = ± 0,02 %	Харківський ДЦСМС
8 Робочий еталон одиниці сили 1-го розряду	5 кН (5тс)	Δ_F = ± 0,02 %	Харківський ДЦСМС

Перелік вихідних еталонів України *(продовження)*

1	2	3	4
9. Установка для повірки засобів вимірювань віброприскорення на частоті 0,65 Гц для трикомпонентної акселерометрії	0,05–300см/с²	$\Delta_e = \pm (0,3 + 10/A)\%$	ДНВО "Метрологія"
10. Установка для повірки засобів вимірювань швидкості повітряного потоку	0,1 – 20,0 м/с 0,1 – 5,0 м/с 5,0 – 20,0 м/с	$\Delta = \pm (0,05 + 0,02 v)$ $\Delta = + (0,25 + 0,02 v)$	Донецький ДЦСМС
11. Установка 1-го розряду для повірки засобів вимірювань прискорення при ударному русі	$10 – 5 \cdot 10^5$ м/с²	$\delta_в = \pm 10$ %	УкрЦСМ
12. Вторинний еталон одиниць вібропереміщення, віброшвидкості і віброприскорення при коливальному русі твердого тіла ВЕТУ 02-58-01-98	$2 \cdot 10^{-6} – 2 \cdot 10^{-3}$м $1 \cdot 10^{-4} – 1 \cdot 10^{-1}$ м/с $1 \cdot 10^{-1} – 5 \cdot 10^{3}$м/с² $3 \cdot 10^{-1} – 2 \cdot 10^{4}$Гц	$S_\Sigma = 5 \cdot 10^{-3} – 1,5 \cdot 10^{-2}$	УкрЦСМ
13. Пружа еталонна 1-го розряду ПС-1	1 п	Δ = мінус 1,8 г	УкрЦСМ
03 ВИМІРЮВАННЯ ТИСКУ, ВАКУУМН ВИМІРЮВАННЯ			
14. Вторинний еталон одиниці тиску для різниці тисків ВЕТУ 04-25-02-98	100 – 4000 Па	$S_\Sigma = 0,1$ Па	Донецький ДЦСМС
15. Вторинний еталон одиниці тиску ВЕТУ 04-23-01-98	0,04 – 60 МПа	$S_\Sigma = 0,005$ %	УкрЦСМ
04 ВИМІРЮВАННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНОГО СКЛАДУ І ВЛАСТИВОСТЕЙ РЕЧОВИН			
16. Робочий еталон одиниці pH (тетраоксалат калію – хімреактив одноразового використання)	2 – 9 од. pH	$\Delta = 0,0004$ од. pH	УкрЦСМ
17. Робочий еталон одиниці питомої електропровідності розчинів електролітів	$10^{-4} – 10$ См/м	$S_\delta = 0,02 – 0,15$ %	УкрЦСМ

Перелік вихідних еталонів України *(продовження)*

1	2	3	4
18. Генератор вологого газу типу "Родник-2"	5 - 100 % відн.вол.	Δв = 0,5% відн. вол	УкрЦСМ
19. Установка для повірки купонно-метричних гігрометрів АРМПК - прецизійний вологомір "Лена"	0 – 500 млн⁻¹	δв = 2,5 – 1,5 %	УкрЦСМ
20. Діоксиметри 1 розряду (набір)	4·10⁻⁵ - 1·10⁻¹м²/с 3·10⁻⁴ - 1·10²Па·с	δμ = 6·10⁻²	УкрЦСМ
21. Робочий еталон одиниці густини рідин (еталонні поплавки)	650 – 2000 кг/м³	Sρ = 3·10⁻⁵ – 8·10⁻⁵	УкрЦСМ
22. Установка для відтворення та передачі одиниць вологості зерна та продуктів його переробки	5 – 45 %	θ = 0,03 % S = 0,015 %	Одеський ДЦСМС НПЦ "Зерно-прилад" (м. Одеса)
05 ТЕМПЕРАТУРНІ ТА ТЕПЛОФІЗИЧНІ ВИМІРЮВАННЯ			
23. Вторинний еталон одиниці теплопровідності твердих тіл ВЕТУ 06-58-01-98	0,1 – 20 Вт/мК	S_Σ = 0,7·10⁻² – 1,4·10⁻²	УкрЦСМ
06 ВИМІРЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ І МАГНІТНИХ ВЕЛИЧИН			
24. Вторинний еталон одиниці напруги змінного струму ВЕТУ 08-89-01-98	0,001 – 1000В (10 Гц – 30 МГц)	S_Σ = 0,0001 – 0,0003	УкрЦСМ
25. Установка для повірки засобів вимірювань параметрів магнітних полів змінного струму	1·10⁻⁷ – 1·10⁻³Тл (40 – 20000 Гц)	Δв = 0,2 %	Харківський ДЦСМС
26. Група еталонних мір електричної ємності Р 505С, Р 597, КУЕ – П	0,1 пФ – 1мкФ (1000Гц)	Δε = 0,05 – 1,0 %	УкрЦСМ
27. Група мір індуктивності та взаємної індуктивності Э187, Р 5101 – Р 5115, Р 5309	1·10⁻⁶ – 10 Гн (1000 Гц; 10мкГн – 10мГн (1000 – 5000 Гц)	δм = 0,03 %	УкрЦСМ

Перелік вихідних еталонів України *(продовження)*

1	2	3	4
28. Набори термоелектричних перетворювачів змінного струму ЛТТЕ. ТПН. Т 300	3 – 1000 мА 0,25 – 25 А	δ_0 = 0,0005 – 0,005%	УкрЦСМ
29. Міра тангенса кута діелектричних втрат 1-го розряду. ВТУП – 1М	$tg\delta = 3 \cdot 10^{-4} – 1$	$\Delta = 0,002 tg\delta + 3 \cdot 10^{-4}$ (1 кГц) $\Delta = (0,002 – 0,007) tg\delta + (3 – 10) \cdot 10^{-4}$ (10 – 100 кГц)	УкрЦСМ
30. Багатозначна міра постійного струму ЕКІ-6	$1 \cdot 10^{-7} – 1 \cdot 10^{-1}$ А	$\Delta = 0,001$ А	УкрЦСМ
31. Комплект робочих еталонів одиниці кута зсуву фаз в діапазоні частот від 0,001 Гц до 150 МГц. КОС – 0А1	0 – 360 °	$\Delta = 0,01 – 0,15$ °	УкрЦСМ
32. Комплект робочих еталонів одиниці потужності на промислових і підвищених частотах. КОС – МКМ5	0 – 350 V $-1 \le \cos\varphi \le 1$	Δ = 1 – 60 кут. хв	УкрЦСМ
07. РАДІОТЕХНІЧНІ ТА РАДІОЕЛЕКТРОННІ ВИМІРЮВАННЯ			
33. Вторинний еталон напруги в діапазоні від 30 до 2300 МГц ВЕТУ 09 27-01-98	30 – 2000 МГц	S_t = 0,27 – 1,2 %	УкрЦСМ
34. Ватметр поглинаючої потужності НВЧ МЗ – 54	0,03 – 17,85ГГц	δ_t = 1,2 %	УкрЦСМ
35. Міри потужності НВЧ перестроювані хвилеводні МЕ-7, МВ-11, МВ-16, МЗ-23, МВ-35	5,64 – 37,5 ГГц	δ_0 = 1 %	УкрЦСМ
36. Комплект мір КСХН та повного опору ЭК-140, ЭК9-145, ЭК9-180	1 – 16 ГГц	δ_0 = 1 – 2 %	УкрЦСМ
37. Рефлектометри РОН-15 РСН-17, РСН-23, РОН-26, РСН-35, РОН-46	3,94 – 17,44ГГц	δ_K = 0,7 – 1,5 %	УкрЦСМ

Перелік вихідних еталонів України *(продовження)*

1	2	3	4
38. Навантаження хвилеводні Э0-7, Э0-13, Э0-14	2,59 – 37,5 ГГц	$S_н$ = 0,7 – 1,5 %	УкрЦСМ
39. Міри добротності Q 0272-2 (3 од.)	15 – 680 од.	$\delta_Б$ = 1,5 – 7 %	УкрЦСМ
40. Міри ємності Е1-3	100 – 1000 пФ	$\delta_Э$ = 0,1 %	УкрЦСМ
41. Міри опору Е1-5	1 Ом – 10 кОм	Δ = 0,006 – 30,3 Ом	УкрЦСМ
42. Установка для повірки вимірювачів напруженості електромагнітного поля УВЭП-1, УМП-1, УНЭП-1, УОМП-1	0,01 – 1000 МГц	$S_п$ = 2,3 – 5 %	УкрЦСМ
43. Установка для перевірки вимірювачів щільності потоку НВЧ енергії П1-9	0,3 – 39,65 ГГц	$\delta_в$ = 6 %	УкрЦСМ
44. Установка для повірки генераторів шуму НВЧ	0,9 – 37,5 ГГц	$\delta_в$ = 3,5 – 5 %	УкрЦСМ
08 ВИМІРЮВАННЯ АКУСТИЧНИХ ВЕЛИЧИН			
45. Комплект робочих еталонів одиниць акустичних величин у повітряному середовищі КОС-1	10 – 120 дБ 20 – 40000 Гц	δ = 0,2 – 0,5 дБ	УкрЦСМ
46. Установка для повірки вимірювачів шуму на ІНЧ ШВ-003-М2	1 – 45 Гц	δ = 0,5 дБ	УкрЦСМ
47. Комплект гідрофонів КОГ	1 Гц – 200 к Гц	S = 4·10⁻⁷	Севастопольський ДЦСМС
09 ОПТИКО-ФІЗИЧНІ ВИМІРЮВАННЯ			
48. Вторинний еталон одиниць спектральних коефіцієнтів пропускання і відбиття видимого випромінювання ФЕТУ 11-81-01-99	T = 0 – 100 % φ = 1 – 100 % λ = 400 – 750 нм	$S_Σ$ = 0,0003 – 0,001	Дніпрогетровським ДЦСМС

Перелік вихідних еталонів України (продовження)

	2	3	4
49. Вторинний еталон одиниці кута обертання площини поляризації у видимій частині спектру ВЕТУ 11-50-01-98	мінус 50 – 50°	S_0 = 0,0015°	УкрЦСМ
50. Вторинний еталон одиниці редукованих коефіцієнтів направленого пропускання ВЕТУ 11-156-01-99	0,01 – 0,99	S_0 = 0,0015	УкрЦСМ
51. Установка для вимірювань спектральної чутливості приймачів випромінювання у видимій та інфрачервоній частині спектру УСЧП	0,35 – 25 мкм	Δ_0 = 2,5 %	ДНВС Метрологія
52. Компаратор-рефлактометр 1-го розряду для передачі одиниці показника заломлення рідких і твердих речовин у видимій частині спектру	(1,47 – 2,0) лс	Δ = 1,5 10^{-5} лс	УкрЦСМ
53. Поляриметр універсальний фотоелектричний 1-го розряду для вимірювань різниці ходу при подвійному заломленні променя	0 – 500 нм	λ = 3 нм	УкрЦСМ
54. Комплекс зразкових еталонів для вимірювань задньої вершинної рефракції та призматичної дії окулярних лінз та призм	мінус 30 – 25 дптр	Δ = 0,01 – 0,05 дптр	УкрЦСМ
10 ВИМІРЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ІОНІЗУЮЧИХ ВИПРОМІНЕНЬ ТА ЯДЕРНИХ КОНСТАНТ			
55. Вторинний еталон одиниць експозиційної дози та потужності експозиційної дози рентгенівського і гамма-випромінювання ВЕТУ 12-06-01-99	1 10^{-11} – 2 10^{-1} А/кг 1 10^{-9} – 2 10^{3} Кл/кг	S_0 = 1,2 %	Білоцерківський ДЦСМС

Перелік вихідних еталонів України (закінчення)

1	2	3	4
56. Вторинний еталон одиниць потоку та щільності потоку нейтронів ВЕТУ 12-10-01-98	$4,4 \cdot 10^3 – 2,7 \cdot 10^7$ с$^{-1}$ $1 \cdot 10^2 – 1 \cdot 10^6$ с$^{-1}$·см$^{-2}$	$S_Q = 1$ % (F) $S_Q = 1,1$ % (ρ)	Білоцерківський ДЦСМС

Примітка S_Q – середнє квадратичне відхилення результату вимірювань;

S_F – середнє квадратичне відхилення результату вимірювань при звіренні еталона з державним еталоном.

0 – невилучена систематична похибка,

Δ – границя допустимої похибки (Δ – абсолютної $Δ_в$ –відносної);

Δ- границя довірчої похибки (δ – абсолютної, $δ_в$ – відносної),

V – швидкість повітряного потоку, м/с;

L – вимірювана довжина, мм;

А – обертприскорення, см/с^2.

го – показник запомнення.

Клас точності – визначається границями його допустимих основної і додаткових похибок, а також іншими характеристиками, що впливають на його точність, значення яких регламентуються.

Усі метрологічні характеристики нормуються згідно з чинними нормативними документами.

Таблиця Д.1

Таблиця значень функції $\varphi(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}$

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,0	0,3989	3989	3989	3988	3986	3984	3982	3980	3977	3973
0.1	3970	3965	3961	3956	3951	3945	3939	3932	3925	3918
0.2	3910	3902	3894	3885	3876	3867	3857	3847	3836	3825
0.3	3814	3802	3790	3778	3765	3752	3739	3726	3712	3697
0.4	3683	3668	3653	3637	3621	3605	3589	3572	3555	3538
0.5	3521	3503	3485	3467	3448	3429	3410	3391	3372	3352
0.6	3332	3312	3292	3271	3251	3230	3209	3187	3166	3144
0.7	3123	3101	3079	3056	3034	3011	2989	2966	2943	2920
0.8	2897	2874	2850	2827	2803	2780	2756	2732	2709	2685
0.9	2661	2637	2613	2589	2565	2541	2516	2492	2468	2444
1.0	0,2420	2396	2371	2347	2323	2299	2275	2251	2227	2203
1.1	2179	2155	2131	2107	2083	2059	2036	2012	1989	1965
1.2	1942	1919	1895	1872	1849	1826	1804	1781	1758	1736
1.3	1714	1691	1669	1647	1626	1604	1582	1561	1539	1518
1.4	1497	1476	1456	1435	1415	1394	1374	1354	1334	1315
1.5	1295	1276	1257	1238	1219	1200	1182	1163	1145	1127
1.6	1109	1092	1074	1057	1040	1023	1006	0989	0973	0957
1.7	0940	0925	0909	0893	0878	0863	0848	0833	0818	0804
1.8	0790	0775	0761	0748	0734	0721	0707	0694	0681	0669
1.9	0656	0644	0632	0620	0608	0596	0584	0573	0562	0551
2.0	0,0540	0529	0519	0508	0498	0488	0478	0468	0459	0449
2.1	0440	0431	0422	0413	0404	0396	0387	0379	0371	0363
2.2	0355	0347	0339	0332	0325	0317	0310	0303	0297	0290
2.3	0283	0277	0270	0264	0258	0252	0246	0241	0235	0229
2.4	0224	0219	0213	0208	0203	0198	0194	0189	0184	0180
2.5	0175	0171	0167	0163	0158	0154	0151	0147	0143	0139

Продовження таблиці Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.6	0136	0132	0129	0125	0122	0119	0116	0113	0110	0107
2.7	0104	0101	0099	0096	0093	0091	0088	0085	0084	0081
2.8	0079	0077	0075	0073	0071	0069	0067	0065	0063	0061
2.9	0060	0058	0056	0055	0053	0051	0050	0048	0047	0046
3.0	0.0044	0043	0042	0040	0039	0038	0037	0036	0035	0034
3.1	0033	0032	0031	0030	0029	0028	0027	0026	0025	0025
3.2	0024	0023	0022	0022	0021	0020	0020	0019	0018	0018
3.3	0017	0017	0016	0016	0015	0015	0014	0014	0013	0013
3.4	0012	0012	0012	0011	0011	0010	0010	0010	0009	0009
3.5	0009	0008	0008	0008	0008	0007	0007	0007	0007	0006
3.6	0006	0006	0005	0005	0005	0005	0005	0005	0005	0004
3.7	0004	0004	0004	0004	0004	0004	0003	0003	0003	0003
3.8	0003	0002	0003	0003	0003	0002	0002	0002	0002	0002
3.9	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0001	0001

Таблиця Д.2

Інтегральна функція нормованого

нормального розподілу $\Phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{v^2}{2}} dv$

z	0,00	0,02	0,04	0,06	0,08
1	2	3	4	5	6
−3,5	0,00023	0,00022	0,00020	0,00019	0,00017
−3,4	0,00034	0,00031	0,00029	0,00027	0,00025
−3,3	0,00048	0,00045	0,00042	0,00039	0,00036
−3,2	0,00069	0,00064	0,00060	0,00056	0,00052
−3,1	0,00097	0,00090	0,00085	0,00079	0,00074
−3,0	0,00135	0,00126	0,00118	0,00111	0,00104
−2,9	0,0019	0,0017	0,0016	0,0015	0,0014
−2,8	0,0026	0,0024	0,0023	0,0021	0,0020
−2,7	0,0035	0,0033	0,0031	0,0029	0,0027

1	2	3	4	5	6
−2,6	0,0047	0,0044	0,0041	0,0039	0,0037
−2,5	0,0062	0,0059	0,0055	0,0052	0,0049
−2,4	0,0082	0,0078	0,0073	0,0069	0,0066
−2,3	0,0107	0,0102	0,0096	0,0091	0,0087
−2,2	0,0139	0,0132	0,0125	0,0119	0,0113
−2,1	0,0179	0,0170	0,0162	0,0154	0,0146
−2,0	0,0228	0,0217	0,0207	0,0197	0,0188
−1,9	0,0287	0,0274	0,0262	0,0250	0,0239
−1,8	0,0359	0,0344	0,0329	0,0314	0,0301
−1,7	0,0446	0,0427	0,0409	0,0392	0,0375
−1,6	0,0548	0,0526	0,0505	0,0485	0,0465
−1,5	0,0668	0,0643	0,0618	0,0594	0,0571
−1,4	0,0808	0,0778	0,0749	0,0721	0,0694
−1,3	0,0968	0,0934	0,0901	0,0869	0,0838
−1,2	0,1151	0,1112	0,1075	0,1038	0,1003
−1,1	0,1357	0,1314	0,1271	0,1230	0,1190
−1,0	0,1587	0,1539	0,1492	0,1446	0,1401
−0,9	0,1841	0,1789	0,1736	0,1685	0,1635
−0,8	0,2119	0,2061	0,2005	0,1949	0,1894
−0,7	0,2420	0,2358	0,2297	0,2236	0,2177
−0,6	0,2743	0,2676	0,2611	0,2546	0,2483
−0,5	0,3085	0,3015	0,2946	0,2877	0,2810
−0,4	0,3446	0,3372	0,3300	0,3228	0,3156
−0,3	0,3821	0,3745	0,3669	0,3594	0,3520
−0,2	0,4207	0,4129	0,4052	0,3974	0,3897
−0,1	0,4602	0,4522	0,4443	0,4364	0,4286
−0,0	0,5000	0,4920	0,4840	0,4761	0,4681
+0,0	0,5000	0,5080	0,5160	0,5239	0,5319
+0,1	0,5398	0,5478	0,5557	0,5636	0,5714
+0,2	0,5793	0,5871	0,5948	0,6026	0,6103
+0,3	0,6179	0,6255	0,6331	0,6406	0,6480

Закінчення таблиці Д 2

1	2	3	4	5	6
+0.4	0,6554	0,6629	0,6700	0,6772	0,6844
+0.5	0,6915	0,6985	0,7054	0,7123	0,7190
+0.6	0,7257	0,7324	0,7389	0,7454	0,7517
+0.7	0,7580	0,7642	0,7704	0,7764	0,7823
+0.8	0,7881	0,7939	0,7995	0,8051	0,8106
+0.9	0,8159	0,8212	0,8264	0,8315	0,8365
+1.0	0,8413	0,8461	0,8508	0,8554	0,8599
+1.1	0,8643	0,8686	0,8729	0,8770	0,8810
+1.2	0,8849	0,8888	0,8925	0,8962	0,8997
+1.3	0,9032	0,9066	0,9099	0,9131	0,9162
+1.4	0,9192	0,9222	0,9251	0,9279	0,9306
+1,5	0,9332	0,9357	0,9382	0,9406	0,9429
+1.6	0,9452	0,9474	0,9495	0,9515	0,9535
+1.7	0,9554	0,9573	0,9591	0,9608	0,9625
+1.8	0,9641	0,9656	0,9671	0,9686	0,9699
+1,9	0,9713	0,9726	0,9738	0,9750	0,9761
+2.0	0,9773	0,9783	0,9793	0,9803	0,9812
+2.1	0,9821	0,9830	0,9839	0,9846	0,9854
+2,2	0,9861	0,9868	0,9875	0,9881	0,9887
+2,3	0,9893	0,9898	0,9904	0,9909	0,9913
+2,4	0,9918	0,9922	0,9927	0,9931	0,9934
+2.5	0,9938	0,9941	0,9945	0,9948	0,9951
+2.6	0,9953	0,9956	0,9959	0,9961	0,9963
+2,7	0,9965	0,9967	0,9969	0,9971	0,9973
+2,8	0,9974	0,9976	0,9977	0,9979	0,9980
+2,9	0,9981	0,9983	0,9984	0,9985	0,9986
+3.0	0,99865	0,99874	0,99882	0,99889	0,99895
+3,1	0,99903	0,99910	0,99915	0,99921	0,99926
+3.2	0,99931	0,99936	0,99940	0,99944	0,99948
+3.3	0,99952	0,99955	0,99955	0,99961	0,99964
+3.4	0,99966	0,99969	0,99971	0,99973	0,99975
+3.5	0,99977	0,99978	0,99980	0,99981	0,99983

Розподіл Стьюдента $P\{|t| < t_p\} = 2\int_0^{t_p} s(t;k)dt$ **значень** t_p

k	P											
	0.10	0,20	0,30	0,40	0.50	0,60	0.70	0,80	0,90	0,95	0,98	0.99
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,158	0.325	0.510	0,727	1.000	1,376	1.963	3,078	6.314	12.706	31,821	63 657
2	0.142	0.289	0 445	0.617	0.816	1,061	1.386	1,886	2.920	4.303	6,965	9,925
3	0,137	0.277	0.424	0,584	0,765	0,978	1,250	1.638	2,353	3,182	4,54'	5.841
4	0.134	0 271	0.414	0,569	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3,747	4,604
5	0.132	0 267	0.408	0,559	0727	0,920	1.156	1,476	2,015	2.571	3.365	4.032
6	0.131	0 265	0 404	0,553	0716	0,906	1,134	1.440	1,943	2.447	3.143	3,707
7	0.130	0.263	0402	0.549	0,711	0,896	1,119	1.415	1,895	2.365	2.996	3,499
8	0.130	0262	0.399	0.546	0,706	0,889	1,108	1 397	1.860	2 306	2 896	3 355
9	0 129	0 261	0.398	0.543	0.703	0.883	1,100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0129	0.260	0,397	0 542	0.700	0.879	1.093	1.372	1,812	2.228	2 764	3,169
11	0 129	0.260	0,396	0,540	0.697	0,876	1.088	1 363	1,796	2 201	2 718	3,106
12	0.128	0.259	0,395	0,539	0,695	0,873	1.083	1 356	1,782	1 179	2 681	3,055
13	0 128	0.259	0,394	0.538	0.694	0,870	1.079	1.350	1,77'	2 160	2 650	3,012
14	0.128	0.258	0,393	0,537	0,692	0,868	1,076	1 345	1,76'	2 145	2 624	2 977

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
15	0,125	0,258	0,393	0,536	0,691	0,860	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,128	0,258	0,392	0,535	0,690	0,865	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,128	0,257	0,392	0,534	0,689	0,863	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,127	0,257	0,392	0,534	0,688	0,862	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,127	0,257	0,391	0,533	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,127	0,257	0,391	0,533	0,687	0,860	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,127	0,257	0,391	0,532	0,686	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,127	0,256	0,390	0,532	0,686	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,127	0,256	0,390	0,532	0,685	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,127	0,256	0,390	0,531	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,127	0,256	0,390	0,531	0,684	0,856	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,127	0,256	0,390	0,531	0,684	0,856	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,127	0,256	0,389	0,531	0,684	0,855	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,855	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
∞	0,12566	0,25335	0,38532	0,52440	0,67449	0,84162	1,03643	1,28155	1,64485	1,95996	2,32654	2,57582

Таблиця Д 4

Інтегральна функція χ^2-розподілу Пірсона. Значення $\chi^2_{k;P}$ для різних k і P

k	P												
	0.01	0.02	0.05	0.10	0,20	0.30	0,50	0,70	0.80	0.90	0,95	0.98	0.99
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0.000157	0,000628	0.00393	0,0158	0,0642	0.148	0.455	1,074	1.642	2,706	3,841	5,412	6,635
2	0,0201	0.0404	0.103	0.211	0.446	0,713	1,390	2,408	3.219	4.605	5.991	7,824	9.210
3	0.115	0.185	0.352	0.584	1,005	1,424	2.366	3,665	4,642	6,251	7.815	9,837	11.345
4	0.297	0,429	0.711	1,064	1,649	2 195	3.357	4,878	5,989	7,779	9.488	11,668	13,277
5	0.554	0,752	1,145	1,610	2.343	3.000	4.351	6.064	7.289	9.236	11,070	13,388	15,086
6	0.872	1,134	1,635	2.204	3.070	3,828	5.348	7,231	8.558	10.645	12,592	15.033	16,812
7	1.239	1.564	2.167	2.833	3,822	4.671	6.346	8.383	9,803	12 017	14,067	16.622	18,475
8	1,646	2.032	2.733	3.490	4,594	5.527	7 344	9 524	11,030	13,362	15,507	18,168	20.090
9	2.088	2.532	3,325	4,168	5.380	6,393	8 343	10.656	12,242	14.684	16,919	19,679	21,666
10	2,558	3.059	3.940	4,865	6.179	7,267	9,342	11 781	13.442	15,987	18.307	21,161	23,209
11	3,053	3.609	4.575	5.578	6,989	8.148	10,341	12,899	14 631	17 275	19 675	22.618	24,725
12	3,571	4,178	5.226	6,304	7,807	9,034	11.340	14,011	15, 812	18,549	21.026	24.054	26.217
13	4.107	4,765	5,892	7,042	8.634	9,926	12 340	15.119	16,985	19,812	22.362	25,472	27.688
14	4,660	5.368	6.571	7.790	9.467	10 821	13.339	16.222	18,151	21.064	23.035	26,873	29,141
15	5.229	5.985	7.261	8.547	10 307	11,721	14,339	17,322	19.311	22,307	24.996	28,259	30,578
16	5.812	6,614	7.962	9,312	11,152	12.624	15,338	18,418	20,465	23.542	26 296	29.633	32.000

Продолжение таблицы Д.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
17	6,408	7,255	8,972	10,086	12,002	13,531	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	30,995	33,409
18	7,015	7,906	9,390	10,865	12,857	14,440	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	32,346	34,805
19	7,633	8,567	10,117	11,651	13,716	15,352	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	33,687	36,191
20	8,260	9,237	10,851	12,444	14,578	16,266	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	35,020	37,566
21	8,897	9,915	11,591	13,240	15,445	17,182	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	36,343	38,932
22	9,542	10,600	12,338	14,041	16,314	18,101	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	37,659	40,289
23	10,196	11,293	13,091	14,848	17,187	19,021	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	38,968	41,638
24	10,856	11,992	13,848	15,659	18,062	19,943	23,337	27,096	29,558	33,196	36,415	40,270	42,980
25	11,524	12,697	14,611	16,473	18,940	20,867	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	41,566	44,314
26	12,198	13,409	15,379	17,292	19,820	21,792	25,336	29,246	31,795	35,569	38,885	42,856	45,642
27	12,879	14,125	16,151	18,114	20,703	22,719	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	44,140	46,963
28	13,565	14,847	16,928	18,939	21,588	23,647	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	45,419	48,278
29	14,256	15,574	17,708	19,768	22,475	24,577	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	46,693	49,588
30	14,953	16,306	18,493	20,599	23,364	25,508	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	47,962	50,892

Значення $\tau_{n,q}$ при різних кількостях спостережень n та різних рівнях значущості q

n	$q = 1-\alpha$				n	$q = 1-\alpha$			
	0,10	0,05	0,025	0,01		0,10	0,05	0,025	0,01
3	1,406	1,412	1,414	1,414	14	2,297	2,461	2,602	2,759
4	1,645	1,689	1,710	1,723	15	2,326	2,493	2,638	2,808
5	1,731	1,829	1,917	1,955	16	2,354	2,523	2,670	2,837
6	1,894	1,966	2,067	2,130	17	2,380	2,551	2,701	2,87[illegible]
7	1,974	2,059	2,162	2,265	18	2,404	2,557	2,728	2,903
8	2,041	2,172	2,273	2,374	19	2,426	2,600	2,754	2,932
9	2,097	2,257	2,349	2,464	20	2,447	2,623	2,776	2,959
10	2,146	2,294	2,414	2,540	21	2,467	2,644	2,801	2,984
11	2,190	2,362	2,470	2,606	22	2,486	2,664	2,823	3,009
12	2,229	2,387	2,519	2,663	23	2,504	2,683	2,843	3,030
13	2,264	2,426	2,562	2,714	24	2,520	2,701	2,862	3,051
					25	2,537	2,717	2,880	3,071

F- розподіл Фішера. Значення F_{k_1,k_2} для різних вірогідностей α

k_1	α	k_2										
		1	2	3	4	5	10	20	50	100	200	∞
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,75	5,85	7,50	8,20	8,58	8,82	9,02	9,56	9,74	9,78	9,82	9,85
	0,90	39,9	49,5	53,6	55,8	57,2	60,2	61,7	62,7	63,0	63,2	63,3
	0,95	161	200	216	225	230	242	248	252	253	254	254
	0,90	8,53	9,00	9,16	9,24	9,29	9,39	9,44	9,47	9,48	9,49	9,49
2	0,95	18,5	19,0	19,2	19,2	19,3	19,4	19,4	19,5	19,5	19,5	19,5
	0,99	98,5	99,0	99,2	99,2	99,3	99,4	99,4	99,5	99,5	99,5	99,5
	0,90	5,54	5,46	5,39	5,34	5,31	5,23	5,18	5,15	5,14	5,14	5,13
3	0,95	10,1	9,55	9,28	9,28	9,10	8,79	8,66	8,58	8,55	8,54	8,53
	0,99	34,1	30,8	29,5	28,7	28,2	27,2	26,7	26,4	26,2	26,2	26,1
	0,90	4,54	4,32	4,19	4,11	4,05	3,92	3,84	3,80	3,78	3,77	3,76
4	0,95	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	5,96	5,80	5,70	5,66	5,65	5,63
	0,99	21,2	18,0	16,7	16,0	15,5	14,5	14,0	13,7	13,6	13,5	13,5
	0,90	4,06	3,78	3,62	3,52	3,45	3,30	3,21	3,15	3,13	3,12	3,10
5	0,95	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,74	4,56	4,44	4,41	4,39	4,36
	0,99	16,3	13,3	12,1	11,4	11,0	10,1	9,55	9,24	9,13	9,08	9,02
	0,90	3,78	3,46	3,29	3,18	3,11	2,94	2,84	2,77	2,75	2,73	2,72
6	0,95	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,06	3,87	3,75	3,71	3,69	3,67
	0,99	13,7	10,9	9,78	9,15	8,75	7,87	7,40	7,09	6,99	6,93	6,88
	0,90	3,59	3,26	3,07	2,96	2,88	2,70	2,59	2,52	2,50	2,48	2,47

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7	0,95	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,84	3,44	3,37	3,27	3,25	3,23
	0,99	12,2	9,55	8,45	7,85	7,46	6,82	6,16	5,85	5,75	5,70	5,65
	0,90	3,46	3,11	2,92	2,81	2,73	2,64	2,42	2,35	2,32	2,31	2,39
8	0,95	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,35	3,15	3,02	2,97	2,95	2,93
	0,99	11,3	8,65	7,59	7,01	6,63	5,81	5,36	5,07	4,96	4,91	4,86
	0,90	3,36	3,01	2,81	2,69	2,61	2,42	2,30	2,22	2,19	2,17	2,16
9	0,95	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,14	2,94	2,80	2,76	2,73	2,71
	0,99	10,6	8,02	6,99	6,42	6,06	5,26	4,81	4,52	4,42	4,36	4,31
	0,90	3,29	2,92	2,73	2,61	2,52	2,32	2,20	2,12	2,09	2,07	2,06
10	0,95	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	2,98	2,77	2,64	2,59	2,55	2,54

k_2	α	k_1										
		1	2	3	4	5	10	20	50	100	200	∞
	0,90	3,18	2,81	2,61	2,48	2,39	2,19	2,05	1,97	1,94	1,92	1,90
12	0,95	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	2,75	2,54	2,40	2,35	2,32	2,30
	0,99	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,30	3,86	3,57	3,47	3,41	3,36
	0,90	3,05	2,67	2,46	2,33	2,24	2,03	1,89	1,79	1,76	1,74	1,72
16	0,95	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,49	2,28	2,12	2,07	2,02	2,01
	0,99	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	3,69	3,26	2,97	2,86	2,81	2,75
	0,90	2,97	2,59	2,38	2,25	2,16	1,94	1,79	1,69	1,65	1,63	1,61
20	0,95	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,35	2,12	1,97	1,91	1,88	1,84
	0,99	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,37	2,94	2,64	2,54	2,48	2,42
	0,90	2,90	2,54	2,35	2,19	2,10	1,88	1,73	1,62	1,58	1,56	1,53

Окончание таблицы Д.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
24	0,95	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,25	2,05	1,86	1,80	1,77	1,73
	0,99	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,17	2,74	2,44	2,53	2,27	2,21
	0,90	2,68	2,49	2,28	2,14	2,05	1,82	1,67	1,55	1,51	1,48	1,46
30	0,95	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,16	1,93	1,79	1,70	1,66	1,62
	0,99	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	2,96	2,55	2,25	2,13	2,07	2,01
	0,90	2,64	2,44	2,23	2,09	2,00	1,76	1,61	1,49	1,43	1,41	1,38
40	0,95	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,08	1,84	1,68	1,59	1,55	1,51
	0,99	7,31	5,18	4,31	4,83	3,51	2,80	2,37	2,06	1,94	1,87	1,80
	0,90	2,79	2,39	2,18	2,04	1,95	1,71	1,54	1,41	1,36	1,33	1,29
60	0,95	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	1,99	1,75	1,56	1,48	1,44	1,39
	0,99	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	2,63	2,20	1,86	1,75	1,68	1,60
	0,90	2,75	2,35	2,13	1,99	1,90	1,65	1,46	1,34	1,27	1,24	1,19
120	0,95	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	1,91	1,66	1,46	1,37	1,32	1,25
	0,99	6,85	4,79	3,95	3,48	3,17	2,47	2,03	1,70	1,56	1,48	1,38
	0,90	2,73	2,33	2,11	1,97	1,88	1,63	1,48	1,31	1,24	1,20	1,14
200	0,95	3,89	3,04	2,65	2,42	2,26	1,88	1,62	1,41	1,32	1,26	1,19
	0,99	6,76	4,71	3,88	3,41	3,11	2,41	1,97	1,63	1,48	1,39	1,28
	0,90	2,71	2,30	2,08	1,94	1,85	1,60	1,42	1,26	1,16	1,13	1,00
	0,95	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	1,83	1,57	1,35	1,24	1,17	1,00
	0,99	6,63	4,61	3,78	3,32	3,02	2,32	1,88	1,52	1,36	1,25	1,00

Додаток 13

ФОРМА ЗАЯВКИ НА ПРОВЕДЕННЯ СЕРТИФІКАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ В СИСТЕМІ УкрСЕПРО

Назва органу з сертифікації
системи якості

ЗАЯВКА

На проведення сертифікації продукції
в Системі УкрСЕПРО

1. _____
(повна назва заявника, організаційно-правова форма, код ЄДРПОУ)

в особі _____
(прізвище, ім'я, по батькові керівника, посада)

заявляє, що _____
(назва продукції)

виготовлена у вигляді зразків одиничного виробництва, вироблена або поставляється до виготовлення у
(вказати партію в штуках)

експлуатується серійно за _____
(назва та позначення нормативного документа виробника)

відповідає вимогам _____
(позначення та назви нормативних документів)

і просить провести сертифікацію цієї продукції на відповідність умовам зазначених нормативних
документів та правилам Системи УкрСЕПРО.

2. Випробування з метою сертифікації прошу провести в _____
(назва лабораторії)

_____
(назва в Системі УкрСЕПРО випробувальної лабораторії та адреса місця знаходження)

_____
(вказати, чи є ця лабораторія незалежною)

3. Зобов'язуюсь:

- виконувати всі умови сертифікації;
- забезпечувати стабільність показників (характеристик) продукції, що підтверджені сертифікатом відповідності;

4. Додаткові відомості _____

_____

Керівник підприємства _____
(підпис, ініціали та прізвище)

Головний бухгалтер _____
(підпис, ініціали та прізвище)

Печатка Дата

Додаток 14

БЛАНКИ СЕРТИФІКАТА ВІДПОВІДНОСТІ

БЛАНК СЕРТИФІКАТА ВІДПОВІДНОСТІ (ФОРМА 1)

ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ
(ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ)

Серія ГА Система сертифікації УкрСЕПРО №000000

СЕРТИФІКАТ ВІДПОВІДНОСТІ

Зареєстрований у Реєстрі
Системи сертифікації УкрСЕПРО
"____" _____ 200_ р.
№ _____
Дійсний до "____" _____ 200 р.

ВИДАНИЙ _____
(назва і адреса юридичної особи, якій видано сертифікат відповідності)

_____
(за ГОСТом)

ЦЕЙ СЕРТИФІКАТ ПОСВІДЧУЄ, ЩО ІДЕНТИФІКОВАНА НАЛЕЖНИМ ЧИНОМ ПРОДУКЦІЯ _____
(назва продукції, тип або марка)

_____
(код УКД) (код ОКП)

ВИПРОБУВАНА І ВІДПОВІДАЄ УСІМ ОБОВ'ЯЗКОВИМ ВИМОГАМ, ЩО ВСТАНОВЛЕНІ В _____
(позначення та назва нормативних документів)

_____

СЕРТИФІКАТ ПОШИРЮЄТЬСЯ НА _____
(місце виготовлення виробів)

_____
(характеристика _____ та інші дані, що ідентифікують продукцію)

Контроль відповідності сертифікованої продукції вимогам нормативних документів від часу випуску з виробництва здійснюється шляхом _____
(вказівка методів перевірки)

_____
(Технологічні, експлуатаційні та інші вимоги, за якими сертифікована продукція відповідає встановленим вимогам)

СЕРТИФІКАТ ВИДАНИЙ _____
(назва органу з сертифікації, що видав сертифікат, його адреса, а також інші відомості, якщо вони потрібні)

ВВЕЗЕННЯ В УКРАЇНУ ДОЗВОЛЯЄТЬСЯ (для продукції, що ввозиться в Україну).

Керівник органу
з сертифікації продукції _____ (підпис) _____ (ініціали, прізвище)
"____" _____ 200 р.

(Інші дані, що відповідають вимогам національних органів. Вони оформляються на окремих бланках, номер і серія яких, що мають зв'язок з основним сертифікатом Держстандарту України)

Зворотний бік форми 1

1. Виданий на підставі:

— випробувань, що проведені випробувальною(ними) лабораторією(ями)

Назва акредитованої випробувальної лабораторії (АЕЛ), адреса	Номер протоколу випробувань, дата його затвердження	Реєстраційний номер АЕЛ у Реєстрації Системи УкрСЕПРО

— обстеження виробництва _____
(назва органу, дата звіту)

— атестації виробництва _____
(назва органу, дата, номер)

— сертифікації системи якості _____
(назва органу, дата, номер)

2. Маркування продукції здійснюється знаком відповідності згідно з ДСТУ 2296-93, що наноситься на кожний виріб відповідно до вимог

_____
(посилання на нормативний документ, вимоги якого)

Місце знаходження знака відповідності _____

_____
(посилання на нормативний документ на продукцію)

Місце знаходження знака відповідності _____

_____
(місце або спосіб нанесення знака на продукцію)

_____

3. Виробник (постачальник) повинен забезпечувати відповідність продукції вимогам нормативних документів, наведених у цьому сертифікаті. За умови порушення вимог сертифікат може бути анульований рішенням органу з сертифікації або Держстандарту України.

Печатка

БЛАНК СЕРТИФІКАТА ВІДПОВІДНОСТІ (ФОРМА 2)

**ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ
(ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ)**

Серія ЕА №000000

Система сертифікації УкрСЕПРО

СЕРТИФІКАТ ВІДПОВІДНОСТІ

Зареєстрований у Реєстр.
Системи сертифікації УкрСЕПРО
"___" _____200 р.
№_____
Дійсний до "___" _____200 р

ВИДАНИЙ____.

(назва підприємства-виробника, продавця)

(адреса)

ЦЕЙ СЕРТИФІКАТ ПОСВІДЧУЄ, ЩО ІДЕНТИФІКОВАНА НАЛЕЖНИМ ЧИНОМ ПРОДУКЦІЯ

(назва продукції, тип, від якого і т.п.)

(код ОКП)

(код ТН ЗЕД)

ВИПРОБУВАНА І ВІДПОВІДАЄ УСІМ ВИМОГАМ, ЩО ВСТАНОВЛЕНІ В

(позначення та назва нормативних документів по випробуванню продукції, затверджених у встановленому порядку)

СЕРТИФІКАТ ПОШИРЮЄТЬСЯ НА _____

(вказується територія дії сертифіката)

(назва виробництва, його місцезнаходження, код підприємства)

Контроль відповідності сертифікованої продукції вимогам нормативних документів під час випуску з виробництва здійснюється шляхом

(вказується періодичність випробувань, контрольні операції, технічні засоби)

(вказується орган по сертифікації, який буде здійснювати інспекційний контроль)

СЕРТИФІКАТ ВИДАНИЙ _____

(назва органу по сертифікації)

(підпис керівника органу по сертифікації або уповноваженої ним особи)

ВВЕЗЕННЯ В УКРАЇНУ ДОЗВОЛЯЄТЬСЯ (для продукції, що ввозиться в Україну)
Керівник органу
з сертифікації продукції
"___" _____200 р. _____ _____

підпис ініціали, прізвище

Печатка

(Документ посвідчення, покупця та зареєстрованих органів. Копія сертифіката не дійсна без оригіналу підпису і печатки органу або експерта або центру стандартизації, метрології та сертифікації Держстандарту України (ЦСМС))

Зворотний бік форми 2

1 Виданий на підставі:

— випробувань, що проведені випробувальною(ними) лабораторією(ями):

Назва акредитованої випробувальної лабораторії (АВЛ), адреса	Номер протоколу випробувань, дата його затвердження	Реєстраційний номер АВЛ у Реєстрації Системи УкрСЕПРО

— обстеження виробництва _____
(назва органу, що провів обстеження, дата висновку)

— атестації виробництва _____
(№ атестата, дата реєстрації сертифіката)

— сертифікації систем якості _____
(№ сертифіката, дата реєстрації сертифіката)

2. Маркування продукції здійснюється знаком відповідності згідно з ДСТУ 2295-93, що наноситься на кожний виріб відповідно до вимог

_____

_____

Місце знаходження знака відповідності _____

_____
(опис місця знаходження знака на продукції)

_____

_____

3. Виробник (постачальник) повинен забезпечувати відповідність продукції вимогам нормативних документів, наведених у цьому сертифікаті. За умови порушення вимог сертифікат може бути анульований рішенням органу з сертифікації або Держстандарту України.

Печатка

БЛАНК СЕРТИФІКАТА ВІДПОВІДНОСТІ (ФОРМА 3)

ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ
(ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ)

Серія ЗА — №000000

СЕРТИФІКАТ ВІДПОВІДНОСТІ

Зареєстрований у Реєстрі
Системи сертифікації УкрСЕПРО
"____"_____200 р.
№_____
Дійсний до "____"_____200 р.

ВИДАНИЙ _____

_____

_____

ЦЕЙ СЕРТИФІКАТ ПОСВІДЧУЄ, ЩО ІДЕНТИФІКОВАНА НАЛЕЖНИМ ЧИНОМ ПРОДУКЦІЯ

_____

_____

ВИПРОБУВАНА І ВІДПОВІДАЄ УСІМ ВИМОГАМ,

_____

ЩО ВСТАНОВЛЕНІ В

_____

СЕРТИФІКАТ ПОШИРЮЄТЬСЯ НА _____

_____

_____

Контроль відповідності сертифікованої продукції вимогам нормативних документів під час випуску з виробництва здійснюється шляхом

_____

_____

СЕРТИФІКАТ ВИДАНИЙ _____

_____

ВВЕЗЕННЯ В УКРАЇНУ ДОЗВОЛЯЄТЬСЯ (для продукції, що ввозиться в Україну).
Керівник органу
з сертифікації продукції _____ _____
(підпис) (ініціали, прізвище)
"____"_____200 р. Печатка

Дозволяється розмножування, публікація та опублікування цього сертифіката не дозволяється без дозволу органу, що його видав, або Центру стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України (ЦСМС)

Зворотний бік форми 3

1. Виданий на підставі

— випробувань, що проведені випробувальною(ними) лабораторією(ями)

Назва акредитованої випробувальної лабораторії (АВЛ), адреса	Номер протоколу випробувань, дата його затвердження	Реєстраційний номер АВЛ у Реєстрації Системи УкрСЕПРО

— обстеження виробництва _____
(№ акта обстеження, дата обстеження)

атестації виробництва _____
(№ атестата, дата реєстрації (термін дії))

— сертифікації системи якості _____
(№ сертифіката, дата реєстрації (термін дії))

2. Маркування продукції здійснюється знаком відповідності згідно з ДСТУ 2296-93, що наноситься на кожний виріб відповідно до вимог

_____

_____

Місце знаходження знака відповідності _____

_____
(зазначається знак або схема знака на протоколі)

3. Виробник (постачальник) повинен забезпечувати відповідність продукції вимогам нормативних документів, наведених у цьому сертифікаті. За умови порушення вимог сертифікат може бути анульований рішенням органу з сертифікації або Держстандарту України.

Печатка

Додаток 15

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНІЧНОГО НАГЛЯДУ ЗА СЕРТИФІКОВАНОЮ ПРОДУКЦІЄЮ

Загальні положення

Здійснення технічного нагляду за сертифікованою продукцією є невід'ємною частиною робіт з сертифікації, яка передбачена Системою. Технічний нагляд проводиться протягом терміну дії сертифіката згідно з ліцензійними угодами за програмою технічного нагляду.

Технічний нагляд проводиться з метою:

– Забезпечення постійної відповідності сертифікованої продукції вимогам нормативних документів.

Підтримки впевненості всіх зацікавлених сторін у тому, що сертифікована продукція продовжує відповідати вказаним у сертифікаті вимогам і знак відповідності використовується виробником.

– Попередження виникнення умов, що можуть привести до випуску продукції, що не відповідає вимогам нормативних документів.

– Виявлення причин невідповідностей продукції, встановлених під час проведення технічного нагляду:

- Оцінки використання підприємством умов ліцензійної угоди.
- Оцінки використання підприємством корегувальних заходів.
- З'ясування причин рекламацій, що надійшли на сертифіковану продукцію.

– Обліку сертифікованої продукції.

– Технічний нагляд за сертифікованою продукцією організує, координує і проводить орган з сертифікації цієї продукції.

– Орган з сертифікації може доручити проведення технічного нагляду іншому органу з сертифікації продукції чи систем якості, територіальному органу Держстандарту, як спроможним здійснювати технічний нагляд з урахуванням нижченаведених вимог.

Якщо для цілей з сертифікації продукції проводилась атестація виробництва або сертифікація системи якості іншим органом, то технічний нагляд (за винятком контрольних випробувань) доцільно доручити цьому органу.

– Об'єм, зміст та періодичність процедур технічного нагляду за конкретною продукцією встановлюється органом з сертифікації у програмі технічного нагляду, яка розробляється органом з сертифікації продукції з урахуванням нижченаведених вимог та результатів робіт з сертифікації конкретної продукції.

Вимоги до елементів системи якості і виробництва, що входять в програму технічного нагляду за сертифікованою продукцією, орган з сертифікації встановлює з урахуванням вимог ДСТУ ISO 9002.

Технічний нагляд на підприємствах здійснюється аудиторами органу з сертифікації. До проведення технічного нагляду можуть залучатися, за необхідності, позаштатні аудитори та компетентні спеціалісти контролюючих організацій на договірній основі.

Роботи пов'язані з технічним наглядом підлягають оплаті заявником. Вартість і вид оплати визначається договором на проведення технічного нагляду.

Негативний висновок органу з сертифікації за результатами технічного нагляду не може бути причиною зміни вартості робіт або повернення раніше проведеної оплати.

– Проведення технічного нагляду не знімає відповідальності за випуск невідповідної продукції з підприємства та його персоналом, не є приводом для перенесу такої відповідальності на орган з сертифікації і його персонал.

Організаційна структура

В органі має бути призначена відповідальна особа, яка відповідає за організацію, координацію та проведення технічного нагляду, а також створено структурний підрозділ з технічного нагляду (якщо це дозволяє чисельність).

У загальному випадку організаційну структуру технічного нагляду органу з сертифікації складають:

– керівник органу з сертифікації;

– відповідальна посадова особа за технічний нагляд;

– структурний підрозділ з технічного нагляду і (або) штатні позаштатні аудитори;

– компетентні організації (наприклад, територіальні органи Держстандарту, органи з сертифікації систем якості), з якими укладені угоди про взаємодію з технічного нагляду.

Додаток 16

ЗАЯВКА
НА ПРОВЕДЕННЯ АТЕСТАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

_____

(повна адреса підприємства-замовника, код ЄДРПОУ)

_____

(назва органу)

ПРОСИТЬ _____

(назва та тип технічних виробів)

ПРОВЕСТИ АТЕСТАЦІЮ ВИРОБНИЦТВА _____

_____

(назва та позначення конструкції)

ЯКА ЗАБЕЗПЕЧУЄ ЙОГО (ЇЇ) ВИПУСК ЗА ОБОВ'ЯЗКОВИМИ ВИМОГАМИ _____

_____

(позначення та назва нормативного документа)

ІЗ ЗАЗНАЧЕНИМ В ІНСТРУКЦІЇ З АТЕСТАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ РІВНЕМ ДЕФЕКТНОСТІ _____

(рівень проведення контролю)

ЗАЯВНИК згоден сплатити витрати, пов'язані з атестацією виробництва та видачею атестації.

ДОДАТОК Перелік вихідних матеріалів.

Керівник підприємства _____

(підпис, ініціали та прізвище)

М.П.

Додаток 17

СКЛАД ІНФОРМАЦІЇ ПРО ВИРОБНИЦТВО

1. Технічна документація:

1) технічні умови на продукцію, виробництво якої атестується (далі – продукція);

2) конструкторська документація (паспорт, специфікації, креслення);

3) технологічна документація (склад визначається підприємством в залежності від особливостей продукції і виробництва та мети атестації);

4) стандарти підприємства (методики, інструкції) на види робіт, які наведені в таблиці щодо продукції та виробництва, яке атестується.

Види робіт	Пояснення
1. Проведення приймальних випробувань, включаючи випробування на надійність	
2. Класифікація дефектів	
3. Контроль точності обладнання та оснастки	Надається в разі наявності класифікатора дефектів продукції за ступенями ваги
4. Організація повірки засобів вимірювань, контролю та випробувань	
5. Організація та порядок здійснення технічного контролю	
6. Застосування статистичних методів контролю	На вхідному, операційному та приймальному контролі
7. Приймально-здавальні випробування	
8. Контроль технологічної дисципліни	
9. Технічне обслуговування та ремонт обладнання	
10. Реєстрація та облік дефектів під час виготовлення продукції	
Аналіз причин виникнення дефектів та відмов	

2. Інформація щодо виробництва, яке атестується.

1) Структурна схема підприємства, включаючи основні та допоміжні виробничі підрозділи, інженерні та адміністративні служби з наведенням зв'язків між ними.

2) Кількість виготовленої продукції за останній рік.

Додаток 18

СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УКРСЕПРО
АТЕСТАТ ВИРОБНИЦТВА

Зареєстрований в Реєстрі Системи
сертифікації УкрСЕПРО
"___" _____ 200 __ р.
№_____
Дійсний до "___"_____ 200 __ р.

Виданий _____ _____ _____ _____ _____ _____ код ЄДРПОУ

Цей атестат засвідчує, що стан виробництва _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____

(назва продукції, що виробляється)

Д,О виготовляється відповідно до _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____

Додаток 19

ФОРМА ЗАЯВКИ НА ПРОВЕДЕННЯ СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМИ ЯКОСТІ В СИСТЕМІ УКРСЕПРО

Назва органу з сертифікації
системи якості

ЗАЯВКА

На проведення сертифікац. системи якості
в Системі УкрСЕПРО

від _____
назва підприємства-замовника, адреса, код ЄДРПОУ

в особі _____
прізвище, ім'я та по батькові керівника та його посада

просить провести сертифікацію системи якості.

2. Відомості про систему якості та про виробництво продукції

2.1. Рік впровадження системи якості на _____ _____ _____
найменування продукції

_____ _____
тип, код ЄАЕС, ОКП

яка задовільнє вимоги стандарту _____
позначення та назва стандарту на систему якості

2.2. Функціонування системи якості контролюється шляхом проведення регулярних внутрішніх перевірок. Ефективність системи якості оцінюється на підставі аналізу результатів перевірок.

2.3. Загальний опис система якості міститься у таких основних документах

2.4. Позначення та назва стандарту (державного, міждержавного, міжнародного), на відповідність якому передбачено перевірити (оцінити) систему якості

2.5. Найменування продукції, щодо якої передбачено перевірити (оцінити) систему якості

_____ _____

2.6. Позначення стандарту(тів), ТУ, згідно з якими виробляється продукція

_____

3. Заявник зобов'язується:

виконувати всі умови сертифікації.

– оплатити всі витрати, пов'язані з проведенням робіт з сертифікації системи якості незалежно від їхніх результатів.

4. Додаткові відомості

Керівник підприємства _____ _____
підпис ініціали, прізвище

Головний бухгалтер _____ _____
підпис ініціали, прізвище

Печатка Дата

Додаток 20

СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО
СЕРТИФІКАТ НА СИСТЕМУ ЯКОСТІ

Зареєстрований у Реєстрі
Системи сертифікації УкрСЕПРО
"___" ___ ____ 200 __ р.
№ _____
Дійсний до "___"_____ 200 __ р

ЦИМ СЕРТИФІКАТОМ ПОСВІДЧУЄТЬСЯ, ЩО СИСТЕМА ЯКОСТІ СТОСОВНО ДО ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ___ _____

_____ _____ _____ _____ _____ _____

яка випускається _____ _____ _____

згідно з _____ _____ _____

відповідає вимогам _____ _____ _____

_____ _____ _____ _____ _____

Контроль відповідності сертифікованої системи якості вимогам зазначеного стандарту здійснюється шляхом періодичного технічного нагляду.

СЕРТИФІКАТ ВИДАЧИЛИЙ ____ _____ _____

_____ _____ _____ _____ _____ _____

_____ _____ _____ _____ _____ _____

на підставі результатів перевірки і оцінки системи якості.

Керівник органу сертифікації
систем якості Підпис _____

Печатка

Додаток 21

ЗАЯВКА НА АКРЕДИТАЦІЮ ОРГАНУ З СЕРТИФІКАЦІЇ (КЕРІВНИКУ НАЦІОНАЛЬНОГО ОРГАНУ З АКРЕДИТАЦІЇ)

ЗАЯВКА

на акредитацію органу з сертифікації

1. _____ -

Назва організації-заявника

просить провести його (її) акредитацію на органу з сертифікації продукції.

2. Адреса, телефон, телекс, факс, номер розрахункового рахунку.

3. Прізвище, ім'я та по батькові керівника _____ _____

4. Посада, прізвище, ім'я та по батькові співробітника, що відповідає за зв'язок з Держстандартом

_____ _____

5. Назва продукції та показників, що підлягають сертифікації (узагальнено).

Код ОКП (клас, підклас, група, підгрупа, вид)	Назва продукції	Назва показника

6. Заявник зобов'язується:

1) відповідати вимогам, що ставляться до органу з сертифікації;

2) оплатити всі витрати, пов'язані з проведенням робіт з акредитації, незалежно від їх результатів.

Керівник _____

(назва організації-заявника)

_____

(підпис, ініціали та прізвище)

"__" _____ 200__ р.

Головний бухгалтер _____

(підпис, ініціали та прізвище)

Додаток 22

АТЕСТАТ АКРЕДИТАЦІЇ ОРГАНУ З СЕРТИФІКАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ

Українська система акредитації
Система сертифікації УкрСЕПРО
АТЕСТАТ АКРЕДИТАЦІЇ ОРГАНУ З СЕРТИФІКАЦІЇ ПРСДУКЦІЇ

Зареєстрований у Реєстрі Системи
сертифікації УкрСЕПРС

"___". _____ 200__ р. № _____.
Дійсний до "___"_____ 200__ р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СРГАН З АКРЕДИТАЦІЇ ЗАСВІДЧУЄ, ЩО _____
(повна назва органу)

_____, _____ _____ _____ _____
(юридична адреса)

Код ЄДРПОУ

ВІДПОВІДАЄ ВИМОГАМ УКРАЇНСЬКОЇ СИСТЕМИ АКРЕДИТАЦІЇ АКРЕДИТОВАНИЙ ЯК ОРГАН З СЕРТИФІКАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ В СИСТЕМІ СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО
Галузь акредитації визначена додатком до цього атестата

Місце гербової печатки

КЕРІВНИК НАЦІОНАЛЬНОГО ОРГАНУ З АКРЕДИТАЦІЇ

_____ _____ _____ _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

Додаток до атестата акредитації

№ _____

від "___"_____ 200 __ р.

ГАЛУЗЬ АКРЕДИТАЦІЇ

Назва продукції	Код ОКП	Показники (характеристики) продукції, що підтверджуються під час сертифікації	Позначення нормативного документа, на відповідність якому проводиться сертифікація	
			На продукцію, де встановлені показники (характеристики)	На методи випробувань для підтвердження показників (характеристик)
1	2	3	4	5

Додаток 23

ЗАЯВА НА АКРЕДИТАЦІЮ ОРГАНУ З СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМ ЯКОСТІ СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО (ФОРМА 1)

Керівнику Національного органу
з акредитації

_____
Прізвище, ім'я

ЗАЯВКА

на акредитацію органу з сертифікації систем якості

1. _____ _____
(назва організації-заявника)

просить провести його (її) акредитацію як органу з сертифікації систем якості

2. Адреса, телефон, телекс, факс, номер розрахункового рахунку _____

_____ _____

3. Прізвище, ім'я, по батькові керівника _____ _____

4. Прізвище, ім'я, по батькові, телефон співробітника, відповідального за зв'язок з Держстандартом _____ _____

5. Заявник зобов'язується:

а) виконувати вимоги, що пред'являються до органу з сертифікації систем якості;

б) оплатити відповідно до укладеного договору усі витрати, пов'язані з проведенням робіт з акредитації, незалежно від їх результатів.

Додатки: проекти Положення про орган з сертифікації систем та інших документів, необхідних для акредитації _____ _____

Керівник _____ _____ _____ _____
(назва організації-заявника)

_____ _____ _____ _____
(прізвище, ініціали керівника)

"___" _____ 200__ р.

М.П.

Головний бухгалтер _____ _____ _____
(назва організації-заявника)

_____ _____ _____ _____ _____
(підпис, ініціали, прізвище)

"___" _____ 200__ р.

Додаток 24

АТЕСТАТ АКРЕДИТАЦІЇ ОРГАНІВ З СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМ ЯКОСТІ

СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО

АТЕСТАТ АКРЕДИТАЦІЇ
ОРГАНУ З СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМ ЯКОСТІ

Зареєстрований у Реєстрі
Системи сертифікації УкрСЕПРО

"__" _____ 200 __ р.

Дійсний до "__" _____ 200 __ р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН З АКРЕДИТАЦІЇ ЗАСВІДЧУЄ, ЩО

_____

(повна назва органу з сертифікації, адреса)

код ЄДРПОУ

ВІДПОВІДАЄ ВИМОГАМ УКРАЇНСЬКОЇ СИСТЕМИ АКРЕДИТАЦІЇ ТА АКРЕДИТОВАНИЙ ЯК ОРГАН З СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМ ЯКОСТІ У СИСТЕМІ СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО.

Галузь акредитації визначена додатком до цього атестата[1].

Місце
гербової печатки

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН УКРАЇНИ З АКРЕДИТАЦІЇ

_____ _____ _____ _____

(ініціали, прізвище керівника) (підпис) (число) (місяць) (рік)

[1] Додаток заповнюється тільки у тому випадку, якщо орган з сертифікації акредитується з обмеженням сфери його діяльності.

Додаток до атестата акредитації

№ _____

від "___"_____ . . 200 _ р.

ГАЛУЗЬ АКРЕДИТАЦІЇ

_____

Скорочена назва організації

Назва продукції	Код ОКП
1	2

Примітки: 1. Кожен аркуш цього додатка засвідчується печаткою Держстандарту України.

2. Дати підписання угоди, атестата акредитації та цього додатка повинні бути однаковими.

Національний орган з акредитації

_____ _____

Ініціали, прізвище

від "___"_____ 200 р.

Додаток 25

ЗАЯВКА НА ПРОВЕДЕННЯ АКРЕДИТАЦІЇ ЛАБОРАТОРІЇ

КЕРІВНИКУ НАЦІОНАЛЬНОГО ОРГАНУ З АКРЕДИТАЦІЇ

"__" _____ 200 __ р

ЗАЯВКА

ПРОШУ АКРЕДИТУВАТИ _____

(назва лабораторії)

В СИСТЕМІ СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО НА _____

(послуги)

_____

(процедура на відповідність, сумісність, надійність або інше)

_____

(нормативні документи)

_____ ЗОБОВ'ЯЗУЄТЬСЯ:

(назва лабораторії)

Відповідати вимогам акредитованої випробувальної лабораторії.

Сплачувати всі витрати пов'язані з проведенням оцінки та вирішенням усіх адміністративних питань на етапі, що передує акредитації незалежно від позитивного рішення з акредитації чи відмови в ній.

ДОДАТОК: ПРОЕКТ "ПОЛОЖЕННЯ ПРО АКРЕДИТОВАНУ ВИПРОБУВАЛЬНУ ЛАБОРАТОРІЮ";

ПАСПОРТ ЛАБОРАТОРІЇ;

НАСТАНОВА З ЯКОСТІ ВИПРОБУВАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ;

ЗАПОВНЕНА ОПИТУВАЛЬНА АНКЕТА;

ПРОЕКТ ЗАЯВКИ АКРЕДИТАЦІЇ ВИПРОБУВАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ.

М.П. _____

(підпис керівника та повне ім'я керівника)

_____

(підпис керівника та повне ім'я керівника)

"__" _____ 200 __ р

Додаток 26

ФОРМА АТЕСТАТА АКРЕДИТАЦІЇ ВИПРОБУВАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ НА ТЕХНІЧНУ КОМПЕТЕНТНІСТЬ ТА НЕЗАЛЕЖНІСТЬ

НАЦІОНАЛЬНА СИСТЕМА АКРЕДИТАЦІЇ
СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО
АТЕСТАТ АКРЕДИТАЦІЇ ВИПРОБУВАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ

Зареєстрований у Реєстрі Системи
сертифікації УкрСЕПРО
"__" ____ ____ . 200 р
№ ____ _____
Дійсний до "___"_____ . ____ 200 __ р

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН З АКРЕДИТАЦІЇ ЗАСВІДЧУЄ, ЩО

____ _____ _____ _____ __ __ __ ____
(назва випробувальної лабораторії)
_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____
(місцезнаходження) (код ЄДРПОУ)

ВІДПОВІДАЄ ВИМОГАМ СИСТЕМИ СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО ТА АКРЕДИТОВАНА НА ТЕХНІЧНУ КОМПЕТЕНТНІСТЬ ТА НЕЗАЛЕЖНІСТЬ.

Галузь акредитації наведена в додатку до атестата

Місце
гербової печатки

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН З АКРЕДИТАЦІЇ

_____ _____ _____
(підпис) (ініціали) (прізвище)

Додаток 27

ФОРМА АТЕСТАТА АКРЕДИТАЦІЇ ВИПРОБУВАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ НА ТЕХНІЧНУ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

НАЦІОНАЛЬНА СИСТЕМА АКРЕДИТАЦІЇ

СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО

АТЕСТАТ АКРЕДИТАЦІЇ ВИПРОБУВАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ

Зареєстрований у Реєстрі Системи
сертифікації УкрСЕПРО
"___" _____ 200 __ р.
№ _____
Дійсний до "___" _____ 200 __ р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН З АКРЕДИТАЦІЇ ЗАСВІДЧУЄ, ЩО

_____ – _____
(повна назва випробувальної лабораторії)

_____ | | | | | | | |
(її адреса) (від УкрСЕПРО)

ВІДПОВІДАЄ ВИМОГАМ СИСТЕМИ СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО ТА АКРЕДИТОВАНА НА ТЕХНІЧНУ КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Галузь акредитації наведена в додатку до атестата

Місце
гербової печатки

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН З АКРЕДИТАЦІЇ

_____ _____ _____
(підпис) (ініціали) (прізвище)

Додаток 28

СЕРТИФІКАТ АУДИТОРА

СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО
СЕРТИФІКАТ АУДИТОРА

Зареєстрований у Реєстрі Системи
сертифікації УкрСЕПРО
"___" _____ 200 __ р
№ _____
Дійсний до "___" _____ 200 __ р.

Цей сертифікат посвідчує, що _____

(прізвище)

_____ _____

(ім'я, по батькові)

відповідає вимогам системи сертифікації УкрСЕПРО, що пред'являються до аудиторів, та атестований на право проведення робіт з _____.

_____

(код роботи згідно сертифікату)

_____ _____

(підпис аудитора)

Сертифікат виданий на підставі рішення атестаційної комісії від

"___" _____ 200 __ р № _____

Керівник
Національного органу з акредитації _____ _____

(підпис) (прізвище, ініціали)

М. П.

Додаток 29

СВІДОЦТВО ПРО ВИЗНАННЯ

Серія АА
№000000

Система сертифікації УкрСЕПРО
СВІДОЦТВО ПРО ВИЗНАННЯ

Зареєстрований у Реєстрі Системи
сертифікації УкрСЕПРО
"___" _____ 200 __ р.
№ _____
Дійсний до "___" ___ 200 __ р.

ВИДАНЕ _____
(назва виробника, постачальника, отримувача, його адреса)

НА ПРОДУКЦІЮ _____
(назва, тип, вид, марка)

_____
(серія, маркування, об'єм вибірки)

_____
код ГКНПВД

ЯКА ВІДПОВІДАЄ _____
(позначення та назви нормативних документів, чинних в Україні та зарубіжних країнах)

НА ПІДСТАВІ _____
(назва сертифікату (протоколу) чи іншого документа)

_____
(дані реєстрації нормативного документа)

ВИДАНОГО _____
(назва органу, що видав документ, його адреса, телефон)

У ВІДПОВІДНОСТІ ДО _____
(назва органу, реєстраційний номер, дата реєстрації нормативного документа)

СВІДОЦТВО ВИДАНЕ _____
(назва органу з сертифікації, що видав свідоцтво про визнання)

_____
(код, адреса, номер факсу та телефону органу з сертифікації)

ВВЕЗЕННЯ В УКРАЇНУ ДОЗВОЛЯЄТЬСЯ
Керівник органу
з сертифікації продукції _____ _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

"___" _____ 200 __ р.

Печатка

Довідки постачальників, покупців та контролюючих органів. Копія свідоцтва про визнання не дійсна без оригіналу підпису і печатки органу, що його видав, або центру стандартизації, метрології та сертифікації Держстандарту України (ЦСМС)

ВИТЯГ ІЗ КОДЕКСУ УКРАЇНИ ПРО АДМІНІСТРАТИВНІ ПРАВОПОРУШЕННЯ

Стаття 27. Штраф

Штраф є грошовим стягненням, що накладається на громадян і посадових осіб за адміністративні правопорушення у випадках і розмірі, встановлених цим Кодексом та іншими законами України.

Стаття 157. Випуск та реалізація продукції, яка не відповідає вимогам стандартів.

Випуск (в тому числі з ремонту) або реалізація продукції, яка не відповідає вимогам стандартів, сертифікатів відповідності, норм, правил і зразків (еталонів) щодо якості, комплектності та упаковки (за винятком випадків, передбачених законодавством України), – тягне за собою накладення штрафу на посадових осіб підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності, громадян-власників підприємств чи уповноважених ними осіб від трьох до вісімдесяти восьми неоподаткованих мінімумів доходів громадян.

Стаття 169. Передача замовнику або у виробництво документації, яка не відповідає вимогам стандартів.

Передача замовнику або у виробництво конструкторської, технологічної та проектної документації, яка не відповідає вимогам стандартів, норм і правил щодо якості продукції та її безпеки, – тягне за собою накладення штрафу на посадових осіб підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності, громадян-власників підприємств чи уповноважених ними осіб від трьох до сорока неоподаткованих мінімумів доходів громадян.

Стаття 170. Недодержання стандартів при транспортуванні, зберіганні і використанні продукції.

Недодержання стандартів і технічних умов при транспортуванні, зберіганні і використанні (експлуатації) продукції, якщо це спричинило зниження якості, псування або надмірні втрати продукції, – тягне за собою накладення штрафу на посадових осіб від трьох до сорока неоподаткованих мінімумів доходів громадян.

Стаття 170[1]. Випуск, реалізація продукції (товарів) без сертифіката відповідності.

Випуск продукції (товарів), реалізація (збут) продукції (у тому числі імпортної) виготовником або продавцем, виконання робіт, надання послуг підприємствами або громадянами-підприємцями без сертифіката відповідності, якщо його наявність передбачена чинним законодавством, – тягне за собою накладення штрафу на посадових осіб підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності, громадян-власників підприємств чи уповноважених ними осіб громадян, які займаються підприємницькою діяльністю, від трьох до вісімдесяти восьми неоподаткованих мінімумів доходів громадян.

Стаття 171. Порушення правил випуску в обіг, виготовлення, ремонту, пошуки, калібрування, продажу і прокату засобів вимірювань.

Випуск в обіг і продаж засобів вимірювань, що не пройшли державних випробувань або метрологічної атестації, а також неповерених, або вироблення, продаж, прокат, ремонт, калібрування засобів вимірювань підприємствами, установами і організаціями незалежно від форм власності чи громадянами, які займаються підприємницькою діяльністю, за відсутності на це відповідного дозволу, а так само використання результатів вимірювань у сферах, що підлягають державному метрологічному нагляду, з відхиленнями від граничних допустимих значень, – тягне за собою накладення штрафу на посадових осіб підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності, громадян-власників підприємств чи уповноважених ними осіб, громадян, які займаються підприємницькою діяльністю, від трьох до вісімдесяти восьми неоподаткованих мінімумів доходів громадян.

Стаття 172 ¹. Порушення встановленого порядку видачі сертифіката відповідності

Порушення встановленого порядку видачі сертифіката відповідності тягне за собою накладення штрафу на посадових осіб від трьох до сорока чотирьох неоподаткованих мінімумів доходів громадян.

Стаття 244 ². Органи Державного комітету України по стандартизації, метрології та сертифікації.

Органи Держстандарту України розглядають справи про адміністративні правопорушення, пов'язані з порушенням законодавства в галузі стандартизації, якості продукції, метрології та сертифікації (стаття 157 – за винятком правопорушень під час реалізації продукції промисловими підприємствами громадянам-споживачам, статті 159,170 – за винятком правопорушень під час транспортування, зберігання і використання продукції, призначеної для реалізації громадянам-споживачам, статті 170 ¹ – за винятком правопорушень під час випуску реалізації товарів, виконання робіт та надання послуг громадянам – споживачам, статті 171,172,172 ¹).

Від імені органів Держстандарту України розглядати справи про адміністративні правопорушення і накладати адміністративні стягнення мають право:

Голова Державного комітету України по стандартизації, метрології та сертифікації і його заступники; директори центрів стандартизації, метрології та сертифікації Автономної Республіки Крим, області, міста та їх заступники.

Додаток 31

ВИТЯГ ІЗ ЗАКОНУ УКРАЇНИ «ПРО ЗАХИСТ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ»

Стаття 23. Відповідальність за порушення законодавства про захист прав споживачів.

У разі порушення законодавства про захист прав споживачів господарюючі суб'єкти сфери торгівлі, громадського харчування і послуг, в тому числі громадяни-підприємці несуть відповідальність за:

– відмову споживачу в реалізації його права, встановленого пунктом 1 статті 14, – у десятикратному розмірі вартості цього товару;

– випуск або реалізацію товару, виконання роботи, надання послуги, що не відповідає вимогам нормативних документів, – у розмірі п'ятдесяти відсотків вартості виготовленої або одержаної для реалізації партії товару, виконаної роботи, наданої послуги;

– реалізацію товару, виконання роботи, надання послуги, що підлягає обов'язковій сертифікації, але не має сертифіката відповідності, – у розмірі п'ятдесяти відсотків вартості одержаної для реалізації партії товару, виконаної роботи, наданої послуги;

– випуск, реалізацію товару, виконання роботи, надання послуги, що не відповідає вимогам нормативних документів стосовно безпеки для життя, здоров'я та майна споживачів і навколишнього природного середовища, – у розмірі трьохсот відсотків вартості виготовленої або одержаної для реалізації партії товару, виконаної роботи, наданої послуги;

– реалізацію товару (виконання роботи, надання послуги), забороненого до випуску та реалізації відповідним державним органом, – у розмірі п'ятисот відсотків вартості одержаної для реалізації партії товару (виконаної роботи, наданої послуги);

– реалізацію небезпечного товару (отрути, отруто-хімікату, вибухо- і вогненебезпечної речовини тощо) без належного попереджувального маркування, а також без інформації про правила та умови безпечного його використання, – у розмірі ста відсотків вартості одержаної для реалізації партії товару;

– відсутність необхідної, достовірної інформації про товар, роботу, послугу, – у розмірі тридцяти відсотків вартості одержаної для реалізації партії товару, виконаної роботи, наданої послуги;

– створення перешкод службовій особі державного органу у справах захисту прав споживачів у проведенні перевірки якості товарів, виконуваних (виконаних) робіт, наданих (наданих), а також правил торговельного та інших видів обслуговування, – у розмірі від одного до десяти відсотків вартості реалізованих товарів, виконаних робіт, наданих послуг за минулий календарний місяць;

– реалізацію товару, термін придатності якого минув, – у розмірі двохсот відсотків вартості залишку одержаної для реалізації партії товару.

– порушення умов договору між споживачем і продавцем (виконавцем) на виконання роботи, надання послуги, – у розмірі ста відсотків вартості роботи, послуги. Ті самі дії, вчинені щодо групи споживачів, – у розмірі від одного до десяти відсотків вартості виконаних робіт, наданих послуг за минулий календарний місяць.

Із сум штрафів 50 відсотків зараховується до позабюджетних фондів органів місцевого самоврядування, 35 відсотків – до державного, а 15 відсотків відраховується державним органом у справах захисту прав споживачів для створення матеріально-технічної та науково-дослідної бази

Додаток 32

ПОРЯДОК МИТНОГО ОФОРМЛЕННЯ ІМПОРТНИХ ТОВАРІВ (ПРОДУКЦІЇ), ЩО ПІДЛЯГАЮТЬ ОБОВ'ЯЗКОВІЙ СЕРТИФІКАЦІЇ

Затверджено
Постановою Кабінету Міністрів України
від 4 листопада 1997 р. № 1211

Порядок
митного оформлення імпортних товарів (продукції) що підлягають обов'язковій сертифікації в Україні

1. Цей Порядок визначає механізм митного оформлення імпортних товарів (продукції), що підлягають обов'язковій сертифікації в Україні і ввозяться на митну територію України суб'єктами підприємницької діяльності з метою їх продажу або обміну.

2. Порядок не поширюється на імпортні товари (продукцію), що ввозяться

– як подарунки;

– у режимі тимчасового ввезення (вивезення);

– як гуманітарна та технічна допомога;

– як інвестиції до статутного фонду суб'єктів підприємницької діяльності або на підставі договорів про спільну інвестиційну діяльність

– для проведення виставок;

– у режимі реімпорту;

– на митні ліцензійні склади;

у режимі імпорту для подальшого реекспорту в порядку, затвердженому Держмитслужбою.

3. Підставою митного оформлення товару (продукції) для вільного використання на митній території України є

– сертифікат відповідності товару (продукції) або його копія, видані Держстандартом або уповноваженими ним органами з сертифікації;

– свідоцтво про визнання іноземного сертифіката та його копія, видані Держстандартом або уповноваженими ним органами з сертифікації;

– наявність товару (продукції) в Єдиному реєстрі сертифікованої в Україні продукції.

Дія зазначеного сертифіката відповідності (свідоцтво про визнання) або його копії поширюється на:

– товари (продукцію), що надсилаються на адресу одного одержувача за одним товарно-транспортним документом (накладною, коносаментом тощо);

товари (продукцію), що надходять на станцію призначення одночасно в одному відправленні на адресу одного вантажоодержувача, від одного вантажовідправника, з однієї станції відправлення

товари (продукцію), що постачаються трубопровідним транспортом за одним актом приймання-передачі протягом терміну, необхідного для переміщення товару (продукції) обсягом, зазначеним в акті.

4. Номер і дата видачі сертифіката відповідності товару (продукції) або свідоцтва про визнання іноземного сертифіката зазначається у вантажній митній декларації. У справах митного органу, що здійснив митне оформлення товару для вільного використання, залишаються ксенокопії зазначених документів.

5. Підставою митного оформлення товару (продукції), що ввозиться незібраним (комплектуючим об'єктом), чи іншого товару (продукції), який для здійснення сертифікації потребує виконання монтажних робіт, є:

договір на проведення робіт із сертифікації товару (продукції) між власником та органом з сертифікації;

– довідка органу сертифікації про укладення такого договору із зазначенням номера договору та дати підписання.

6. У разі коли для проведення сертифікації товару (продукції) необхідно відібрати проби чи зразки товару (продукції), який перебуває під митним контролем, власник звертається до митного органу з письмовою заявою про надання дозволу на видачу зразків на підставі договору між власником товару (продукції) та органом сертифікації про проведення робіт з сертифікації або довідки органу з сертифікації про укладення такого договору із зазначенням номера договору, дати його підписання, терміну виконання робіт і необхідної кількості проб чи зразків.

Якщо сертифікація передбачає проведення випробувань руйнівними методами, власник товару письмово повідомляє про це митний орган і подає акт про знищення зразків під час випробувань, складений органом з сертифікації. При цьому кількість товару (продукції) у вантажній митній декларації зазначається з урахуванням видачі зразків.

7. У разі коли власник товару (продукції) не одержав сертифікат відповідності товару (продукції) або свідоцтво про визнання іноземного сертифіката, товар (продукція) повинен бути ввезений до митного ліцензійного складу або вивезений за межі митної території України.

Додаток 33

ПОРЯДОК ВВЕЗЕННЯ НА МИТНУ ТЕРИТОРІЮ УКРАЇНИ ПРОДУКЦІЇ, ЩО ІМПОРТУЄТЬСЯ ТА ПІДЛЯГАЄ В УКРАЇНІ ОБОВ'ЯЗКОВІЙ СЕРТИФІКАЦІЇ

Затверджено
наказом Державного митного комітету України
і Державного комітету України по стандартизації,
метрології та сертифікації від 10 травня 1994 р.
№ 107/ 28 із змінами

Зареєстровано
в Міністерстві юстиції України
19 травня 1994 р. за № 103/312

ПОРЯДОК
ввезення на митну територію України продукції,
що імпортується та підлягає в Україні обов'язковій сертифікації
(із змінами, що внесені наказом Держстандарту України
та Держмиткому України від 6.03.96 № 103/85;
пункти, до яких внесені зміни, позначені*)

1. Загальні положення

1.1. Порядок ввезення на митну територію України продукції, що імпортується та підлягає в Україні обов'язковій сертифікації (далі – Порядок) розроблено на виконання статті 18 Декрету Кабінету Міністрів України від 10 травня 1993 р. № 46-93 «Про стандартизацію і сертифікацію».

1.2. Дія цього Порядку поширюється на підприємства, установи і організації незалежно від форм власності та видів діяльності, що діють на території України, а також на громадян – суб'єктів підприємницької діяльності.

1.3. Порядок застосовується до продукції, яка імпортується в Україну і наведена в Переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні, затвердженому наказом Державного комітету по стандартизації, метрології та сертифікації від 30 червня 1993 р. № 95.

Порядок застосовується до продукції, яка переміщується через митний кордон України і є об'єктом купівлі-продажу або обміну (далі – товар).

1.4. Порядок не поширюється на товари, що переміщуються через митну територію України транзитом (в тому числі на митні ліцензійні склади), а також на майно, яке тимчасово ввозиться на територію України.

1.5. Підтвердження відповідності товарів, що ввозяться на митну територію України, обов'язковим вимогам діючих у державі нормативних документів з питань стандартизації та сертифікації продукції здійснюється шляхом сертифікації товарів в Українській державній системі сертифікації продукції УкрСЕПРО (далі – Система) або визнання Системою документів, що

підтверджують відповідність товару зазначеним вимогам і видані на ці товари за кордоном (далі – іноземний сертифікат).

1.6. Правила сертифікації товару та визнання іноземних сертифікатів встановлюються нормативними документами Системи, що затверджуються Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації.

1.7. Документами, що підтверджують відповідність товару обов'язковим вимогам нормативних документів та дають право на ввезення цього товару на територію України, є:

1.7.1. "Сертифікат відповідності" (далі – сертифікат), виданий органом з сертифікації України за результатами сертифікації товару.

1.7.2. Свідоцтво про визнання іноземного сертифіката (далі – свідоцтво про визнання), видане органом з сертифікації України за результатами визнання іноземного сертифіката.

2. Порядок ввезення

2.1. Пропуск митними органами на митну територію України продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації, здійснюється за умови подання відповідному митному органу сертифіката або свідоцтва про визнання, виданого відповідними органами з сертифікації України.

2.2. Сертифікат або свідоцтво про визнання (оригінал та його копія, завірена підписом керівника та печаткою органу з сертифікації) подається до митного органу, в зоні діяльності якого декларант одержує товар, разом з вантажною митною декларацією та іншими документами, необхідними для митного оформлення відповідного товару.

2.3. В графі 44 вантажної митної декларації під порядковим номером 6 зазначається номер та дата видачі сертифіката (свідоцтва про визнання). Копія сертифіката або свідоцтва про визнання залишається в справах митниці.

2.4. Сертифікат (свідоцтво про визнання) вважається дійсним за умови наявності напису «Ввезення в Україну дозволяється» та заповнення органом з сертифікації усіх реквізитів документа, який має бути завірений підписом та печаткою органу з сертифікації, що видав сертифікат (свідоцтво про визнання). Будь-які виправлення за текстом не допускаються.

2.5. Не підлягають пропуску через митний кордон України товари, на які відсутні сертифікати (свідоцтва про визнання) або які не відповідають будь-яким даним, наведеним в сертифікаті (свідоцтві про визнання). Такі товари залишаються під митним контролем та передаються на зберігання в порядку, передбаченому митним законодавством.

2.6. Одержувач товару, переданого на зберігання з причин, зазначених в п.2.5, протягом терміну зберігання має право отримати в органі з сертифікації відповідний сертифікат (свідоцтво про визнання) та подати його митному органу для митного оформлення товару.

2.7. У випадках, коли в цілях проведення сертифікації товару є необхідність у відборі проб чи зразків товарів, які знаходяться під митним контролем, орган з сертифікації письмово звертається до митного органу за дозволом на видачу зразків під любов'язання про їх повернення.

2.8. Якщо сертифікація передбачає проведення випробувань руйнівними методами, орган з сертифікації повідомляє про це митний орган і подає акт про знищення зразків. При цьому кількість товару в сертифікаті (свідоцтві про визнання), якщо він видається, а також митних документах зазначається з урахуванням знищених зразків.

ПОКАЗНИКИ ОБОВ'ЯЗКОВОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ

1. Показники безпеки для життя і здоров'я людей

1.1 Показники травмобезпеки:

відсутність гострих частин, задирок, шорсткої поверхні;

відсутність рухомих частин;

наявність огородження, засобів захисту, блокування, стійкість

1.2 Показники безпеки від шуму і вібрації:

- рівень шуму (рівень звукового тиску);
- рівень інфразвуку;
- рівень ультразвуку;

рівень вібрації

1.3. Показники безпеки повітря робочої зони:

рівень запиленості повітря

- рівень загазованості повітря,
- концентрація шкідливих речовин у повітрі,
- мінімальна температура повітря;
- максимальна температура повітря,
- барометричний тиск повітря;

мінімальна вологість повітря;

- максимальна вологість повітря,
- рівень іонізації повітря.

1.4 Показники термобезпеки:

мінімальна температура поверхні виробу;

максимальна температура поверхні виробу

1.5 Показники електробезпеки

електричний опір ізоляції;

струм витоку;

- електрична міцність ізоляції;
- наявність статичної електрики
- напруга дотикання: струм протікання через тіло людини;
- наявність захисного заземлення;
- наявність захисного відключення;

наявність занулення;

наявність засобів захисту (запобіжних пристосувань) від короткого замикання і перевантаження:

наявність засобів захисту від самовмикання поля перерви в постачанні живлення
наявність засобів захисту від пошкодження залишковою напругою,
наявність засобів захисту від контакту зі струмопровідними частинами;
- наявність попереджувальної сигналізації, блокування, знаків безпеки.

1.6. Показники безпеки від електромагнітних коливань:
- напруженість електричного поля,
- напруженість електромагнітного поля,
- густина потоку енергії електромагнітного поля,
- потужність дози рентгенівського випромінювання;
- рівень інфрачервоної радіації в робочій зоні
рівень ультрафіолетової радіації в робочій зоні,
- рівень електромагнітного випромінювання ВЧ і СВЧ діапазонів.

1.7. Показники безпеки від радіоактивного випромінювання:
- вміст радіонуклідів,
- потужність поглинутої дози гамма-випромінювання;
- густина потоку бета-частинок,
- наявність попереджувальної сигналізації, блокування, знаків безпеки

1.8. Показники хімічної безпеки.
- вміст залишкових кількостей токсичних елементів;
- вміст пестицидів;
- вміст нітратів;
вміст нітрозамінів;
вміст сорчистої кислоти (більшої та загальної)
- вміст альдегідів,
- вміст метилового спирту
вміст сивушних олій

1.9. Показники біологічної (мікробіологічної) безпеки.
- наявність небезпечних і шкідливих біологічних факторів (патогенних мікроорганізмів і продуктів їх життєдіяльності, мікроорганізмів), що можуть викликати захворювання людини, інтоксикацію або сенсибілізацію організму;
наявність збудників мікробіального псування;
- вміст мікотоксинів;
- вміст антибіотиків,
- вміст консервантів
- можливість отримання травм від мікроорганізмів

1.10. Показники психофізіологічної безпеки (що прогнозують для застосування в обов'язковій сертифікації)

2. Показники безпеки для збереження майна

2.1 Показники пожежобезпеки

– група горючості речовин і матеріалів:

температура займання речовин і матеріалів виробу

температура самозаймання речовин і матеріалів виробу.

температура тління речовин матеріалів виробу

клас електростатичної іскробезпеки

2.2 Показники вибухонебезпеки

– граничне допустима вибухонебезпечна концентрація речовин

– дисбаїн або фугасність вибухонебезпечного середовища.

3 Показники безпеки для навколишнього природного середовища

3.1 Показники безпеки для атмосфери.

кількість відпрацьованих газів

питомий викід окисів азоту окису вуглецю (чадного газу) та вуглеводнів у відпрацьованих газах,

концентрація забруднювальних речовин у викидах в атмосферу

3.2 Показники безпеки для гідросфери.

– концентрація забруднювальних речовин у скидах в гідросферу

наявність теплового забруднення вод.

– наявність мікробного забруднення вод

3.3. Показники безпеки для ґрунту

– показники санітарного стану ґрунту (наявність нафти та нафтопродуктів, радіоактивних речовин, хлорорганічних речовин, важких металів).

ступінь порушення родючого шару ґрунту (вологість, питома маса, об'ємна маса, пористість, гранулометричний (механічний) склад, водопроникність)

4. Показники сумісності

4.1 Показники електромагнітної сумісності

4.2 Показники конструктивної сумісності

5 Показники взаємозамінності

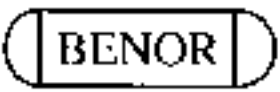
6. Показники енерго- та ресурсозбереження

6.1. Показники питомих витрат енергії на одиницю основного параметра

Показники питомих витрат ресурсів на одиницю основного параметра

Додаток 35

ЗНАКИ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОДУКЦІЇ НАЦІОНАЛЬНИМ СТАНДАРТАМ ЗАРУБІЖНИХ КРАЇН

АВСТРІЯ		
Австрійська асоціація електротехніки (ÖVE)		відповідність австрійським електротехнічним стандартам на безпеку
БЕЛЬГІЯ		
Бельгійський інститут зі стандартизації (Institut belge de normalisation, IBN)		промислова продукція (крім електротехнічної)
Бельгійський електротехнічний комітет (Comite electrotechnique belge, CEB)		електрообладнання
ВЕЛИКОБРИТАНІЯ		
Британський інститут стандартів (British Standards Institution, BSI)		відповідність стандартам BS
		відповідність стандартам BS на безпеку
ДАНІЯ		
Датська рада зі стандартизації (Dansk Standardiseringsraad DS)		відповідність стандартам Данії

Датське бюро з сертифікації електрообладнання		електрообладнання
ІСПАНІЯ		
Іспанський інститут стандартизації (Instituto Espanol de Normalizacion, IRANOR)		відповідність стандартам UNE
ІТАЛІЯ		
Італійський комітет по газу (Comitato Italiano Gas, CIG)		відповідність стандартам UNI-CIG на побутові газові прилади
Італійський інститут пластмас (Instituto Italiano dei Plastici, IIP)		пластмаси
Італійський інститут знаку якості (Instituto Italiano del Marchio di Qualita, IMQ)		побутові електроприлади освітлювальні прилади, радіоелектронні прилади, медичне електрообладнання
КАНАДА		
Канадська асоціація зі стандартизації		відповідність канадським стандартам

(Canadian Standards Association, CSA)	CSA	відповідність міжнародним стандартам
Канадське бюро зварювання (Canadian Welding Bureau, CWB)	CWB	зварювальні матеріали (електроди, дріт, флюси) зварні конструкції
Лабораторії страхових компаній (Underwriters Laboratories of Canada, ULC)	ULC	відповідність стандартам щодо небезпеки для життя, пожежонебезпеки небезпеки нещасних випадків
Канадська Рада загальної стандартизації (Canadian General Standards Board, CGSB)	CGSB	відповідність стандартам CGSB
НІДЕРЛАНДИ		
Інститут центрального секретаріату товариства власників газових компаній (VEG-GASINSTITUUT n.v.)	GIVEG	побутові і промислові газові апарати та пристрої
N.V. KEMA	KEMA	електрообладнання
НІМЕЧЧИНА		
Німецьке товариство з маркування продукції (Deutsche Gesellschaft für	DIN	відповідність стандартам DIN

Warenkennzeichnung, DGWK)		знак DIN для випробувань нагляду
Німецьке товариство газо-водопостачання (Deutscher Gesellschaft des Gas- und Wasserfaches, DVGW)		газова апаратура пристрої водопостачання
Спілка німецьких електротехніків (Verband Deutscher Elektrotechniker, VDE)		побутові електроприлади, освітлювальна апаратура, трансформатори, радіоприймачі телевізори
НОРВЕГІЯ		
Норвезька рада зі стандартизації (Norges Standardiseringsforbund, NSF)		відповідність норвезьким стандартам
Норвезька рада з випробовування електрообладнання		електрообладнання
ФІНЛЯНДІЯ		
Фінська асоціація зі стандартизації (Suomen Standardisoimisliitto, SFS)		відповідність стандартам SFS
Електротехнічна інспекція (SETI)		електрообладнання

ФРАНЦІЯ		
Французька асоціація зі стандартизації (Association francaise de normalisation, AFNOR)		відповідність стандартам NF
ШВЕЦІЯ		
Шведський інститут стандартів (Standardiseringskom- missionen i Sverige, SIS)		відповідність шведським стандартам
Шведський інститут випробувань електрообладнання (Svenska Elektriska Materialkontrollanstalten, SEMKO)		електрообладнання
ЯПОНІЯ		
Японський комітет промислових стандартів (Japanese Industrial Standards Committee, JIS)		відповідність стандартам JIS
		продовольчі товари

Додаток 36

ПРАВИЛА ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ РОБІТ ІЗ СЕРТИФІКАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ПОСЛУГ

1. Загальні положення

1.1 Основою розрахунків витрат на роботи з сертифікації є такі принципи:

за фактично виконані роботи з сертифікації, крім тих, що виконуються відповідно до чинного законодавства за рахунок державного бюджету, оплачуються за рахунок власних коштів підприємств, організацій громадян які звернулися із заявкою на проведення відповідних робіт, незалежно від прийнятих за їх результатами рішень;

рівень рентабельності робіт з обов'язкової сертифікації не повинен перевищувати 25%

– технічний нагляд за сертифікованою продукцією (послугами) оплачується у розмірі фактичних витрат організацій, які виконують вадпов дні роботи;

– прибуток від робіт з обов'язкової сертифікації розподіляється в загальновстановленому порядку згідно з чинним законодавством.

1.2 До вартості робіт з сертифікації, обчисленої згідно з цими правилами, не включені видатки на відрядження та податок на добавлену вартість. Їх оплата здійснюється заявником додатково, відповідно до чинного законодавства

1.3. Середньоденний фонд заробітної плати фахівців, що виконують роботи з обов'язкової сертифікації, включаючи роботи з технічного нагляду за відповідністю сертифікованих об'єктів вимогам нормативних документів (далі НД), нараховується виходячи з посадового окладу спеціаліста згідно штатного розпису і положення про преміювання органу з сертифікації (ОС) чи випробувальної лабораторії (ВЛ). При цьому він не повинен перевищувати неоподаткованого мінімуму доходів громадян, установленого чинним законодавством

2. Визначення вартості робіт з сертифікації продукції та послуг

2.1 Під час сертифікації продукції (послуг) оплаті підлягають:

прийняття рішення за заявкою, включаючи визначення схеми сертифікації;

– вибір, ідентифікація зразків та їх випробування,

– оцінка стану виробництва (якщо це передбачено схемою сертифікації).

– аналіз одержаних результатів та прийняття рішення про видачу (або відмову щодо видачі) сертифіката відповідності;

– видача сертифіката відповідності та укладання ліцензійної угоди.

– здійснення технічного нагляду за сертифікованою продукцією (якщо це передбачено схемою сертифікації);

– коригувальні заходи в разі порушення відповідності продукції встановленим вимогам та неправильного застосування знаку відповідності;

– інформація про результати сертифікації.

2.2. У загальному випадку сумарні витрати заявника на сертифікацію конкретної продукції (послуги) (В) обчислюються за формулою:

$$B = B_{ОС} + B_{ЗВ} + B_{ЗП} + B_{СЯ} + \sum_{i=1}^{n} B_{ГНі} + \sum_{j=1}^{m} B_{ГИСj} + B_{ГУ} - B_{В}, \qquad (Д.1)$$

де $B_{ОС}$ – вартість робіт, виконаних ОС, у гривнях; $B_{ЗВ}$ – вартість зразків, відібраних у виробника для випробувань (для схем сертифікації, що включають випробування продукції), у гривнях; $B_{ВП}$ – вартість випробувань в акредитованих ВП, у гривнях; $B_{СЯ}$ – вартість сертифікації системи якості (чи атестації виробництва), у гривнях; $B_{ГНі}$ – вартість однієї перевірки, яка проводиться в рамках технічного нагляду (госпуглем), у гривнях; n – число перевірок, передбачених програмою технічного нагляду за сертифікованою продукцією; $B_{ГИСj}$ – вартість однієї перевірки, яка проводиться в рамках технічного нагляду за відповідністю сертифікованої системи якості (атестованого виробництва) вимогам НД, у гривнях; m – число перевірок відповідності сертифікованої системи якості (атестованого виробництва) вимогам НД, проведення яких передбачено програмою технічного нагляду; $B_{ГУ}$ – видатки на відбір, ідентифікацію, упакування і транспортування зразків до місця випробувань під час сертифікації, у гривнях; $B_{В}$ – вартість робіт, що виконуються під час обов'язкової сертифікації продукції, яка ввозиться.

Залежно від конкретної ситуації та визначеної схеми сертифікації у сумарну для обчислення вартості робіт з сертифікації включають тільки ті елементи, які відповідають складу фактично проведених робіт.

2.3. Вартість робіт, що проводяться ОС, з сертифікації конкретної продукції (послуг) обчислюється за формулою:

$$B_{ОС}(B_{СЯ}) = t_{ОС} T \left(1 + \frac{K_{НЗ} + K_{НВ}}{100}\right)\left(1 + \frac{P}{100}\right), \qquad (Д.2)$$

де $t_{ОС}$ – трудомісткість сертифікації конкретної продукції (послуг) за визначеною схемою сертифікації або сертифікації системи якості (атестації виробництва) для $B_{СЯ}$, людино-день; T – середньоденна заробітна плата фахівця, у гривнях; $K_{НЗ}$ – коефіцієнт, що враховує нарахування на заробітну плату (соцстрах, фонд зайнятості, фонд Чорнобиля тощо) згідно з чинним законодавством, %; $K_{НВ}$ – коефіцієнт накладних витрат, розрахований за даними бухгалтерського обліку за попередній місяць, %; P – рівень рентабельності, %.

2.4. Граничні нормативи трудомісткості та склад робіт, що проводяться ОС під час сертифікації конкретної продукції, наведені у табл. Д.5.1.

2.5. Граничні нормативи трудомісткості та склад робіт, що проводяться ОС під час обов'язкової сертифікації послуг, наведені у табл. Д.5.2.

Склад (назва) і граничні нормативи трудомісткості робіт, які виконуються ОС під час обов'язкової сертифікації конкретної продукції та оплачуються заявником

Назва робіт [1]	Граничні нормативи трудомісткості, людино-день
1	2
Прийняття рішення за заявкою, у тому числі визначення схеми сертифікації	
Приймання, вхідний контроль та реєстрація заявки	0,5
Розгляд документів, що додаються до заявки	1,5
Попереднє ознайомлення з станом виробництва продукції, що сертифікується	2,0
Визначення схеми сертифікації	0,4
Визначення організації-співвиконавця робіт	1,3
Підготовка рішення щодо заявки	1,0
Відбір, ідентифікація зразків та їх випробування	
Відбір та ідентифікація зразків	1,0
Аналіз протоколів випробувань	1,0
Аналіз виробництва (якщо це передбачено схемою сертифікації)	
Обстеження виробництва	Нормативи трудомісткості визначаються згідно з табл. Д.5.3 з коефіцієнтом 0,5
Атестація виробництва	Нормативи трудомісткості визначаються згідно з табл. Д.5.4
Сертифікація системи якості	Нормативи трудомісткості визначаються згідно з табл. Д.5.3
Аналіз одержаних результатів та прийняття рішення про видачу (про відмову щодо видачі) сертифіката відповідності	1,0
Видача сертифіката відповідності та укладання ліцензійної угоди [2]	1,0
Здійснення технічного нагляду за сертифікованою продукцією	
Розробка програми технічного нагляду	1,5

Продовження таблиці Д.5.1

1	2
Проведення однієї перевірки з технічного нагляду, включаючи аналіз даних про якість сертифікованої продукції	Розрахунок вартості проводиться відповідно до розділу
Коригувальні заходи в разі порушення відповідності сертифікованої продукції встановленим вимогам або неправильного використання знака відповідності [3]	
Призупинення дії сертифіката і дії ліцензійної угоди	0,4
Інформування зацікавлених учасників сертифікації про призупинення	1,0
Визначення термінів виконання коригувальних заходів	1,0
Контроль виконання заявником коригувальних заходів	2,0
Визначення нового маркування для позначення виробів до і після проведення коригувальних заходів	1,0
Інформування зацікавлених учасників сертифікації про виконання коригувальних заходів	0,4
Скасування дії сертифіката і розірвання ліцензійної угоди в разі невиконання заявником коригувальних заходів	0,42
Інформація про результати сертифікації [4]	

[1] *Перелік робіт, що виконуються під час сертифікації конкретної продукції, визначається відповідно до обраної схеми сертифікації.*

[2] *Оплата видачі сертифіката відповідності береться до розрахунку один документ – 0,1 Дтпо, подовження копії сертифіката – 0,1 · М · Дтпо, де М – число копій сертифіката; Дтпо – неоподаткований мінімум доходів громадян, встановлений чинним законодавством.*

[3] *Трудомісткість враховується під час обчислення величини Ва*

[4] *У разі необхідності ОС надає консультативні послуги заявнику в межах своєї компетенції, які оцінюються з розрахунку: 1 година – не більш як 0,4 · Дтпо*

Склад (назва) і граничні нормативи трудомісткості робіт, що виконуються ОС під час обов'язкової сертифікації послуг та оплачуються заявником

Назва робіт [1]	Граничні нормативи трудомісткості, людино-день
Прийняття рішення за заявкою	
Приймання, вхідний контроль та реєстрація заявки	0,4
Розгляд документів, що додаються до заявки	1,5
Попереднє ознайомлення з процесом надання послуги	1,0
Визначення схеми сертифікації	0,4
Підготовка рішення щодо заявки	1,0
Проведення випробувань (перевірки) послуги:	
Вибіркова перевірка результатів послуги	1,0
Оцінка майстерності виконавця	0,5
Оцінка процесу надання послуги	0,5
Сертифікація системи якості	Нормативи трудомісткості визначаються згідно з табл. Д.5.3
Атестація виробництва (підприємства)	Нормативи трудомісткості визначаються згідно з табл. Д.5.4.
Аналіз одержаних результатів і прийняття рішення про видачу (про відмову щодо видачі) сертифіката відповідності	1,0
Видача сертифіката відповідності та укладення ліцензійної угоди	0,5
Технічний нагляд за сертифікованою послугою:	
Вибір програми технічного нагляду	1,0
Проведення однієї перевірки, включаючи аналіз даних про якість сертифікованої послуги	Вартість робіт обчислюється відповідно
Інформація про результати сертифікації [2]	

[1] *Перелік робіт, що виконуються під час сертифікації конкретної послуги, визначається відповідно до обраної схеми сертифікації.*

[2] *У разі необхідності ОС надають консультації послуги заявнику в границях своєї компетентності, які оплачуються з розрахунку: 1 година – не більш як 0,4 Дмін, де Дмін – неоподаткований мінімум доходів громадян, встановлений чинним законодавством.*

Таблиця Д 5.3

Граничні нормативи трудомісткості робіт ОС, що оплачуються заявником під час сертифікації системи якості, яка проводиться в рамках обов'язкової сертифікації продукції та послуг

Кількість працівників на підприємстві, осіб	Граничні нормативи трудомісткості, людино-день (1 група складності продукції)		
	Модель системи якості		
	ДСТУ ISO9001-95	ДСТУ ISO 9002-95	ДСТУ ISO 9003-95
До 100	15,0	10,0	10,0
від 101 до 1 000	28,0	23,0	16,0
від 1 001 до 5 000	55,0	43,0	21,0
від 5 001 до 10 000	66,0	56,0	28,0
понад 10 000	75,0	68,0	33,0

Примітка. Для визначення граничних нормативів трудомісткості під час сертифікації систем якості профілів 2-го та 3-го груп складності до граничних нормативів, наведених у табл. Д 5.3, застосовуються відповідні до коефіцієнти 1,5 та 2,0. Групи складності продукції – табл. Д 5.4

Таблиця Д 5.4

Граничні нормативи трудомісткості робіт ОС, що оплачуються заявником, під час атестації виробництва, яка проводиться в рамках обов'язкової сертифікації продукції та послуг

Група складності виробництва [1]	Граничні нормативи трудомісткості, людино-день		
	Група складності [2]		
	1	2	3
1	27,0	30,0	35,0
2	35,0	39,0	51,0
3	45,0	52,0	58,0
4	53,0	55,0	66,0

[1] За таблицею Д 5.5.

[2] За таблицею Д 5.6

Таблиця Д.5.5

Групи складності виробництва

Група складності виробництва	Середня кількість технологічних операцій під час виготовлення продукції (надання послуг)
1	до 200
2	від 201 до 2 000
3	від 2 001 до 5 000
4	понад 5 000

Таблиця Д.5.6

Групи складності продукції

Група складності продукції	Види продукції
1	Матеріали (метали, сплави, будівельні матеріали та ін.) Паливо Продукти нафтохімії, текстильні, шкіряні Елементи конструкцій і деталі машин Харчова сировина
2	Вироби загального машинобудівного призначення Інструмент Електро- і радіоелементи Меблі Одяг Взуття Харчові продукти
3	Машини, устаткування Транспортні засоби Прилади, засоби автоматики Радіоелектроніка Обчислювальна техніка

2.8. Під час обов'язкової сертифікації продукції, яка ввозиться в Україну, оплаті підлягають роботи, що фактично виконуються ОС залежно від складу поданих декларантом документів.

Таблиця Д.5.7

Назва і граничні нормативи трудомісткості робіт з обов'язкової сертифікації продукції, що ввозиться

Назва робіт	Нормативи трудомісткості, людино-день
Звірення зарубіжного сертифіката (знаку) відповідності із зразками	0.1
Перевірка правомірності використання сертифіката (знаку) відповідності щодо партії продукції що ввозиться	0.75
Аналіз документів, що підтверджують безпечність продукції	1.25
Проведення випробувань	Оплата здійснюється на підставі договору за фактичними витратами згідно з програмою випробувань (з рівнем рентабельності у розрахунках вартості не більш як 25%)

Таблиця Д.5.8

Назва і граничні нормативи оплати робіт, які виконуються під час обов'язкової сертифікації продукції, що ввозиться, і оформлення сертифіката відповідності

Назва робіт	Одиниця вимірювання	Норматив оплати *
Підготовлення довідок (висновків) для органів митного контролю	Годину	4 · Дmin
Переклад і підтвердження на автентичність перекладу документів, що підтверджують безпечність продукції	друк. арк.	8 Дmin
Догляд партії товару		Оплата здійснюється за тарифами встановленими Державним митним комітетом України

* Дmin - неоподатковуваний мінімум доходів громадян встановлений чинним законодавством

2.6.3. Вартість робіт з виконання зарубіжних сертифікатів на продукцію, яка ввозиться на Україну ($В_в$), обчислюється за формулою

$$В = Т_і \left(1 + \frac{К_{нд} + К_{чв}}{100}\right) \left(1 + \frac{Р}{100}\right) \left[\sum_{i=1}^{s} t_{Bi} + \sum_{j=1}^{z} В_{Bj} О_{Bj}\right] \qquad (Д.3)$$

де $Т_і$ – трудомісткість виконання і-ї роботи під час обов'язкової сертифікації продукції, яка ввозиться, людино-день; s – число робіт, що проводяться ОС під час обов'язкової сертифікації продукції, яка ввозиться; $В_{Bj}$ – норматив оплати j-ї роботи, що проводиться ОС під час обов'язкової сертифікації продукції, яка ввозиться, у гривнях; $О_{Bj}$ – фактичний обсяг роботи j-го виду, проведеної під час обов'язкової сертифікації продукції, яка ввозиться; z – кількість видів робіт, проведених під час обов'язкової сертифікації продукції, яка ввозиться.

2.6.4. У разі включення в одну вантажну митну декларацію декількох партій продукції, що розрізняються за назвою (типом, маркою, артикулом), за країною походження, виробником і датою виготовлення, роботи з обов'язкової сертифікації оплачуються за кожною партією продукції. У цьому випадку для кожної партії продукції застосовуються нормативи, наведені у табл. 4.7 та 4.8.

2.6.5. Під час виконання вищезазначених робіт у вихідні та святкові дні оплата проводиться згідно з чинним законодавством.

2.9. Вартість випробувань під час сертифікації калькулюється акредитованою ЗП на основі самостійно встановлених нормативів матеріальних і трудових витрат у чинних цінах з урахуванням вимог 1.1. та 1.3 і доводиться до відома зацікавлених сторін.

2.10. Технічний нагляд за відповідністю сертифікованої продукції (послуг, систем якості, атестованого виробництва) оплачується згідно з порядком, встановленим у розділі 4.3.

3. Оплата технічного нагляду за сертифікованою в обов'язковому порядку продукцією (послугами)

3.1. Оплата технічного нагляду здійснюється заявником. У разі залучення ОС для проведення технічного нагляду спеціалізованої організації її послуги оплачуються додатково, за рахунок коштів заявника.

3.2. Вартість технічного нагляду ($В_{тн}$) разом з коригувальними заходами обчислюється за формулою:

$$В_{тн} = В_д + \sum_{i=1}^{q} В_{нпі}, \qquad (Д.4)$$

де $В_д$ – вартість робіт з збору та аналізу даних про якість сертифікованої продукції (послуг) і проведення коригувальних заходів, у гривнях; $В_{нп}$ – вартість однієї перевірки, проведеної в рамках технічного нагляду, у гривнях; q – число перевірок, проведених у рамках технічного нагляду протягом терміну дії сертифіката відповідності.

3.2.1 Вартість робіт зі збору та аналізу даних про якість сертифікованої продукції (послуг) обчислюється на основі фактичних трудовитрат з урахуванням вимог 1.1 та 1.3. Граничні нормативна трудомісткість проведення коригувальних заходів наведена у табл. 4 *.

3.2.2. Вартість однієї перевірки, проведеної в рамках технічного нагляду за сертифікованою продукцією ($B_{нп}$), обчислюється за формулою

$$B_{нп} = t_п T N \left(1 + \frac{K_{нд} + K_{нв}}{100} \right) + Ц_{зр} + B_{зо} + B_д + B_{кв} + B_{нс}, \qquad (Д.5)$$

де $t_п$ – термін перевірки, дні; $Ц_{зр}$ – вартість зразків, відібраних у продавця для проведення випробувань, у гривнях; $B_д$ – вартість відбору і доставки зразків до місця випробувань, у гривнях; $B_{кв}$ – вартість контрольних випробувань, у гривнях; N – число членів комісії, що беруть участь у перевірці, осіб; $B_{нс}$ – вартість нагляду за стабільністю умов виробництва (функціонування системи якості), у гривнях.

Примітка. У формулу включають тільки ті елементи, які відображають витрати за фактично виконані роботи залежно від обраної схеми сертифікації і підтверджуються відповідними документами.

3.2.2.1. Вартість зразків, відібраних у виробника, обчислюється за їх фактичною собівартістю.

3.2.2.2. Оплата зразків, відібраних у продавця, здійснюється відповідно до їх роздрібної ціни на підставі документів, що засвідчують факт купівлі.

3.2.2.3. Витрати на відбір і доставку зразків до місця випробувань включають фактичні видатки ОС на транспортування, вантажно-розвантажувальні роботи, зберігання та утилізацію, що підтверджуються відповідними документами.

3.2.2.4. Оплата контрольних випробувань здійснюється за тарифами відповідної ВЛ на основі відшкодування витрат.

3.2.2.5. Вартість технічного нагляду за атестованим виробництвом (сертифікованою системою якості) обчислюється відповідно до табл. 4.3 та 4.4.

3.3. Вартість однієї перевірки, проведеної у рамках технічного нагляду за сертифікованою послугою, обчислюється за формулою

$$B_{нп} = t_п T N \left(1 + \frac{K_{нд} + K_{нв}}{100} \right) + B_{нс} + B_{оп}, \qquad (Д.6)$$

де $B_{оп}$ – вартість процедури опитування споживачів, у гривнях.

Примітка. У формулу включають тільки ті елементи, які відображають витрати за фактично виконані роботи залежно від обраної схеми сертифікації і підтверджуються відповідними документами.

* Якщо замовник надає зразки продукції для проведення випробувань безкоштовно, вартість їх не розраховується.

4. Ліцензійні платежі за право застосування сертифіката відповідності та маркування продукції знаком відповідності

4.1 Під час проведення сертифікації від заявника на підставі укладеної ліцензійної угоди між ним та ОС береться оплата за надання права на застосування сертифіката відповідності та маркування продукції знаком відповідності.

4.2 Ліцензійні платежі встановлюються у розмірі 0,01 % від обсягу реалізованої сертифікованої продукції (без ПДВ та акцизного збору).

4.3 Ліцензійні платежі перераховуються ліцензіатом на розрахунковий рахунок ОС відповідно до платіжних реквізитів, зазначених у ліцензійній угоді.

4.4 У разі дострокового розірвання ліцензійних угод сплачені ліцензійні платежі повторно не підлягають.

Додаток 37

ВИТЯГ ІЗ ЗАКОНУ УКРАЇНИ "ПРО ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕКУ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ І ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ" № 771/97-ВР ВІД 23 ГРУДНЯ 1997 р.

Цей Закон встановлює правові засади забезпечення якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини для здоров'я населення, регулює відносини між органами виконавчої влади, виробниками, продавцями (постачальниками) і споживачами під час розробки, виробництва, ввезення на митну територію України (далі - ввезення), закупівлі, постачання, транспортування, реалізації, використання, споживання та утилізації харчових продуктів і продовольчої сировини, а також надання послуг у сфері громадського харчування.

Стаття 3. Основні засади державної політики щодо забезпечення якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини.

Основними засадами державної політики щодо забезпечення якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини є:

пріоритетність збереження і зміцнення здоров'я людини та визнання її права на належну якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини;

створення гарантій безпеки для здоров'я людини під час виготовлення, ввезення, транспортування, зберігання, реалізації, використання, споживання, утилізації або знищення харчових продуктів і продовольчої сировини;

державний контроль і нагляд за їх виробництвом, переробкою, транспортуванням, зберіганням, реалізацією, використанням, утилізацією або знищенням, що забезпечують збереження навколишнього природного середовища, ввезеним в Україну, а також наданням послуг у сфері громадського харчування;

стимулювання впровадження нових безпечних науково обґрунтованих технологій виготовлення (вирощування, переробки) харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів, розробки та виробництва нових видів спеціальних та екологічно чистих харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів;

підтримка контролю якості харчових продуктів з боку громадських організацій;

координація дій органів виконавчої влади при розробці і реалізації політики щодо забезпечення належної якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини;

встановлення відповідальності виробників, продавців (постачальників) харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів за забезпечення їх належної якості та безпеки для здоров'я людини під час виготовлення, транспортування, зберігання та реалізації, а також за реалізацію цієї продукції у разі її невідповідності стандартам, санітарним, ветеринарним та фітосанітарним нормам.

Стаття 4. Вимоги щодо попередження ввезення, виготовлення, реалізації, використання неякісних, небезпечних або фальсифікованих харчових продуктів, продовольчої сировини та супутніх матеріалів.

Забороняється виготовляти, ввозити, реалізовувати, використовувати в гуртовій чи роздрібній торгівлі громадському харчуванні неякісні, небезпечні для здоров'я і життя людини або фальсифіковані харчові продукти, продовольчу сировину та супутні матеріали.

Неякісними небезпечними для здоров'я та життя людини та фальсифікованими є харчові продукти і продовольча сировина якщо:

1) вони містять будь-які шкідливі чи токсичні речовини екзогенного або природного походження небезпечні для здоров'я мікроорганізми або їх токсини, гормональні препарати та продукти їх розкладу;

2) вони містять харчові добавки які не отримали в установленому порядку висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи і не дозволені для використання за призначенням, або не визначені умови, додержання яких забезпечує безпечне використання харчових продуктів і продовольчої сировини, чи їх вміст перевищує встановлені граничні допустимі рівні,

3) вони містять будь-які стосовні підробки чи домішки;

4) для їх виготовлення використовується продовольча сировина чи супутні матеріали, які не властиві назві виду харчового продукту зіпсована чи не придатна за іншими ознаками продовольча сировина.

5) тара, пакувальні чи супутні матеріали які використовуються у процесі виробництва харчових продуктів, повністю або частково виготовлені з матеріалів, що не відповідають вимогам чи відсутні в переліку матеріалів дозволених для контакту з харчовими продуктами головним державним санітарним лікарем України для певних видів харчових продуктів.

6) порушено визначені нормативними документами рецептуру, склад, умови виробництва чи транспортування реалізації і використання

7) приховуються небезпека їх споживання або їхня низька якість.

8) порушено умови зберігання і (або) строки придатності до споживання

9) з метою збуту споживачами або використання у сфері громадського харчування виробником (продавцем) навмисне надано зовнішнього вигляду та (або) окремих властивостей певного харчового продукту, але які не можуть бути ідентифіковані як продукт, за якого він видається. Факт фальсифікації харчового продукту встановлюється у процесі його ідентифікації.

Харчові продукти і продовольча сировина не вважаються неякісними небезпечними для здоров'я і життя людини якщо шкідливі або токсичні речовини, небезпечні для здоров'я мікроелементи чи їхні групи не є для харчового продукту чи продовольчої сировини сторонніми домішками а їх кількість не перевищує встановлених граничнодопустимих рівнів.

Перелік харчових добавок, дозволених для використання у харчових продуктах затверджується Кабінетом Міністрів України

Стаття 5. Документальне підтвердження належної якості та безпеки харчових продуктів продовольчої сировини і супутніх матеріалів

Будь-який харчовий продукт (крім виготовленого для особистого споживання), продовольча сировина і супутні матеріали не можуть бути ввезені виготовлені, передані у реалізацію, реалізовані або використані іншим чином без документального підтвердження їх якості та безпеки

Документами, що підтверджують належну якість та безпеку харчових продуктів, технологічної сировини і супутніх матеріалів, є

1) сертифікат відповідності;

2) Державний реєстр або висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи

3) ветеринарний дозвіл для харчових продуктів та продовольчої сировини тваринного походження.

4) карантинний сертифікат для продукції рослинного походження

Стаття 7. Вимоги до маркування харчових продуктів. Забороняється реалізація і використання вітчизняних та введення в Україну імпортних харчових продуктів без маркування державною мовою України, що містить в доступній для сприймання споживачем формі інформацію про:

1) загальну назву харчового продукту

2) номінальну кількість харчового продукту в установлених одиницях вимірювання (маси, об'єму тощо)

3) склад харчового продукту, якщо він виготовлений з кількох складників, із зазначенням переліку назв використаних у процесі виготовлення інших продуктів харчування, харчових добавок, барвників, інших хімічних речовин або сполук;

4) енергетичну цінність (для харчових продуктів, що її мають);

5) дату виготовлення,

6) строк придатності до споживання чи дату закінчення строку придатності до споживання

7) умови зберігання,

8) позначення нормативного документа для харчових продуктів виробничого виробництва.

9) назву та адресу виробника і місце виготовлення

10) умови використання (якщо такі необхідні),

11) відсоток сторонніх синтетичних (штучних) домішок;

12) застереження щодо вживання харчового продукту дітьми, якщо він не є дитячим харчуванням, а підстави для такого застереження є

13) іншу інформацію, передбачену чинними в Україні нормативними документами, дія яких поширюється на певні харчові продукти.

Маркування нефасованих харчових продуктів здійснюється у порядку, встановленому нормативними документами для певних харчових продуктів.

У маркуванні вітчизняних та імпортних харчових продуктів забороняється наводити інформацію про їх лікувальні властивості без дозволу Міністерства охорони здоров'я України.

Текст для використання у маркуванні спеціальних харчових продуктів підлягає обов'язковому погодженню з Міністерством охорони здоров'я України.

Маркування харчових продуктів штриховими кодами здійснюється в порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України.

Стаття 8. Вимоги до реклами харчових продуктів.

Забороняється реклама спеціальних харчових продуктів без попереднього погодження її тексту з Міністерством охорони здоров'я України, а також реклама харчових продуктів, які не мають документального підтвердження їхньої якості та безпеки.

Забороняється для реклами харчових продуктів використовувати:

вправи щодо можливої покупальної д , втамування болю (крім спеціальних харчових продуктів).

листи вдячності визнання поради, якщо вони пов'язані з лікуванням чи полегшенням перебігу захворювань, а також посилання на таку інформацію.

вправи, які спричиняють чи сприяють виникненню відчуття негативного психологічного стану

Стаття 11. Державне регулювання належної якості та безпеки харчових продуктів продовольчої сировини

Державне регулювання належної якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини здійснюється Кабінетом Міністрів України, уповноваженими центральними органами виконавчої влади, їх органами в Автономній Республіці Крим, областях і районах містах Києві та Севастополі шляхом

державного нормування показників якості та безпеки харчових продуктів продовольчої сировини і супутніх матеріалів

державної реєстрації харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів;

державної реєстрації нормативних документів на харчові продукти продовольчу сировину і супутні матеріали.

обов'язкової сертифікації харчових продуктів, продовольчої сировини, супутніх матеріалів, послуг у сфері громадського харчування та сертифікації систем якості виробництва цих продуктів, сировини, матеріалів і надання послуг

встановлення та додержання порядку ввезення в Україну харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів

здійснення контролю за додержанням порядку ввезення харчових продуктів продовольчої сировини і супутніх матеріалів.

Складовими державного контролю якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини під час їх розроблення, виробництва, ввезення, зберігання, транспортування, реалізації використання утилізації або знищення та надання послуг у сфері громадського харчування є державний нагляд за додержанням стандартів норм правил державний метрологічний нагляд державний санітарно-епідеміологічний нагляд державний ветеринарно-санітарний контроль, державний контроль за додержанням законодавства України про захист прав споживачів, державний контроль за додержанням законодавства про карантин рослин, акредитація органів із сертифікації харчових продуктів і продовольчої сировини та випробувальних лабораторій у державній системі сертифікації, а також атестація (включаючи метрологічну) лабораторій підприємств, установ, організацій та закладів.

Стаття 12. Державне нормування показників якості та безпеки харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів

Державне нормування показників якості харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів проводиться шляхом встановлення норм цих показників у стандартах та інших нормативних документах на продукцію під час їх розроблення.

Державне нормування показників безпеки харчових продуктів продовольчої сировини і супутніх матеріалів здійснює спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади в галузі охорони здоров'я шляхом встановлення граничнодопустимих рівнів вмісту у них забруднювачів та інших речовин хімічного, біологічного чи іншого походження, а також систематичного публікування в засобах масової інформації переліку матеріалів дозволених для використання у виробництві харчових продуктів або виготовленні технологічного устаткування.

Методики вимірювання вмісту (рівнів) забруднювачів та інших зазначених речовин повинні бути атестовані у порядку, встановленому Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації і погоджені з головним санітарним лікарем України, а засоби вимірювань та вимірювальної техніки повіряються або атестуються в порядку, встановленому Держаним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації.

Перелік атестованих методик систематично публікується в засобах масової інформації Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації.

Стаття 13. Державна реєстрація харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів.

Державна реєстрація харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів здійснюється Міністерством охорони здоров'я України. Підставою для державної реєстрації харчового продукту та супутнього матеріалу є позитивний висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи, а для продовольчої сировини – державної ветеринарно-санітарної експертизи. Наявність повного харчового продукту, продовольчої сировини чи супутнього матеріалу у Державному реєстрі є підставою для їх використання за призначенням. Порядок проведення державної санітарно-гігієнічної експертизи харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів та внесення їх до Державного реєстру визначається головним державним санітарним лікарем України та головним державним інспектором ветеринарної медицини України згідно з законодавством України.

Висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи на харчовий продукт, продовольчу сировину чи супутній матеріал видається до початку їх виробництва (ввезення) і в чинним протягом строку дії нормативного документа, який встановлює вимоги безпеки на цю продукцію.

Державний реєстр систематично публікується в засобах масової інформації Міністерством охорони здоров'я України.

Висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи не замінює сертифіката відповідності.

Стаття 14. Державна реєстрація нормативних документів на харчові продукти, продовольчу сировину і супутні матеріали.

Виробництво харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів в Україні проводиться відповідно до вимог нормативних документів на ці продукти, сировину і матеріали, які погоджені, затверджені і зареєстровані у встановленому порядку Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації.

Порядок державної реєстрації нормативних документів на виробництво харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів установлюється Державним комітетом України

по стандартизації, метрології і сертифікації, який забезпечує систематичну публікацію в засобах масової інформації реєстрів зареєстрованих в Україні нормативних документів.

Забороняється використання та реєстрація нормативних документів на харчові продукти, продовольчу сировину і супутні матеріали без установлення в них показників безпеки.

Для державної реєстрації нормативних документів виробник харчового продукту повинен мати технологічну інструкцію або інший документ з описом технологічного процесу виготовлення, а також рецептури продовольчої сировини, речовин і супутніх матеріалів, що застосовуються в процесі виготовлення, з вказуванням даних про норми їх вмісту в кінцевому харчовому продукті. Рецептура є власністю виробника.

Стаття 15. Обов'язкова сертифікація харчових продуктів, продовольчої сировини, супутніх матеріалів, послуг у сфері громадського харчування та сертифікація систем якості їх виробництва (надання)

Харчові продукти, продовольча сировина, супутні матеріали, технологічне обладнання для їх виробництва, а також послуги у сфері громадського харчування підлягають обов'язковій сертифікації в порядку і за правилами, встановленими Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації.

Обов'язкова сертифікація харчових продуктів, продовольчої сировини, супутніх матеріалів, послуг у сфері громадського харчування, а також сертифікація систем якості виробництва цих продуктів, сировини, матеріалів і надання послуг здійснюється органами з сертифікації, акредитованими Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації.

У разі обов'язкової сертифікації харчові продукти, продовольча сировина і супутні матеріали підлягають випробуванню в акредитованих у державній системі сертифікації випробувальних лабораторіях щодо відповідності їх обов'язковим вимогам законів та інших нормативно-правових актів України.

Обов'язкова сертифікація харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів здійснюється за їх наявності в Державному реєстрі, а для вперше розроблених чи вперше ввезених – за наявності висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи на ці продукти, сировину і матеріали.

Стаття 16. Порядок ввезення імпортних харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів в Україну.

Імпортні харчові продукти, продовольча сировина і супутні матеріали допускаються на митну територію України за умови виконання постачальником правил їх реєстрації та сертифікації.

Порядок ввезення в Україну харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів встановлює Кабінет Міністрів України.

Контроль за наявністю в контрактах (договорах) показників якості та безпеки здійснюється відповідними органами виконавчої влади, які проводять обов'язкову сертифікацію та державну санітарно-гігієнічну експертизу харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів.

Харчові продукти, продовольча сировина і супутні матеріали, що ввозяться в Україну і перебувають під митним контролем, повинні бути вивезені за межі України, якщо їм було відмовлено у документальному підтвердженні їхньої якості та безпеки.

Стаття 17. Контроль за додержанням порядку ввезення харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів в Україну

Контроль за додержанням порядку ввезення харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів на митну територію України здійснюється митною службою.

Митне оформлення для вільного використання на території України імпортних харчових продуктів, продовольчої сировини, супутніх матеріалів дозволяється лише за наявності:

сертифіката відповідності або свідоцтва про визнання в Україні іноземного сертифіката, виданого в державній системі сертифікації органом, уповноваженим (акредитованим) Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації;

ветеринарного дозволу на харчові продукти і сировину тваринного походження;

карантинного дозволу на харчові продукти і сировину рослинного походження;

маркування харчових продуктів і продовольчої сировини згідно з законодавством України.

Фізичним особам дозволяється ввозити імпортні харчові продукти для особистого споживання (крім сировини тваринного походження), загальна кількість яких не перевищує норм, установлених законодавством України, без подання митним органам України висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи, сертифіката відповідності або свідоцтва про визнання в Україні іноземного сертифіката.

Стаття 18. Органи, які здійснюють державний контроль і нагляд за якістю та безпекою харчових продуктів і продовольчої сировини

Державний контроль і нагляд за якістю та безпекою харчових продуктів і продовольчої сировини під час їх виробництва, зберігання, транспортування, реалізації, використання, утилізації чи знищення і надання послуг у сфері громадського харчування здійснюють спеціально уповноважені центральні органи виконавчої влади у галузі охорони здоров'я, захисту прав споживачів, стандартизації, метрології та сертифікації, ветеринарної медицини, карантину рослин, їхні органи в Автономній Республіці Крим, областях, районах, містах Києві та Севастополі у межах їх компетенції.

Стаття 22. Вилучення з обігу, використання, утилізація або знищення харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів, що не відповідають встановленим вимогам.

Вилученню з обігу підлягають неякісні, небезпечні, фальсифіковані, неправильно марковані харчові продукти, ті харчові продукти, які не отримали позитивного висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи та сертифіката відповідності або строк придатності до споживання яких закінчився, а також харчові продукти, продовольча сировина і супутні матеріали, на які відсутні документи, що підтверджують їхню якість та безпеку.

Вилучення з обігу проводиться за рішенням органів виконавчої влади, які здійснюють державний контроль і нагляд за якістю та безпекою харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів, відповідно до їх компетенції.

Вилучені з обігу харчові продукти, продовольча сировина і супутні матеріали підлягають відповідній державній санітарно-гігієнічній і товарній експертизі для визначення шляхів їх подальшого використання, утилізації або знищення у порядку, визначеному законодавством України.

Символіка Коду 39

Знак	Знак штрихового коду	Двійковий відповідник	Числове значення
1	2	3	4
0		000110100	0
1		100100001	1
2		001100001	2
3		101100000	3
4		000110001	4
5		100110000	5
6		001110000	6
7		000100101	7
8		100100100	8
9		001100100	9
A		100001001	10
B		001001001	11
C		101001000	12
D		000011001	13
E		100011000	14
F		001011000	15
G		000001101	16
H		100001100	17
I		001001100	18
J		000011100	19
K		100000011	20
L		001000011	21
M		101000010	22
N		000010011	23
O		100010010	24
P		001010010	25
Q		000000111	26
R		100000110	27
S		001100100	28
T		000010110	29
U		110000001	30
V		011000001	31
W		111000000	32
X		010010201	33
Y		110010200	34
Z		011010200	35
-		010000101	36

Продовження таблиці С.1

1	2	3	4
.		110000100	37
Space		011000100	38
'		010010100	39
$		010101000	40
:		010100010	41
+		010001010	42
%		000101010	43

Таблиця С.2

Символіка Коду 128

Знаки підсистеми			Знак штрихового коду	Двійковий відповідник	Числове значення
A	B	C			
1	2	3	4	5	6
SP	SP	00		11011001100	0
!	!	01		11001101100	1
"	"	02		11001100110	2
#	#	03		10010011000	3
$	$	04		10010001100	4
%	%	05		10001001100	5
&	&	06		10011001000	6
'	'	07		10011000100	7
(	(	08		10001100100	8
)	)	09		10011001000	9
*	*	10		10011000100	10
+	+	11		10001000100	11
,	,	12		10110011100	12
—	—	13		10011011100	13
.	.	14		10011001110	14
/	/	15		10111001100	15
0	0	16		10011101100	16
1	1	17		10011100110	17
2	2	18		10011110010	18
3	3	19		10010111100	19
4	4	20		10010011110	20
5	5	21		10111100100	21
6	6	22		10011110100	22
7	7	23		11101101110	23
8	8	24		11101001100	24
9	9	25		11100101100	25

1	2	3	4	5	6
:	:	26		1112010010	26
;	;	27		1110110010	27
<	<	28		1110011010	28
=	=	29		1110011001	29
>	>	30		1101101100	30
?	?	31		1101100011	31
@	@	32		1100011011	32
A	A	33		1010001100	33
B	B	34		1000101100	34
C	C	35		1000100011	35
D	D	36		1011000100	36
E	E	37		1000110100	37
F	F	38		1000110001	38
G	G	39		1101000100	39
H	H	40		1100001010	40
I	I	41		1100010001	41
J	J	42		1011011100	42
K	K	43		1011000111	43
L	L	44		1000110111	44
M	M	45		1011101100	45
N	N	46		1011100011	46
O	O	47		1000111011	47
P	P	48		1110111011	48
Q	Q	49		1101000111	49
R	R	50		1100010111	50
S	S	51		1101110100	51
T	T	52		1101110001	52
U	U	53		1101110111	53
V	V	54		1110101100	54
W	W	55		1110100111	55
X	X	56		1110001011	56
Y	Y	57		1110110100	57
Z	Z	58		1110110001	58
[	[	59		1110001101	59
\	\	60		1110111101	60
]	]	61		1100100010	61
^	^	62		1111000101	62
_	_	63		1010011000	63
NUL	`	64		1010001100	64
SOH	a	65		1001011000	65
STX	b	66		1001000110	66

1	2	3	4	5	6
ETX	c	67		'0000101100	67
EOT	d	68		'0000101'10	68
ENQ	e	69		'0110010000	69
ACK	f	70		'0110000100	70
BEL	g	71		'0011010000	71
BS	h	72		'0011000010	72
HT	i	73		10000'10100	73
LF	j	74		10000'10010	74
VT	k	75		11000010010	75
FF	l	76		11001010000	76
CR	m	77		11110'11010	77
SO	n	78		11000010100	78
SI	o	79		10001'11010	79
DEL	p	80		10100111100	80
DC1	q	81		10000111100	81
DC2	r	82		10010011110	82
DC3	s	83		10111100100	83
DC4	t	84		10011110100	84
NAK	u	85		10011110010	85
SYN	v	86		1'1101100100	86
ETB	w	87		1'1100101100	87
CAN	x	88		1'1100100010	88
EM	y	89		1'0011011110	89
SUB	z	90		1'0011'10110	90
ESC	{	91		11110110110	91
FS	|	92		10101111000	92
GS	}	93		10100011110	93
RS	~	94		10501011110	94
US	DEL	95		10'1'101000	95
FNC 3	FNC 3	96		10111100'0	96
FNC 2	FNC 2	97		11110101000	97
SHIFT	SHIFT	98		11110100010	98
CODEC	CODEC	99		10111011110	99
CODEB	FNC 4	CODEB		10111'01110	100
FNC 4	CODEA	CODEA		11101011110	101
FNC 1	FNC 1	FNC 1		11110'01110	102
START (CODE A)				11010000100	103
START (CODE B)				11010010000	104
START (CODE C)				11010011100	105
STOP				1'0001110101111	

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Антонов Г.А. Основы стандартизации и управления качеством продукции. Части 1,2,3 – СПб: Изд-во СПБУЭФ, 1995.
2. Аоки М. Фирма в японской экономике. – СПб.: Ленинов", 1995.
3. Артемьев Б.Г., Голубев С.М. Справочное пособие для работников метрологических служб (в двух книгах). М.: Изд-во стандартов, 1990. – 200 с.
4. Белобрагин В.Я. Современные проблемы теории управления эффективностью производства и качеством продукции в условиях становления рынка. – М.: Изд-во стандартов, 1994.
5. Бичківський Р.В., Зорій В.І., Столярчук П.Г. Основи метрологічного забезпечення. – Львів: ДУ "Львівська політехніка", 1999. – 160 с.
6. Бичківський Р.В. Управління якістю. – Львів: ДУ "Львівська політехніка", 2000. – 328 с.
7. Бичківський Р.В., Друзюк В.М., Соліпьник Л.І., Столярчук П.Г. Сертифікація. Львів, ДУ "Львівська політехніка", 2001. – 264 с.
8. Бычковский Р.В. Контактные датчики температуры. – М.: Металлургия, 1978. – 239 с.
9. Бычковский Р.В., Вигдорович В.Н., Колесник Е.А. и др. Приборы для измерения температуры контактным способом. Справочник под ред. Р.В.Бычковского. – Львов: Вища школа, 1978. – 208с.
10. Бычковский Р.В., Дороховец М.М., Столярчук П.Г., Стадник Б.И. Методы измерения электрических величин (учебно-методическое пособие). – Львов: ЛПИ, 1989. – 92с.
11. Богатырев А.А., Филиппов Ю.Д. Стандартизация статистических методов управления качеством. – М.: Изд-во стандартов, 1990.
12. Богданов Г.П., Кузнецов В.А., Лотонов М.А. и др. Метрологическое обеспечение производства. М.: Изд-во стандартов, 1987.
13. Богданов Г.П., Кузнецов В.А., Лотонов М.А. и др. Метрологическое обеспечение и эксплуатация измерительной техники. М.: Изд-во "Радио и связь", 1990. 239с.
14. Брянский Г.Н., Дойников А.С. Краткий справочник метролога. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 80 с.
15. Бурдун Г.Д., Марков Б.Н. Основы метрологии. М.: Изд-во стандартов, 1985. – 256 с.
16. Версан Э.Г. Интегрированное управление качеством, сертификация. Новые возможности и пути развития. – М.: Изд-во Акад. Информац., 1994.
17. Войтовский В.Н., Окрепилов В.В. Управление качеством и сертификация в промышленном производстве. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПБУЭФ, 1992.
18. Болодарський Є.Т., Кухарчук В.В., Поджаренко В.О., Сердюк Г.Б. Метрологічне забезпечення вимірювальної контролю. Навч. посіб. – Вінниця: ВДТУ, 2001. – 219 с.
19. Геращенко О.А., Гордов А.Н., Лах В.И., Стадник Б.И., Пушик Я.Т. и др. Температурные измерения. Справочник под ред. О.А.Геращенко. Киев, 1989.
20. Горбашко Е.А. Обеспечение конкурентно способности промышленной продукции. – СПб.: Изд-во СПБУЭФ, 1994.
21. Державна система сертифікації України: методи, правила, організація діяльності. Довідник. – Київ – Львів, 1995.
22. ДСТУ 1.0-93 Державна система стандартизації України. Основні положення.
23. ДСТУ 1.1-2001 Державна система стандартизації України. Стандартизація та суміжні види діяльності. Терміни та визначення основних понять.

24. ДСТУ 1.2-93 Державна система стандартизації України. Порядок розроблення державних стандартів

25. ДСТУ 1.3-93 Державна система стандартизації України. Порядок розроблення, побудови, викладу, оформлення, узгодження, затвердження, позначення та реєстрації технічних умов

26. ДСТУ 1.4-93 Державна система стандартизації України. Стандарт підприємства. Основні положення

27. ДСТУ 1.5-93 Державна система стандартизації України. Загальні вимоги до побудови, викладу, оформлення та змісту стандартів.

28. ДСТУ 1.6-97 Державна система стандартизації України. Порядок державної реєстрації галузевих стандартів, стандартів науково-технічних та інженерних товариств і спілок.

29. ДСТУ 2681-94 Метрологія. Терміни та визначення

30. ДСТУ 2682-94 Метрологія. Метрологічне забезпечення. Основні положення

31. ДСТУ 2708-94 Метрологія. Повірка засобів вимірювань. Організація і порядок проведення

32. ДСТУ 3215-95 Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки

33. ДСТУ 2709-94 Метрологія. Автоматизовані системи керування технологічними процесами. Метрологічне забезпечення. Основні положення

34. ДСТУ 3400-96 Метрологія. Державні випробування засобів вимірювальної техніки.

35. ДСТУ 3651.0-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин. Міжнародні системи одиниць. Основні положення, назви та позначення.

36. ДСТУ 2925-94 Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення.

37. ДСТУ 2926-94 Системи якості. Комплекси керування якістю системні технологічні. Основні положення

38. ДСТУ 2462-94 Сертифікація. Основні поняття. Терміни та визначення.

39. ДСТУ 3410-96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Основні положення

40. ДСТУ 3411-96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до органів з сертифікації продукції та порядок їх акредитації.

41. ДСТУ 3412-96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до випробувальних лабораторій та порядок їх акредитації

42. ДСТУ 3413-96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок проведення сертифікації продукції

43. ДСТУ 3414-96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Атестація виробництва. Порядок здійснення.

44. ДСТУ 3415-96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Реєстр Системи

45. ДСТУ 3416-96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок реєстрації об'єктів добровільної сертифікації

46. ДСТУ 3417-96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Процедура визнання сертифікації продукції, що імпортується

47. ДСТУ 3418-96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до аудиторів та порядок їх атестації

48. ДСТУ 3419-96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Сертифікація системи якості. Порядок проведення

49. ДСТУ 3420-96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до органів з сертифікації системи якості та порядок їх акредитації

50. ДСТУ 3436-96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Бланки документів. Форма та опис

51. ДСТУ 3144–95 Коди і кодування інформації. Штрихове кодування. Терміни та визначення.

52. ДСТУ 3145–95 Коди і кодування інформації. Штрихове кодування. Загальні вимоги

53. ДСТУ 3146–95 Коди і кодування інформації. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Штрихкодові позначки EAN. Вимоги до побудови.

54. ДСТУ 3147–95 Коди і кодування інформації. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Формат та розташування штрихкодових позначок EAN на тарі та пакованні товарної продукції

55. ДСТУ ISO 8000–2001 Системи управління якістю. Основні положення та словник

56. ДСТУ ISO 9001–2001 Системи управління якістю. Вимоги.

57. ДСТУ ISO 9004–2001 Системи управління якістю. Настанови щодо поліпшення діяльності

58. ДСТУ ISO 9000-1:1994. Стандарти з управління якістю і забезпечення якості. Частина 1. Настанови щодо вибору і застосування

59. ДСТУ ISO 9000-2 1993. Стандарти з управління якістю і забезпечення якості. Частина 2. Настанови щодо застосування ISO 9001, ISO 9002 та ISO 9003

60. ДСТУ ISO 9000-3 1991. Стандарти з управління якістю і забезпечення якості. Частина 3. Настанови щодо застосування ISO 9001 до розроблення, постачання та супроводження програмного забезпечення.

61. ДСТУ ISO 9000-4 1993. Стандарти з управління якістю і забезпечення якості. Частина 4. Настанови щодо управління програмною надійністю

62. ДСТУ ISO 9001 1995. Системи якості. Модель забезпечення якості в процесі проектування, розроблення, виробництва, монтажу та обслуговування

63. ДСТУ ISO 9002 1995. Системи якості. Модель забезпечення якості в процесі виробництва, монтажу та обслуговування

64. ДСТУ ISO 9003.1995. Системи якості. Модель забезпечення якості в процесі виробництва, монтажу та обслуговування

65. ДСТУ ISO 10011-1:1993. Настанови щодо перевірки систем якості. Частина 1. Перевірка

66. ДСТУ ISO 10011-2:1991. Настанови щодо перевірки систем якості. Частина 2. Кваліфікаційні вимоги до експертів-аудиторів з перевірки систем якості

67. ДСТУ ISO 10011-3:1991. Настанови щодо перевірки систем якості. Частина 3. Керування програмами перевірок.

68. ДСТУ ISO 9004-1-98 Управління якістю та елементи системи якості. Частина 1 Настанови

69. ДСТУ ISO 9004-2-98 Управління якістю та елементи системи якості. Частина 2 Настанови щодо послуг

70. ДСТУ ISO 9004-3-98 Управління якістю та елементи системи якості. Частина 3 Настанови щодо перероблюваних матеріалів

71. ДСТУ ISO 9004-4-98 Управління якістю та елементи системи якості. Частина 4 Настанови щодо поліпшення якості

72. EN 45001 "Загальні вимоги до діяльності випробувальних лабораторій"

73. EN 45002 "Загальні вимоги до оцінювання (атестації) випробувальних лабораторій"

74. EN 45003 " Загальні вимоги до органів з акредитації лабораторій".

75. EN 45011 Загальні вимоги до органів з сертифікації продукції.

76. EN 45012 Загальні вимоги до органів з сертифікації систем якості.

77. EN 45013 Загальні вимоги до органів з сертифікації, що проводять атестацію персоналу

78. EN 45014 Загальні вимоги до Заяви постачальника про відповідність

79. Закон України № 1238 ВР від 11.02.1998р. "Про метрологію та метрологічну діяльність".

80. Закон України Про підтвердження відповідності №2406-III від 17 травня 2001 р.

81. Закон України Про акредитацію органів з оцінки відповідності № 2407-III від 17 травня 2001 р.

82. Закон України Про стандартизацію № 2408-III від 17 травня 2001 р.

83. ISO 10011-1 1990 Настанови щодо перевірки систем якості. Частина 1. Перевірка.

84. ISO 10012-1.1992. Вимоги до забезпечення якості вимірювального обладнання. Частина 1. Система метрологічного підтвердження відповідності вимірювального обладнання.

85. Исикава К. Японские методы управления качеством. – М.: Экономика, 1988.

86. Исаев И. К. Управление качеством и сертификация продукции. Учебн. пособие. –СПб: Изд. центр СПбГМТУ, 1994.

87. Хойфман Ю.І., Герус О.В., Кисельова Т.М. та інші. Принципи, методи та досвід роботи у сфері забезпечення якості і сертифікації, системи якості, правила сертифікації та акредитації. Посібник. – Львів – Київ, 1995.

88. Хойфман Ю.І., Герус О.В., Кисельова Т.М. Міжнародна стандартизація та сертифікація систем якості. Довідник. – Львів – Київ, 1995.

89. Назаренко Г.А. Еталонна фотометрія // Український метрологічний журнал. 2000. №1–4.

90. Обліовський О.С. Теоретичні основи інформаційно-вимірювальної техніки (Загальні питання і теорія похибок). – К.: Високошк., 1991. – 221 с.

91. Скрепилов В.В. Управление качеством. – М.: Экономика, 1998.

92. Плисов В.А., Архипов А.В., Рейх Н.Н. Автоматизация в метрологическом обеспечении производства. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 247 с.

93. Гесенцвей Е.Т. Метрологическая служба промышленного предприятия. – М.: Изд-во стандартов, 1982. – 160 с.

94. Р50-600-95 Метрологія. Типове положення про відомчі метрологічні служби.

95. Рейх Н.Н., Тупиченков А.А., Цветлин В.Г. Метрологическое обеспечение производства. – М.: Изд-во стандартов, 1987.

96. Рудин Я.А., Плотников Б.К. Основы метрологии, точность и надежность в приборостроении. – М.: Машиностроение, 1991. – 304 с.

97. Сквайрс Дж. Практическая физика. Пер. с англ. – М.: Мир, 1971. – 246 с.

98. Сертифікація в Україні. Нормативні акти та інші документи (в трьох томах). – К., 1998.

99. Тейлор Дж. Введение в теорию ошибок. Пер. с англ. – М.: Мир, 1985. – 272 с.

100. Туричин А.М., Новицкий П.В., Левшина Е.С. и др. Электрические измерения неэлектрических величин. Изд. 5-е перераб. и доп. – Л.: Энергия, 1975.

101. Фейгенбаум А. Контроль качества продукции. – М.: Экономика, 1986.

102. Харрингтон Дж.Х. Управление качеством в американской корпорации. – М.: Экономика, 1990.

103. Цветлин И.А. Управление по-японски: за посещением Японии. // Мировая экономика и междун. отнош., 1991, № 8.

104. Цветлин В.Г. Метрологическое обеспечение качества продукции. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 88 с.

105. Шестакова Л.Г. Внедрение метода непрерывного совершенствования качества в американских восточных учебных заведениях // Сертификация. 1995. №1.

106. Электрические измерения электрических и неэлектрических величин / Под ред. Е.С. Полищука. – К.: Вища шк., Головное изд-во, 1994. – 350 с.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Бичківський Роман Васильович
Столярчук Петро Гаврилович
Гамула Павло Романович

МЕТРОЛОГІЯ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ І СЕРТИФІКАЦІЯ

Редактор Галина Клим
Технічний редактор *Ірина Лонкевич*
Комп'ютерне верстання *Наталії Максимюк*
Художник-дизайнер *Уляна Келеман*

Здано у видавництво 20.11.2003. Підписано до друку 20.01.2004
Формат 70×90/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Умовн. друк. арк. 40,95. Обл.-вид. арк. 39,2.
Наклад 1500 прим. Зам. 40045

Видавництво Національного університету "Львівська політехніка"
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 751 від 27.12.2001 р.
Поліграфічний центр
Видавництва Національного університету "Львівська політехніка"
вул. Ф. Колесси, 2, Львів, 79000
тел./факс (0322) 74-00-70
e-mail: publish@lp.edu.ua, vmc@polynet.lviv.ua
WWW.VLP.LVIV.UA

Видавництво "Центр навчальної літератури"
вул. Електриків, 23а, Київ, 04176
тел./факс (044) 416-01-34, 416-04-47, 416-20-62
E-mail: office@clbook.com, online@clbook.com
WWW.CLBOOK.UA

Коректор видавництва провів *Богдан Спасенко*