



Аппараты ВЛ-80С

преподаватель Погодин Ю.М.
Ярославский учебный центр

История русского электровоза

- Электрифицированные стальные магистрали составляют основной транспортный скелет страны, они обеспечивают низкую стоимость перевозок и обладают высокой провозной способностью.
- Удельный расход топлива в условном исчислении:
- при тепловозной тяге в грузовом движении составляет 43 кг на 10 тыс. тонно - км брутто.
- при электровозной тяге - равен 34,5 кг, т. е. на 8,5 кг меньше.
- при паровозной тяге 180 – 250 кг.
- при этом на электростанциях используется, дешёвое - низкосортное топливо, на паровозах - антрацит, а на тепловозах — высококачественное дизельное.
- В начале на Западе были электрифицированы только тоннели и горные перевалы, где паровозы представляли опасность или не справлялись.
- Только в 1914 году Европа приняла так называемую – «вынужденную электрификацию». Донбасс и Шпицберген были отрезаны войной, а Рурское месторождение оккупировано Германией. Других месторождений антрацитов и коксующихся углей в то время разведано не было.

В России выгодность электротяги оценили только после 1917 года. Первая электрифицированная линия появилась в 1926 году, участок Баку – Сураханы, 20 км пригородного движения, с напряжением в контактной сети 1500В, ток постоянный, обслуживался электропоездами C^C - 1 и $C^C_{эр}$ – 2. что означает :

C^C – *Советский Сурамский*

эр - *электропоезд*

1;2 – *порядковые номера.*

1929 году открыто движение пригородных поездов на участке Москва – Мытищи. Напряжение контактной сети 1500В, ток постоянный. В 1935 году на участке Москва – Петушки, В дополнение $C^C_{эр}$ - 1 и $C^C_{эр}$ – 2 были опробованы новые электропоезда серии $C^{эр}$ -3, что означает :

C – *северные ж.д.*

эр - *электропоезд*

3 – *порядковый номер.*

Электропоезд серии $C^{эр}$ -3, имел переключатель 1,5-3кВ т.е мог работать на различных напряжениях. Интересна его дальнейшая судьба, электропоезда $C^{эр}$ -3 в локомотивном депо Ярославль-Главный находились в эксплуатации до 1999 года. Постепенная замена парка началась только в 1997 году, а последнюю электросекцию в количестве трех вагонов удалось отреставрировать и сохранить. Приказом МПС она была передана Мосфильму (МУР есть МУР – её первая роль).

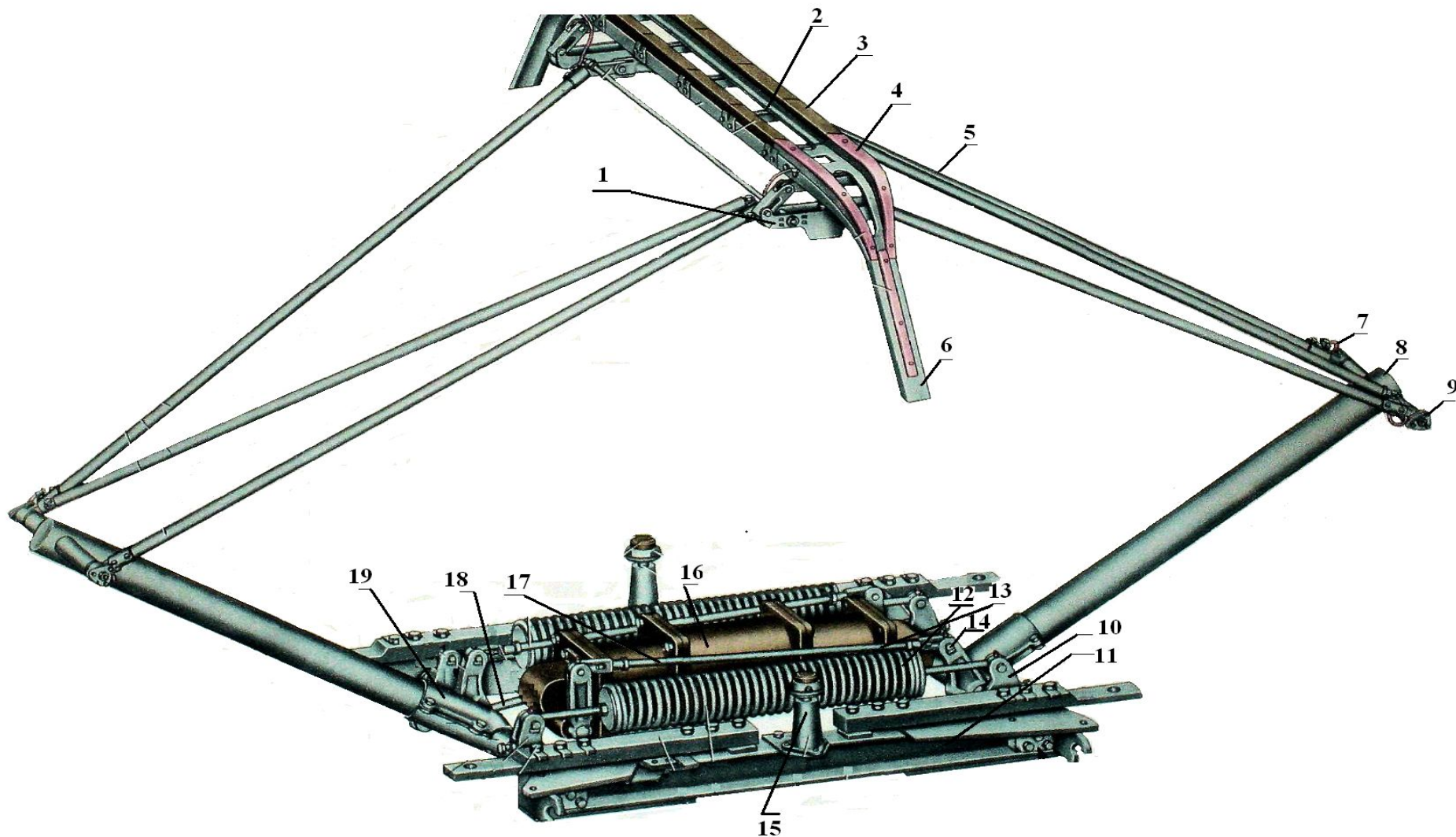
В 1932 на линии Хашури – Зестафони открыт первый грузовой участок



ЧАСТЬ № 1

Аппараты силовой цепи электровоза ВЛ-80С

Токоприёмник ТЛ-13У

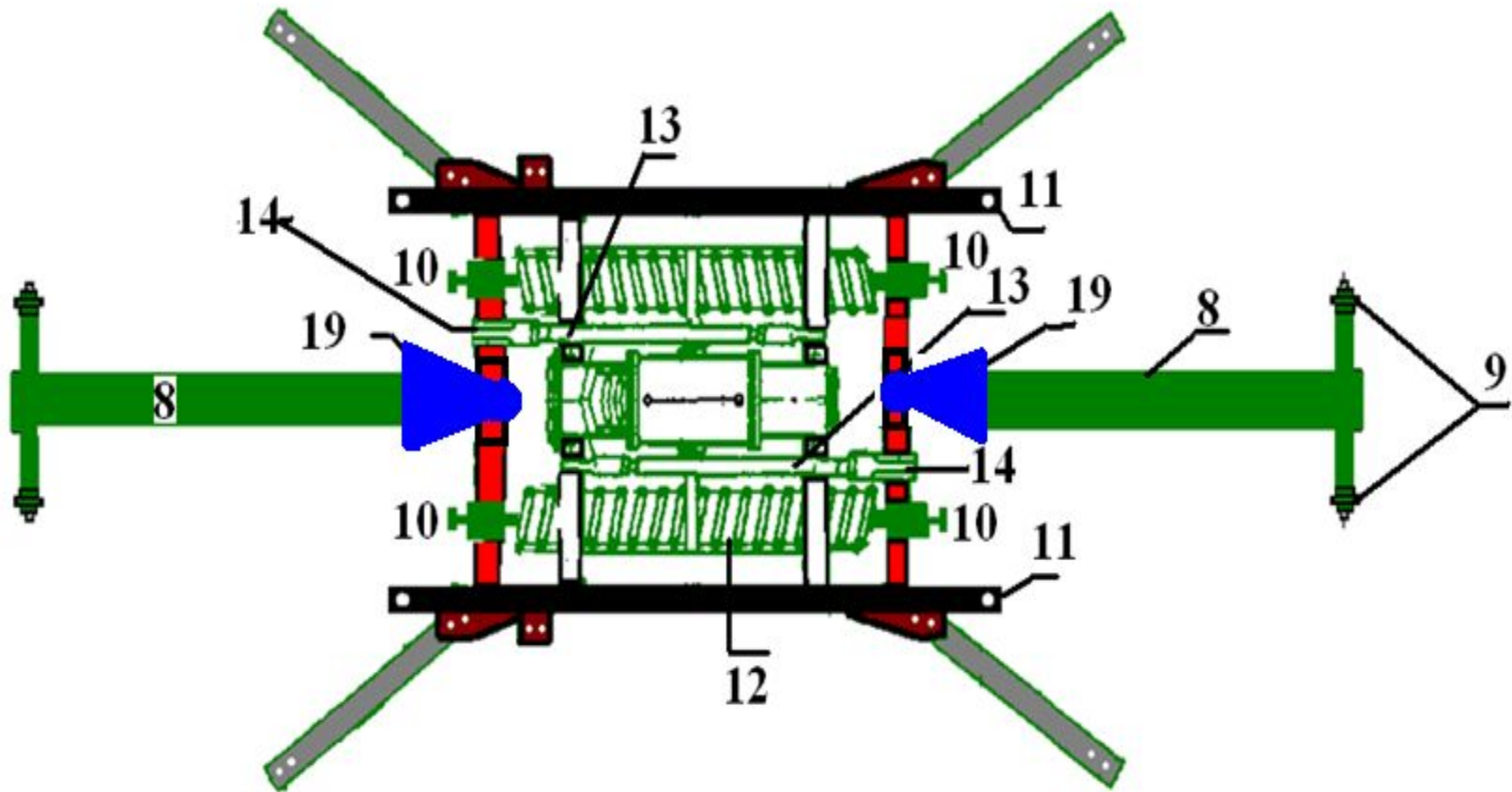


Токоприемник ТЛ-13У

- Номинальное напряжение в сети 25 кВ
- Длительно допустимый ток: при движении - 500 А
- при стоянке 50 А
- Статическое нажатие на контактный провод в диапазоне рабочей высоты:
 - активное (при подъеме), не менее 6 кгс
 - пассивное (при опускании), не более 9 кгс
- Наибольшая высота подъема от сложенного состояния,
 - не менее 2100 мм
- Рабочая высота: max- 1900 мм : min -400 мм
- Длина в сложенном состоянии 3280 мм
- Ширина (по концам полоза) 2260 мм
- Опускающая сила не менее 11 кгс
- Разница между наибольшим и наименьшим нажатием при одностороннем движении токоприемника в диапазоне рабочей высоты, не более 1 кгс
- Время подъема до наибольшей рабочей высоты при номинальном давлении сжатого воздуха ~10 с
- Время опускания с наибольшей рабочей высоты при номинальном давлении сжатого воздуха - 3,5—6 с
- Давление сжатого воздуха: nom -0,5 МПа (5 кгс/см²)
- наименьшее 0,35 МПа (3,5 кгс/см²)
- Полный ход каретки 50 мм
- Масса токоприемника:
 - без изолетера 200 кг
 - с изолетерами 215 кг

Вид сверху

(убрана контактная группа и верхние рамы)

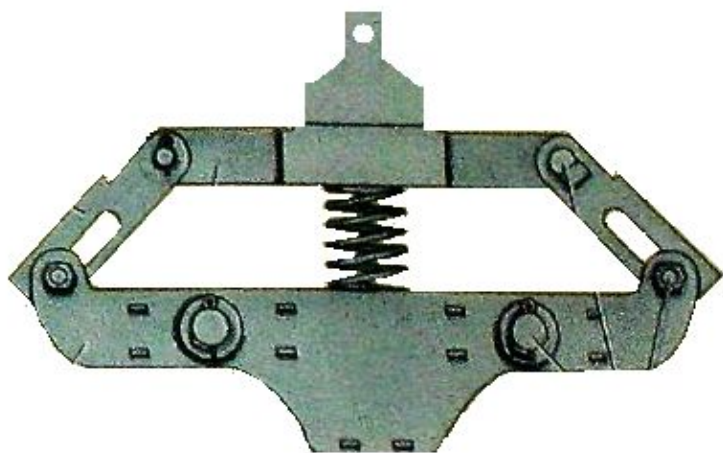


Полоз токоприемника

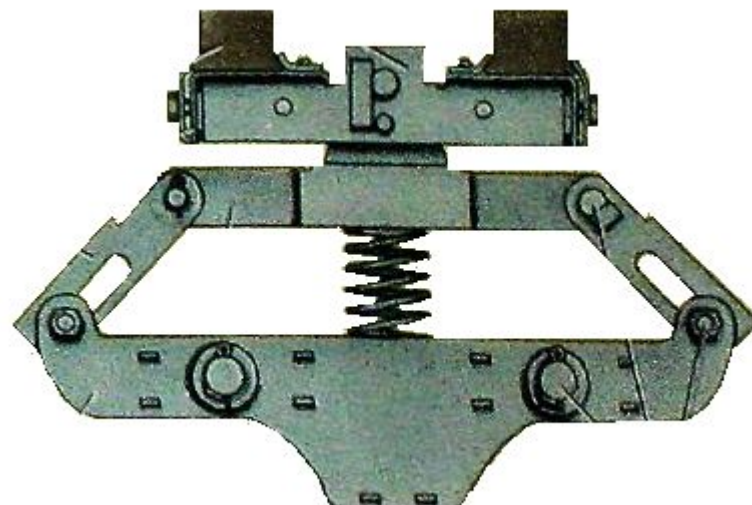


Каретка

без полоза

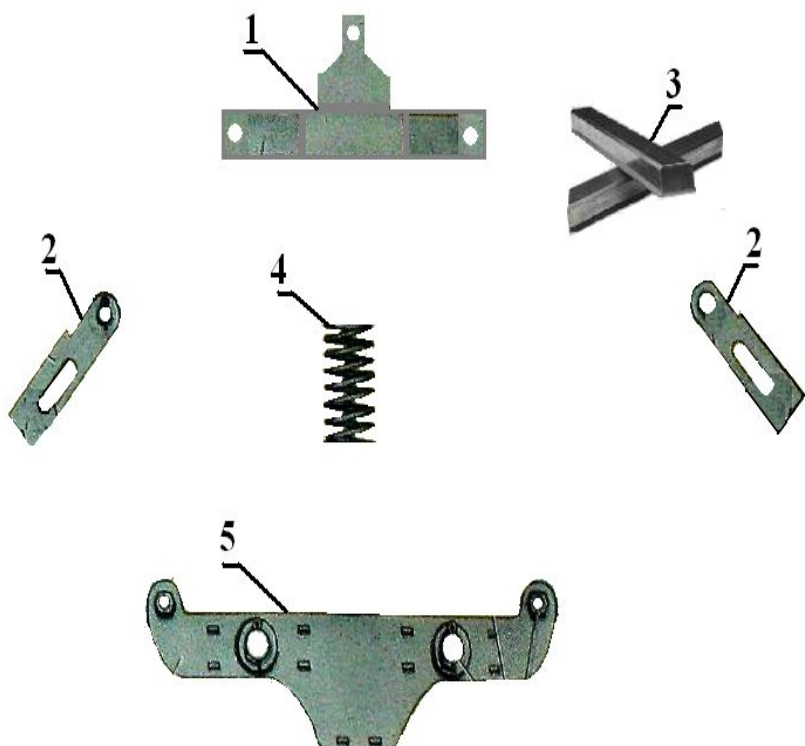


с полозом



Каретка

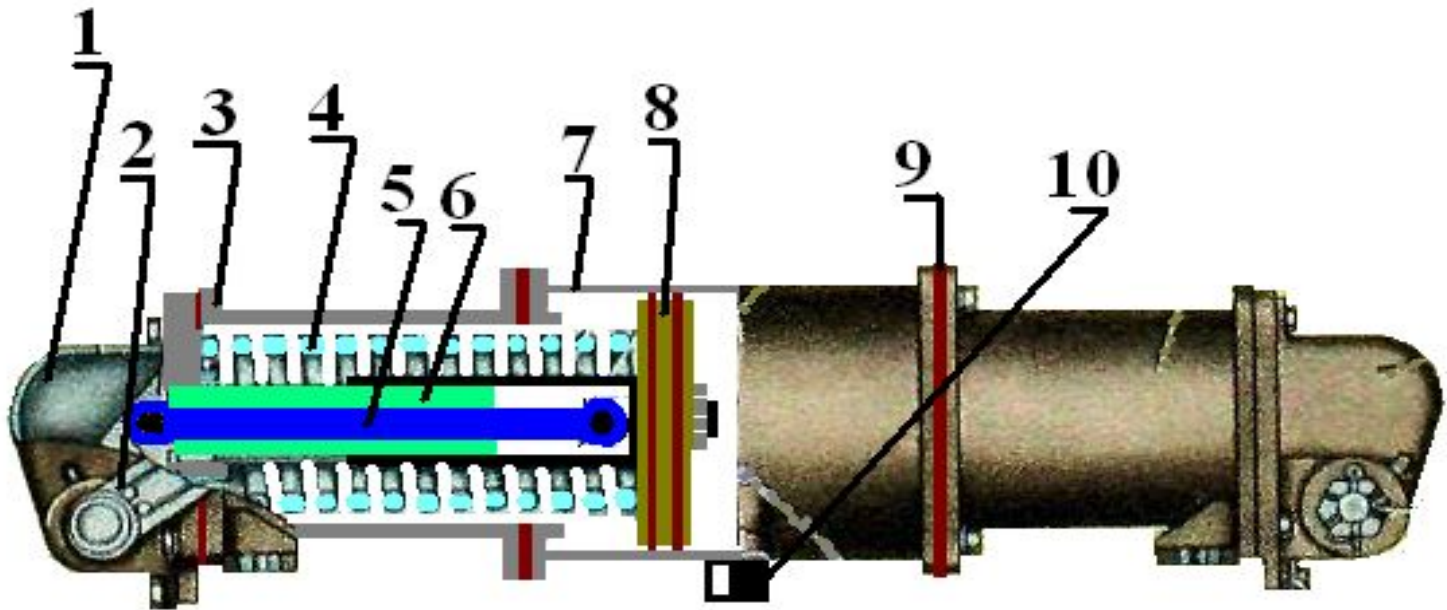
(по детально)



- 1.верхняя планка
- 2.серьги
- 3.угольные вставки
- 4.пружина
- 5.нижняя планка

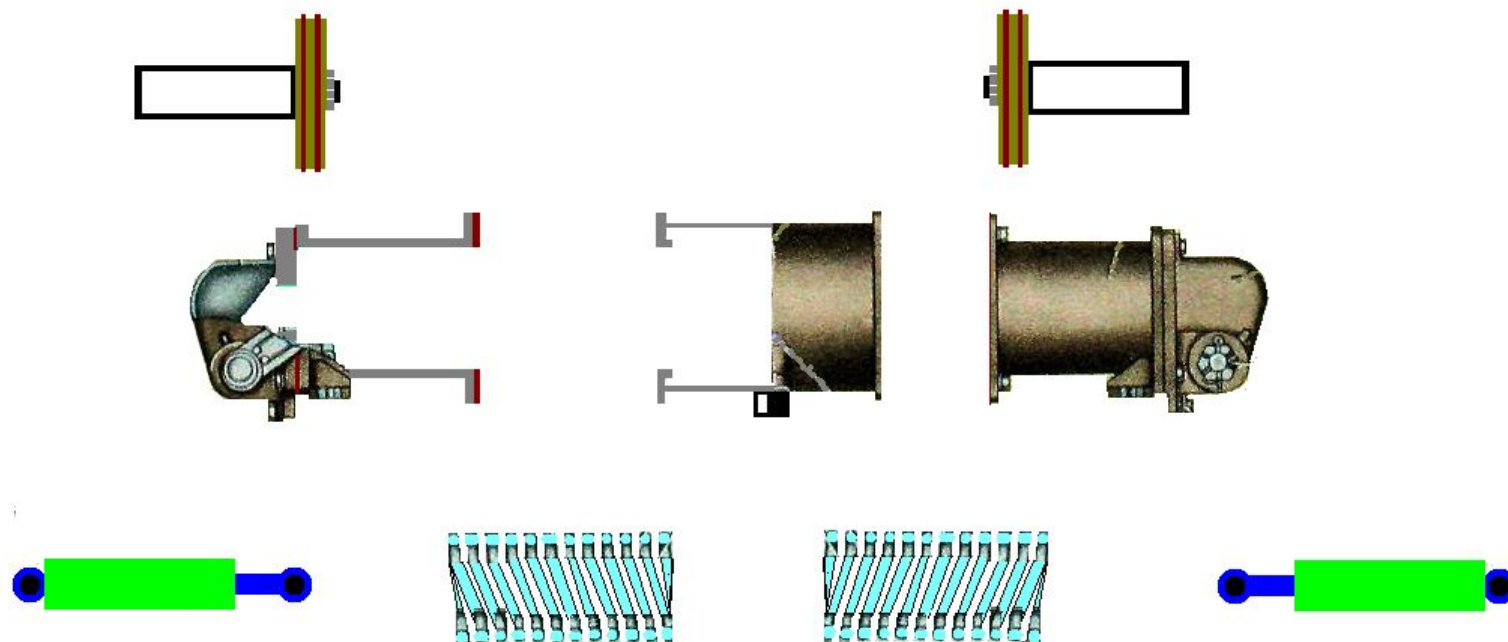
Пневмопривод

1. головка крышки цилиндра; 2. поворотный рычаг с валиком; 3. крышка цилиндра; 4. опускающая пружина; 5. шток поршня; 6. направляющая втулка; 7. цилиндр пневмопривода; 8. поршень с ограничительной втулкой; 9. уплотнительная прокладка; 10. штуцер повода воздуха;



Пневмопривод

(разборка)

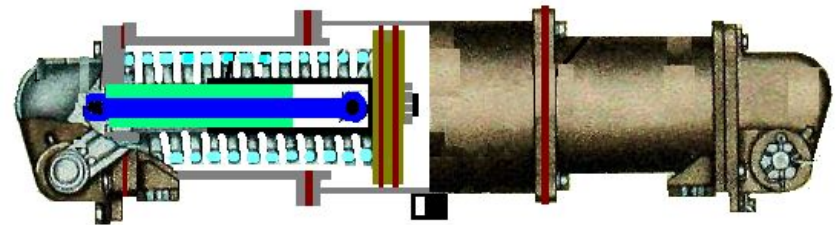
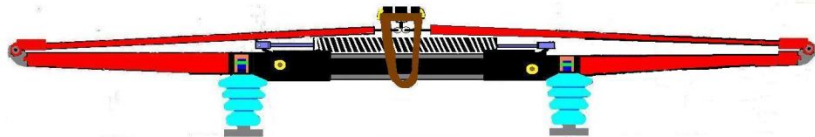


Подъёмные пружины



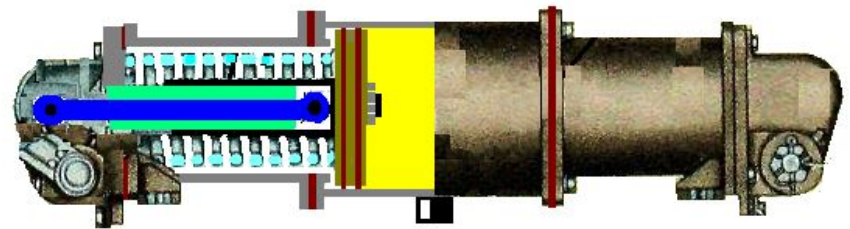
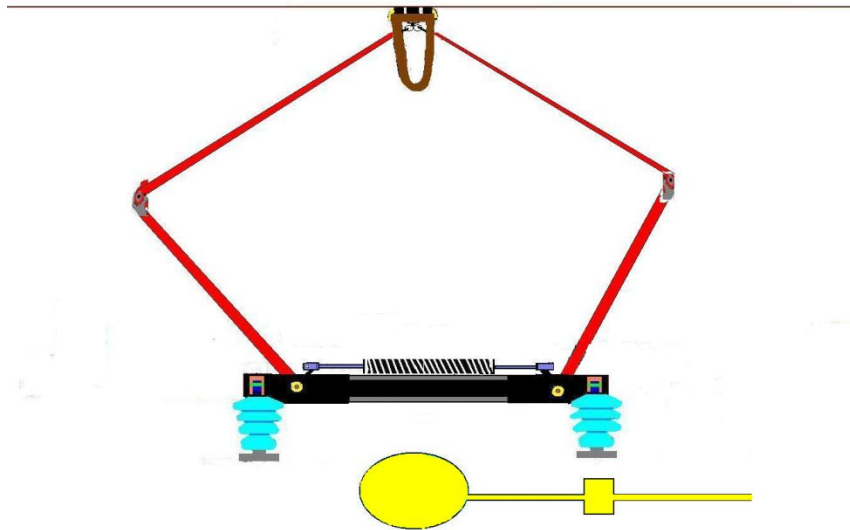
Подъем токоприемника

1 этап

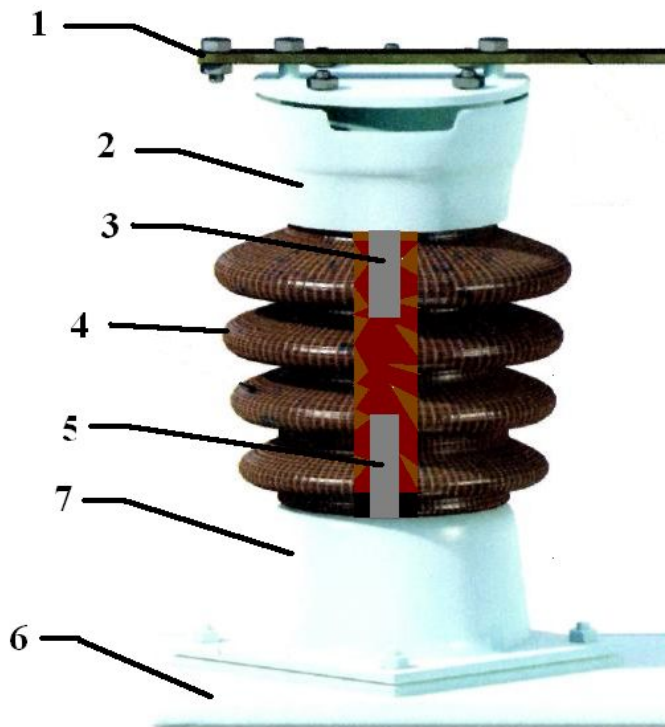


Подъем токоприемника

2 этап

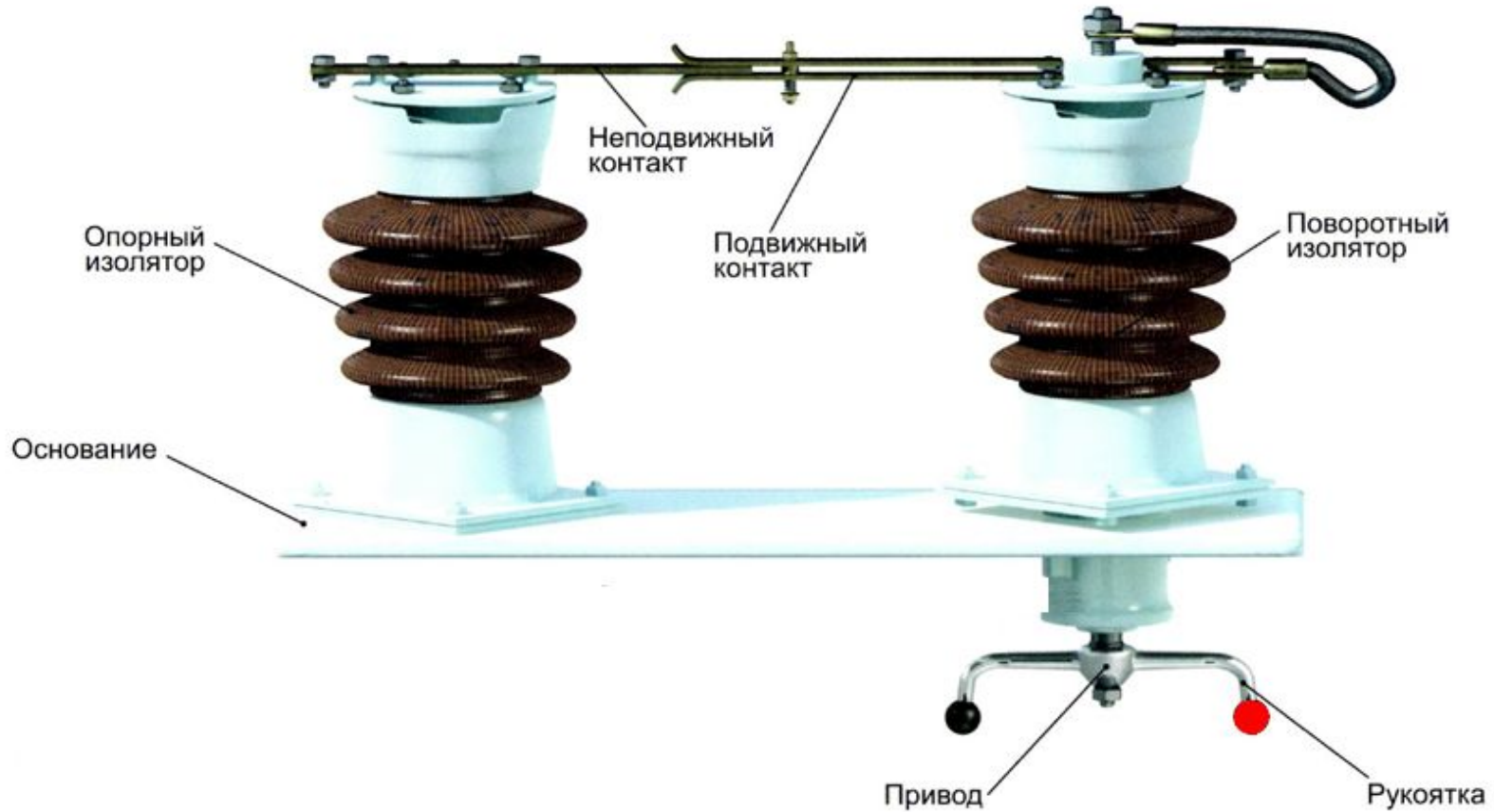


Опорный и поворотный изоляторы

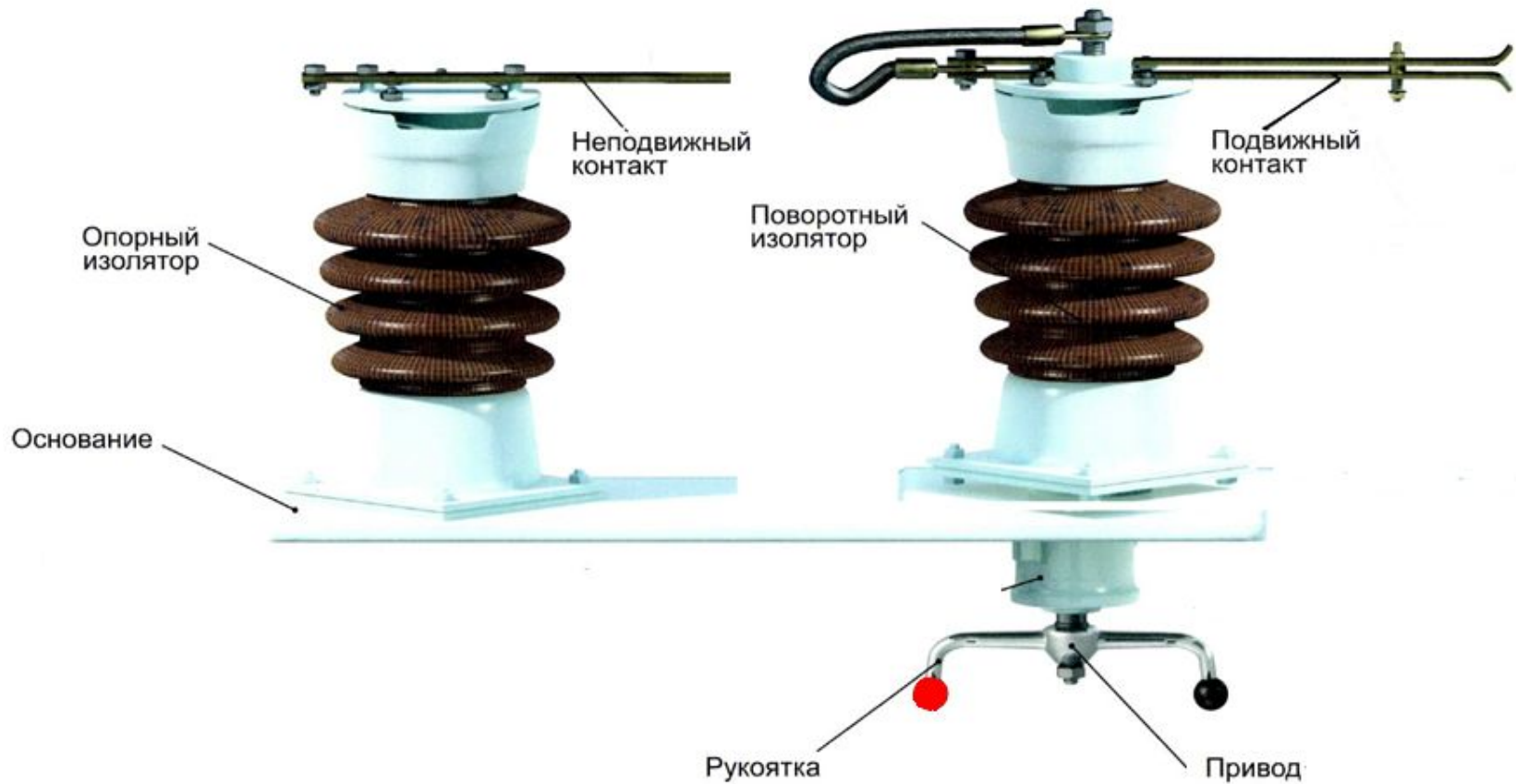


- 1.шина или нож
- 2.силуминовый фланец
- 3.стальной стержень
- 4.фаянсовый корпус
- 5. стальной стержень
- 6.крыша электровоза
- 7. силуминовый фланец

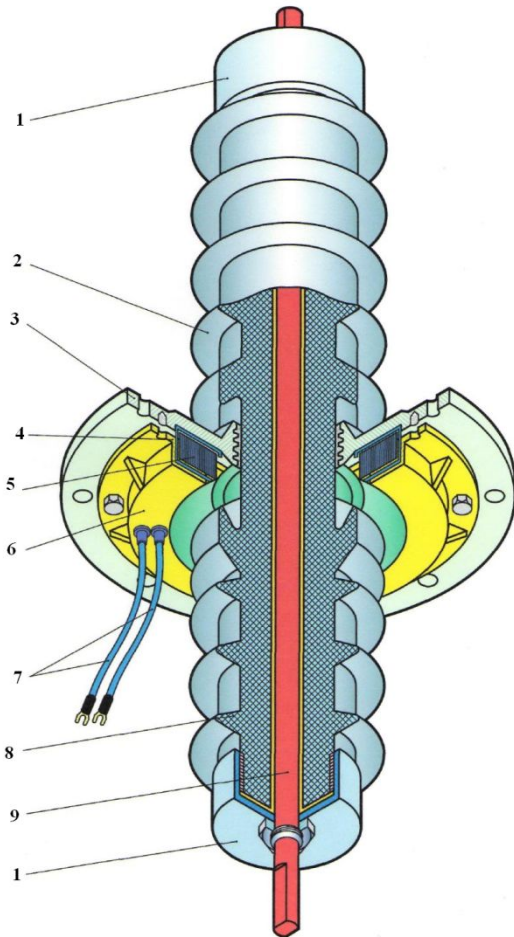
Крышевой разъединитель РВН-2 (включен)



Крышевой разъединитель РВН-2 (отключен)



Главный ввод с трансформатором тока



- 1.крышка
- 2.изолятор над крышей
- 3.крышовой фланец
- 4.вторичная обмотка ТТ
- 5. сердечник ТТ
- 6.крышка ТТ
- 7.выводы вторичной обмотки ТТ
- 8.изолятор
- 9.силовой ввод

Главный

ВВОД

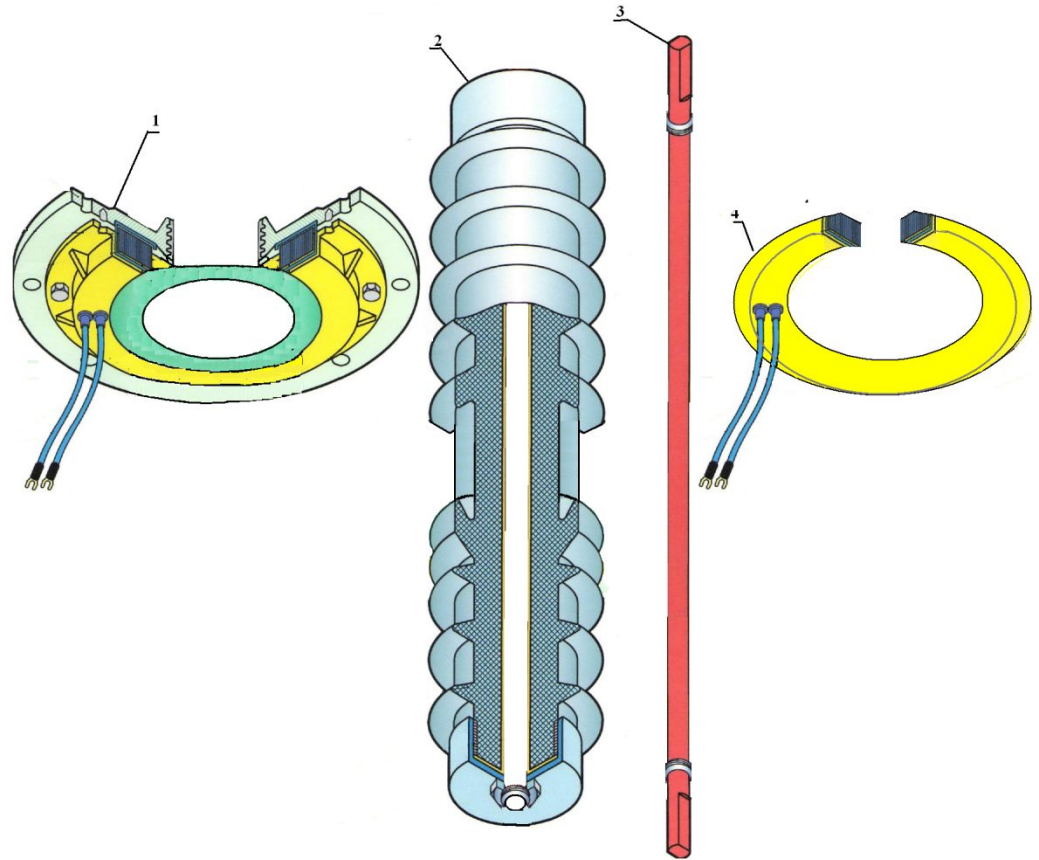
(разбор ввода)

1. Трансформатор тока с фланцем.

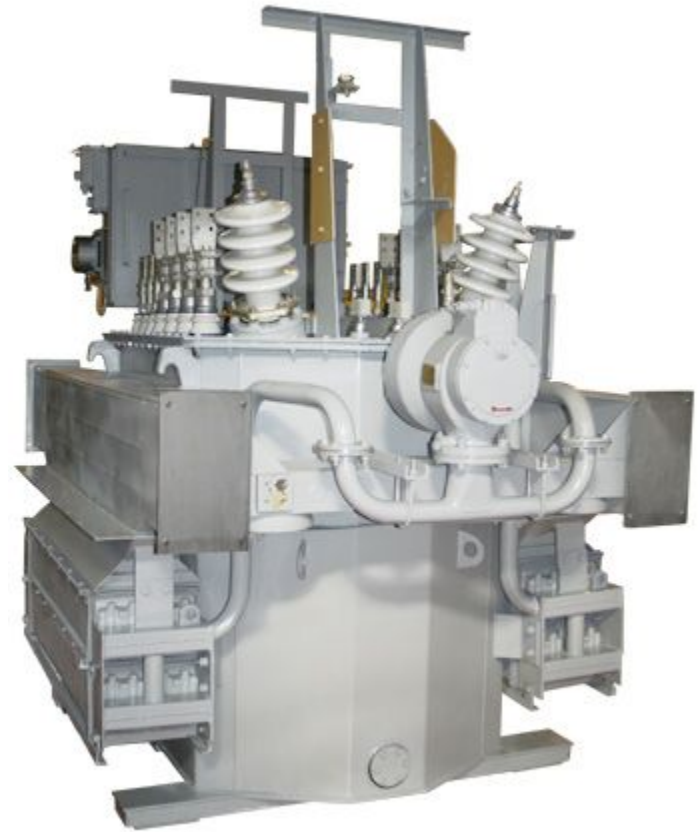
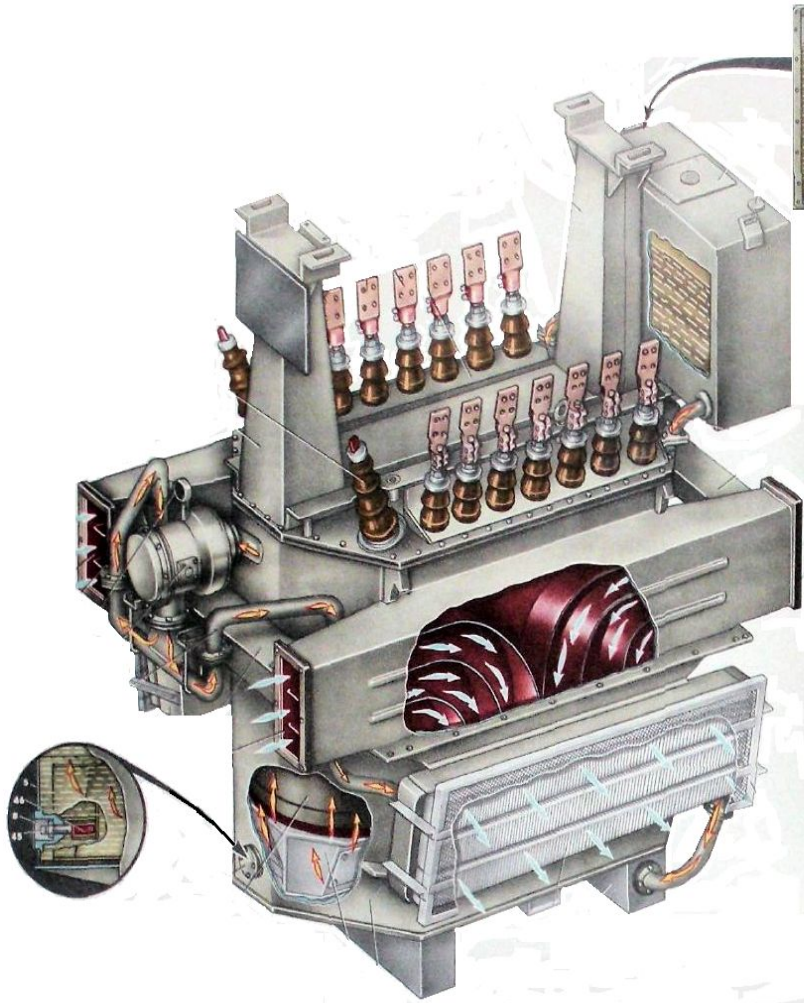
2. Пустотелый изолятор

3. Медная шина, она – же первичная обмотка ТТ

4. Трансформатор тока

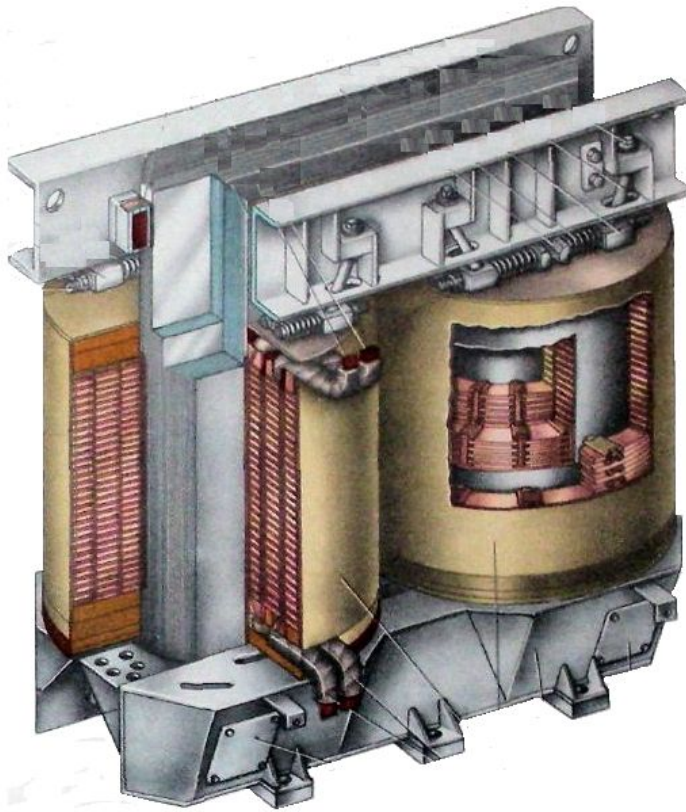


Трансформатор ОДЦЭ-5000-25/Б (общий вид)

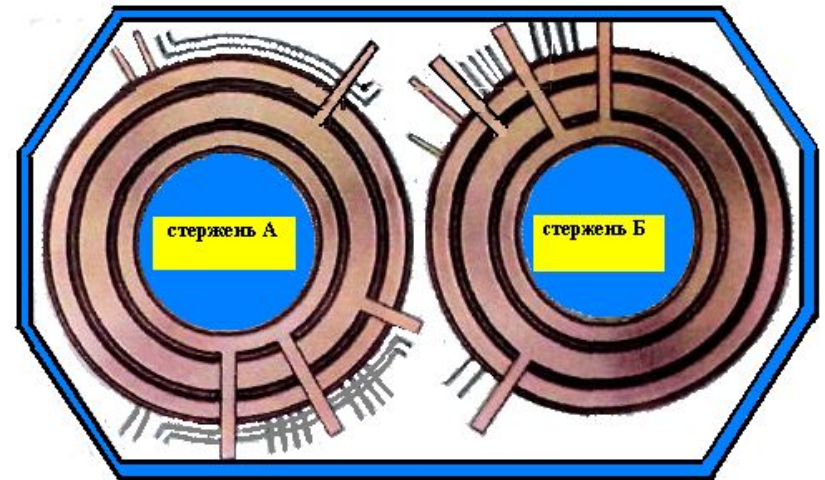


КЕРН

ОБЩИЙ ВИД



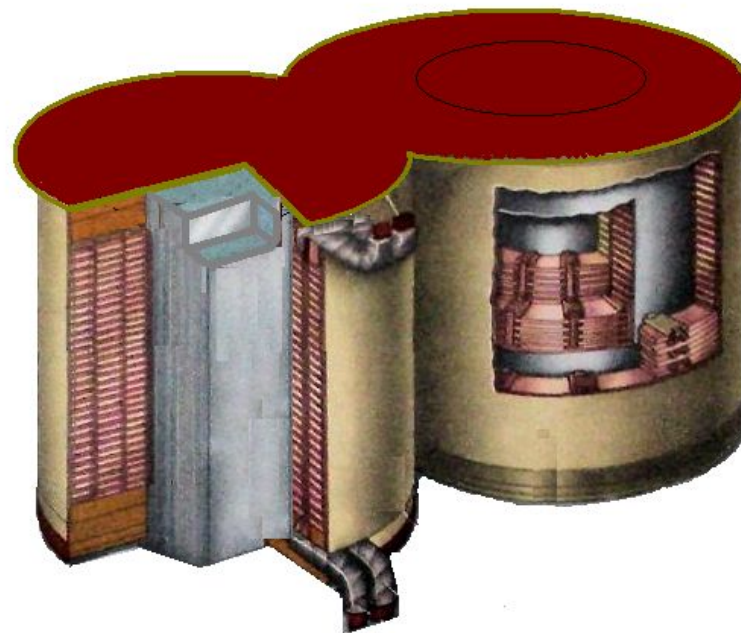
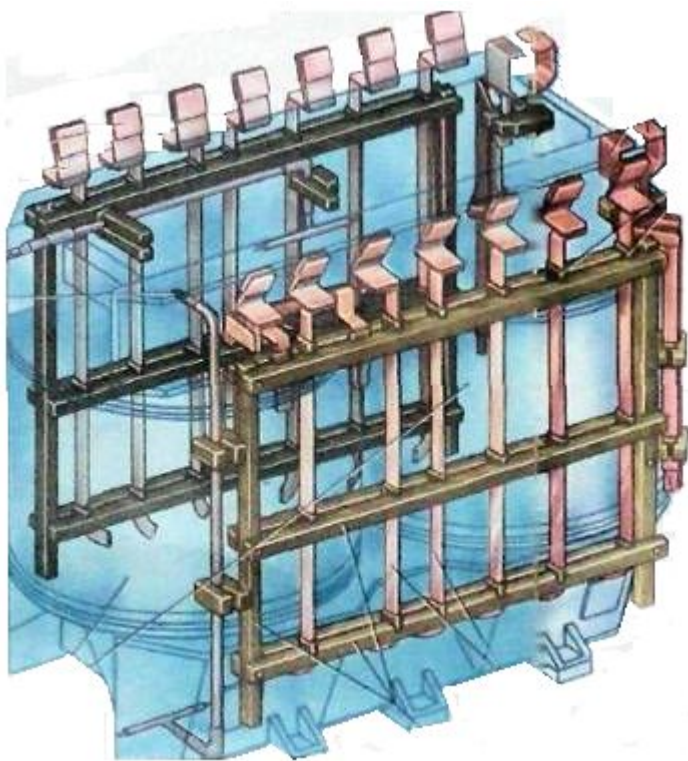
ВИД С ВЕРХУ



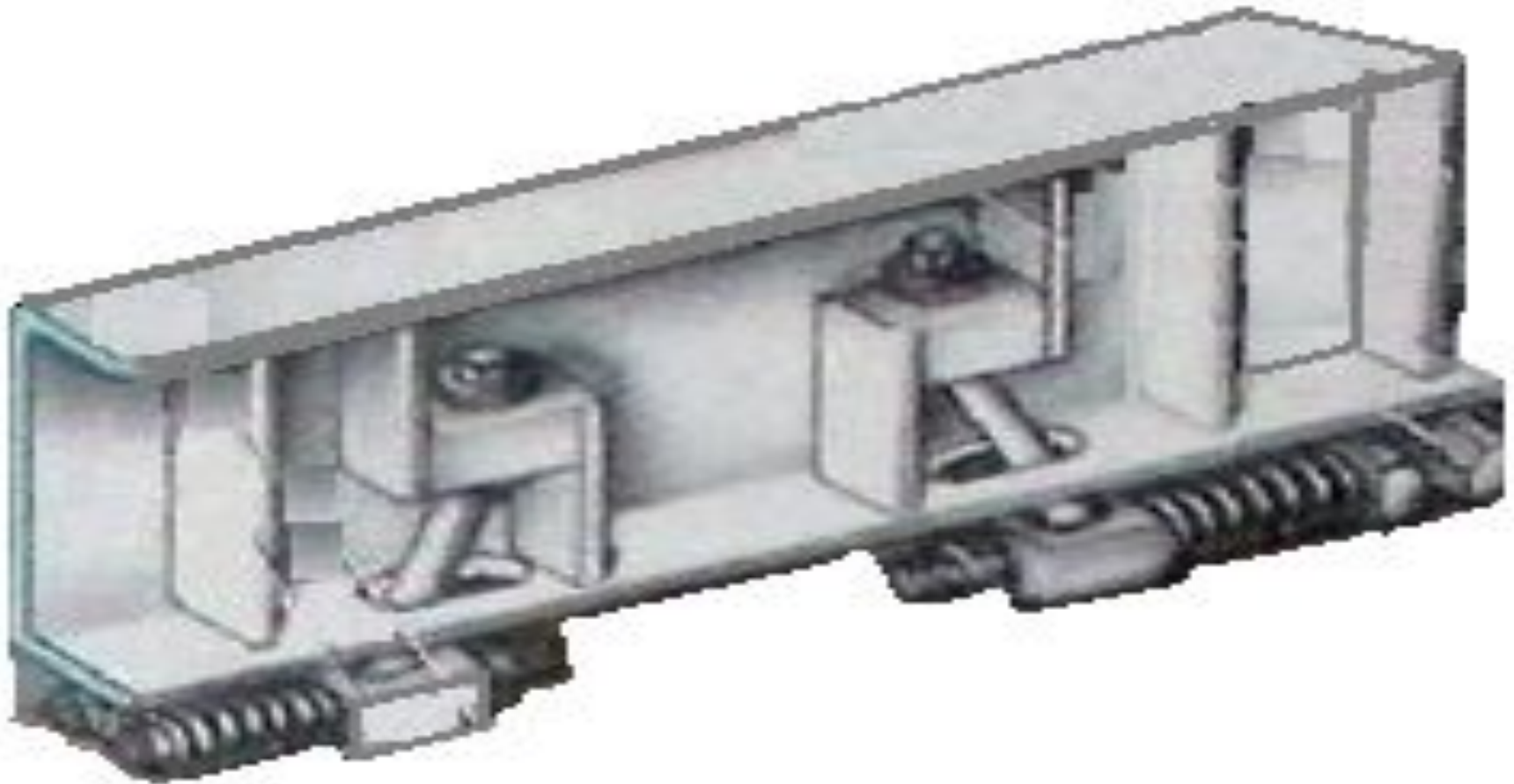
кern

Обмотки без обжимных
швеллеров

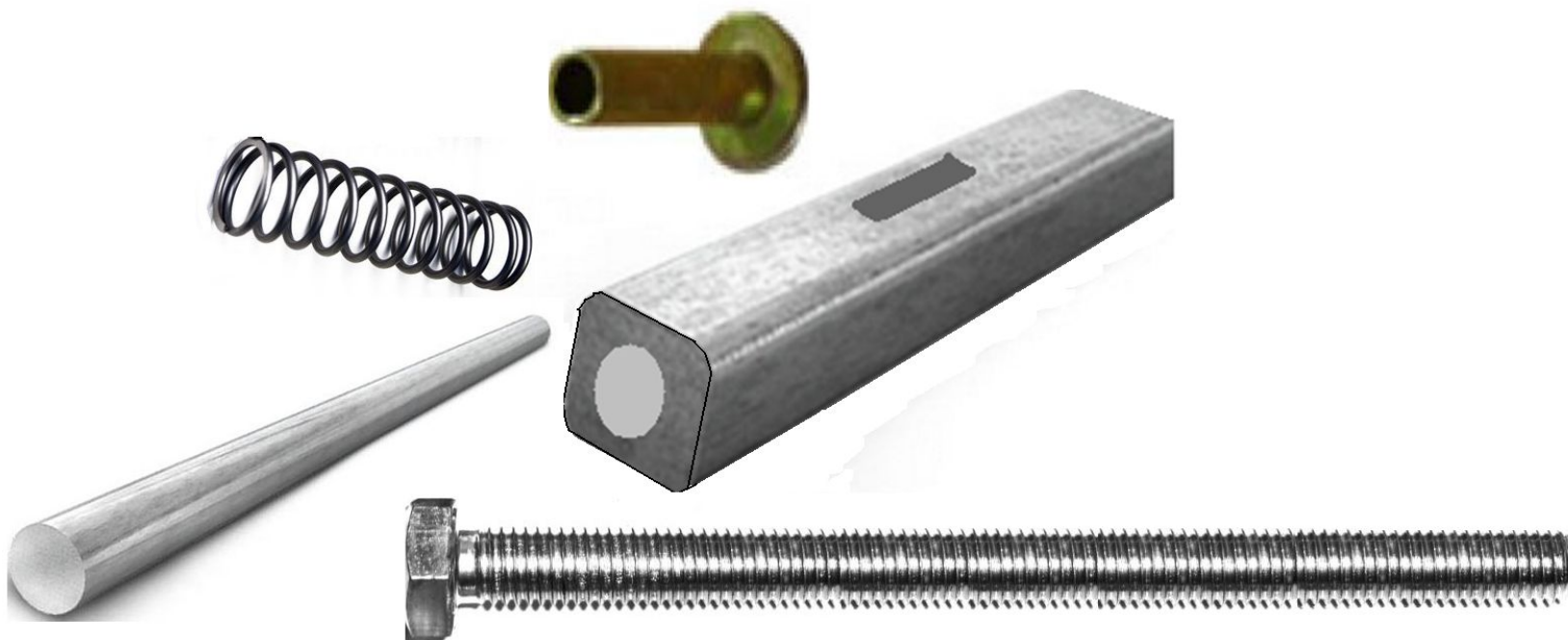
Выводы всех обмоток



Обжимной швеллер с автоматическим прессующим устройством

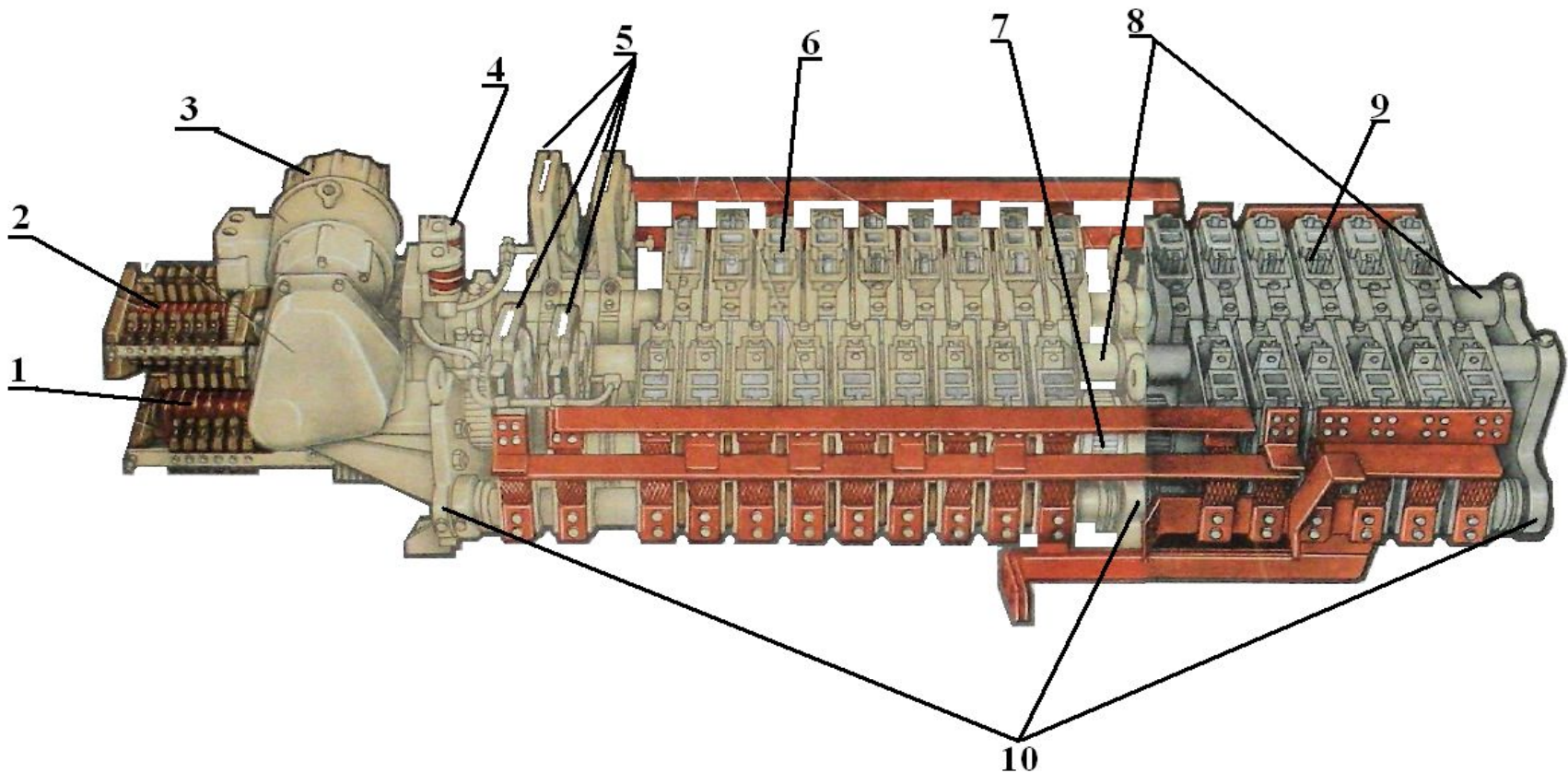


Автоматическое прессующее устройство



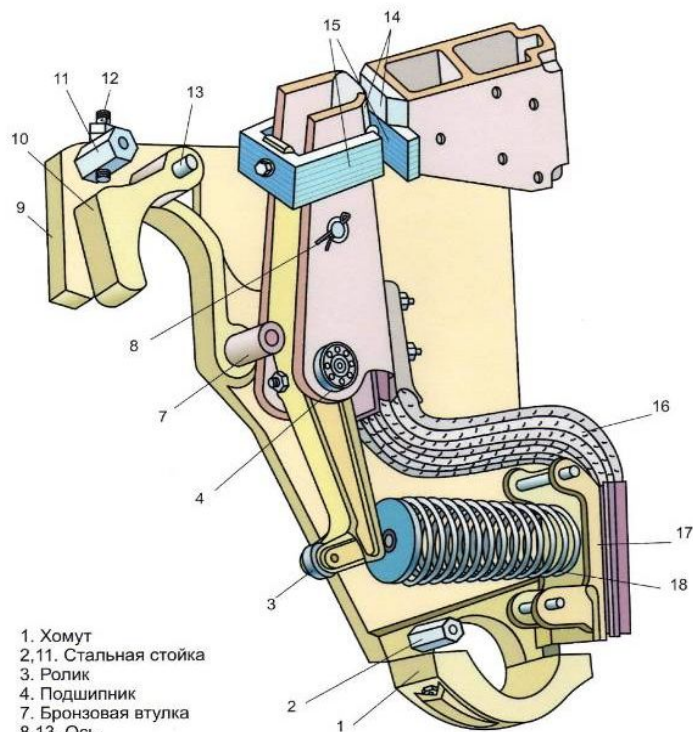
ЭКГ-8Ж

1. нижний блокировочный вал; 2. верхний блокировочный вал; 3. сервомотор редуктора; 4. вентили продувки; 5. контактора с дугогашением (А;Б;В;Г;) 6. контактора ПС без дугогашения; 7. открытый редуктор; 8. трубы основания; 9. контактора ПО без дугогашения; 10. плиты основания главного контроллера;



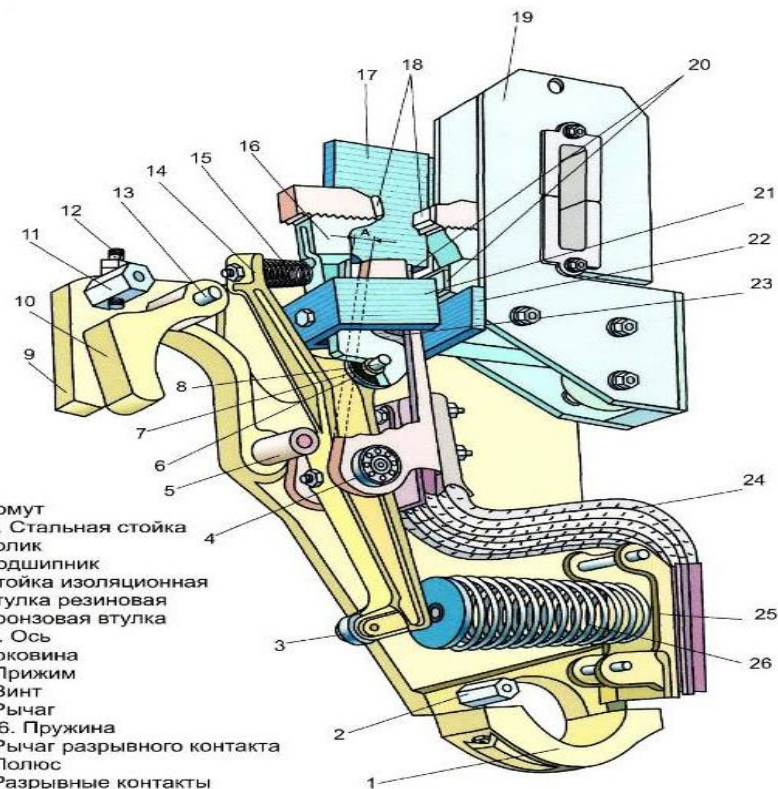
Контактор ЭКГ-8Ж

Без дугогашения



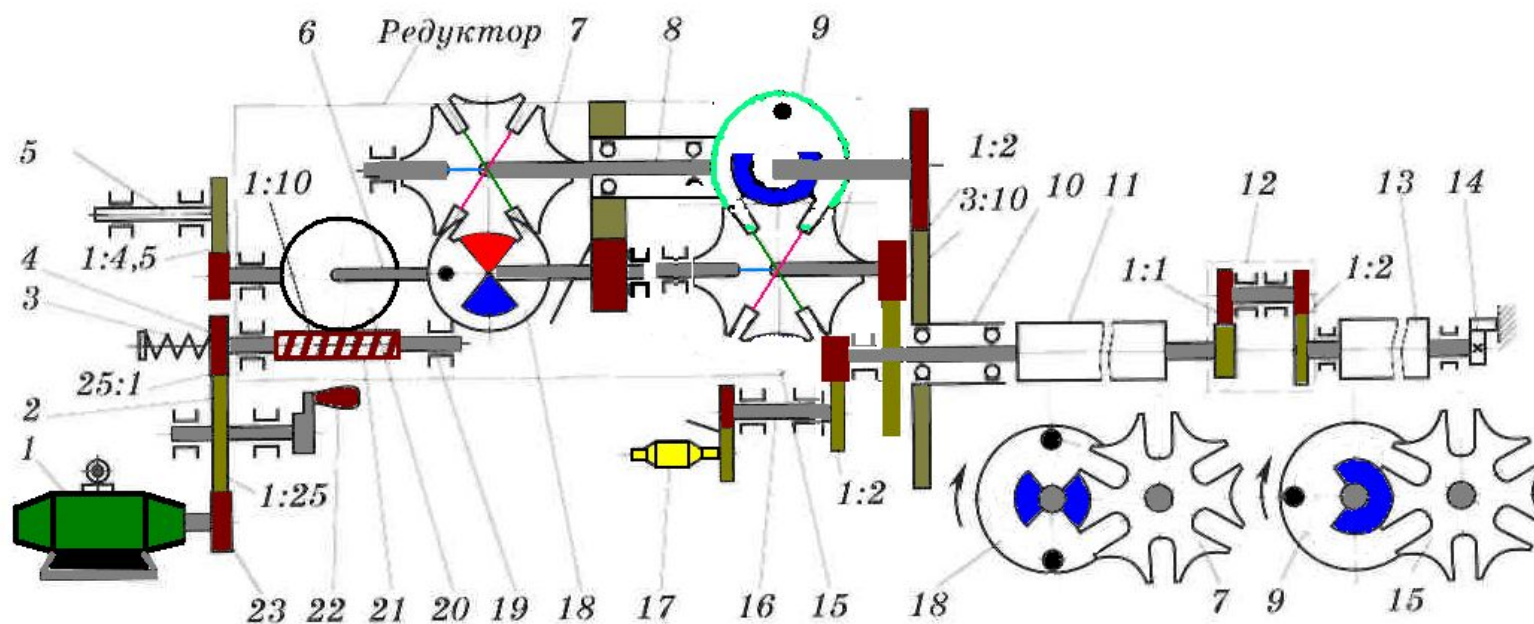
1. Хомут
- 2,11. Стальная стойка
3. Ролик
4. Подшипник
7. Бронзовая втулка
- 8,13. Ось
9. Боковина
10. Прижим
12. Винт
14. Основные контакты
15. Компенсатор
16. Шунт
17. Упор
18. Пружина

С дугогашением



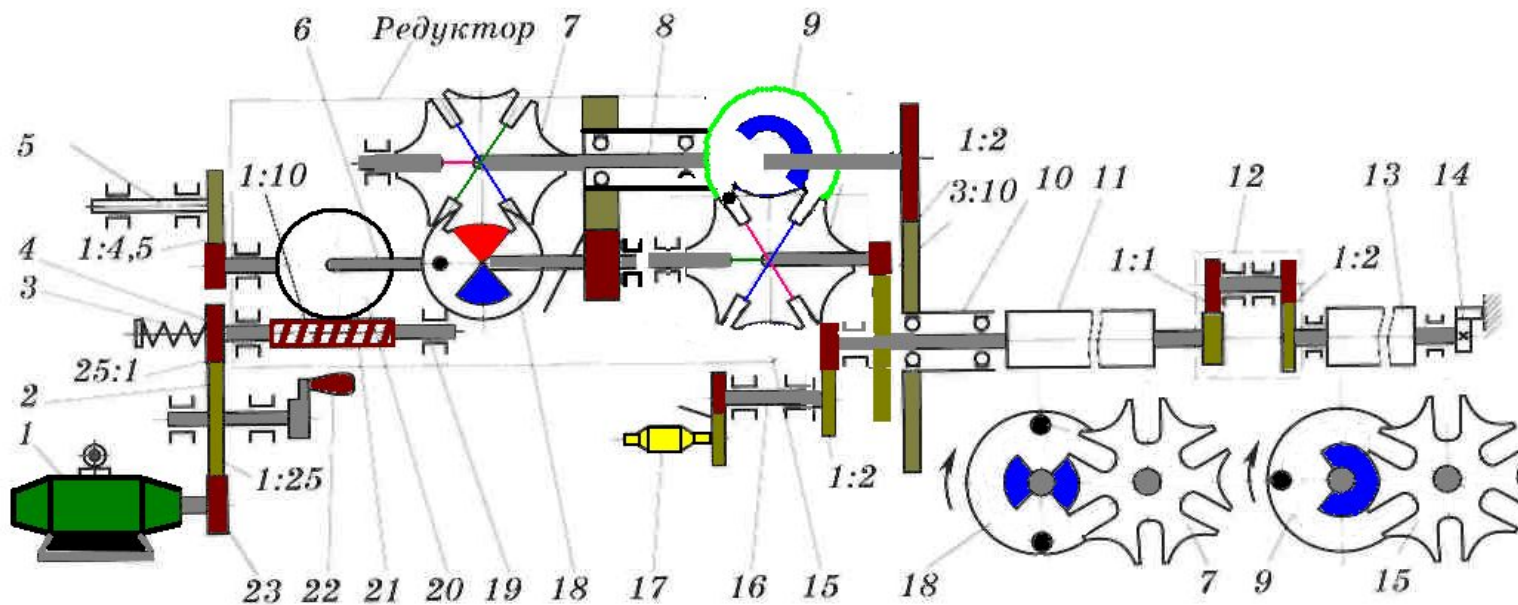
1. Хомут
- 2,11. Стальная стойка
3. Ролик
4. Подшипник
5. Стойка изоляционная
6. Втулка резиновая
7. Бронзовая втулка
- 8,13. Ось
9. Боковина
10. Прижим
12. Винт
14. Рычаг
- 15,26. Пружина
16. Рычаг разрывного контакта
17. Полюс
18. Разрывные контакты
19. Виток
20. Основные контакты
- 21,22. Компенсатор
- 23,24. Шунт
25. Упор
26. Пружины

Кинематическая схема ЭКГ-8Ж



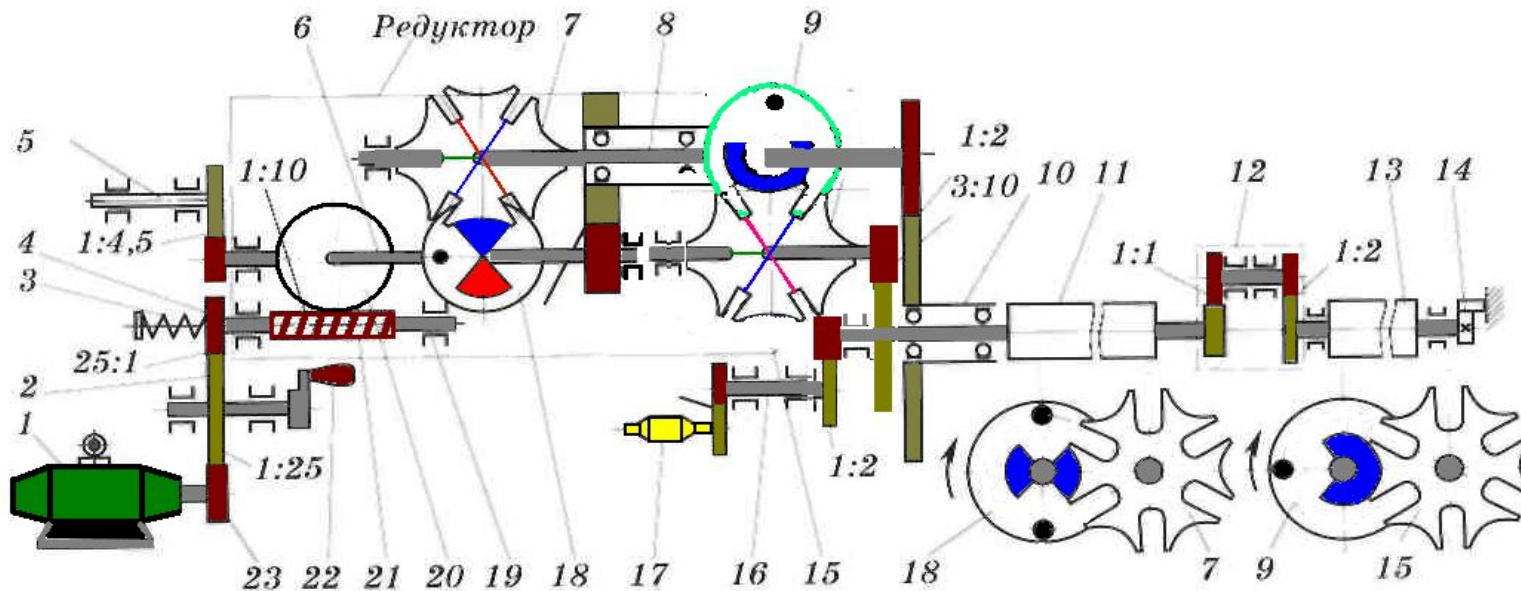
1-сервомотор; 2-изоляционная шестерня с курбелем; 3-предельная муфта; 4-шестерня предельной муфты; 5-верхний блокировочный вал; 6-вал червячного колеса; 7-первый мальтийский крест; 8-вал первого мальтийского креста; 9-однозвучный поводок с шестерней; 10-вал контакторов с дугогашением; 11-вал контакторов ПС; 12-открытый редуктор; 13-вал контакторов ПО; 14-механический ограничитель; 15-второй мальтийский крест; 16-нижний блокировочный вал; 17-сельсин-датчик; 18-двухзвучный поводок с шестерней; 19-вал червяка; 20-червячное колесо; 21-червяк; 22-курбель; 23-шестерня сервомотора;

Продолжение набора (второй этап)



1-сервомотор; 2-изоляция шестерня с курбелем; 3-предельная муфта; 4-шестерня предельной муфты; 5-верхний блокировочный вал; 6-вал червячного колеса; 7-первый мальтийский крест; 8-вал первого мальтийского креста; 9-однощевочный поводок с шестерней; 10-вал контакторов с дугогашением; 11-вал контакторов ПС; 12-открытый редуктор; 13-вал контакторов ПО; 14-механический ограничитель; 15-второй мальтийский крест; 16-нижний блокировочный вал; 17-сельсин-датчик; 18-двухщевочный поводок с шестерней; 19-вал червяка; 20-червячное колесо; 21-червяк; 22-курбель; 23-шестерня сервомотора;

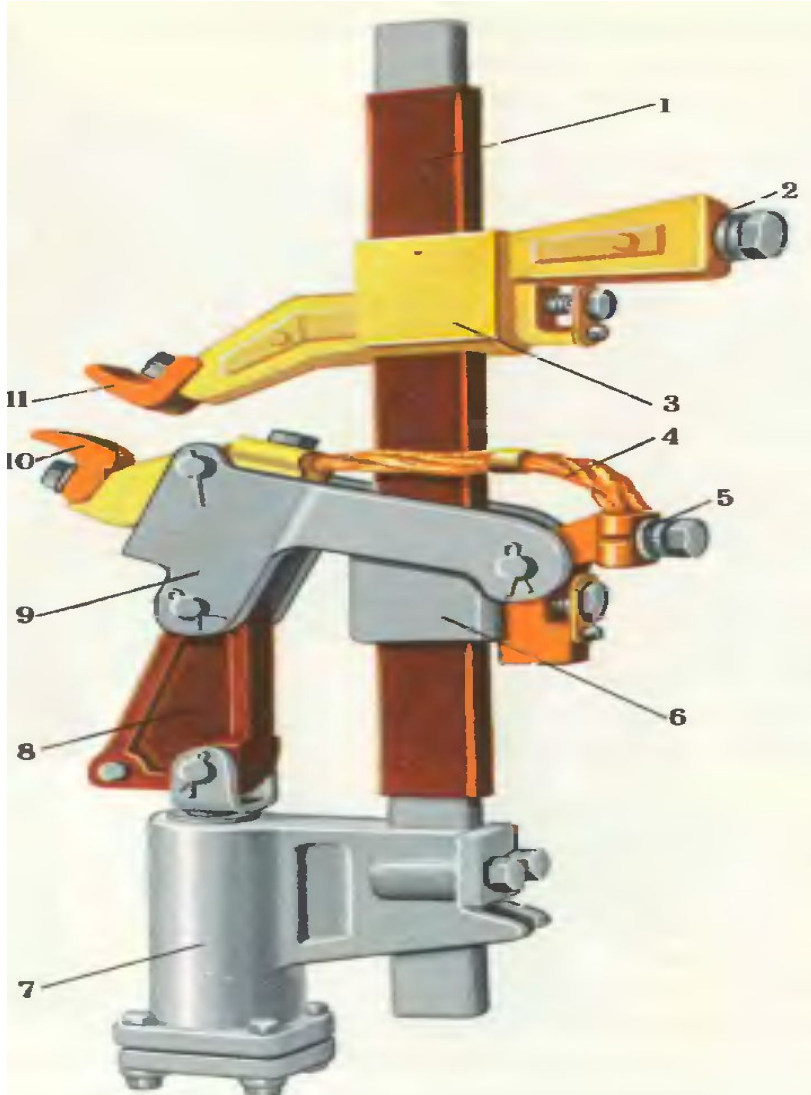
Позиция набрана (третий этап)



1-сервомотор; 2-изоляционная шестерня с курбелем; 3-предельная муфта; 4-шестерня предельной муфты; 5-верхний блокировочный вал; 6-вал червячного колеса; 7-первый мальтийский крест; 8-вал первого мальтийского креста; 9-однощевочный поводок с шестерней; 10-вал контакторов с дугогашением; 11-вал контакторов ПС; 12-открытый редуктор; 13-вал контакторов ПО; 14-механический ограничитель; 15-второй мальтийский крест; 16-нижний блокировочный вал; 17-сельсин-дачик; 18-двухщевочный поводок с шестерней; 19-вал червяка; 20-червячное колесо; 21-червяк; 22-курбель; 23-шестерня сервомотора;

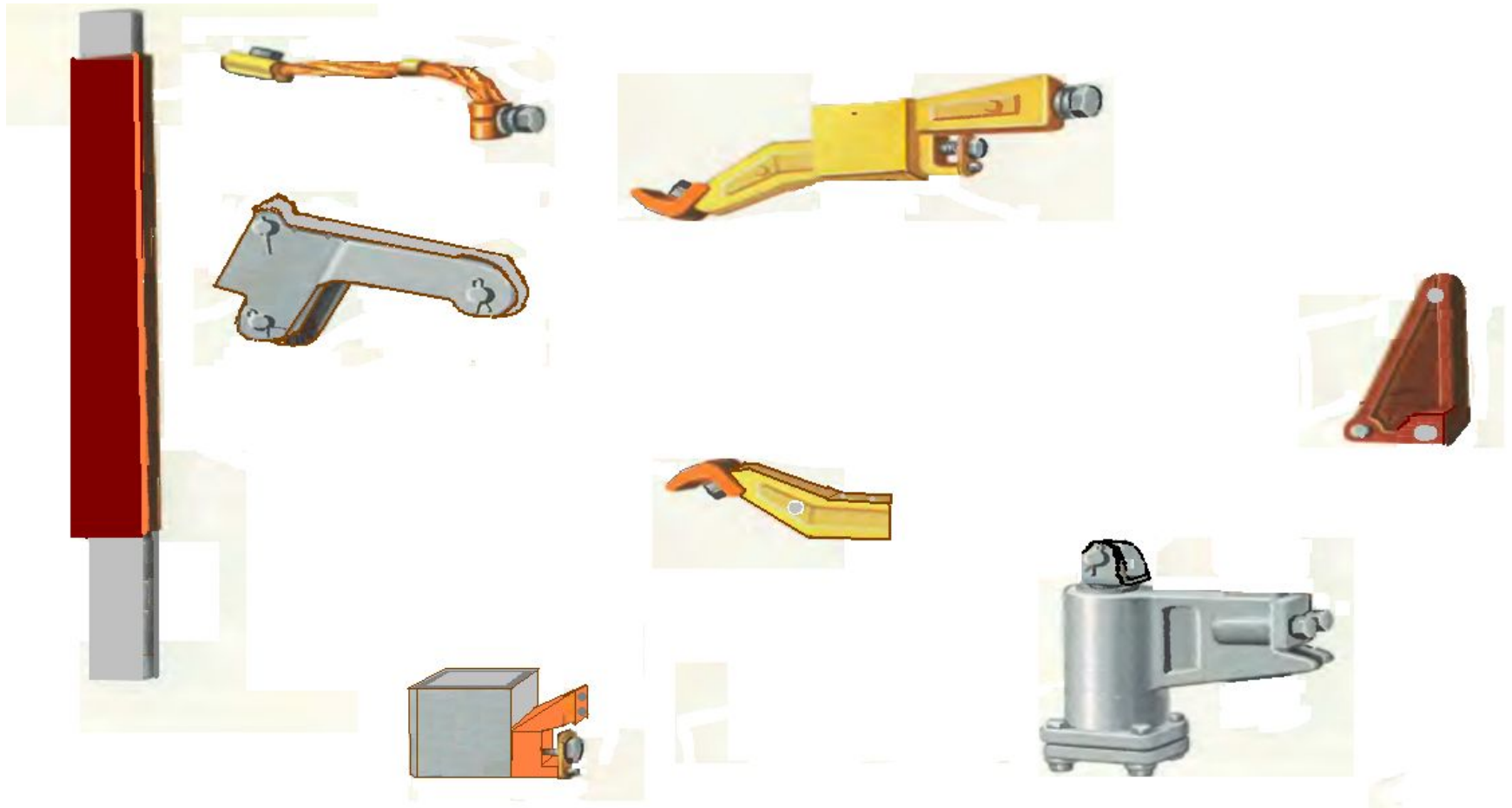
Контактор типа ПК

Без дугогашения



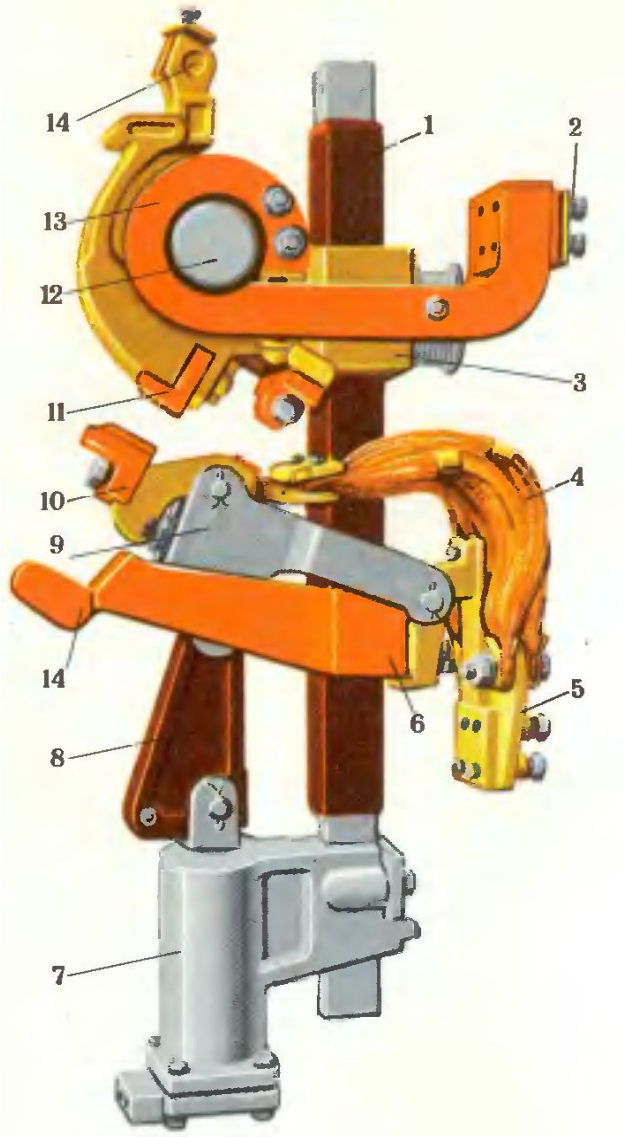
- 1. изоляционная стойка
- 2. верхний силовой ввод
- 3. верхний кронштейн
- 4. гибкий шунт
- 5. средний силовой ввод
- 6. средний кронштейн
- 7. пневмопривод
- 8. изоляционная тяга
- 9. поворотный рычаг
- 10. подвижный контакт
- 11. неподвижный контакт

Контактор типа ПК (разбор)



Контактор типа ПК

с дугогашением



- 1. изоляционная стойка
- 2. верхний силовой ввод
- 3. верхний кронштейн
- 4. гибкий шунт
- 5. средний силовой ввод
- 6. средний кронштейн
- 7. пневмопривод
- 8. изоляционная тяга
- 9. поворотный рычаг
- 10. подвижный контакт
- 11. неподвижный контакт
- 12. сердечник дугогасительной катушки
- 13. дугогасительная катушка
- 14. места для крепления дугогасительной камеры



ЧАСТЬ № 2
Аппараты защиты
электровоза ВЛ-80С

