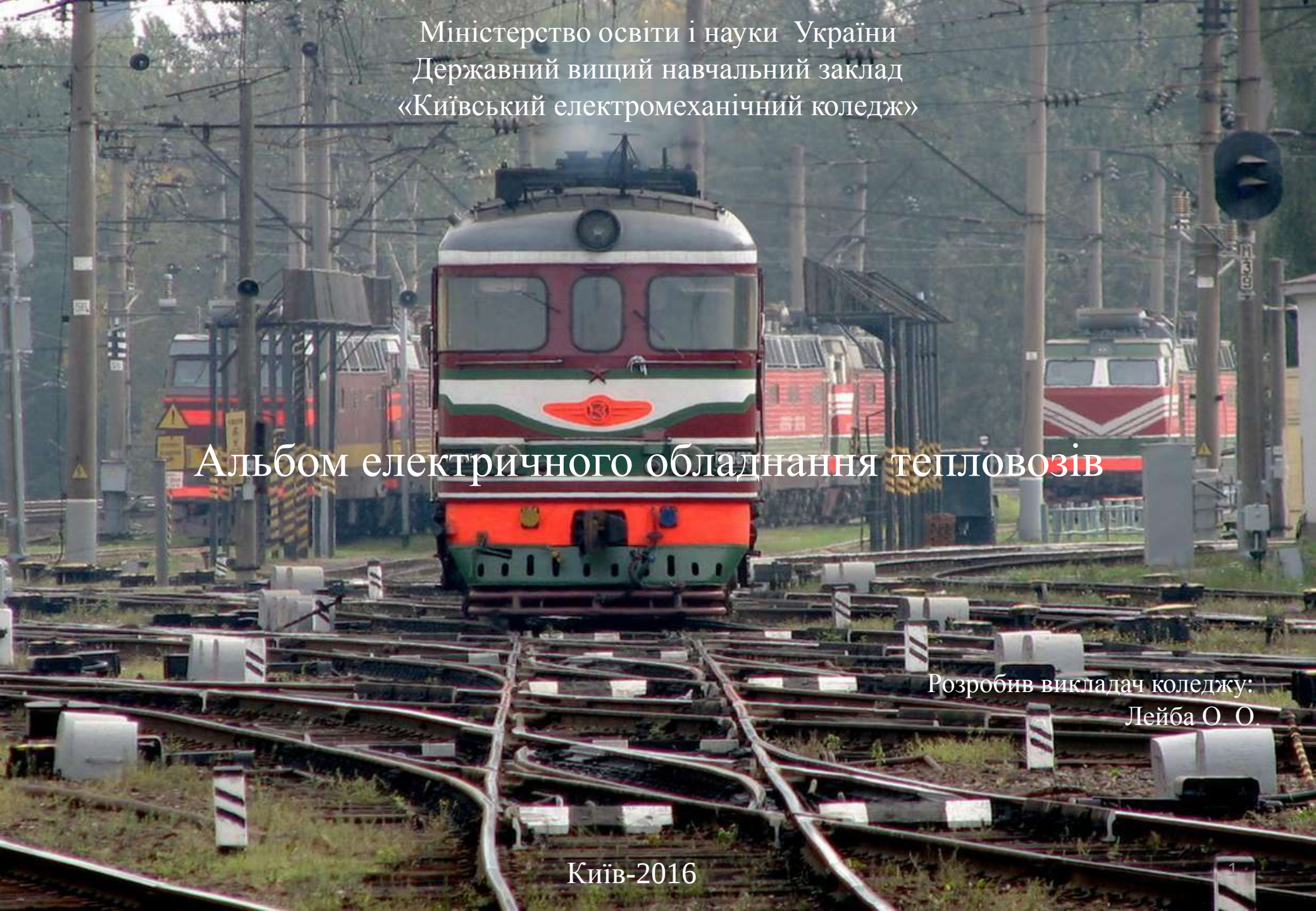




Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Київський електромеханічний коледж»

Альбом електричного обладнання тепловозів

Розробив викладач коледжу:
Лейба О. О.

Київ-2016

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Київський електромеханічний коледж»

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО

Цикловою комісією

відділення ЕТ

Протокол № 10 від

« 13 » квітня 2016 р.

Голова циклової комісії

_____ Ю. В. Клецов

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з НР

_____ О.І.Марченко

« » _____ 20 р.

Альбом електричного обладнання

з навчальної дисципліни:

«Тепловози та дизель-поїзди»

для студентів III, IV курсу

спеціальності 5.07010501

« Технічне обслуговування, ремонт та експлуатація тягового рухомого складу»

Розробив викладач коледжу:

Лейба О. О.

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Синхронний генератор ГС- 501 А	5
2. Ротор синхронного генератора	6
3. Тяговий генератор ГП- 311Б.....	7
4. Магнітна система тягового генератора ГП- 311Б.....	8
5. Якір тягового генератора ГП- 311Б.....	9
6. Тяговий генератор TD- 802.....	10
7. Тяговий електродвигун ЕД- 118А.....	11
8. Якір тягового електродвигуна ЕД- 118А.....	12
9. Магнітна система тягового електродвигуна ЕД- 118А.....	13
10. Тяговий електродвигун ТЕ- 006.....	14
11. Стартер СТГ- 7.....	15
12. Стартер ПСГ.....	16
13. Електростартер ЕС-2.....	17
14. Синхронний збудник ВС- 650В.....	18
15. Генератор КГ- 12,5.....	19
16. Мотор - вентилятор МВ	20
17. Електродвигун компресорів ЕКТ- 5.....	21
18. Перемикач електропневматичний кулачковий ПП- 806УЗ	22
19. Перемикач електропневматичний кулачковий ППК- 806УЗ в розборі.....	23
20. Груповий контактор ПКГ- 565УЗ.....	24
21. Груповий контактор ПКГ- 565УЗ в розборі.....	25
22. Контактор електропневматичний ПК- 753БУЗ.....	26
23. Контактор електромагнітний КПВ- 604.....	27
24. Контролер машиніста КВ- 1552УЗ.....	28
25. Література.....	29

ВСТУП

На більшості сучасних тепловозів застосовується електрична передача потужності. При такій передачі виробляється дизелем механічна енергія, яка перетворюється тяговим генератором в електричну. Напруга тягового генератора живить тягові електродвигуни, які перетворюють електричну енергію в механічну. Обертний момент від якорів тягових електродвигунів передається на колісні пари.

Тягові електричні машини є основними елементами електричних установок локомотивів. Вони виробляють електричну енергію і здійснюють високоекономічне перетворення її в механічну, виконують різноманітні функції щодо посилення сигналів і приводу допоміжних агрегатів. Їх переваги - високий ККД, що досягає 93-95%, порівняно мала маса і габаритні розміри, а також економне використання матеріалів. Вони характеризуються високою надійністю і довговічністю, простотою управління і обслуговування, зручністю підведення і відведення енергії, невеликою вартістю при масовому виробництві і є екологічно чистими.

Для успішного перетворення енергії в системі тепловоза крім тягових електричних машин потрібна наявність систем автоматичного регулювання напруги тягового генератора, забезпечення запуску

дизеля, зміни частоти обертання колінчастого вала дизеля, управління тяговими електродвигунами, зміни напрямку руху, захисту дизеля і електричної передачі від аварійних режимів. Ці функції виконують електричні апарати різного призначення і конструктивного виконання.

Електричні апарати, які встановлені на тепловозах, підрозділяють на:

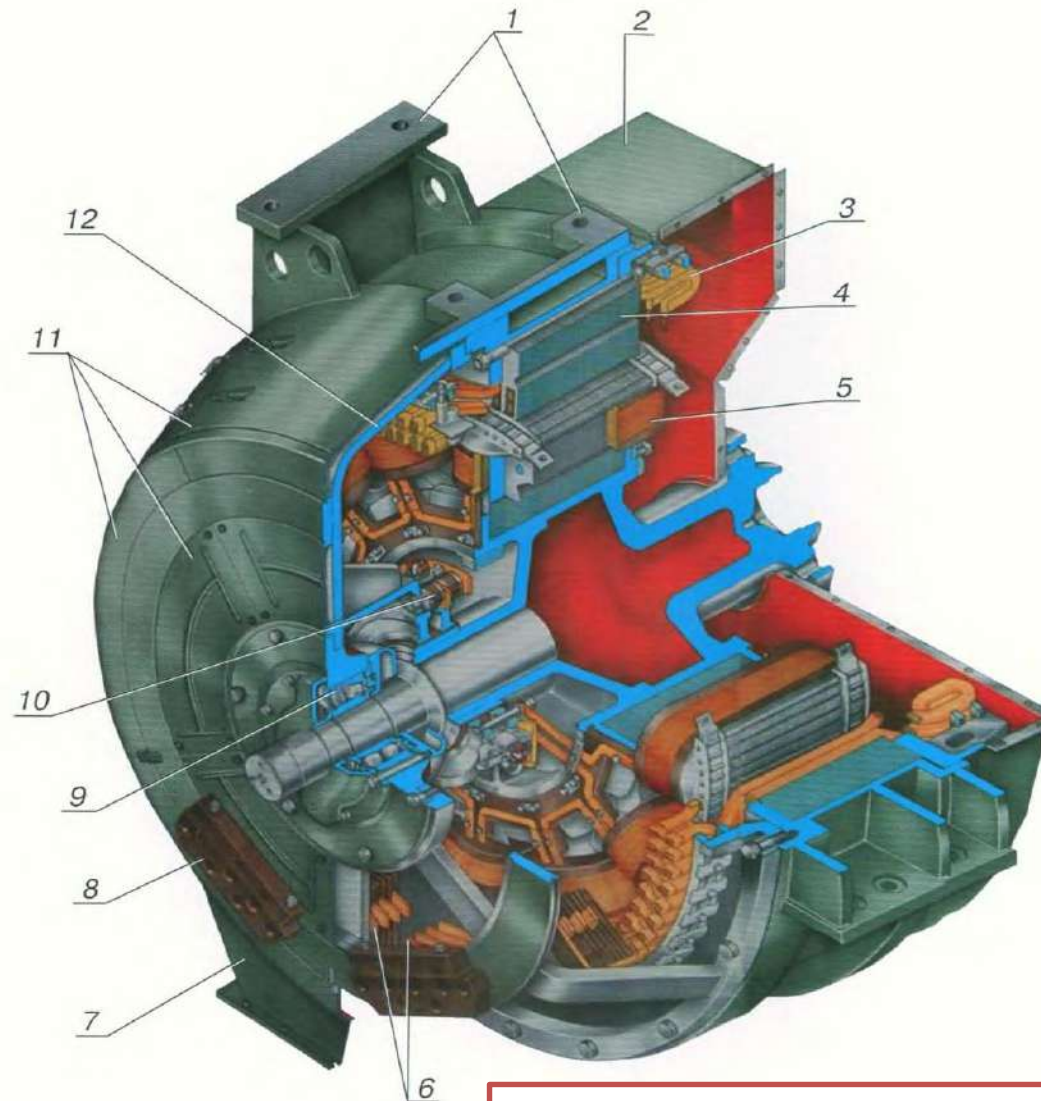
- апарати керування (контролер машиніста, реверсор, контактори, реле і електропневматичні вентилі);
- апарати захисту (реле буксування, реле заземлення, реле тиску, автоматичні і плавкі запобіжники);
- апарати автоматичного регулювання (реле переходу, регулятори);
- допоміжну апаратуру (вимикачі, резистори, діоди, освітлювальні прилади).

Даний альбом дає основні поняття по будові електричного обладнання тепловозів з його наочним зображенням у вигляді кольорових ілюстрацій розрізів і докладним деталюванням. В альбомі приведенно зображення основних електричних машин і електричних апаратів, які застосовуються в даний час на тепловозах різних серій.

Альбом призначений для студентів коледжів залізничного транспорту, які вивчають дисципліни "Тепловози та дизельпоїзди" і "Технологія ремонту тягового рухомого складу", інженерно-технічних

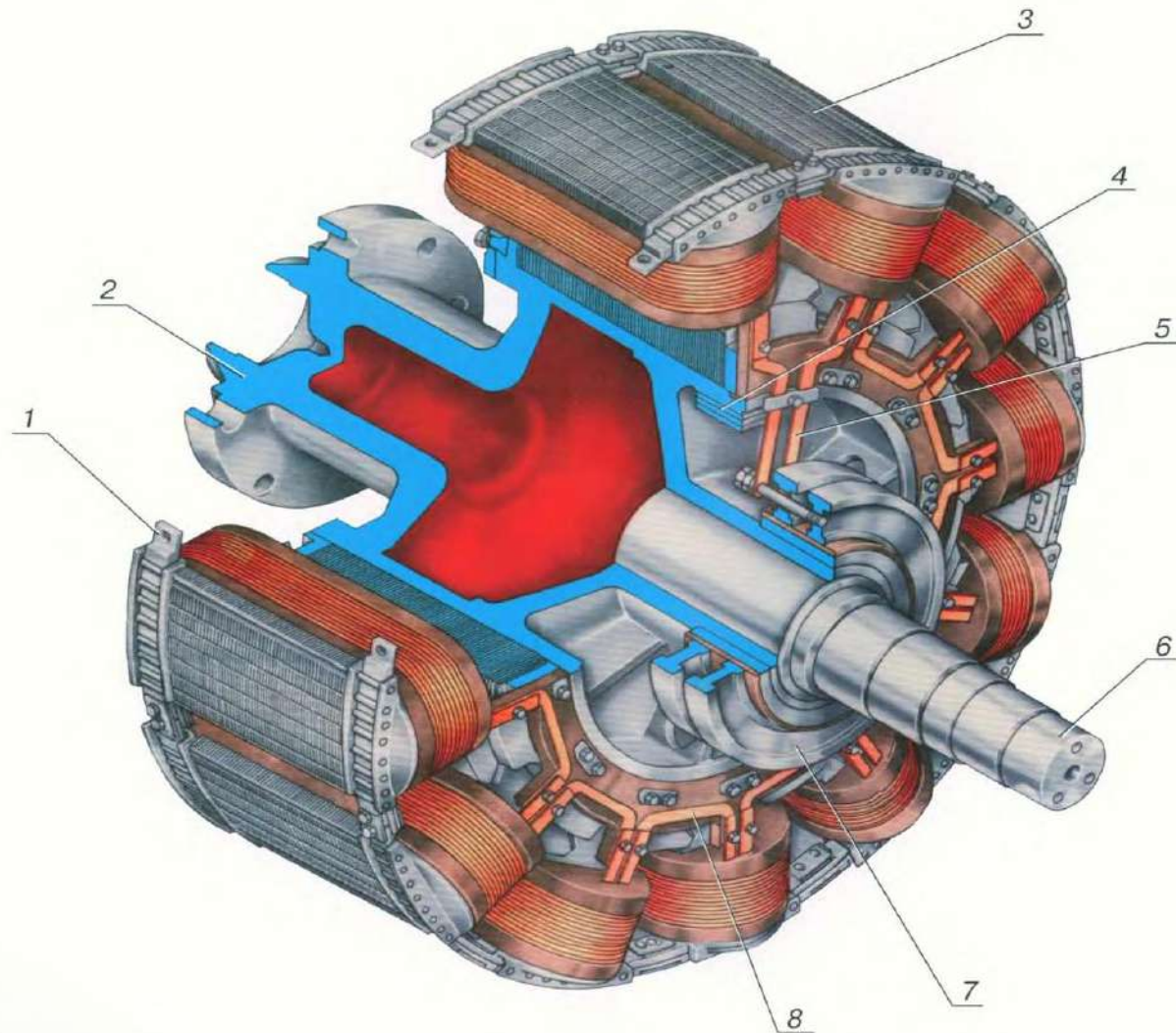
працівників, слюсарів, машиністів та їх помічників, які займаються ремонтом, обслуговуванням та експлуатацією електричного обладнання тепловозів в локомотивних депо.

СИНХРОННИЙ ГЕНЕРАТОР ГС-501А



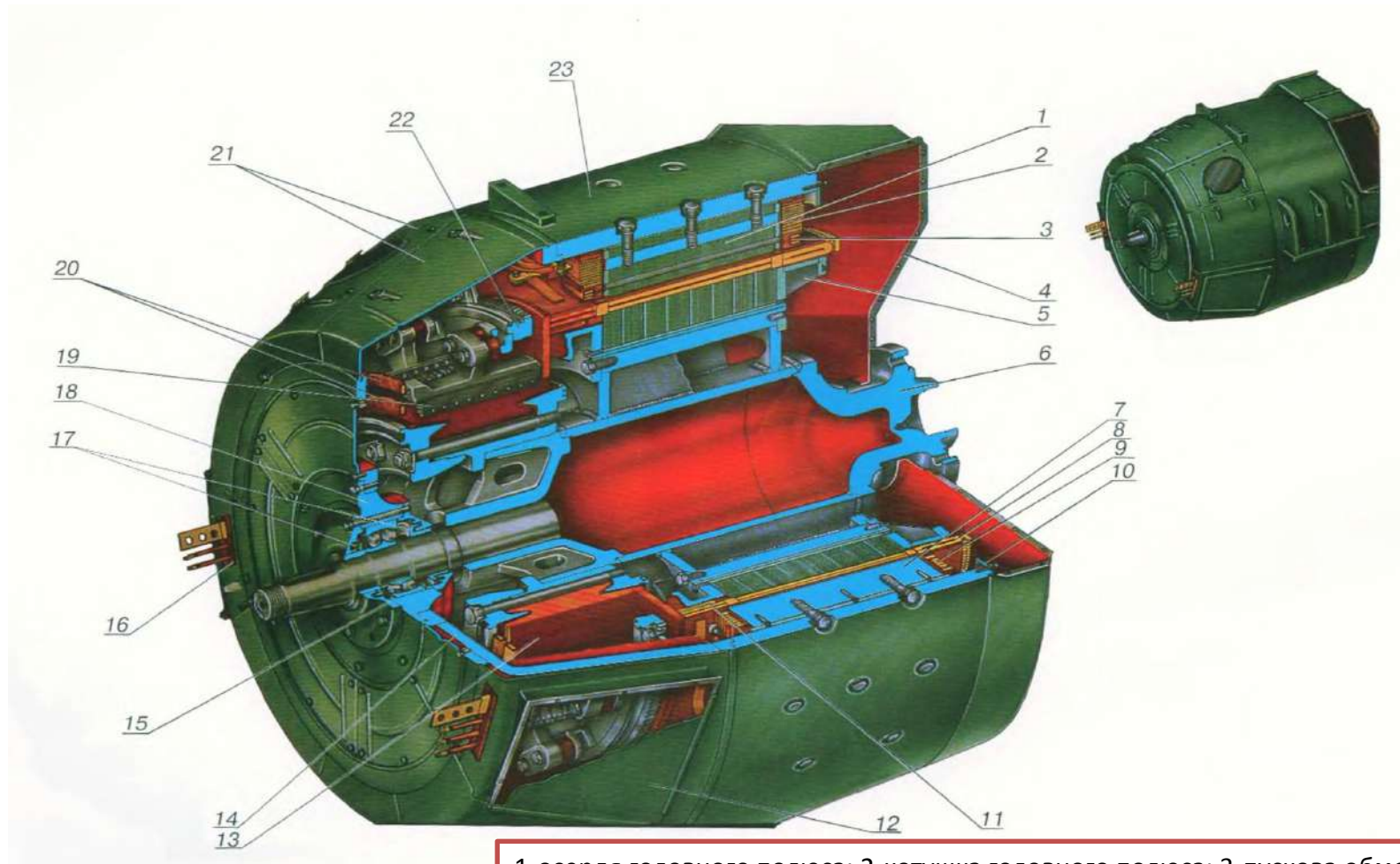
1-завантажувальні майданчики; 2-вхідний патрубок; 3-обмотка статора;
4 - статор; 5-ротор; 6-шини; 7-вихідний патрубок; 8 - кліщи; 9-підшипник;
10-ізолятор; 11-кришка; 12-підшипниковий щит.

РОТОР СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА



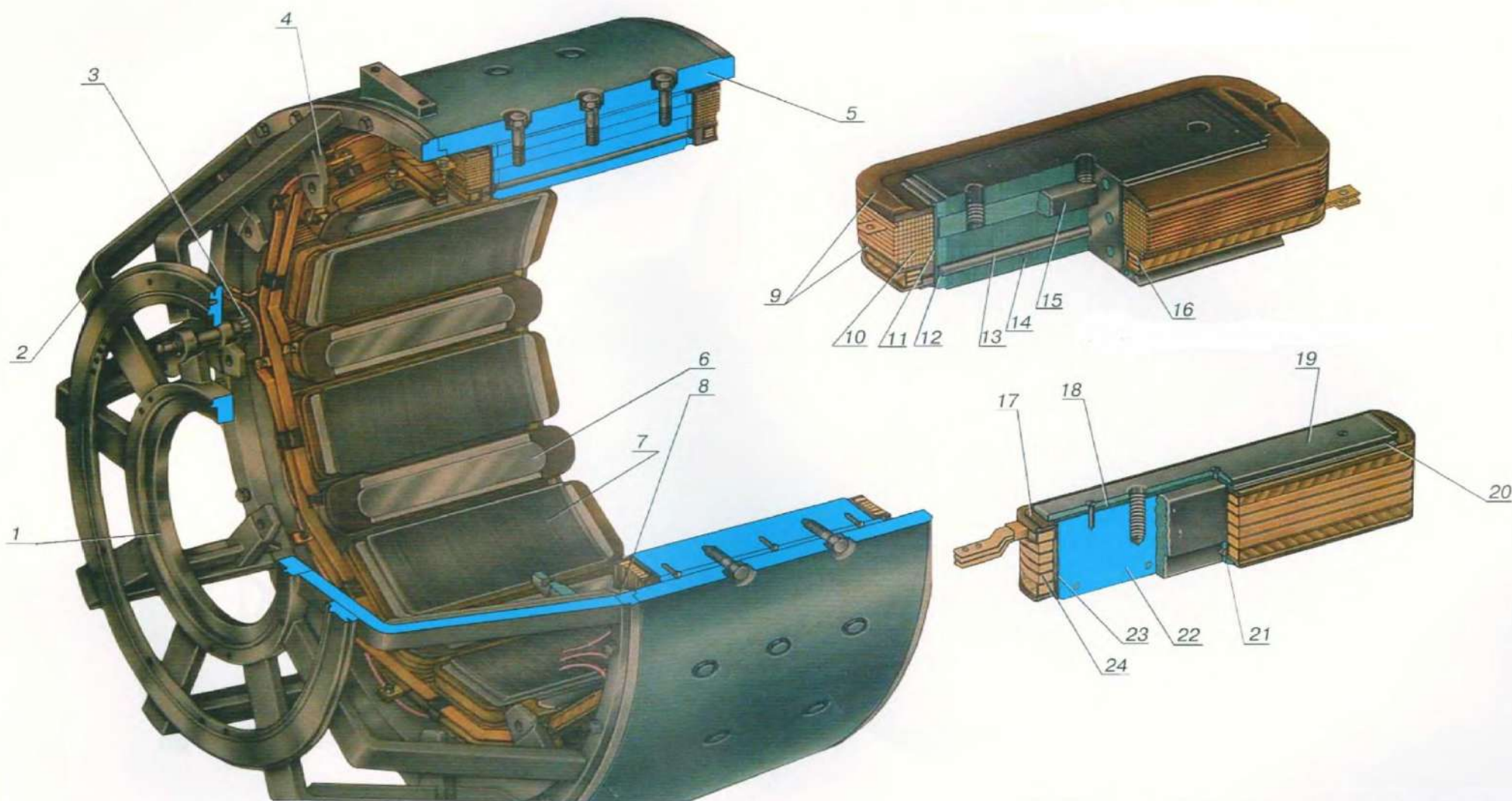
1-демпферна обмотка; 2-корпус ротора; 3-полюс; 4-балансувальні вантажі; 5-висновок; 6-вал; 7-контактні кільця; 8-контактний сегмент.

ТЯГОВИЙ ГЕНЕРАТОР ГП-311Б



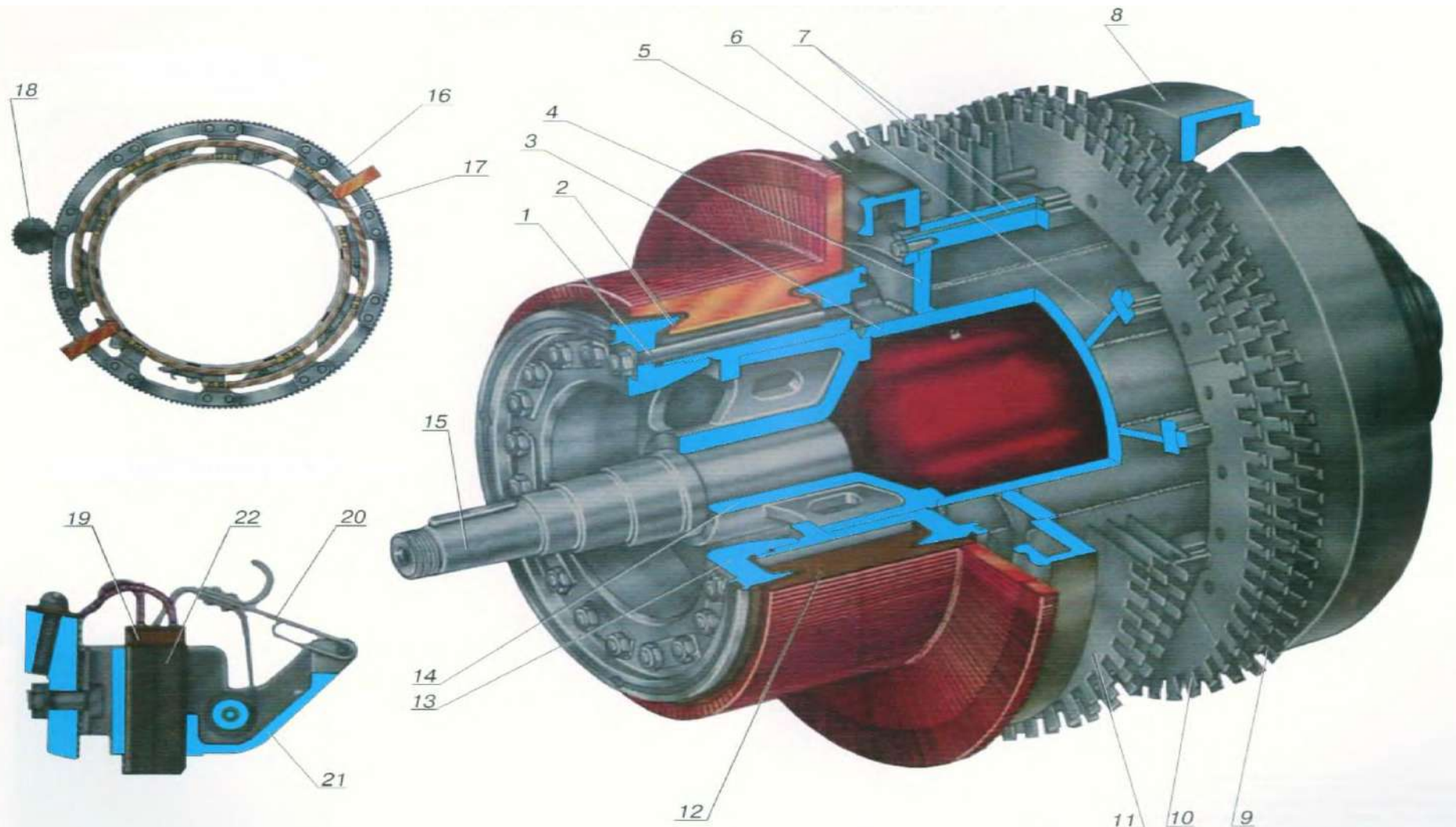
1-осердя головного полюса; 2-котушка головного полюса; 3-пускова обмотка; 4-вхідний патрубкок; 5-обмоткодержач; 6 - корпус якоря; 7-осердя додаткового полюса; 8-обмотка якоря; 9-полюсна котушка; 10 - діафрагма; 11-зрівнювач; 12-вихідний передній патрубкок; 13-колектор; 14-підшипниковий щит; 15-кришка підшипника; 16-кліци; 17-ущільнювальні кільця; 18-маточина; 19-бракет; 20-струмозбірні шини; 21-кришка; 22-траверса; 23-станина.

МАГНІТНА СИСТЕМА ТЯГОВОГО ГЕНЕРАТОРА ГП-311Б



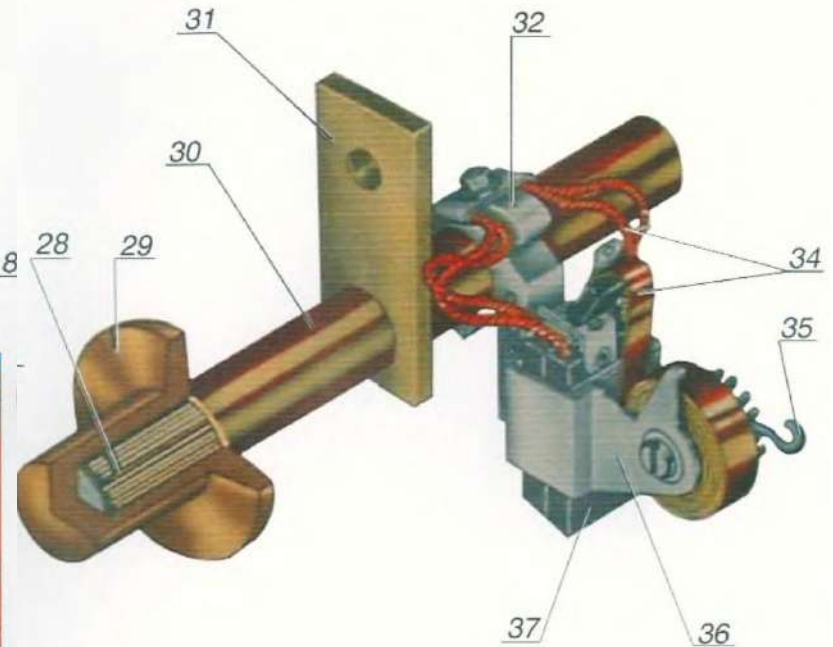
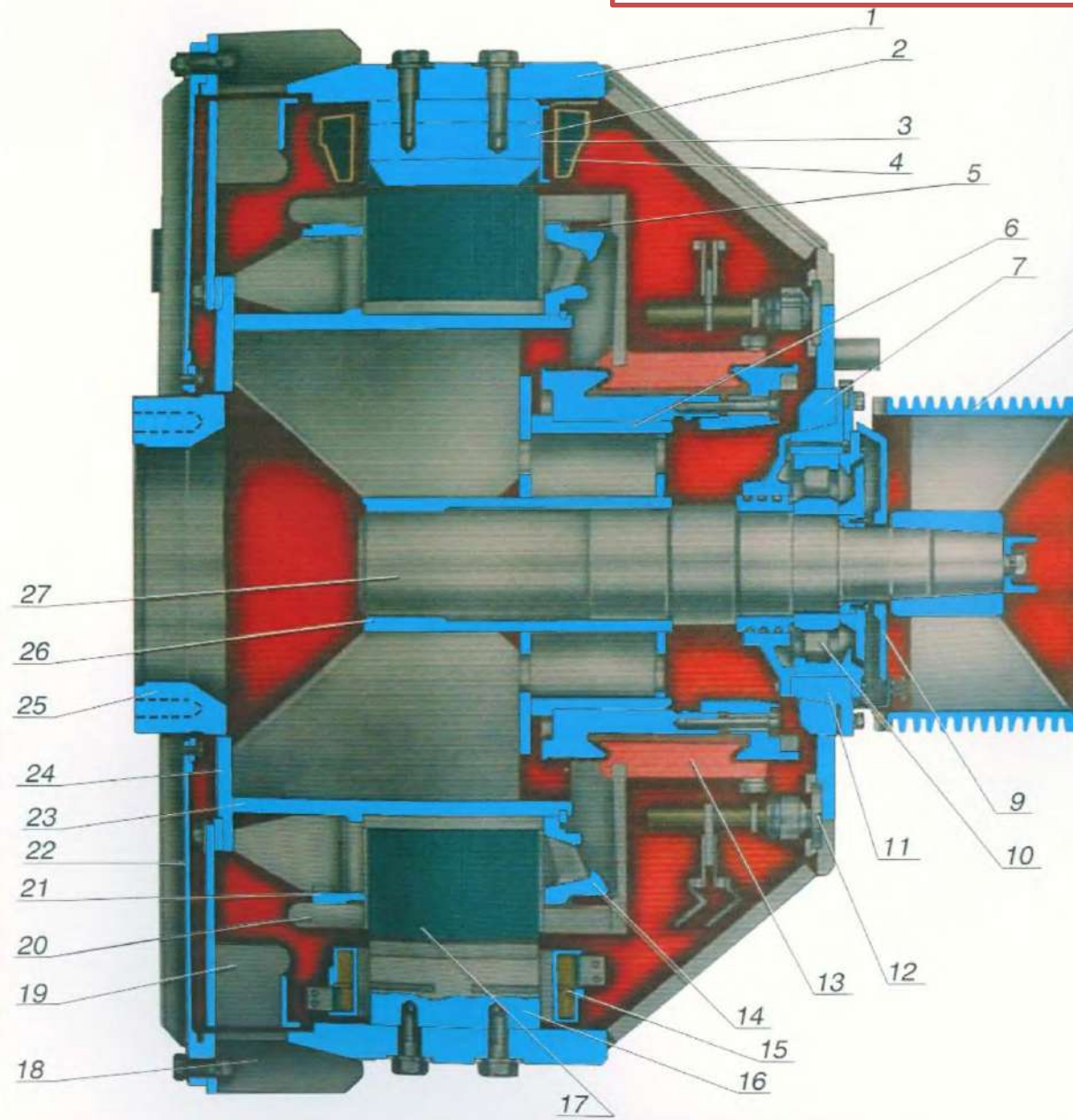
1,8-кільця; 2-ребро; 3-шестерня; 4-кронштейн; 5-станина; 6-додатковий полюс; 7-головний полюс; 9-ізолююча рамка; 10-обмотка головного полюса; 11-ізоляція головного полюса; 12-каркас головного полюса; 13-заклепка; 14-сердечник головного валу; 15-стрижень кріплення головного полюса; 16-пускова обмотка; 17-ізолююча рамка; 18- прокладка; 19-накладка; 20-пружньою рамка; 21-кутник; 22-сердечник додаткового полюса;
23-ізоляція додаткового полюса; 24-обмотка додаткового полюса.

ЯКІР ТЯГОВОГО ГЕНЕРАТОРА ГП-311Б



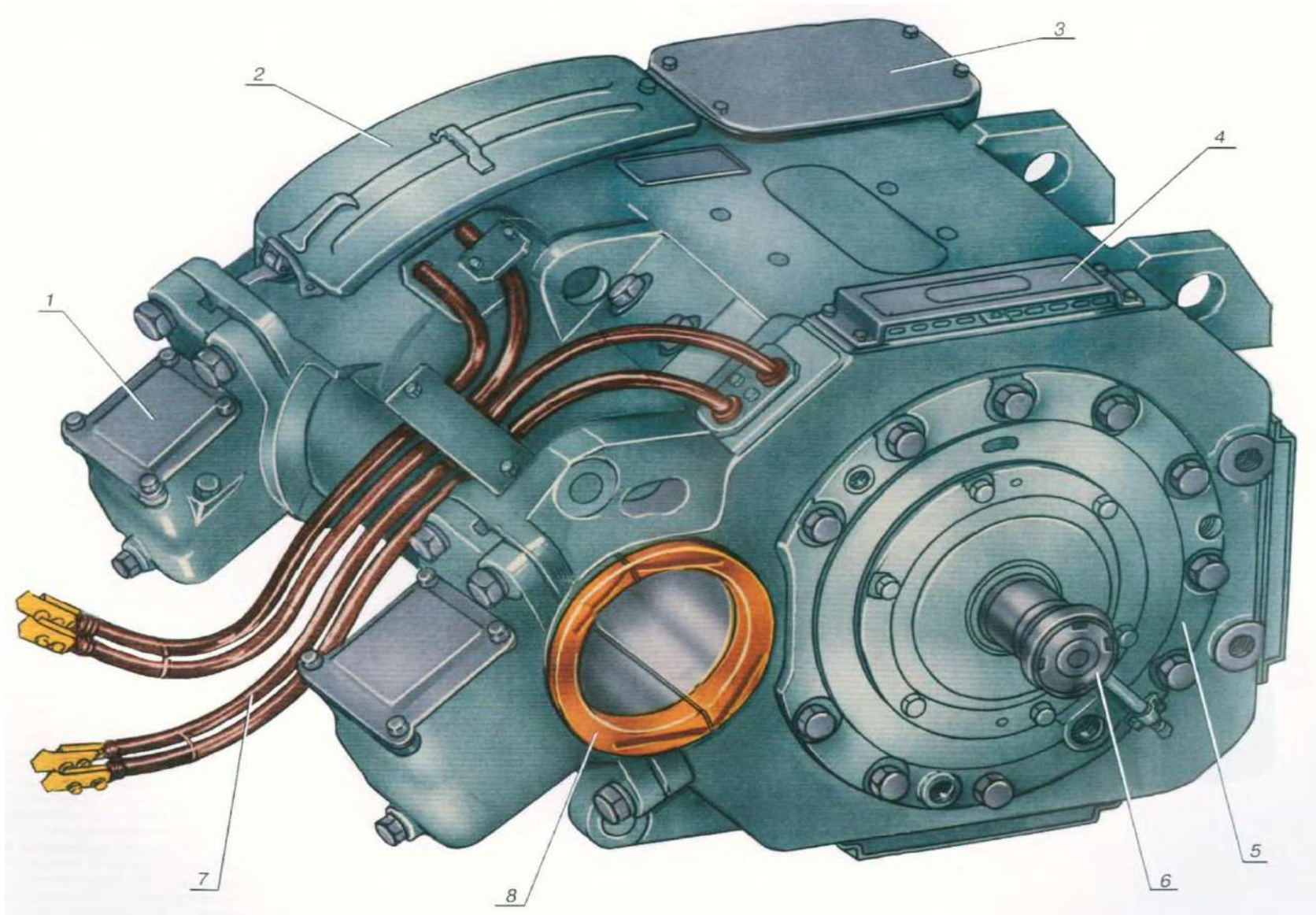
1-колекторна шпилька; 2-манжета; 3-циліндр; 4-диск; 5,8-обмоткотримачі; 6-ребро; 7-клинові шпонки; 9-вентіліційний якірний лист; 10-середній якірний лист; 11-крайній якірний лист; 12-мікатінова прокладка; 13-натискний конус; 14-втулка; 15-вал; 16-траверса; 17-струмозбірна шина; 18-шестерня; 19-гумова накладка; 20-натискний важіль; 21-корпус щіткотримача; 22-щітка.

ТЯГОВИЙ ГЕНЕРАТОР TD-802



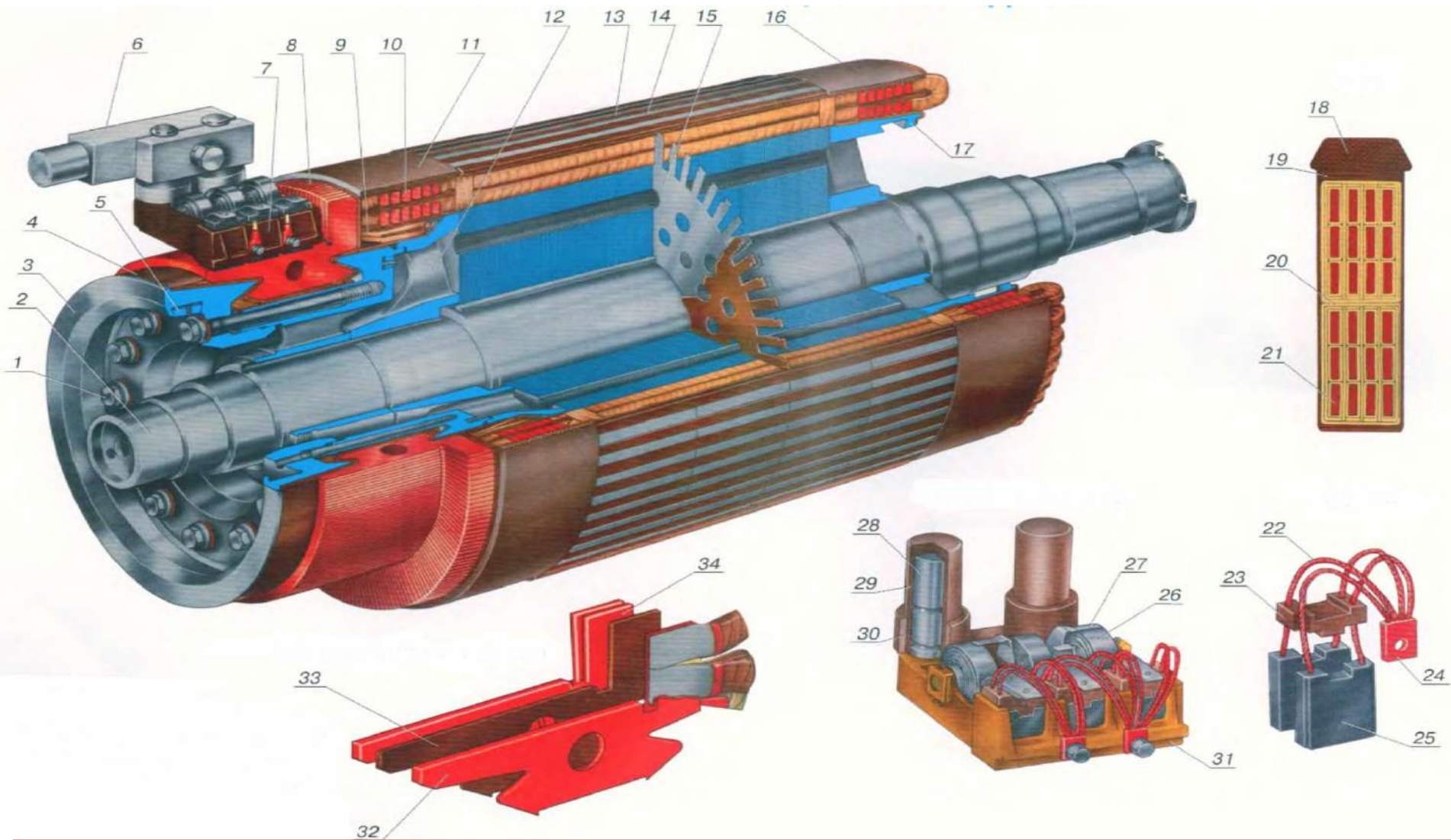
1-станина; 2-сердечник головного полюса; 3-пускова обмотка; 4-незалежна обмотка збудження; 5-зрівнювальні з'єднання; 6-втулка; 7-підшипниковий щит; 8-шків; 9-масловідстойник; 10-роликовий підшипник; 11-корпус підшипника; 12-траверса; 13-колектор; 14-передня нажимна шайба; 15-обмотка додаткового полюса; 16-сердечник додаткового полюса; 17-сердечник якоря; 18-кронштейн; 19-вентиляторне колесо; 20-обмотка якоря; 21-задній обмоткотримач; 22-задній щит; 23-барабан; 24-диск; 25-фланець; 26-ступиця; 27-вал якоря; 28-палець; 29-ізолятор; 30-труба; 31-контактна пластина; 32-зажим; 33-шунт; 34-пластинчата пружина; 35-храповик; 36-щіткотримач; 37-щітка.

ТЯГОВИЙ ЕЛЕКТРОДВИГУН ЭД-118А



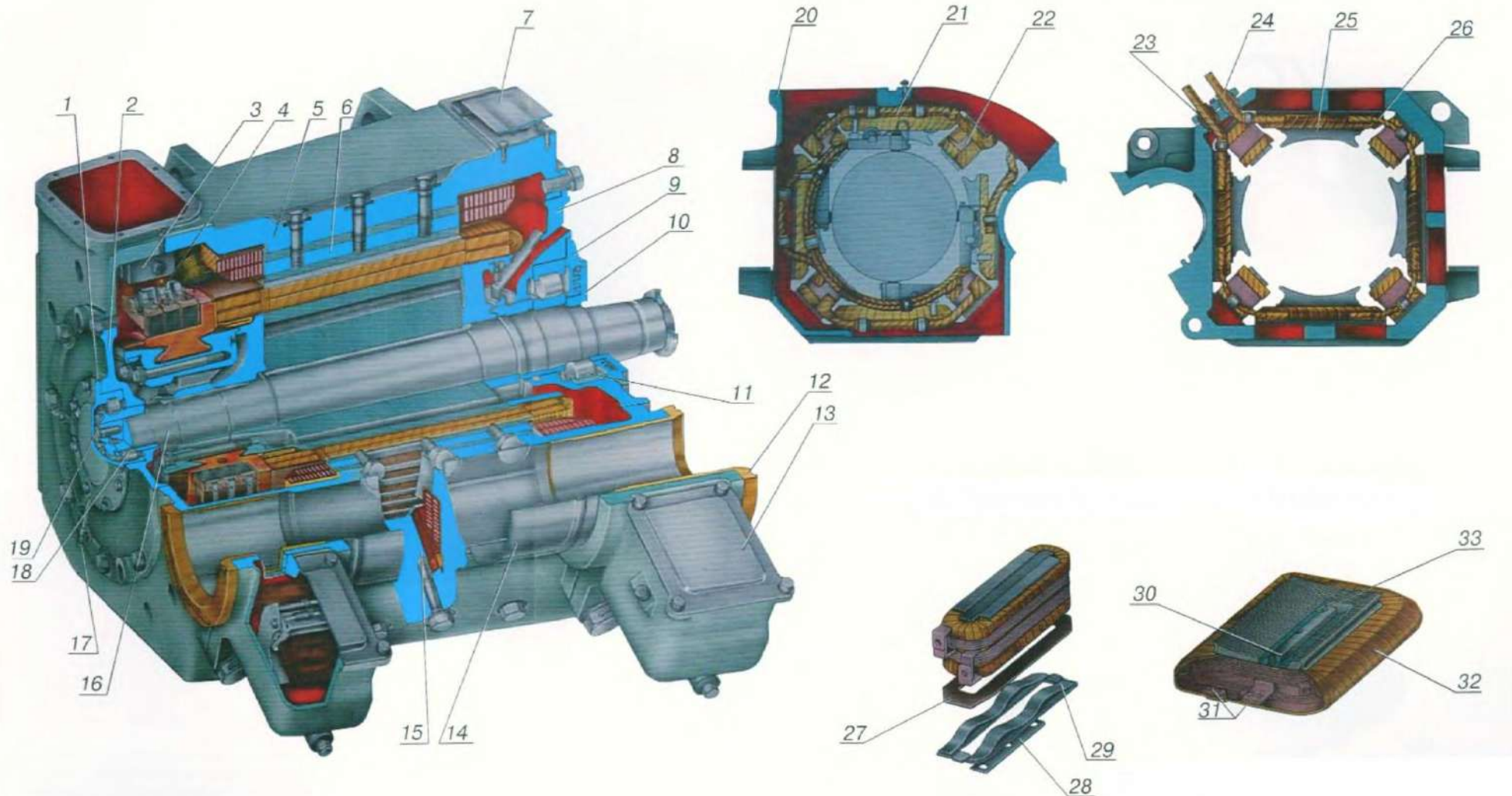
1-шапка моторно-осьового підшипника; 2-оглядовий люк; 3-повітровід; 4-лючок для виходу повітря; 5-підшипниковий щит; 6-вал; 7-кабелі; 8-вкладиш моторно-осьового підшипника.

ЯКІР ТЯГОВОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА ЕД-118А



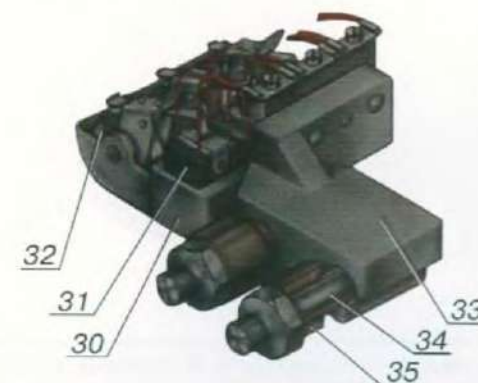
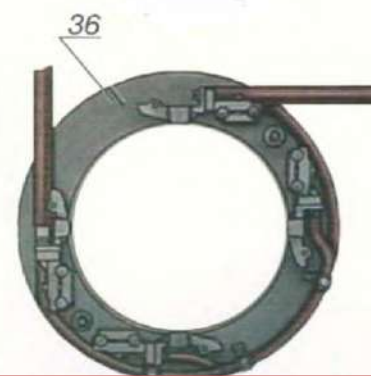
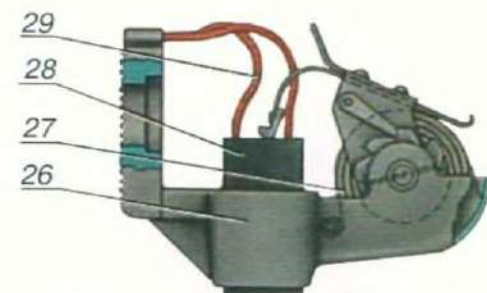
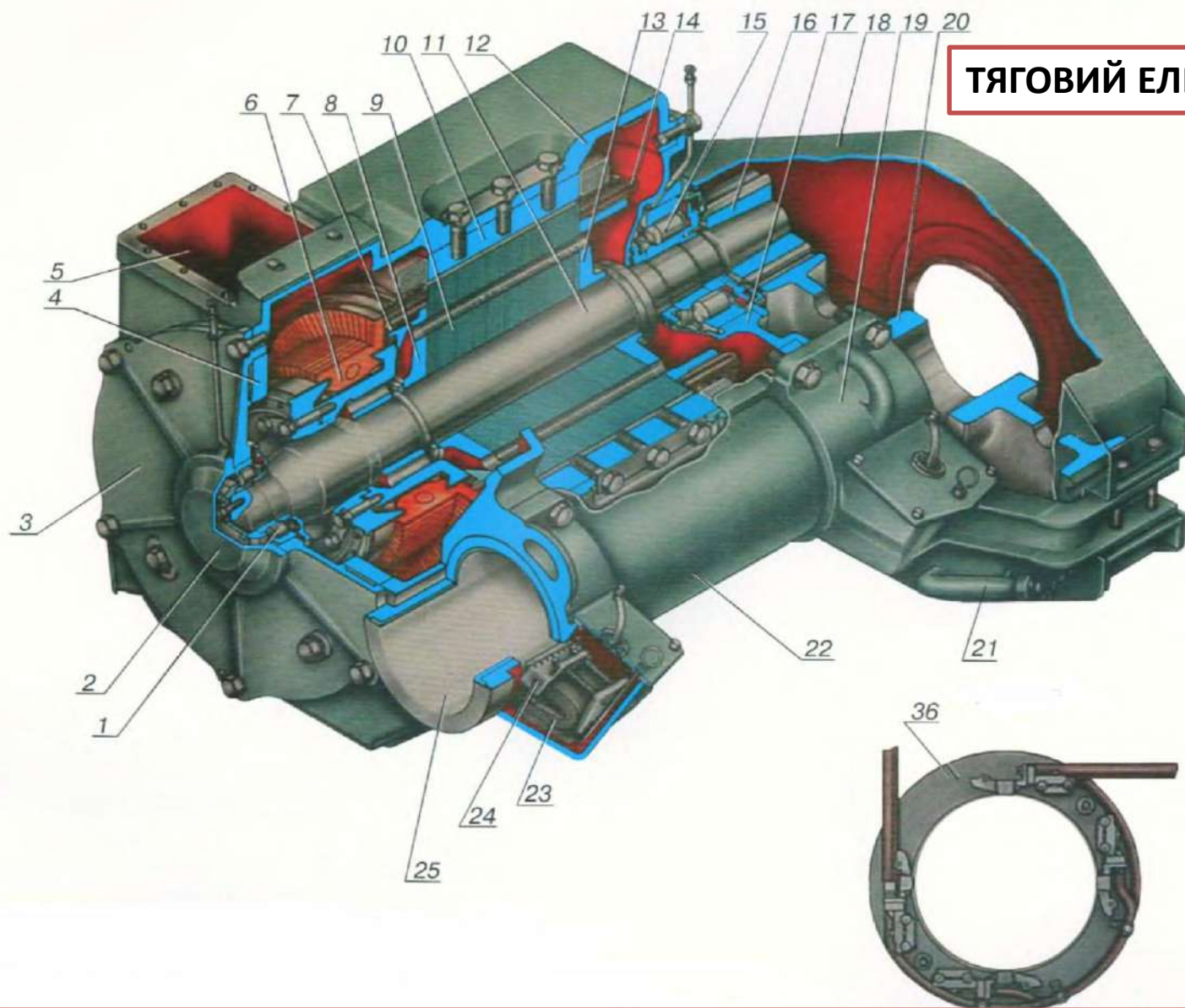
1-болт колекторний; 2-вал; 3-нажимний конус; 4-бандаж вільного кінця манжети; 5-вантаж балансирний; 6-кронштейн; 7-щіткотримач; 8-колектор; 9-зрівнювач; 10-обмотка якоря; 11-передній бандаж; 12-клин пазовий; 13-сердечник якоря; 14-лист сердечника якоря; 15-задній бандаж; 16-задня нажимна шайба; 17-клин пазовий; 18-ізоляція паза; 19-корпусна ізоляція; 20-обмотка якоря; 21-шунт; 22-резиновий демпфер; 23-вивід; 24-щітка; 25-стрічкова пружина; 26-стіжка для фіксації пружин в піднятому положенні; 27-палець; 28-ізолятор; 29-дугостійкий ізолятор; 30-корпус щіткотримача; 31-колекторна пластина; 32-прокладка магнітова; 33-стрічковий петушок.

МАГНІТНА СИСТЕМА ТЯГОВОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА ЕД-118А



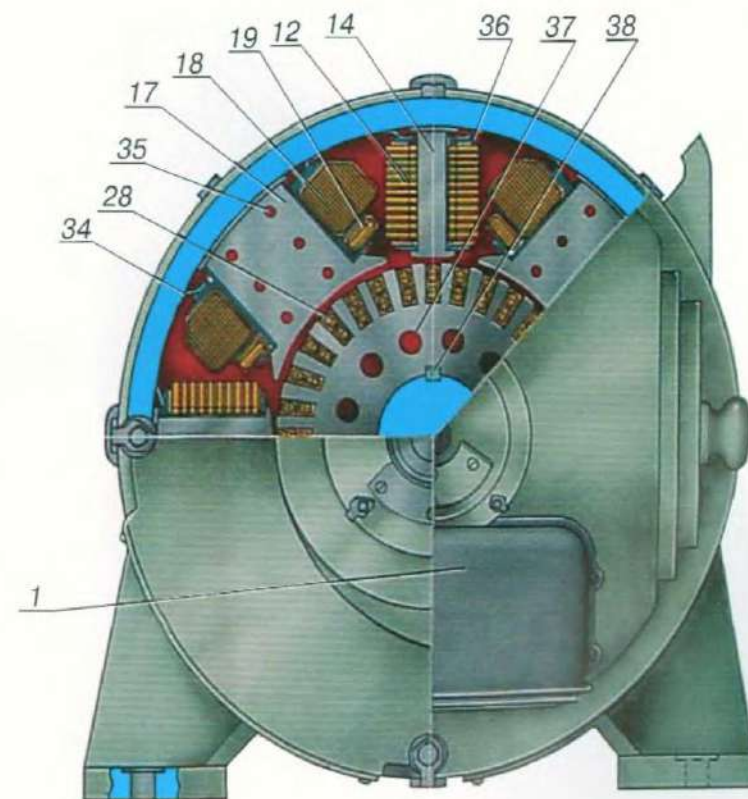
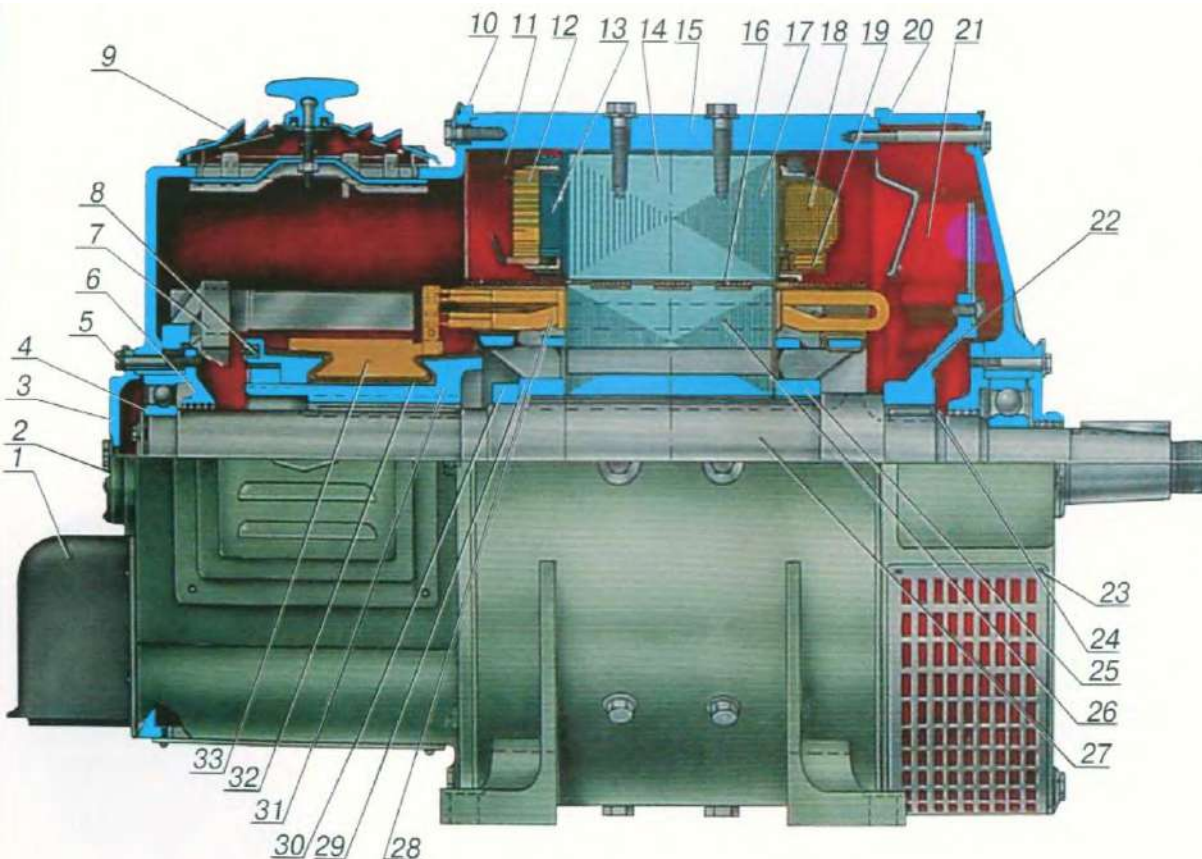
1,9-кришки підшипників; 2-щит підшипниковий малий; 3- кронштейн; 4-щіткотримач; 5,20-остови; 6-полюс головний; 7-козирок; 8-щит підшипниковий великий; 10-кільце ущільнююче; 11-підшипник; 12-вкладиш; 13-моторно-осьовий підшипник; 14-кришка; 15,22-полюси добавочні; 16-якір; 17-масленка; 18-підшипник якірний; 19-упорна шайба; 21,26-дроти з'єднувальні; 23-втулка; 24-дріт вивідний; 25-полюс головний; 27-рамка ізолююча; 28-прокладка немагнітна; 29-рамка пружинна; 30-стержень; 31-виводи; 32-обмотка головного полюса; 33-сердечник головного полюса.

ТЯГОВИЙ ЕЛЕКТРОДВИГУН ТЕ-006



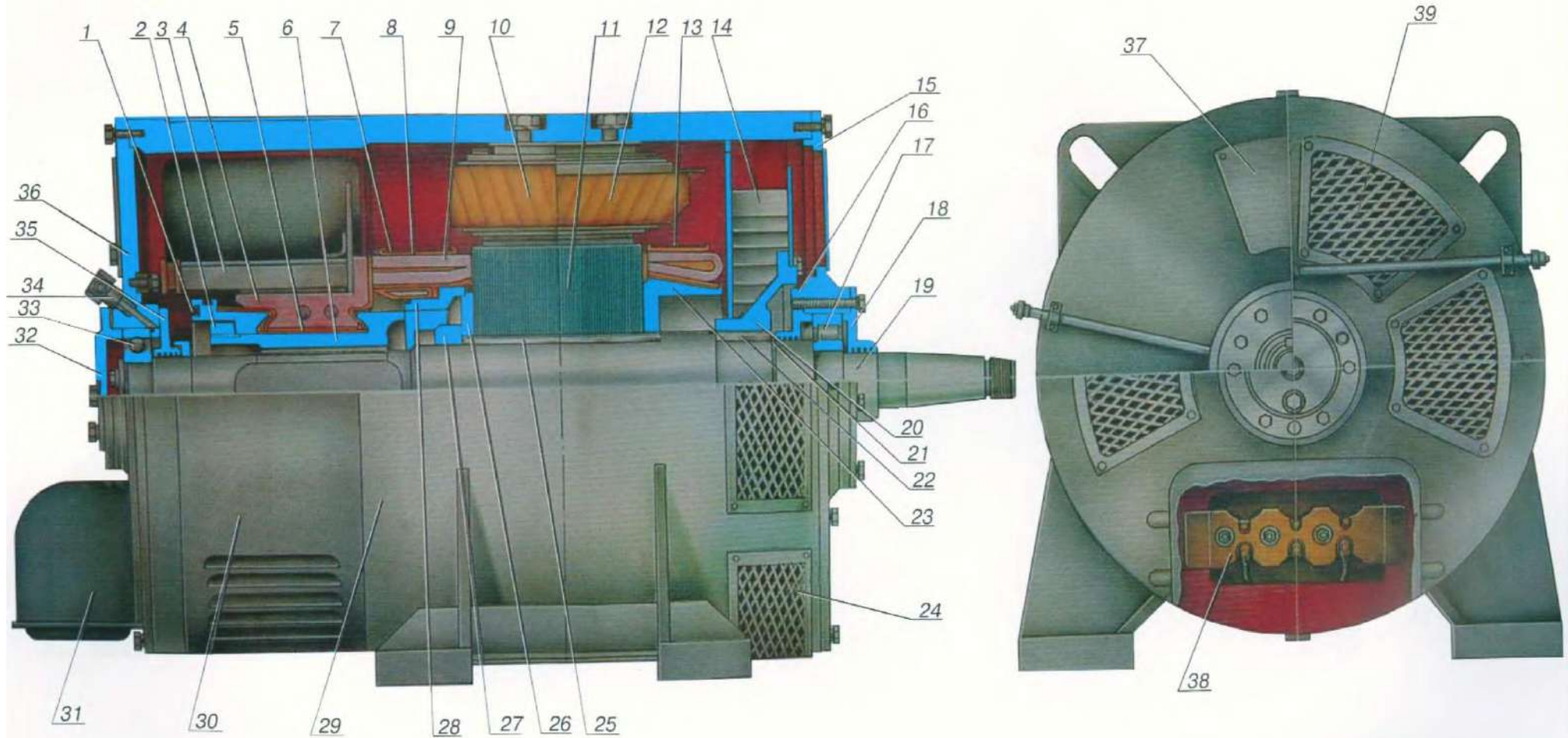
1-опроно-упорний роликовопідшипник; 2-передня кришка; 3-передній підшипниковий щит; 4-траверса; 5-люк для підводу; 6-колектор; 7-зрівнювач; 8-передня нажимна шайба; 9-сердечник якоря; 10-головний полюс; 11-вал якоря; 12-остов; 13-задня нажимна шайба; 14-обмотка якоря; 15-опорний роликовий підшипник; 16-ведуча шестерня; 17-задній підшипниковий щит; 18-кожух зубчатої передачі; 19-корпус моторно-осьового підшипника; 20-відома шестерня; 21-щуп; 22-осьовий кожух; 23-польстерна щітка; 24-обойма; 25-вкладиш моторно-осьового підшипника; 26,30-корпуса щіткотримача; 27,32-спиральні пружини; 28,31-щітки; 29-шунт; 33-кронштейн щіткотримача; 34-палець; 35-фарфоровий ізолятор; 36-траверса.

СТАРТЕР-ГЕНЕРАТОР СТГ-7



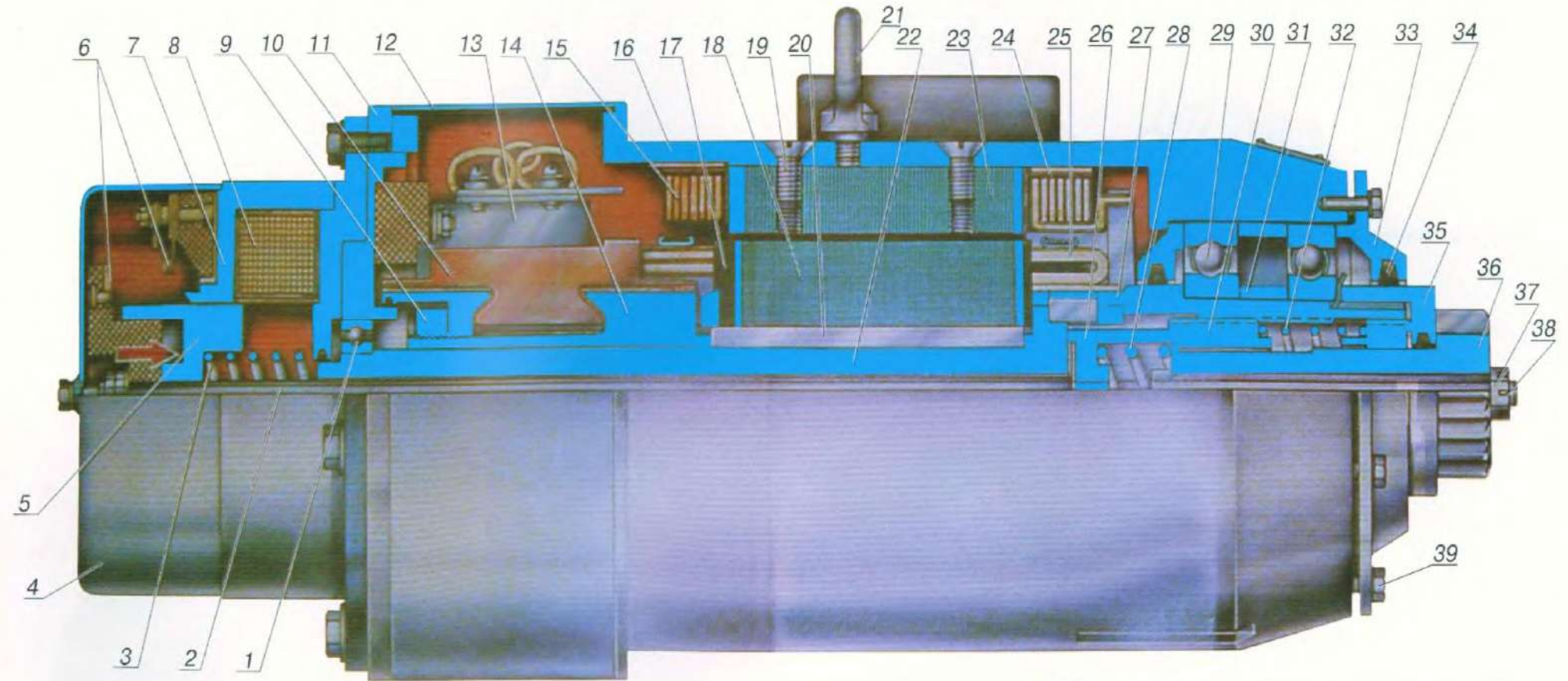
1-коробка виводів; 2-пробка; 3-кришка підшипника; 4-шарикопідшипник; 5-болт; 6-лабіринтне кільце; 7-траверса; 8-балансирний вантаж; 9-кришка люка; 10-передній підшипниковий щит; 11-бандаж лобових з'єднань; 12-котушка добавочного полюса; 13-ізоляційний клин; 14-полюс добавочний; 15-станина; 16-бандаж якоря; 17-головний полюс; 18-шунтована котушка; 19-серієсна котушка; 20-задній підшипниковий щит; 21-вентилятор; 22-ступиця; 23-сітка; 24-кільцева шпонка; 25,29-обмоткотримачі; 26-сердечник якоря; 27-вал якоря; 28-обмотка якоря; 30-кільце стопорне; 31-корпус колектора; 32-манжета колектора; 33-пластина колектора; 34,36-пружини; 35,37-канали вентиляторні; 38-шпонка.

СТАРТЕР-ГЕНЕРАТОР ПСГ



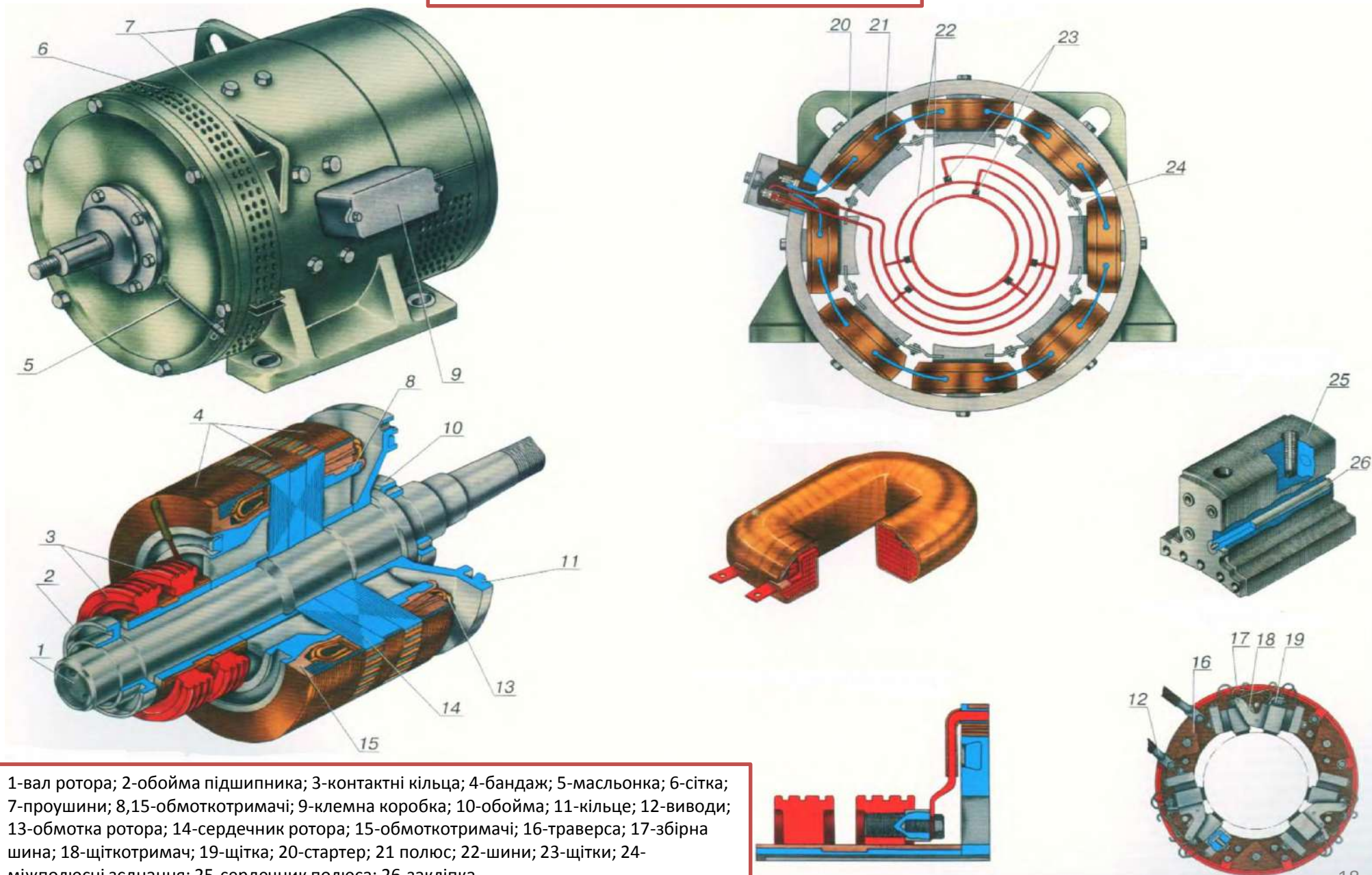
1-вантаж балансирний; 2-гайка; 3-траверса; 4-пластина колектора; 5-ізоляція колектора; 6-корпус колектора; 7-передній бандаж; 8-замок; 9-обмотка якоря; 10-полюс добавочний; 11-сердечник якоря; 12-полюс головний; 13-задній бандаж; 14-вентиляторне колесо; 15-щит підшипниковий задній; 16,18,35-кільця лабіринтні; 17-роликотпідшипник; 19-вал; 20-ступиця; 21-кільце; 22, 25-шпонки; 23,28-обмоткотримачі; 24-сітка; 26-фланець якірний; 27-кільце упорне; 29-станина; 30-кришка; 31-коробка виводів; 32-кришка; 33-підшипник; 34-штуцер; 36-щит передній; 37-кришка; 38-колодка клемна; 39-сітка.

ЕЛЕКТРОСТАРТЕР ЭС-2

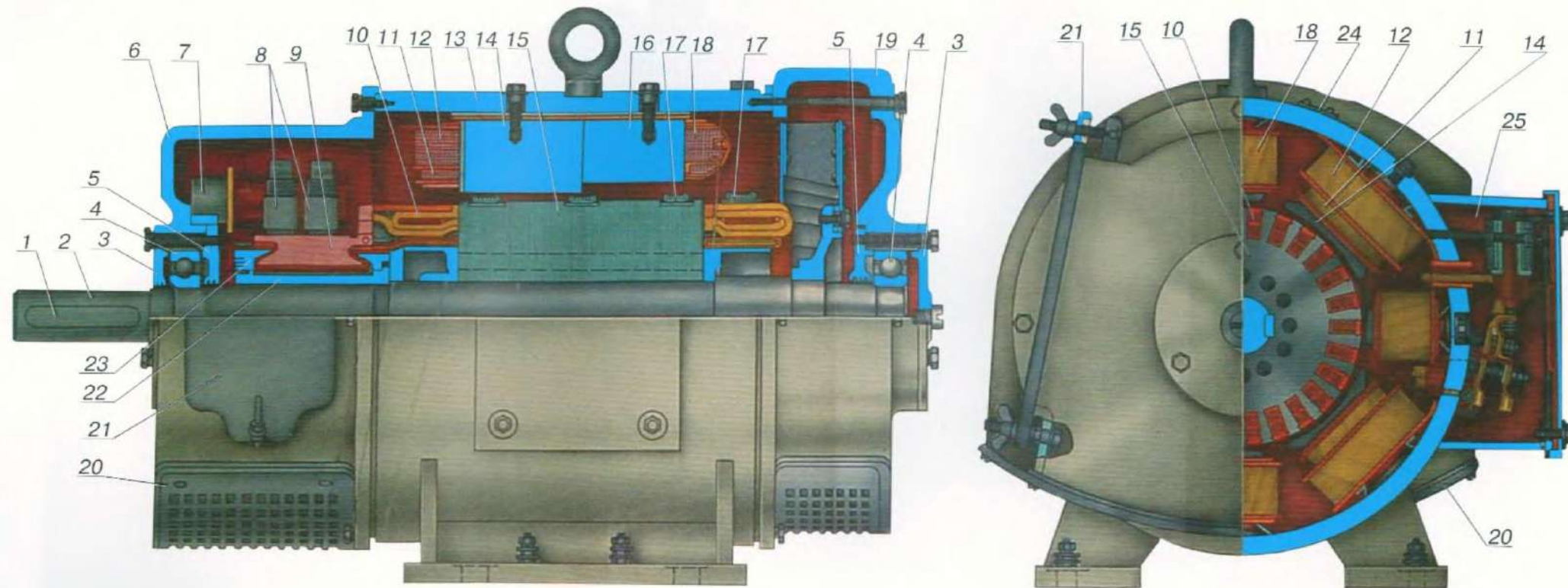


1-шарикопідшипник; 2-шток; 3-зворотня пружина якоря тягового магніта; 4-кришка; 5-якір тягового магніту; 6-блок-контакти тягового магніта; 7-сталевий магнітопровід; 8-котушка тягового магніта; 9-гайка; 10-колектор; 11-опора підшипника; 12-захисна стрічка; 13-щітка; 14-основа колектора; 15-обмотка головного полюса; 16-станина; 17-ізоляційна гільза якоря; 18-сердечник якоря; 19-гвинт кріплення полюса; 20-паз якоря; 21-рем.болт; 22-вал; 23-сердечник головного полюса; 24-ізоляція обмотки полюса; 25-волнова обмотка якоря; 26, 35-втулки; 27-стакан; 28-пружина; 29-шарикопідшипник; 30-гайка механізму зачеплення; 31-проставочне кільце; 32-пружина; 33-кільце; 34-ущільнення; 36-хвостовик; 37-гайка; 38-шплінт; 39-болт.

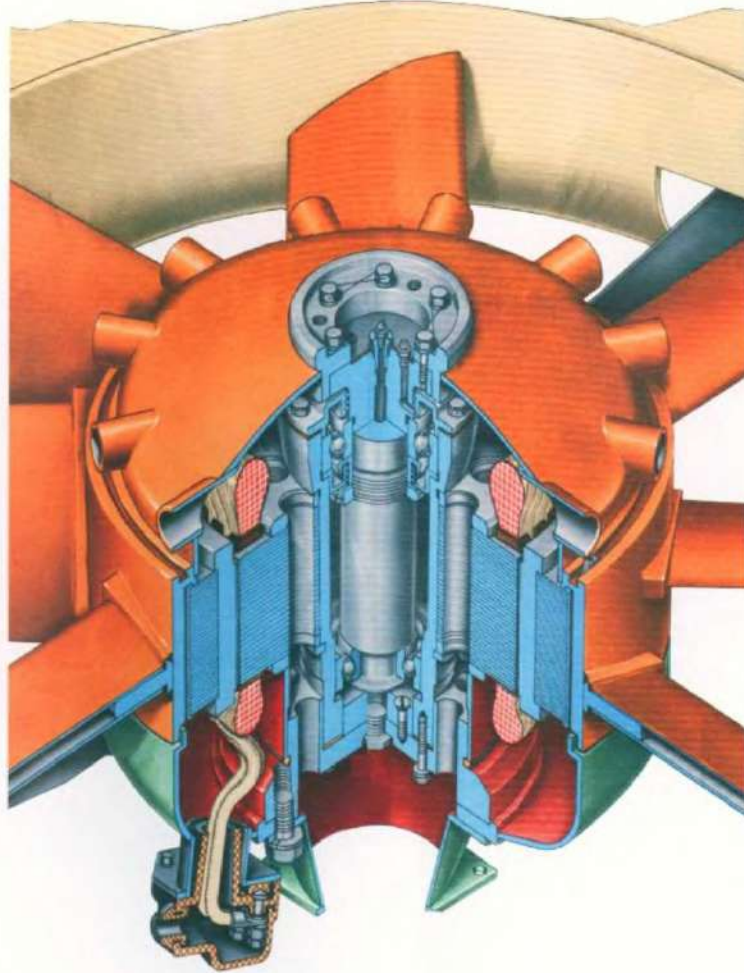
СИНХРОННИЙ ЗБУДНИК ВС-650В



ГЕНЕРАТОР КГ-12,5

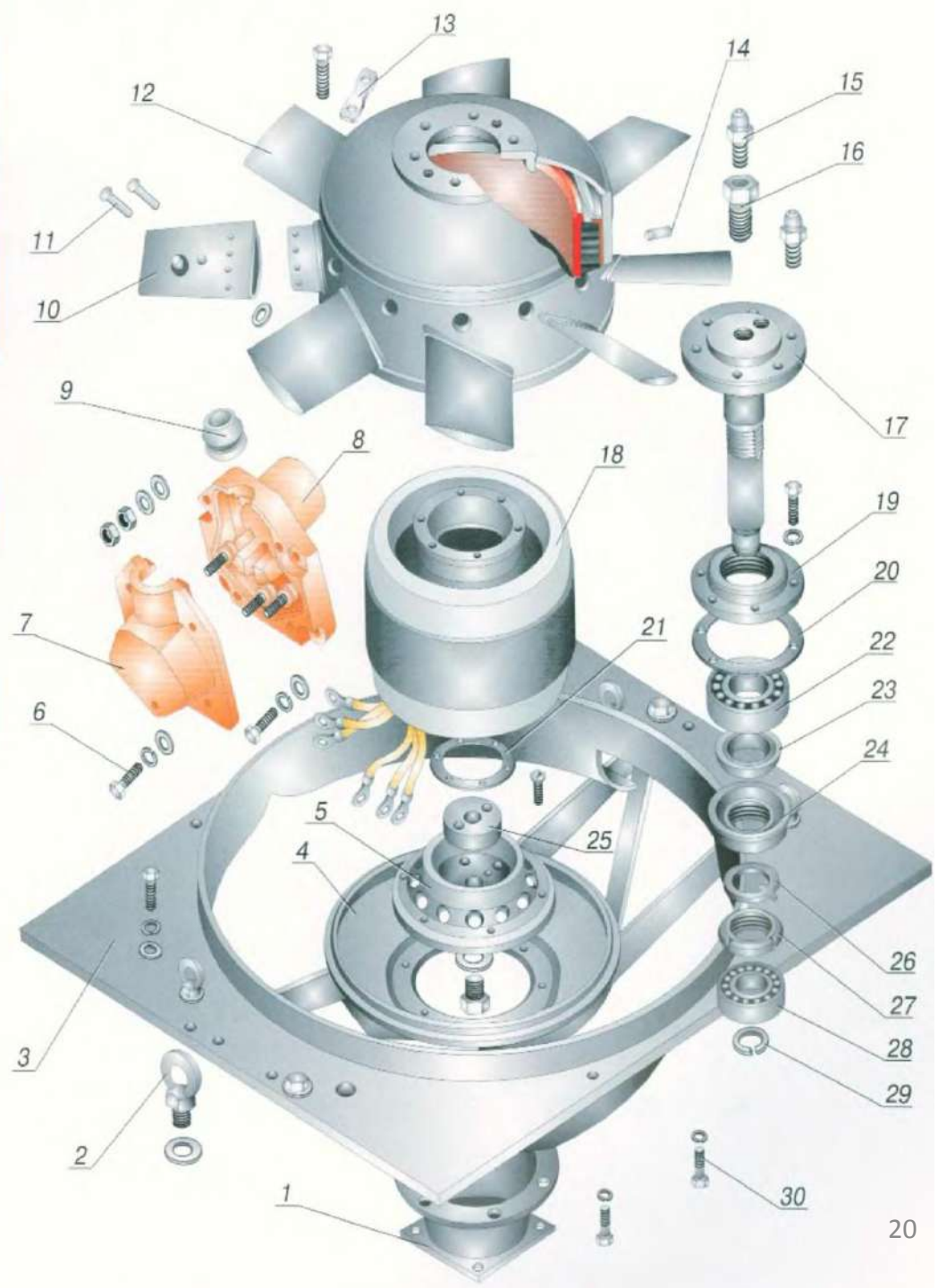


1-шпонка; 2-вал; 3-кришка зовнішня підшипникового щита; 4-шарикопідшипник; 5-кришка внутрішня підшипникових щитів; 6,19-щити підшипникові; 7-траверса; 8-щіткотримач; 9-пластини колектора; 10-обмотка якоря; 11-обмотка послідовна; 12-обмотка додаткового полюса; 13-станина; 14-сердечник додаткового полюса; 15-пакет сталі якоря; 16-сердечник якоря полюса; 17-бандаж; 18-обмотка головного полюса; 20-сітка; 21-кришка люкова; 22-втулка колектора; 23-кільце стяжне колектора; 24-фірмовий щиток; 25-коробка виводів.

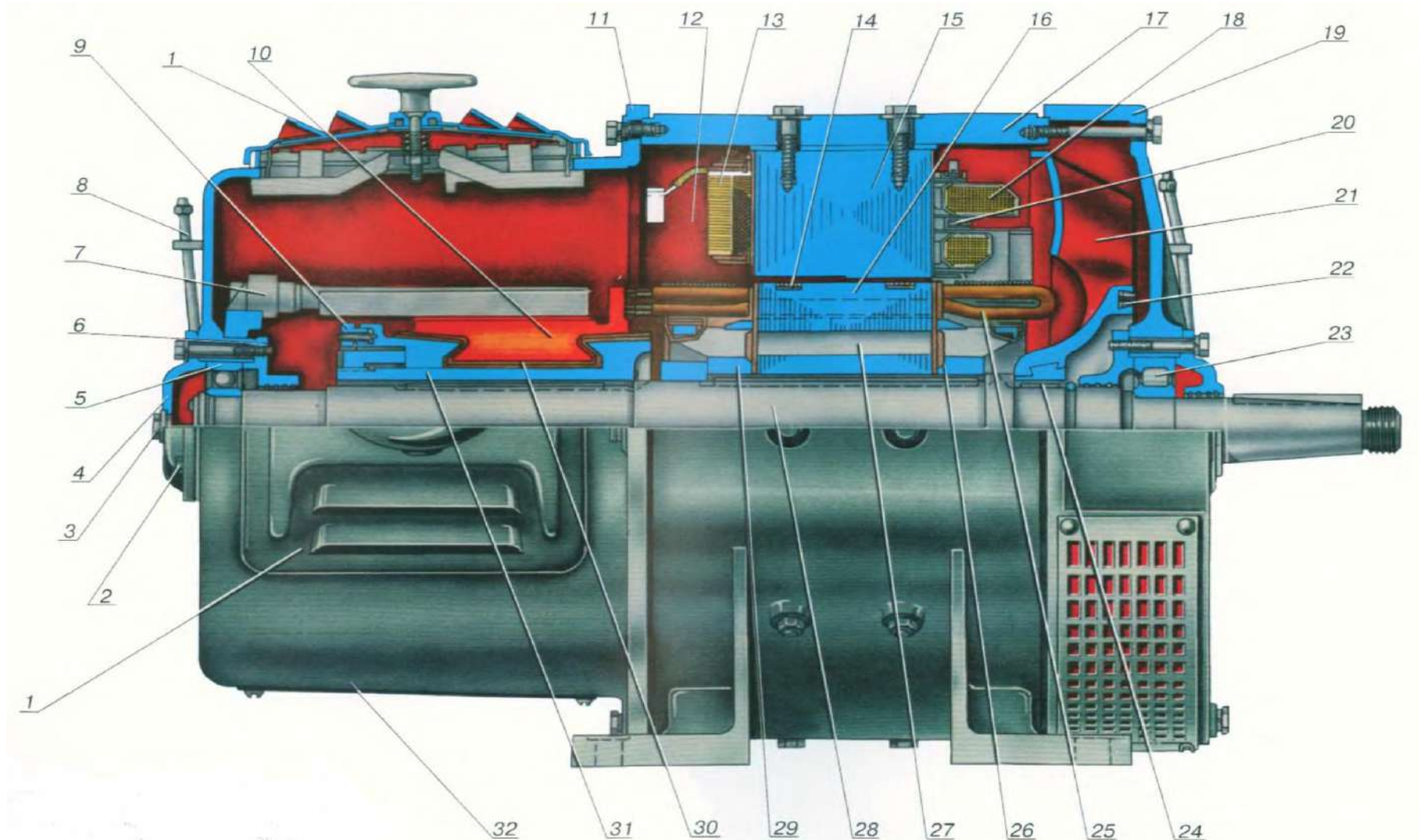


МОТОР-ВЕНТИЛЯТОР МВ

1-патрубок; 2-рем.болт; 3-коллектор вхідний; 4-опора; 5-основа; 6-болт М8; 7-кришка клемної коробки; 8-клемна коробка; 9,23-втулки; 10-лопость; 11-заклепка; 12-вентиляторне колесо; 13-планка; 14-штифт; 15-масльонка; 16-перехідник; 17-вал; 18-статор; 19-кришка; 20,21-прокладки; 22,28-підшипники; 24-кришка; 25-вставка; 26-шайба; 27-гайка М64; 29-кільце стопорне; 30-болт М10.

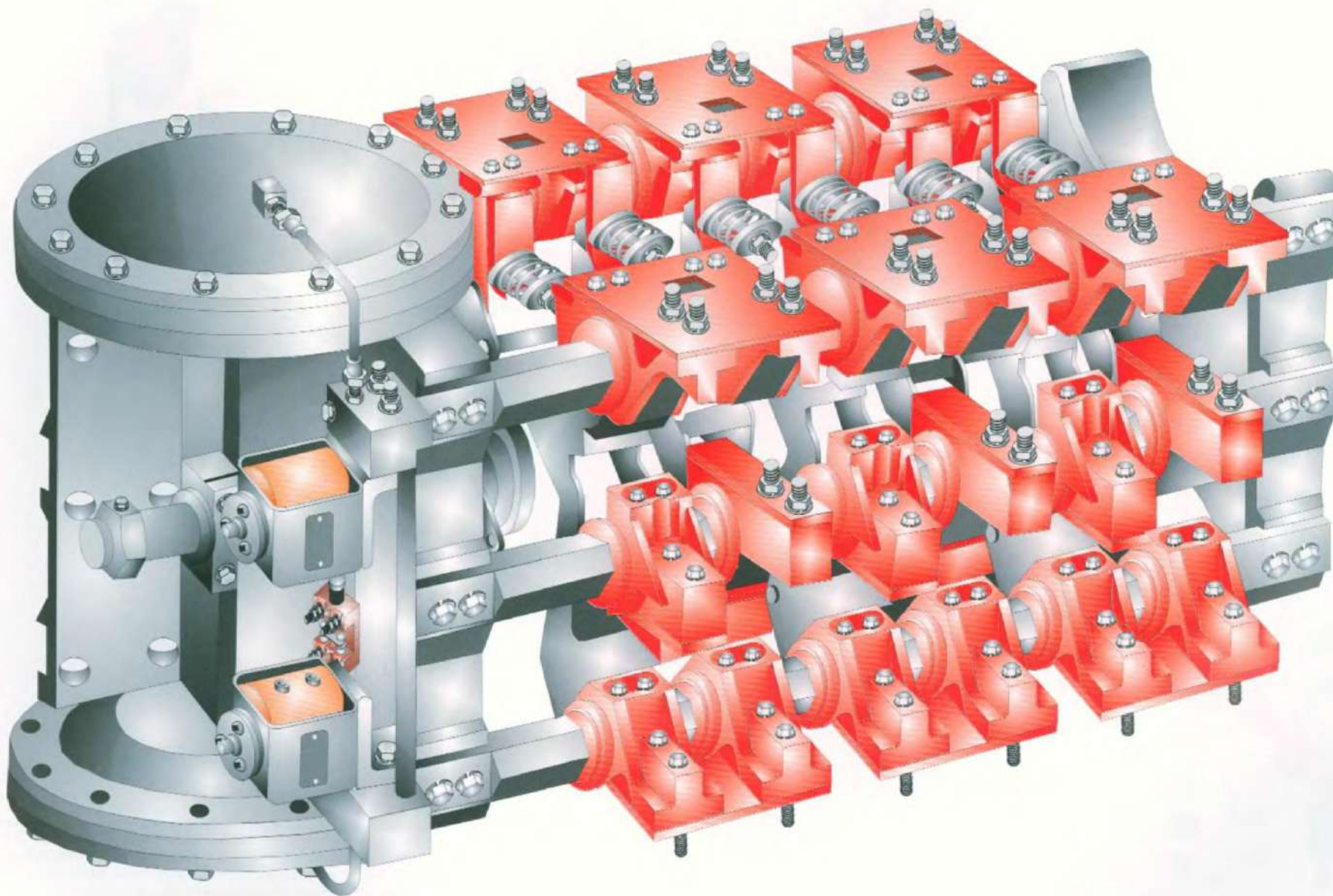


ЕЛЕКТРОВИГУН КОМПРЕСОРА ЕКТ-5



1-Кришка люка; 2-болт; 3-пробка; 4-кришка підшипника; 5-шарикопідшипник; 6-лабіринтне кільце; 7-траверса; 8-масльонка; 9-баланси́рний вантаж; 10-пластина колектора; 11-передній підшипниковий щит; 12-бандаж лобової частини обмотки; 13-котушка додаткового полюса; 14-бандаж; 15-сердечник полюса; 16-сердечник якоря; 17-станина; 18-шунтова котушка; 19-задній підшипниковий щит; 20-серієна котушка; 21-вентилятор; 22-баланси́рний вантаж; 23-роликотпідшипник; 24-шпонка; 25-обмотка якоря; 26-обмотримач; 27-вентиляцій канал; 28-вал якоря; 29-стопорне кільце; 30-манжета колектора; 31-корпус колектора; 32-сітка.

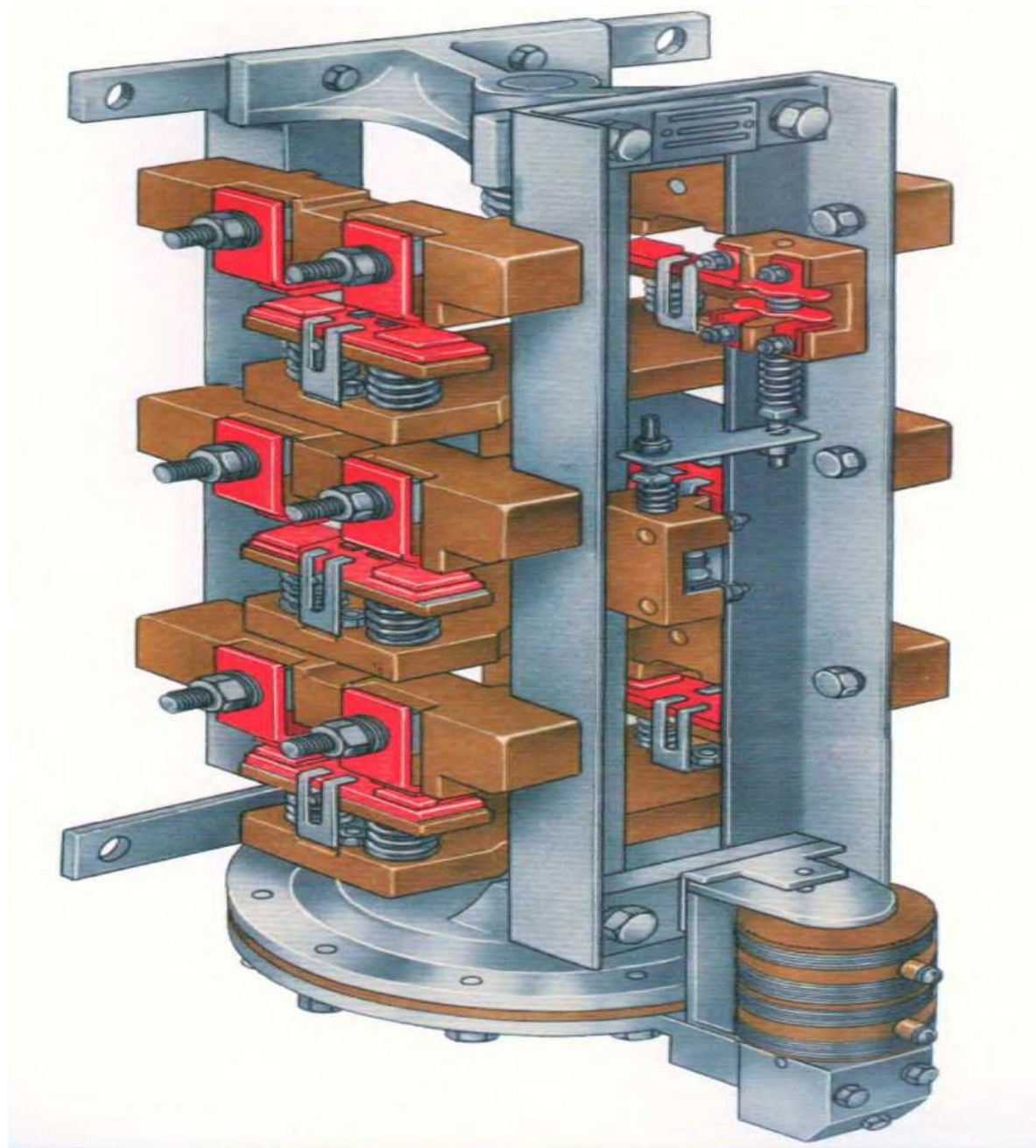
ПЕРЕМИКАЧ ЕЛЕКТРОПНЕВМАТИЧНИЙ КУЛАЧКОВИЙ ППК-8063УЗ



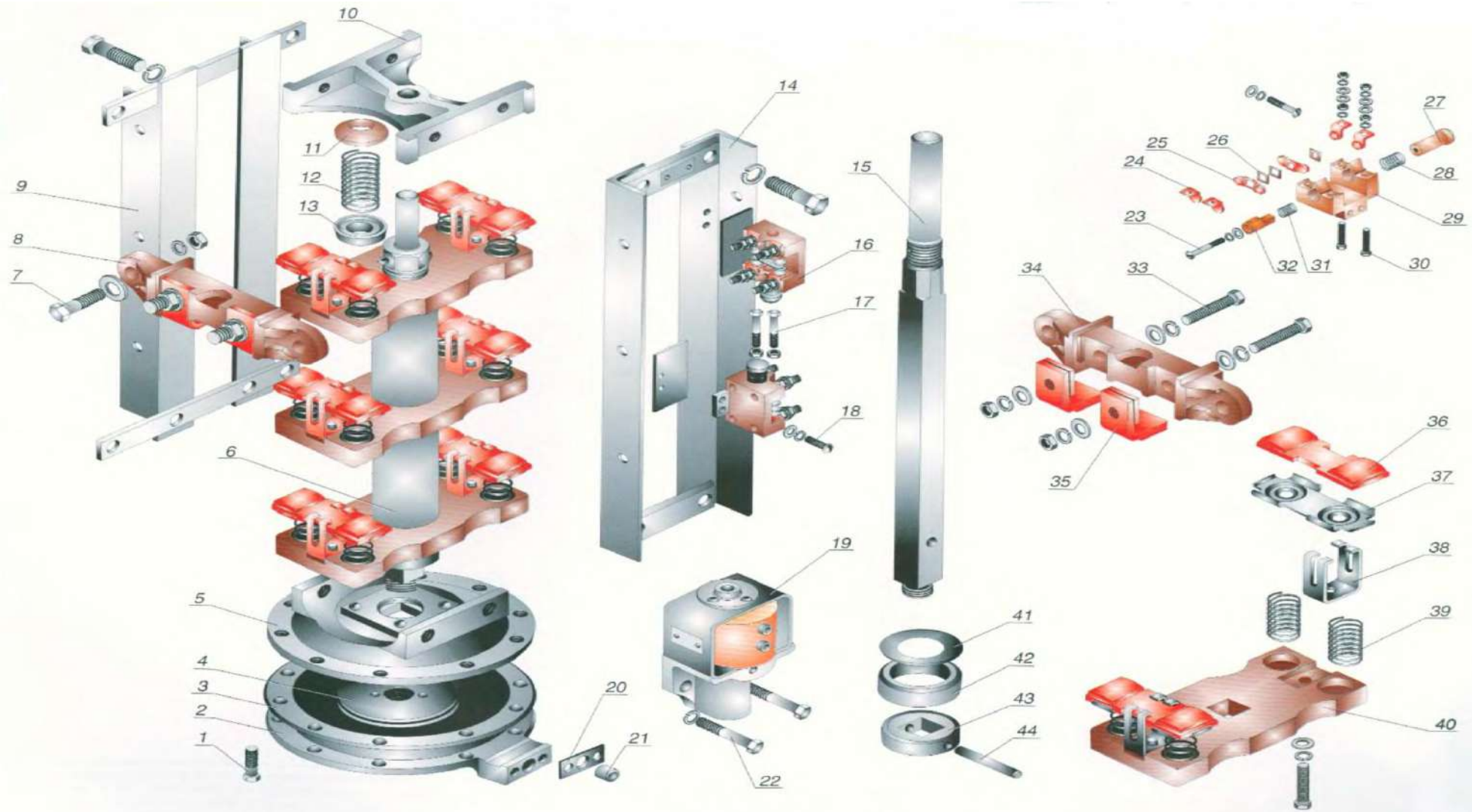
1- блок рухомих контактів; 2- блок нерухомих контактів; 3- бан кулачковий; 4- привід пневматичний; 5- гайка; 6- рухомі контакти; 7- повітропровід; 8- електро-механічний вентиль; 9- блок рухомих контактів; 10- плита; 11- шпилька; 12- контактримачі; 13, 15, 19- болти M12; 14- плита; 16- контакт; 17- болт M10; 20- важіль; 21- фіксатор; 22- пружина; 23- шпилька; 24- важіль; 25- пружина; 26- важіль; 27- шпилька; 28- пружина; 29- шпилька.

- 23

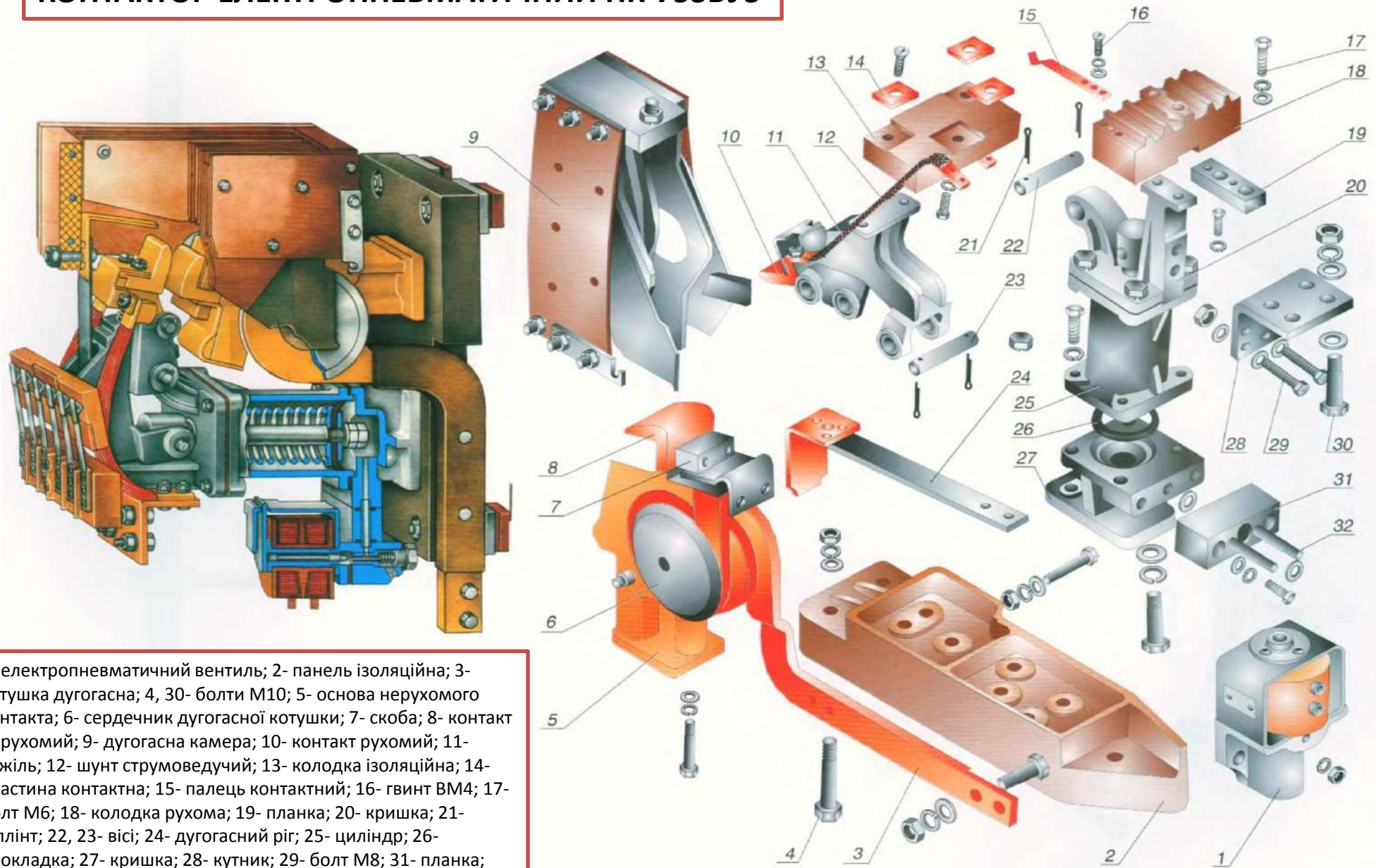
ГРУПОВИЙ КОНТАКТОР ПКГ-565УЗ



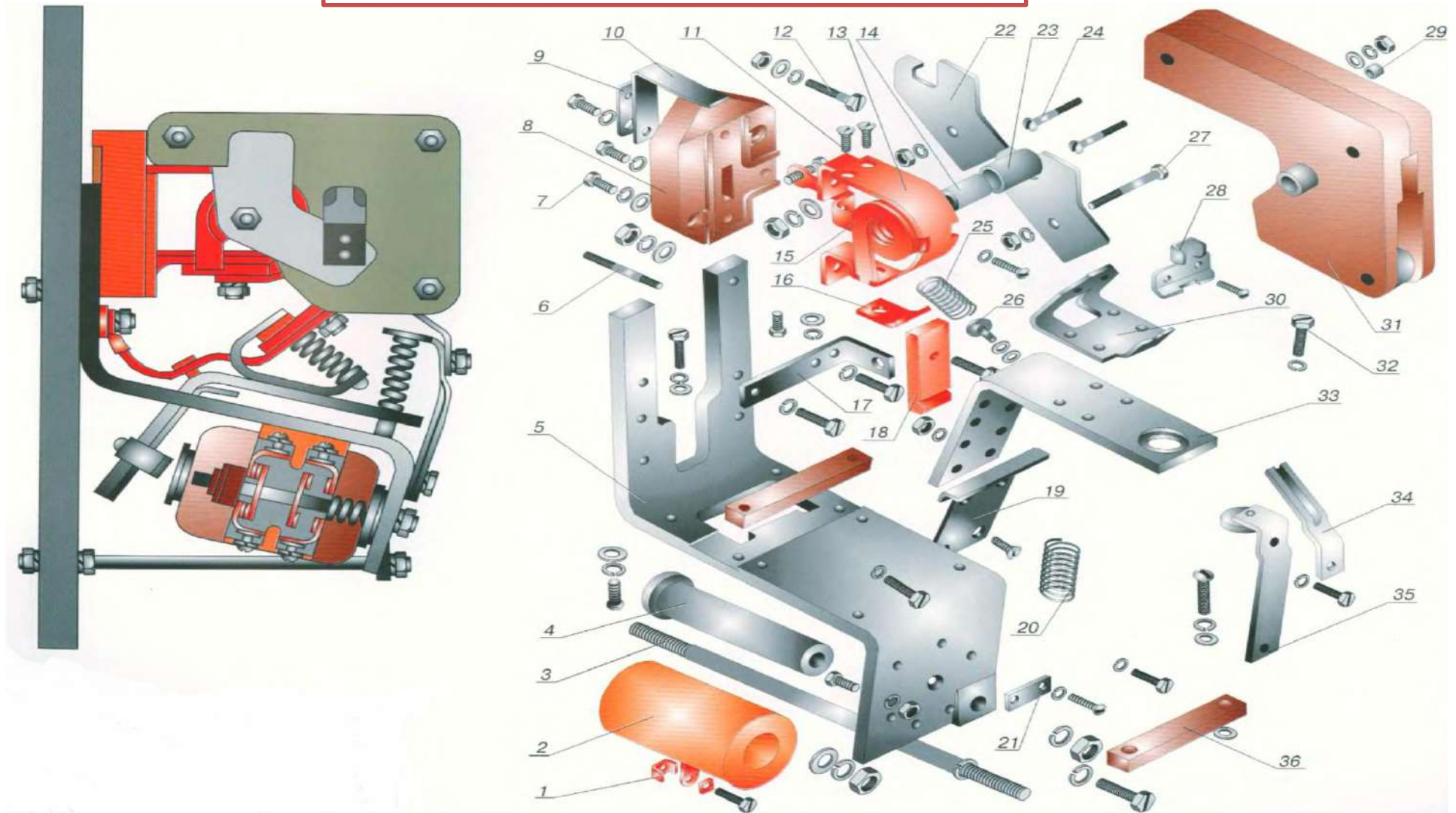
ГРУПОВИЙ КОНТАКТОР ПКГ-565УЗ В РОЗБОРЦІ



1- болт М10; 2- кришка; 3- діафрагма; 4- прокладка; 5-корпус; 6, 27, 32- штики; 7- болт М10; 8, 24, 35- контакти нерухомі; 9- рама нижня; 10- плита; 11- підшипник; 12-пружина; 13- фланець; 14- рамка верхня; 15-вісь; 16- блок-контакти; 17- болт спеціальний; 18- гвинт ВМ4; 19- електропневматичний вентиль; 20,26- прокладки; 21-трубка; 22- болт М8; 23- болт ВМ4; 25,36- контакти рухомі; 28- пружина контакта велика; 29,34- контактотримачі; 30- болт М6; 37- накладка; 38- скоба; 39- пружина силова; 40- контактотримач силовий; 41- шайба; 42- обойма; 43- втулка; 44- штифт.

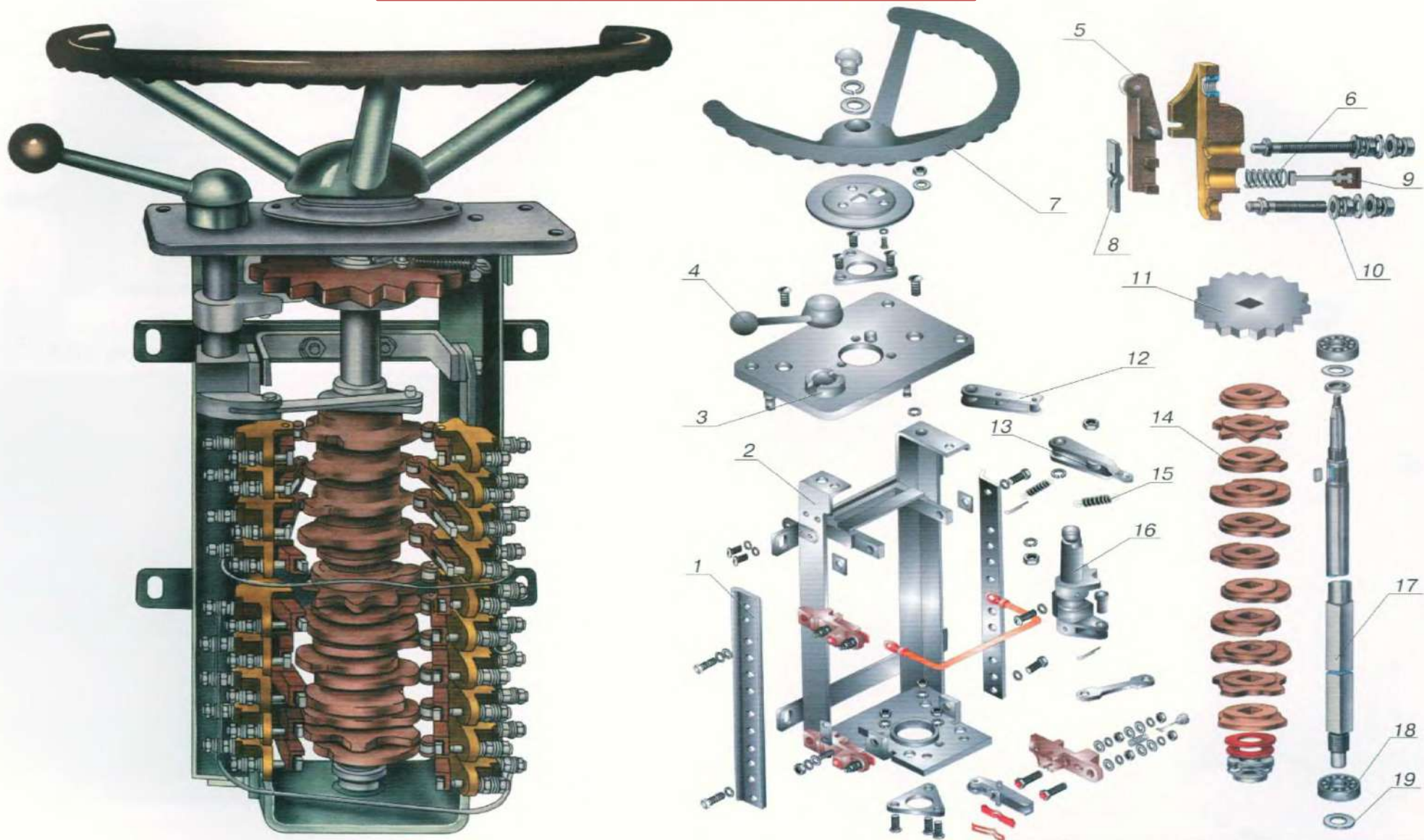


КОНТАКТОР ЕЛЕКТРОМАГНІТНИЙ КПВ-604



1- контакт; 2- котушка; 3- шпилька спеціальна; 4- сердечник; 5- ярмо; 6- шпилька М6; 7, 27- болти М6; 8, 30-контактотримачі; 9, 21- накладки; 10- дугогасний ріг; 11- гвинт М5; 12, 32- болти М8; 13- нерухомий контакт; 14- сердечник дугогасної котушки; 15- дугогасна котушка; 16- накладка нерухомого контакта; 17- кутник; 18- рухомий контакт; 19, 36- планки; 20- пружина повертаюча; 21- щока дугогасної камери; 23, 29 втулки; 24- гвинт М6; 25- пружина притираюча; 26, 35- пружинотримачі; 28- опора; 31- дугогасна камера; 33- кутник; 34- дугогасний ріг.

КОНТРОЛЛЕР МАШИНІСТА КВ-1552УЗ



1- рейка; 2- корпус; 3- кришка; 4- реверсивна рукоятка; 5, 12- важелі; 6- пружина; 7- штурвал; 8- контакт рухомий; 9- тримач; 10- контакт нерухомий; 11- храповик; 13- підшипник; 14- шайба кулачкова; 15- пружина; 16- вал реверсивного перемикача; 17- вал головний; 18- підшипник; 19- шайба

Література

1. А. И. Тищенко, И. П. Исаев, Н. И. Панов. Справочник по электроподвижному составу, тепловозам и дизель-поездам. Том 1. М.: Транспорт, 1976.
2. Тепловозы: основы теории и конструкции. В. Д. Кузьмич. М.: Транспорт, 1982. 317 с.
3. Нотик З. Х. Тепловозы ЧМЭЗ, ЧМЭЗТ, ЧМЭЗЭ: Пособие машинисту.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Транспорт, 1996. 444 с.
4. Рудая К. И., Логинова Е. Ю. тепловози. Электрическое оборудование и схемы. Устройство и ремонт: Учеб. Для техн. шк.-М.: Транспорт, 1991. 303 с.
5. Грищенко А. В., Грачев В. В., Соколов Г.Е. Электрическое оборудование тепловозов.-М.: Маршрут, 2005-54 с.