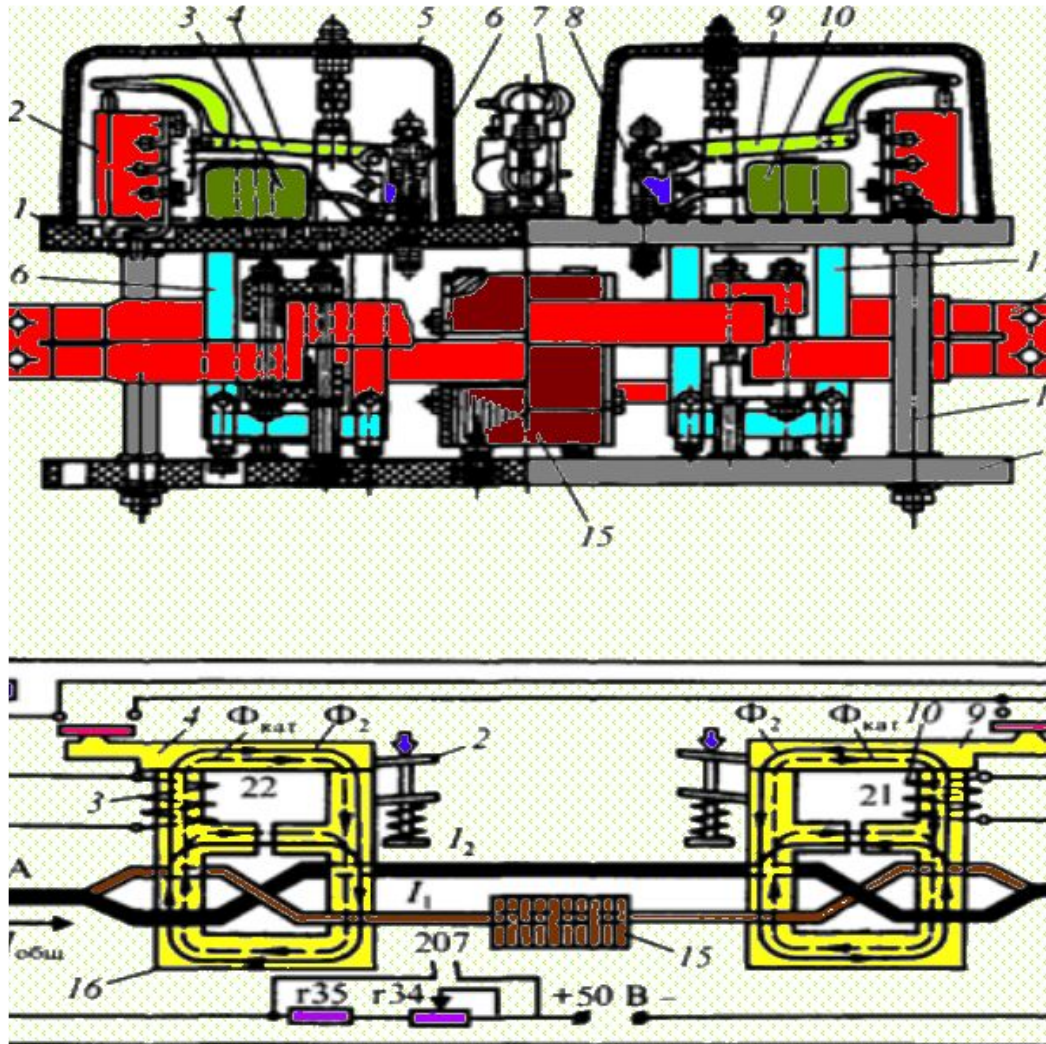


АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

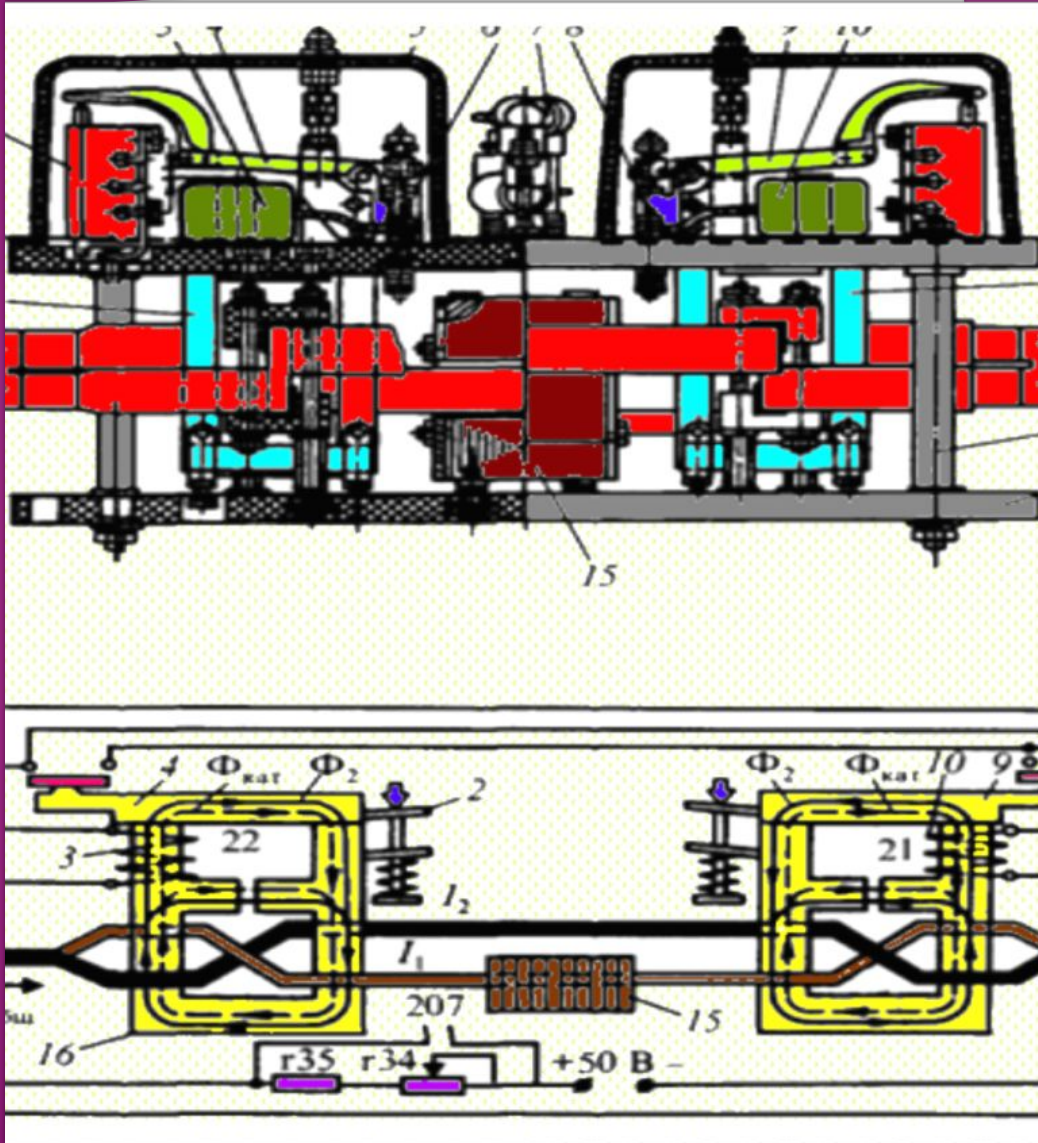
**Бесланская дорожная техническая школа -
образовательное структурное подразделение Северо-
Кавказской железной дороги - филиала
ОАО "Российские железные дороги"**

**Методические разработки преподавателя дорожно-
технической школы
Дзюба В. В.
По подготовке машинистов**

АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С



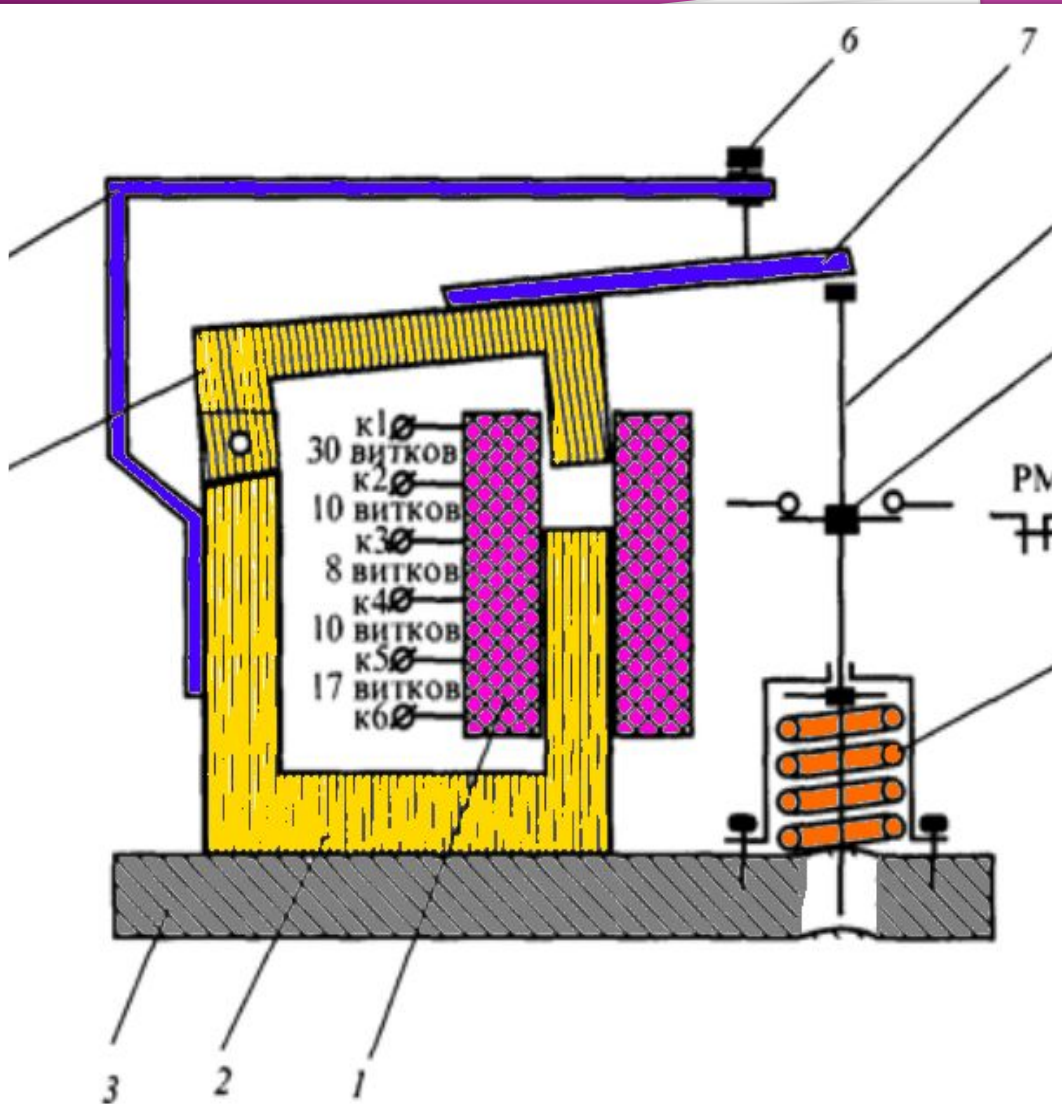
Блок дифференциальных реле типа БРД-356 (в схеме— 21, 22) служит для отключения ГВ при круговом огне по коллектору в ТЭД или при пробое плеча выпрямительной установки ВУ1 (61) или ВУ2 (62). Блок БРД расположен на тяговом трансформаторе.



АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

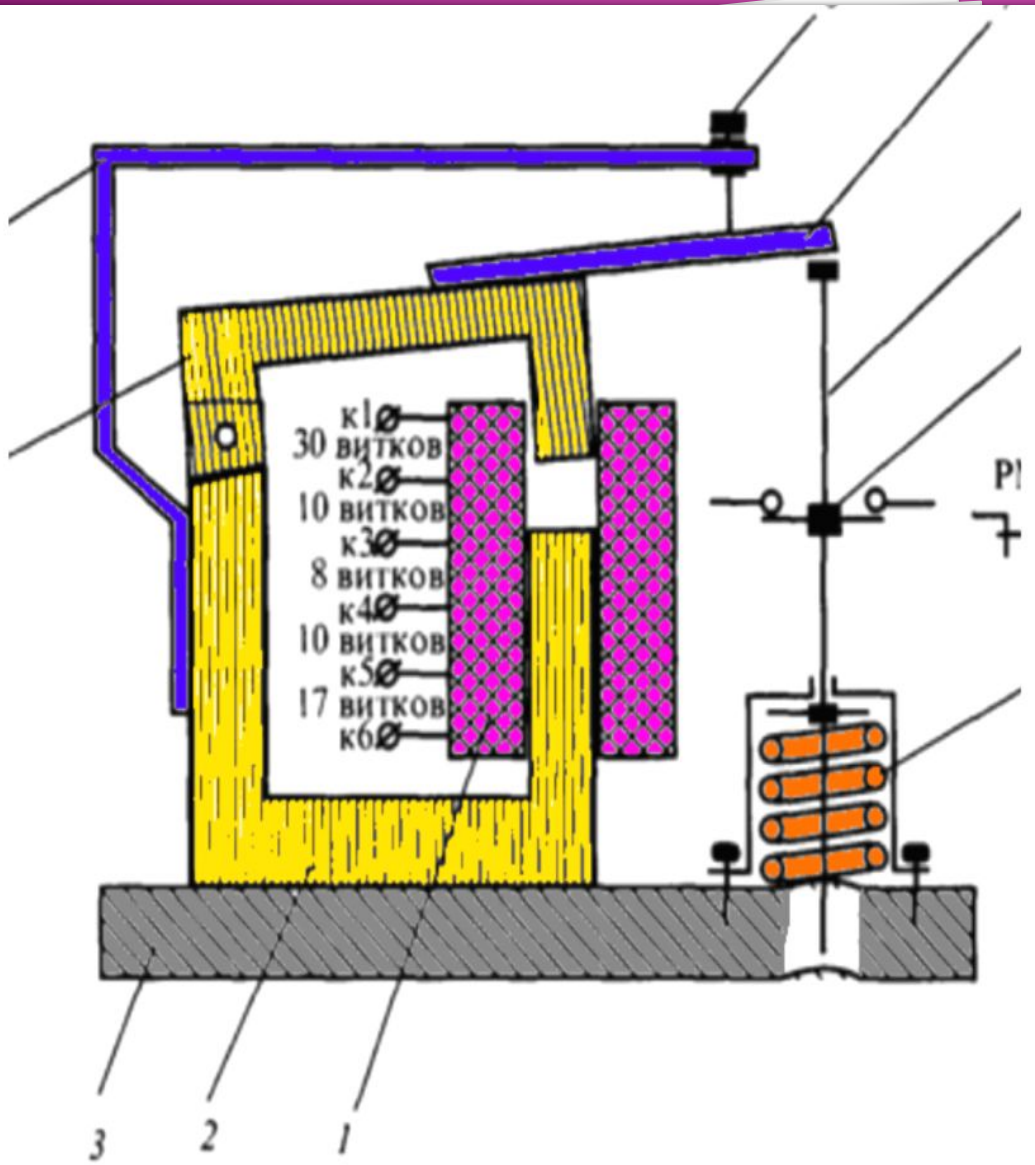
Каждое дифференциальное реле 21 и 22 имеет в схеме следующие блокировочные контакты:

- одну замыкающую блокировку — в цепи удерживающей катушки ГВ;
- одну размыкающую блокировку — в цепи красной сигнальной лампы «ВУ1» или «ВУ2»;
- одну размыкающую блокировку — в цепи питания отключающей катушки ГВ от обмотки собственных нужд тягового трансформатора с напряжением питания 380 В.



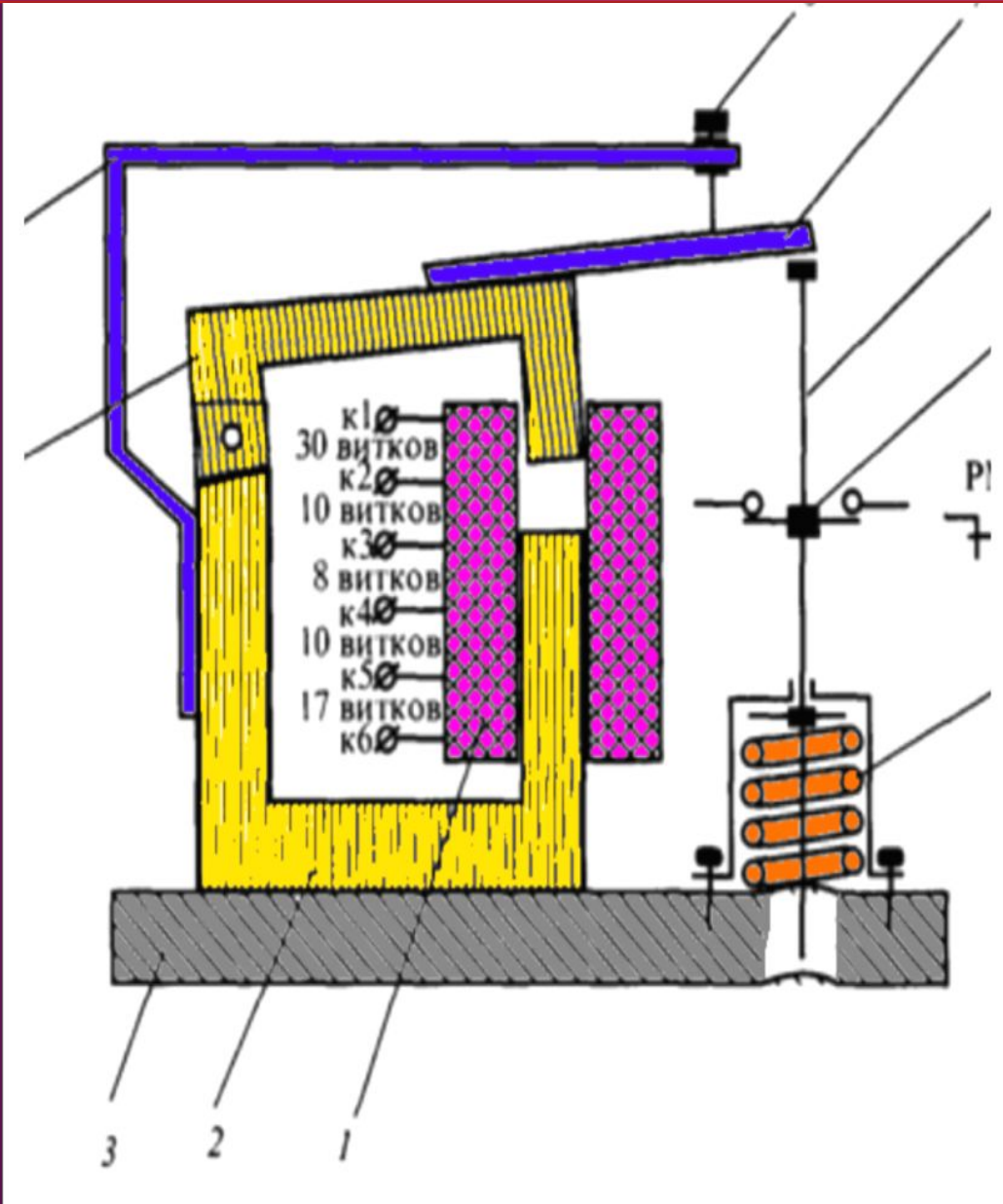
АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

Реле максимального тока РМТ служит для автоматического отключения ГВ в случаях, когда по первичной обмотке тягового трансформатора будет протекать ток свыше 250 А, что происходит при токовой перегрузке тягового трансформатора или при коротком замыкании в его первичной или вторичной обмотках.



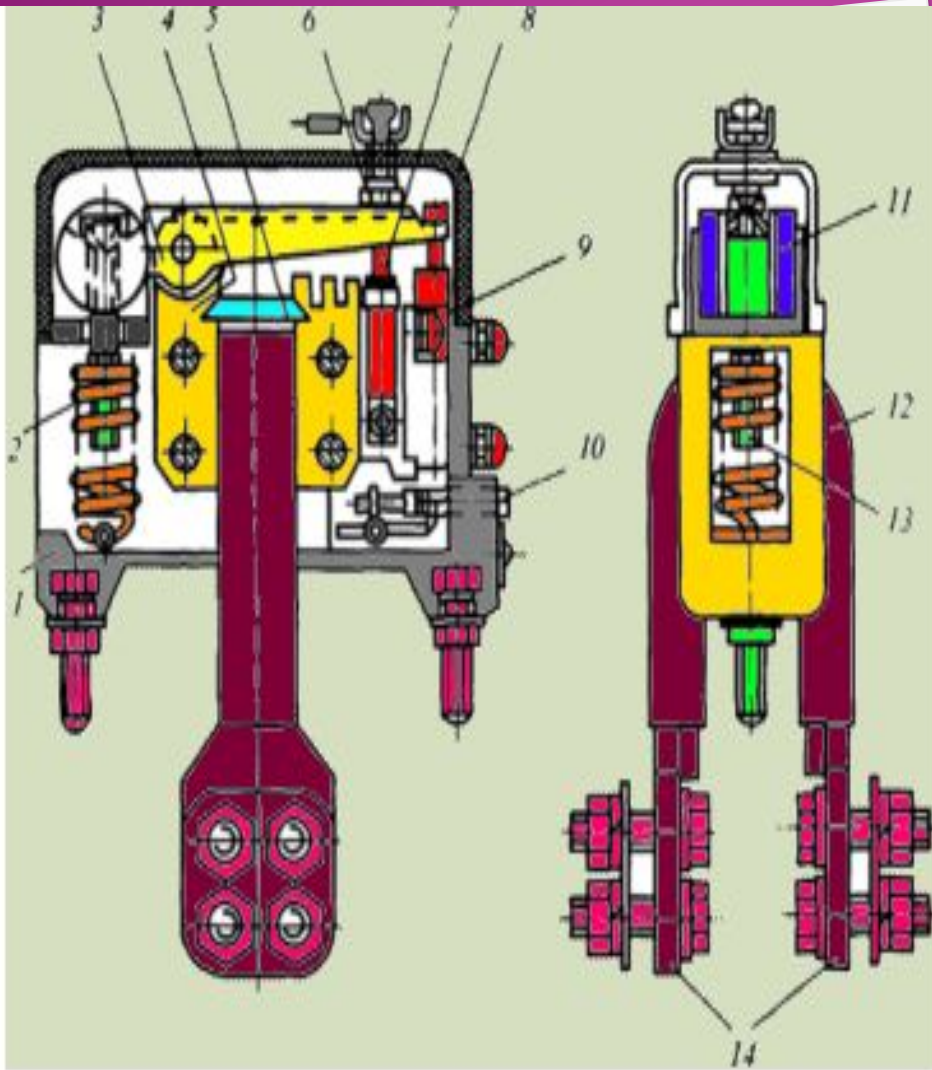
АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

Реле РМТ имеет в схеме один размыкающий блокировочный контакт в цепи удерживающей катушки ГВ.



АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

Реле максимального тока: 1 — катушка; 2 — П-образный магнит провод; 3 — изоляционная панель; 4 — П-образный якорь; 5 — скоба; 6 — ограничительный болт; 7 — нажимная планка; 8 — шток; 9 — блокировочные контакты; 10 — пружина под действием которой по катушке РМТ будет протекать переменный ток недостаточный для включения якоря реле.

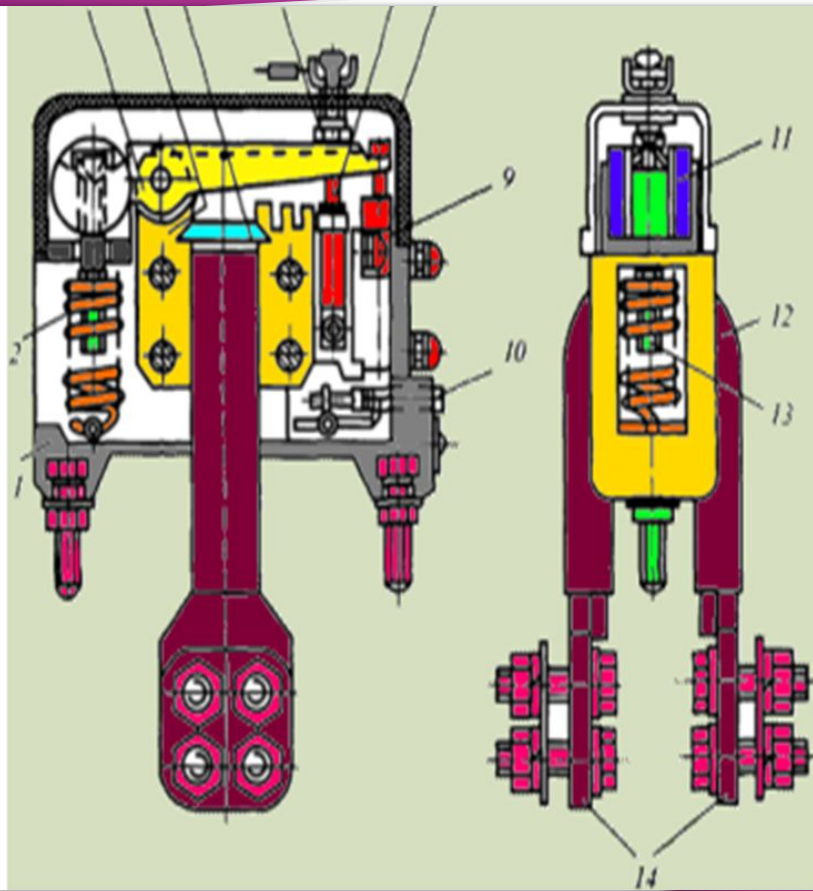


АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

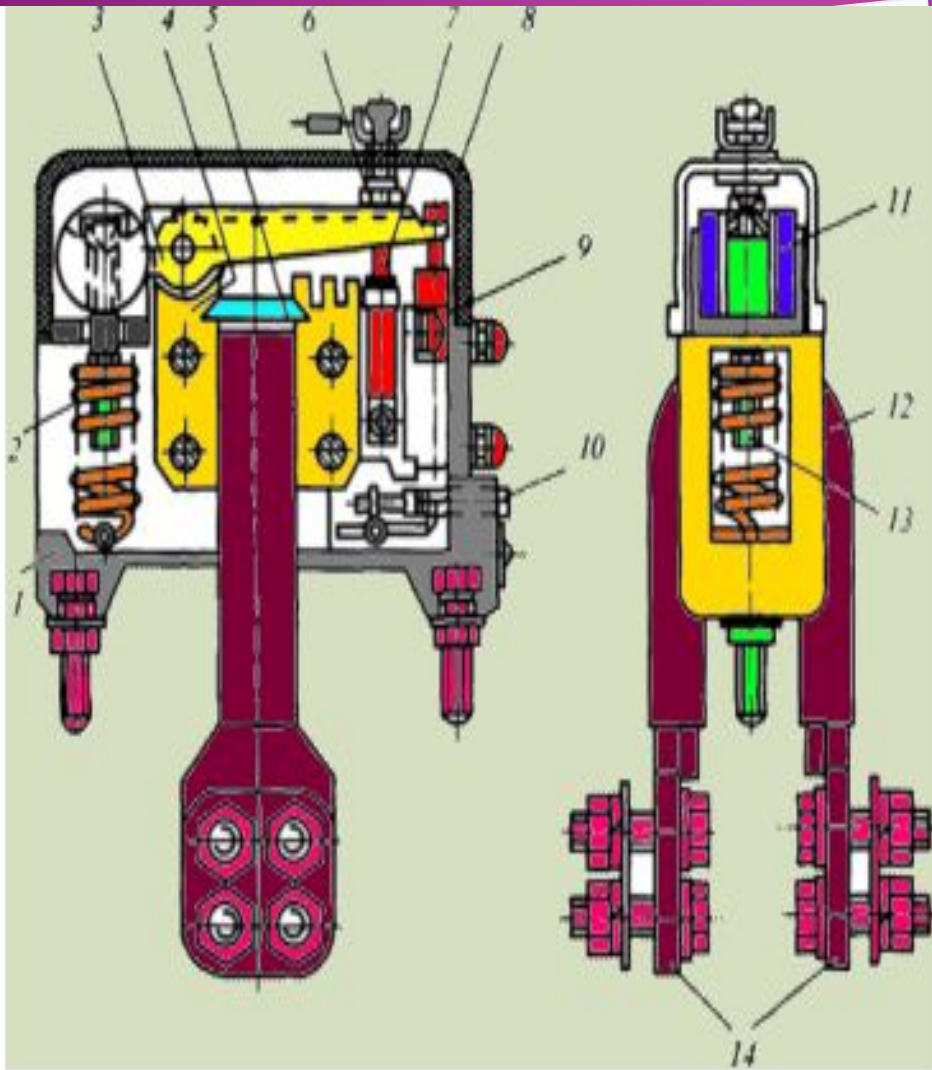
Реле токовой перегрузки

Реле токовой перегрузки типа РТ служат для защиты силовых и вспомогательных цепей электровоза от токовых перегрузок и коротких замыканий.

АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

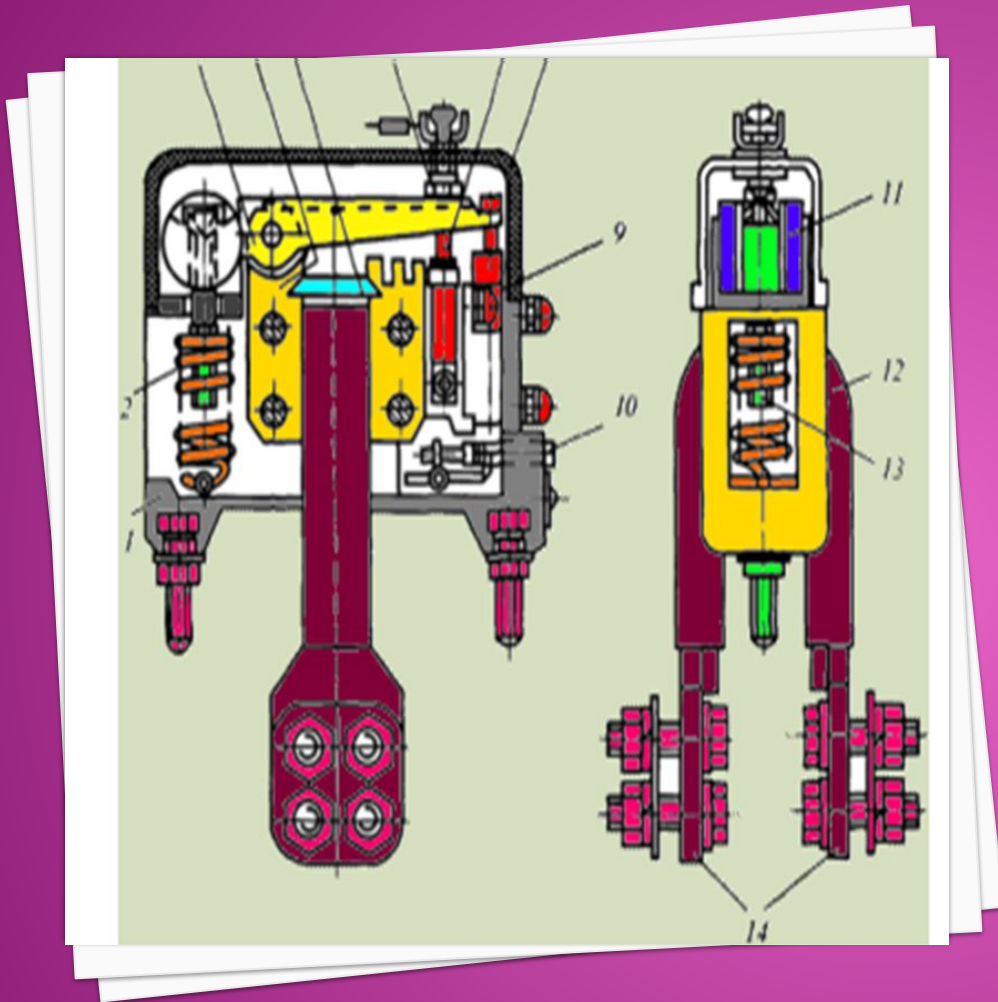


Устройство. Реле перегрузки состоит из шихтованного П-образного магнит провода, закрепленного между двумя боковинами. Внутри магнит провода через изоляцию закреплена изолированная силовая шина, по которой проходит полный ток защищаемой цепи. Сверху на магнит проводе шарнирно укреплен шихтованный якорь со своей растянутой отключающей пружиной и ограничительной шпилькой с гайкой. Против конца якоря укреплено блокировочное устройство с размыкающим блокировочным контактом и с сигнальным б линкером в виде белой кнопки.



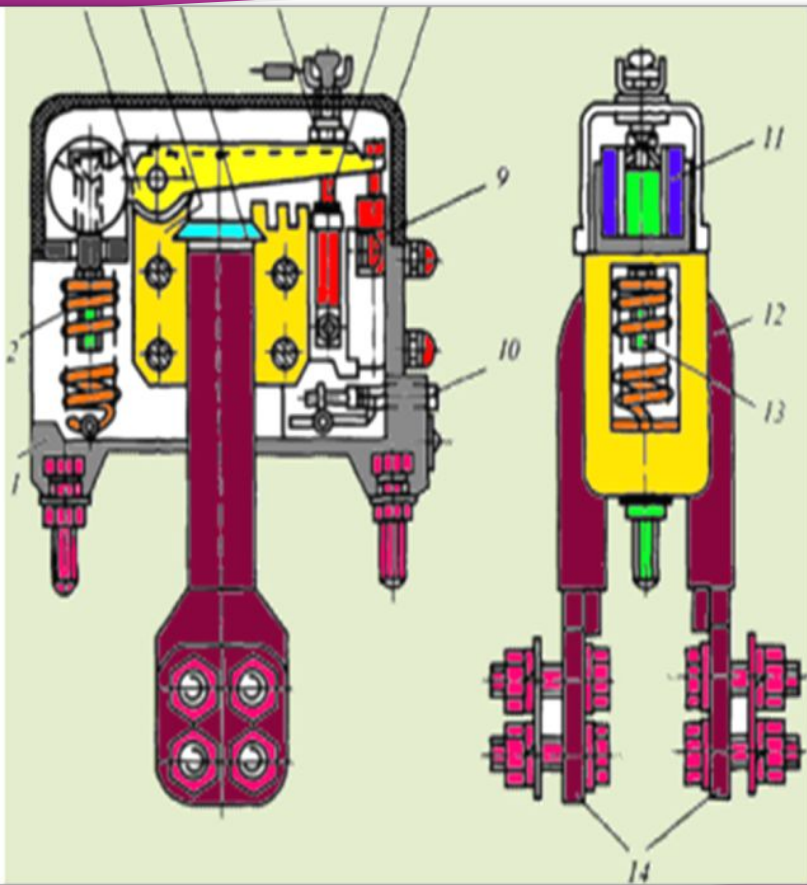
АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

Включение реле перегрузки в схему электровоза. РП1—РП4 — (тип РТ-253) служат для отключения ГВ при токовой перегрузке тягового двигателя током свыше 1500 А. При срабатывании любого РП размыкается его контакт в цепи катушки промежуточного реле 264, которое отключается и одним контактом размыкает цепь на удерживающую катушку ГВ, а другим создает цепь на сигнальную лампу «РП», которая сигнализирует о том, что отключение ГВ произошло по причине срабатывания одного из РП. РП1, РП2 находятся в БСА № 1, а РП3, РП4 — в БСА № 2.



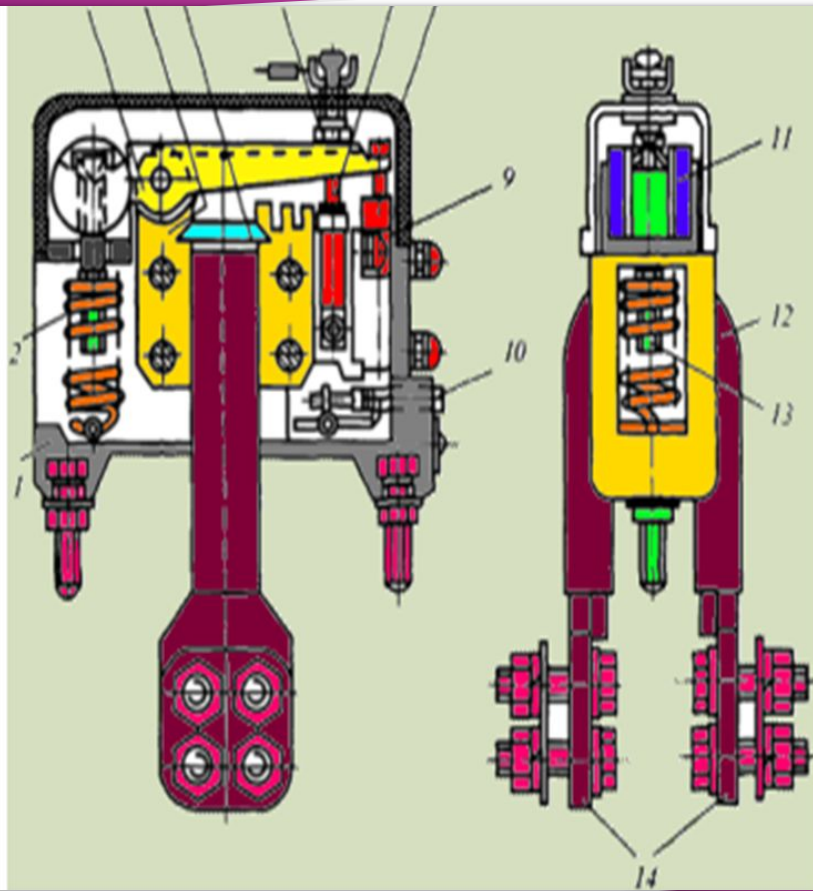
АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

113— (тип РТ-255) служит для отключения ГВ при токовой перегрузке обмотки собственных нужд тягового трансформатора током свыше 3500 А. Находится на панели № 1. При срабатывании реле перегрузки 113 происходит размыкание его контакта в цепи удерживающей катушки ГВ



АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

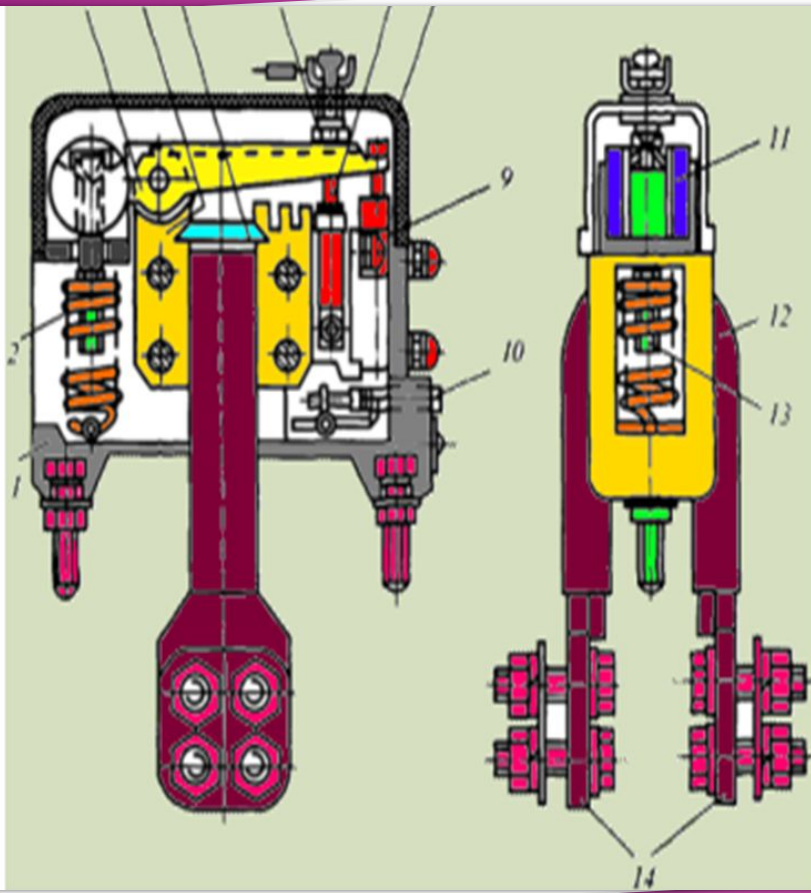
РПТ1—РПТ4— (тип РТ-465) служат для отключения контакторов реостатного торможения 46,47 при токовой перегрузке якорных обмоток ТЭД током свыше 900 А. РПТ1, РПТ2 находятся в БСА № 1, РПТ3, РПТ4 — в БСА № 2.



АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

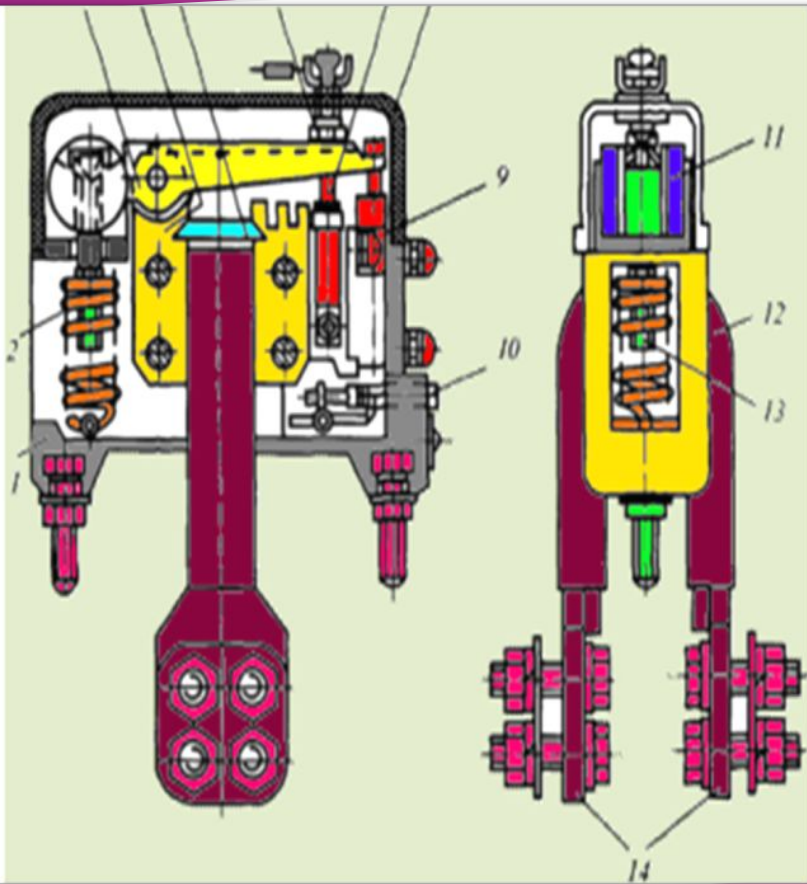
РТВ1 — (тип РТ-253) служит для отключения ГВ при токовой перегрузке обмоток тягового трансформатора, питающих обмотки возбуждения ТЭД при реостатном торможении током свыше 1500 А, которые возникают при пробое плеча тиристорной выпрямительной установки возбуждения, а также при к.з. обмотки возбуждения ТЭД.

Располагается только на первой секции в ВВК № 2.



АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

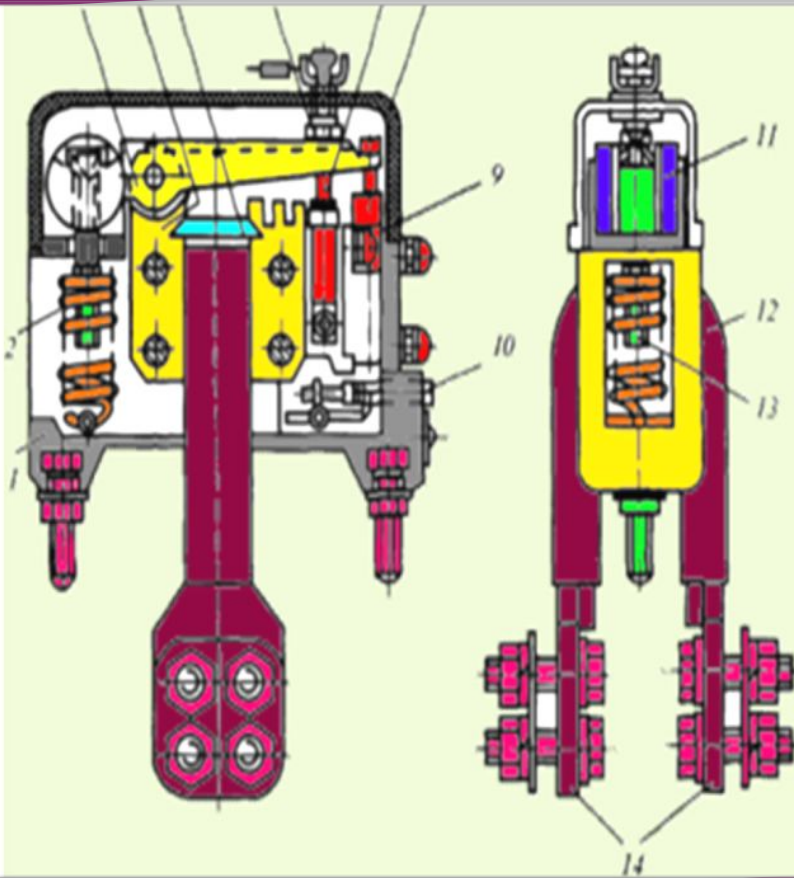
РТВ2— (тип РТ-252) служит для отключения контакторов реостатного торможения 46, 47 при токовой перегрузке обмоток возбуждения ТЭД током свыше 1250 А. Располагается в трансформаторном помещении первой секции.



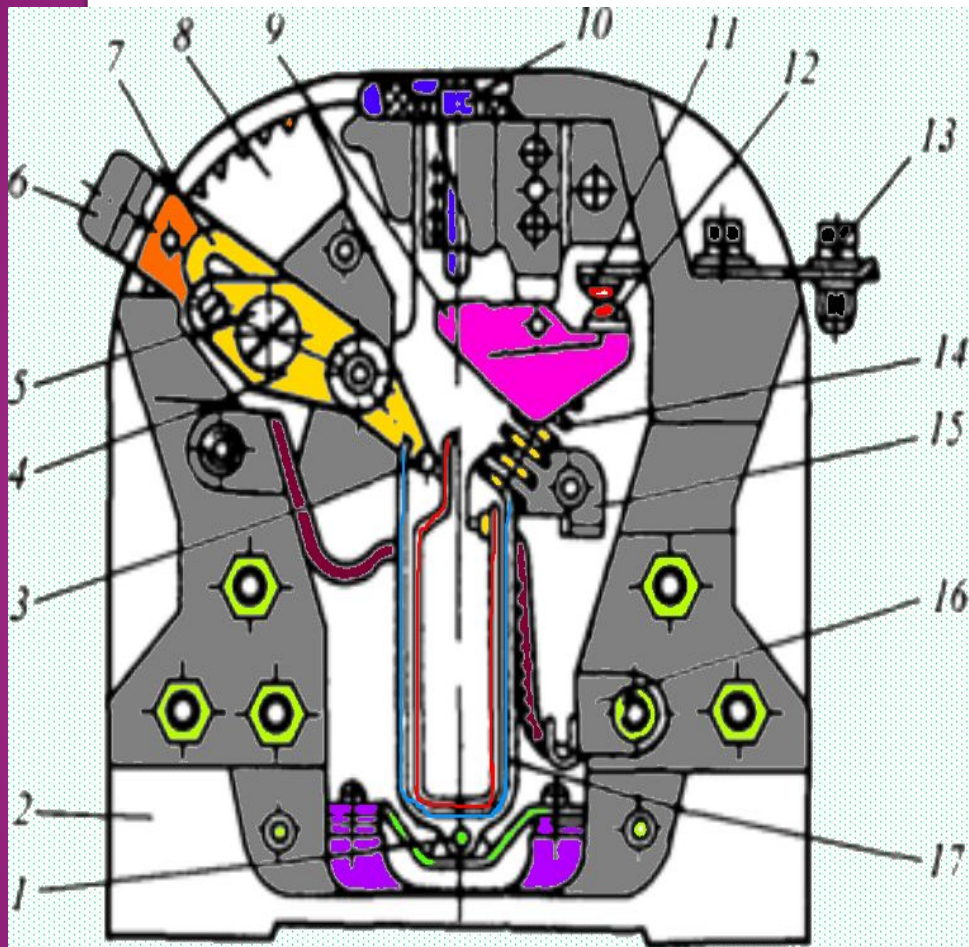
АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

Реле токовой перегрузки РТ: 1 — изоляционная боковина; 2 — отключающая пружина; 3 — якорь; 4 — П-образный магнит провод; 5 — клин; 6 — гайка; 7 — ограничительная шпилька; 8 — пластмассовый кожух; 9 — блокировочное устройство; 10 — указатель срабатывания; И — противовес; 12 — полвитка шины (катушка); 13 — регулировочный болт; 14 — выводы шины

АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

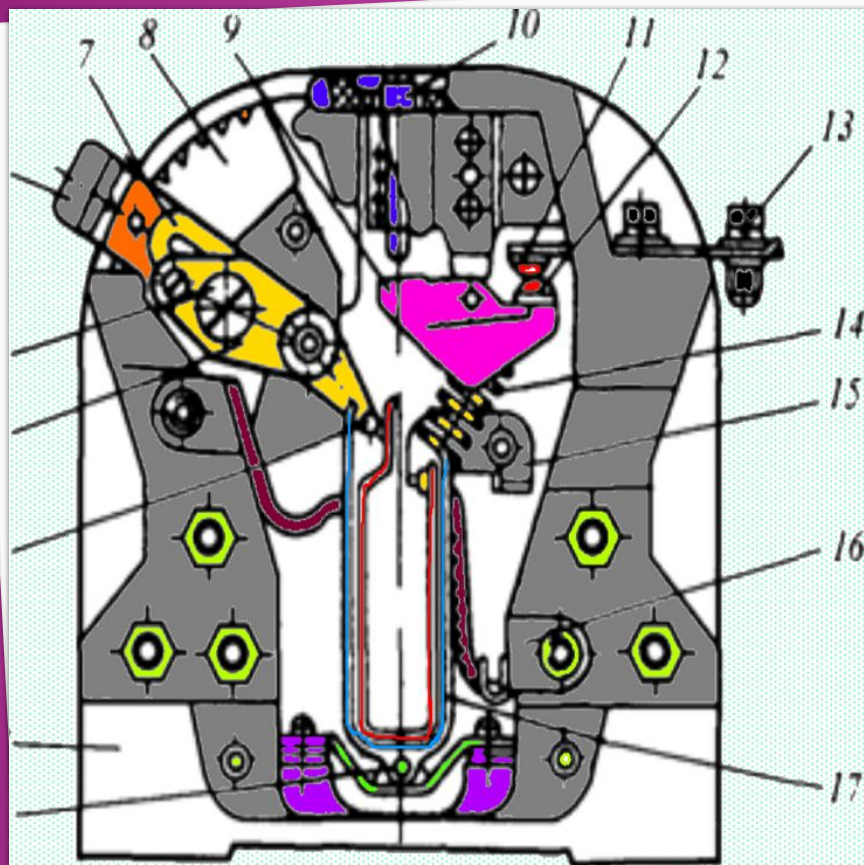


Через катушку токового реле перегрузки, которая представляет собой полвитка силовой шины, протекает полный ток защищаемой цепи, который создает в сердечнике магнитный поток, стремящийся притянуть якорь реле. Если значение тока в защищаемой цепи не превышает уставки срабатывания реле, то создаваемого этим током магнитного потока недостаточно, чтобы притянуть якорь. Когда ток в защищаемой цепи достигает уставки срабатывания реле, то якорь реле под действием более значительного магнитного потока притягивается к сердечнику, нажимает на блокировочный шток, передвигая его вместе с подвижными контактами, при этом происходит отключение защищаемой цепи (при срабатывании РТВ2, РПТ1—РПТ4) или отключение ГВ (при срабатывании РТВ1, 113, РП1—РП4). После этого ток в защищаемой цепи исчезает и реле восстанавливается, оставляя сигнализатор срабатывания, который сигнализирует о срабатывании реле и взводится вручную.



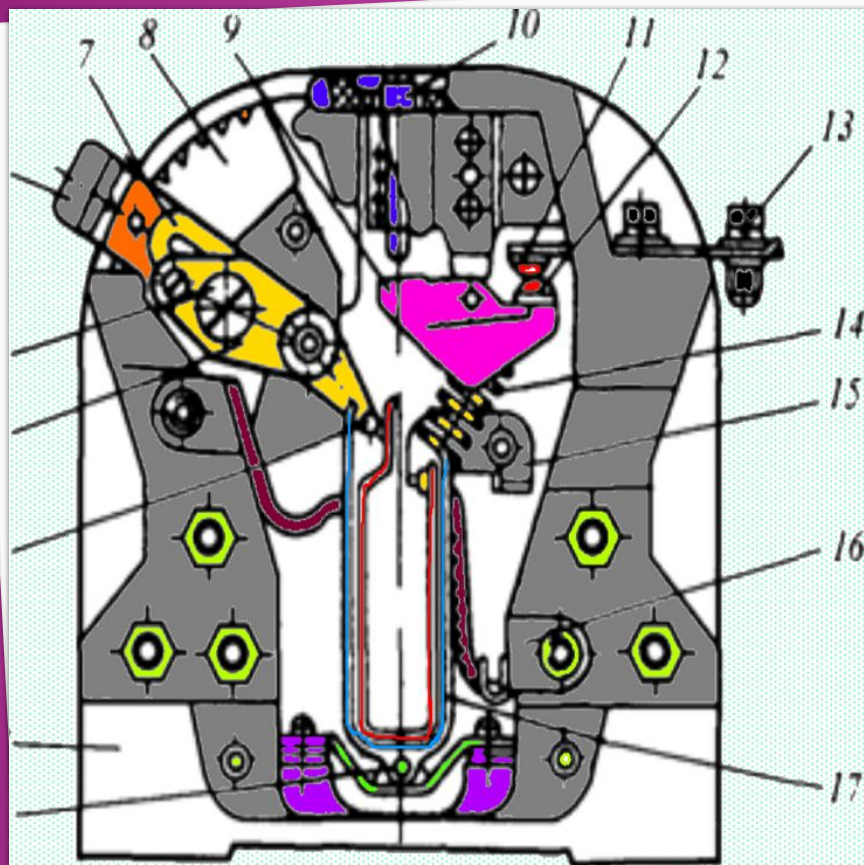
АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

Тепловые реле типа ТРТ служат для защиты трехфазных асинхронных двигателей от токовых перегрузок недопустимой продолжительности. Для защиты каждого двигателя используют два тепловых реле.



АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

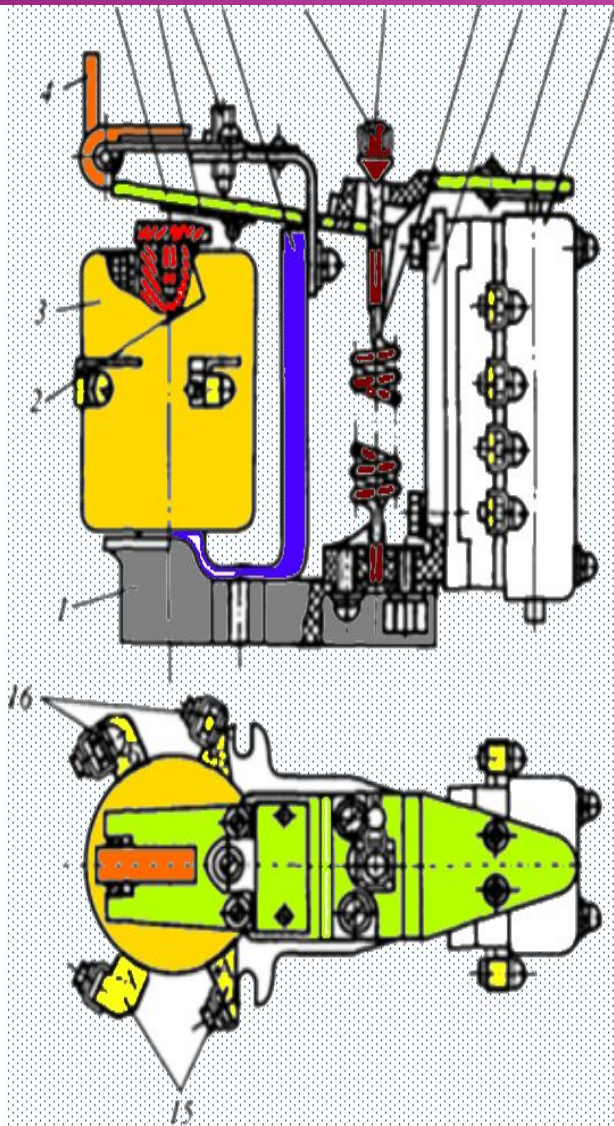
Тепловое реле ТРТ: 1 — ось биметаллической пластины; 2 — изоляционный корпус; 3 — ролик рычага; 4 — поводок; 5 — эксцентрик; 6 — ручка рычага; 7 — пластинчатая пружина; 8 — сектор уставки; 9 — колодка; 10 — кнопка для принудительного восстановления реле; 11 — неподвижный блокировочный контакт; 12 — подвижный мостиковый контакт; 13 — выводы блокировочных контактов; 14 — пружина; 15 — упор; 16 — вывод биметаллической пластины; 17 — биметаллическая пластина



АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

При номинальном токе асинхронного двигателя нагрев биметаллической пластины незначительный, и она не разгибается.

При токовой перегрузке трехфазного асинхронного двигателя (обрыв обмотки статора или механическое заедание ротора) из-за большого тока по биметаллической пластине (свыше номинального) биметаллическая пластина нагревается и начинает разгибаться. При этом ее правый конец передвигается к правому упору вместе с нижним концом сжатой пружины. При этом изменяется направление действия силы пружины и поворачивается изоляционная колодка вместе с

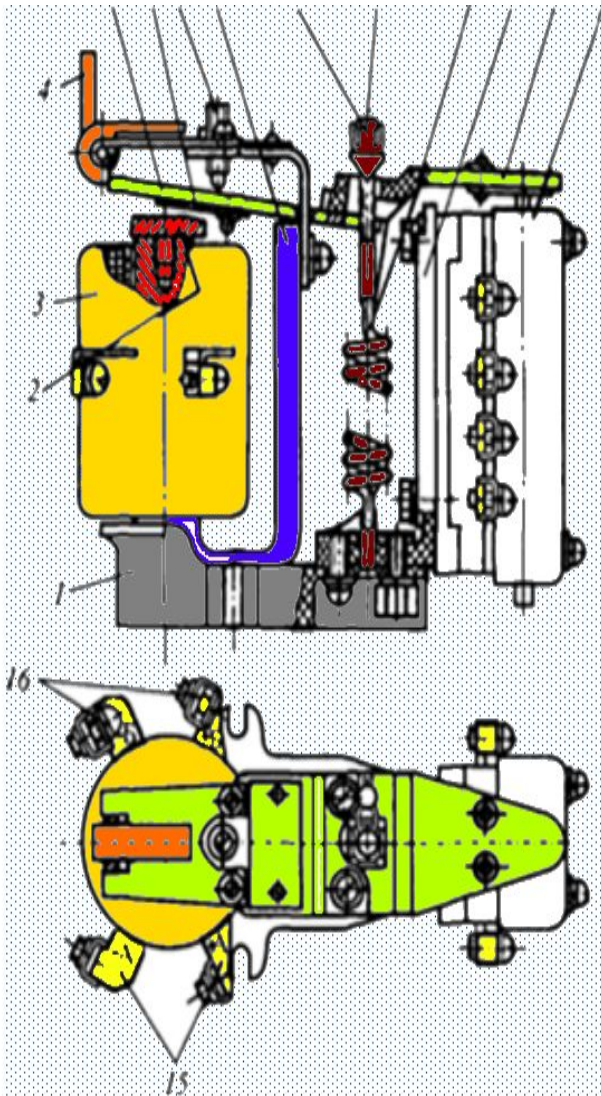


АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

. Реле заземления типа РЗ-303 (в схемах— 88) служит для отключения ГВ при пробое изоляции в силовой цепи электровоза.

АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

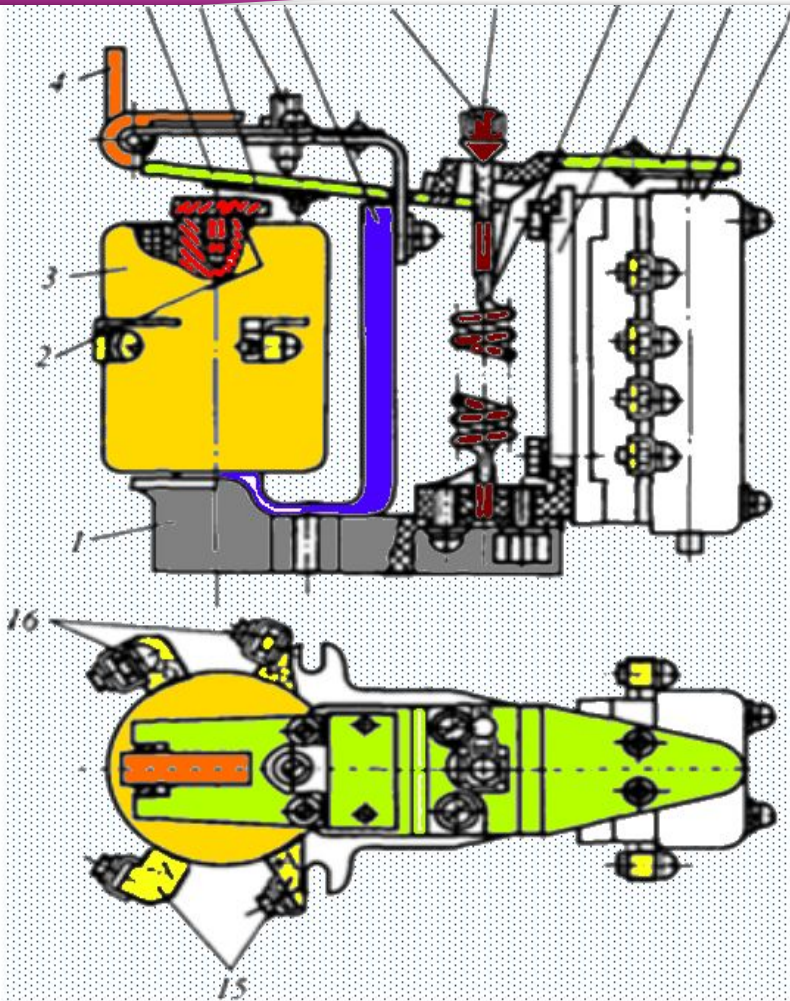
Реле заземления РЗ-303: 1 — изоляционное основание; 2 — сердечник; 3 — катушка; 4 — сигнализатор срабатывания; 5 — якорь; 6 — немагнитная прокладка; 7 — шпилька для регулирования зазора под якорем; 8 — магнит провод; 9 — гайка; 10 — шпилька для регулирования усилия отключающей пружины; И — отключающая пружина; 12 — кронштейн для крепления блокировочных контактов; 13 — изоляционная планка; 14 — блокировочное устройство; 15 — выводы включающей обмотки реле; 16 — выводы удерживающей обмотки реле

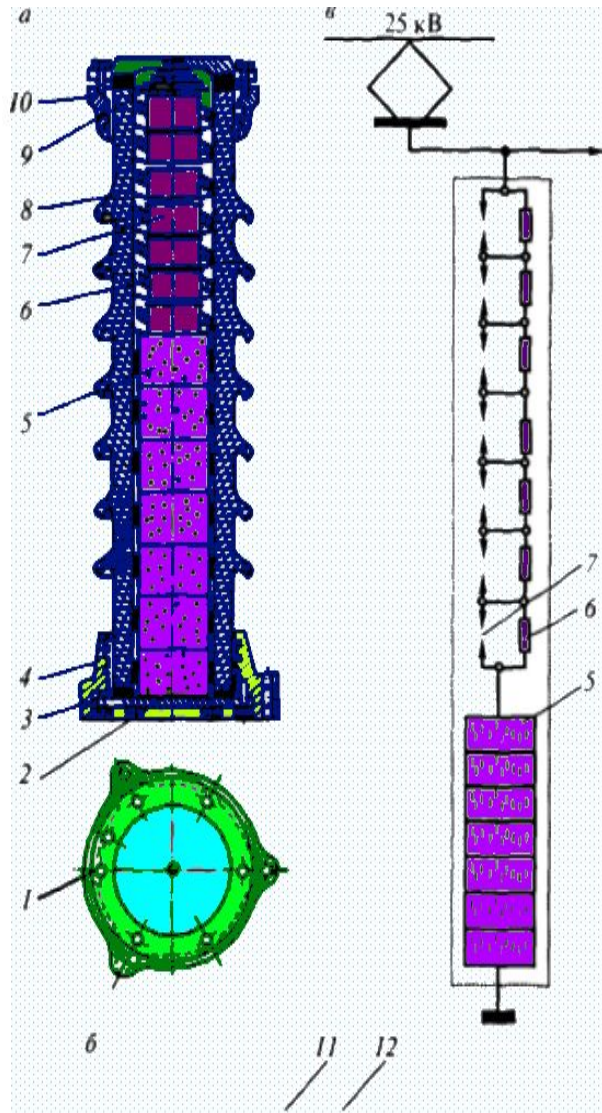


АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

Конструктивно реле заземления РЗ-303 выполнено в виде промежуточного реле, но имеет следующие отличия:

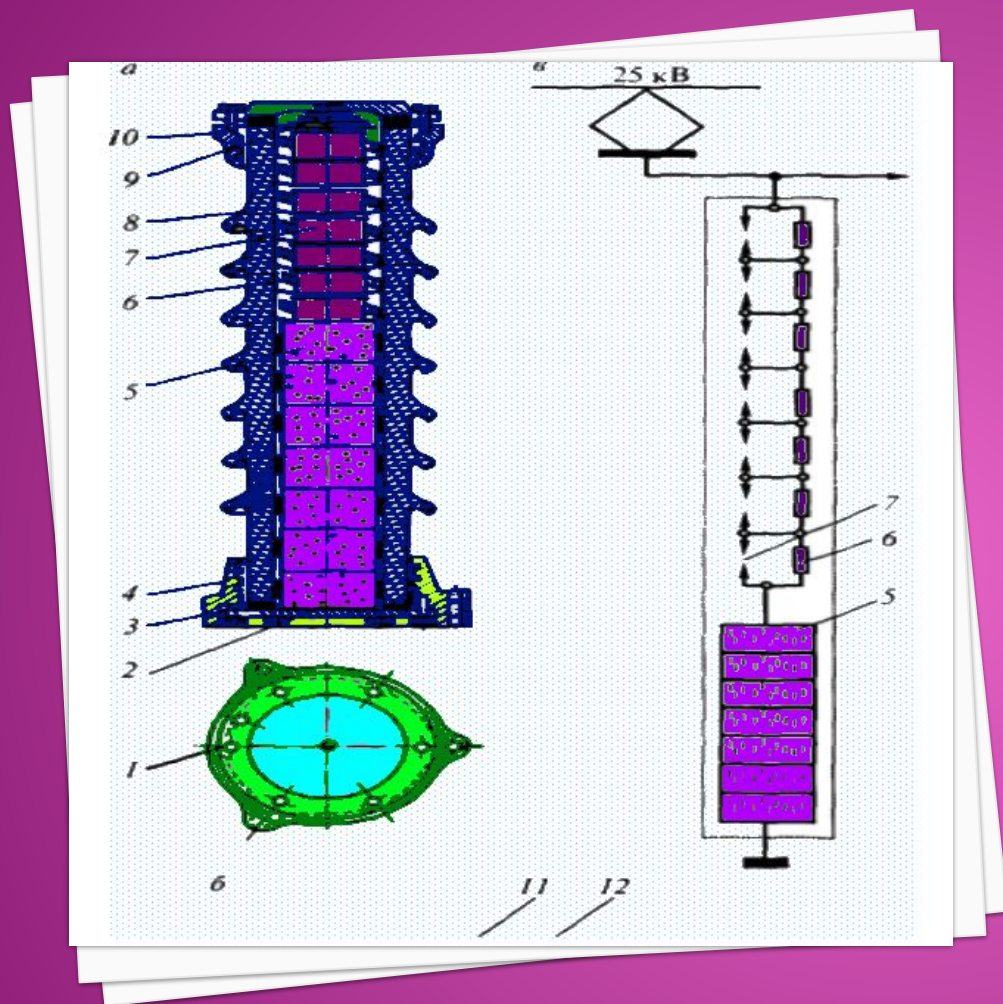
- 1) на планке над якорем установлен красный сигнальный флажок со своей спиральной пружинкой, который выпадает при срабатывании реле, а восстанавливается вручную;
- 2) на сердечнике укреплена катушка с двумя обмотками: включающая обмотка 88, которая через сопротивления г37 и г38 (по 410 Ом) включена в силовую цепь ТЭД, и удерживающая обмотка 88, которая через сопротивление г29 (100 Ом) включена в цепи управления на напряжение 50 В. Реле заземления 88, в схеме цепей управления функционально имеет один размыкающий контакт в цепи удерживающей катушки ГВ и один замыкающий контакт в цепи красной сигнальной лампы «РЗ».





АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

Вилитовый разрядник типа РВЭ-25М (в схеме обозначен 5) служит для защиты оборудования электровоза от атмосферных перенапряжений, возникающих в контактной сети при грозах. Он установлен на крыше электровоза.

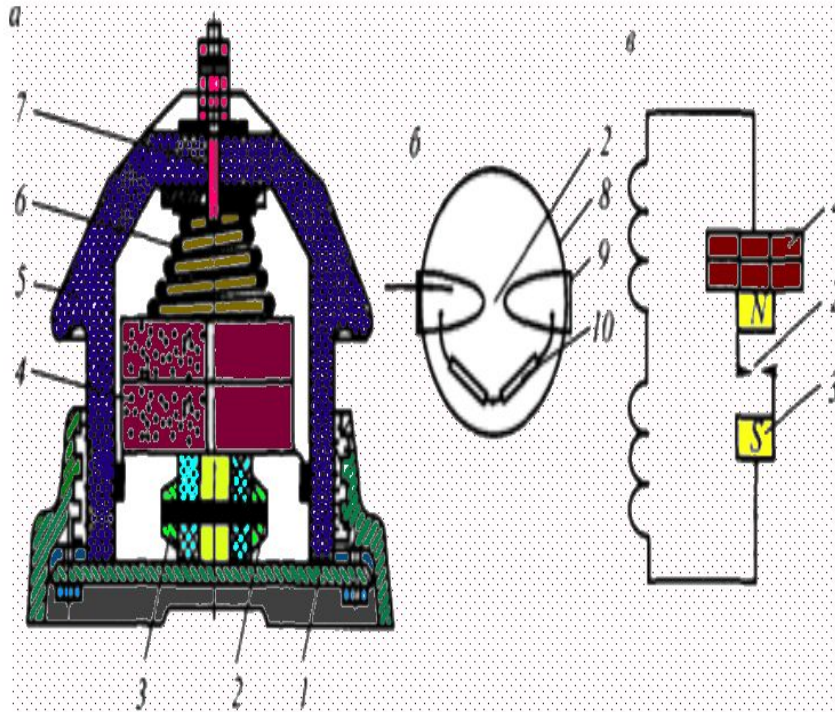


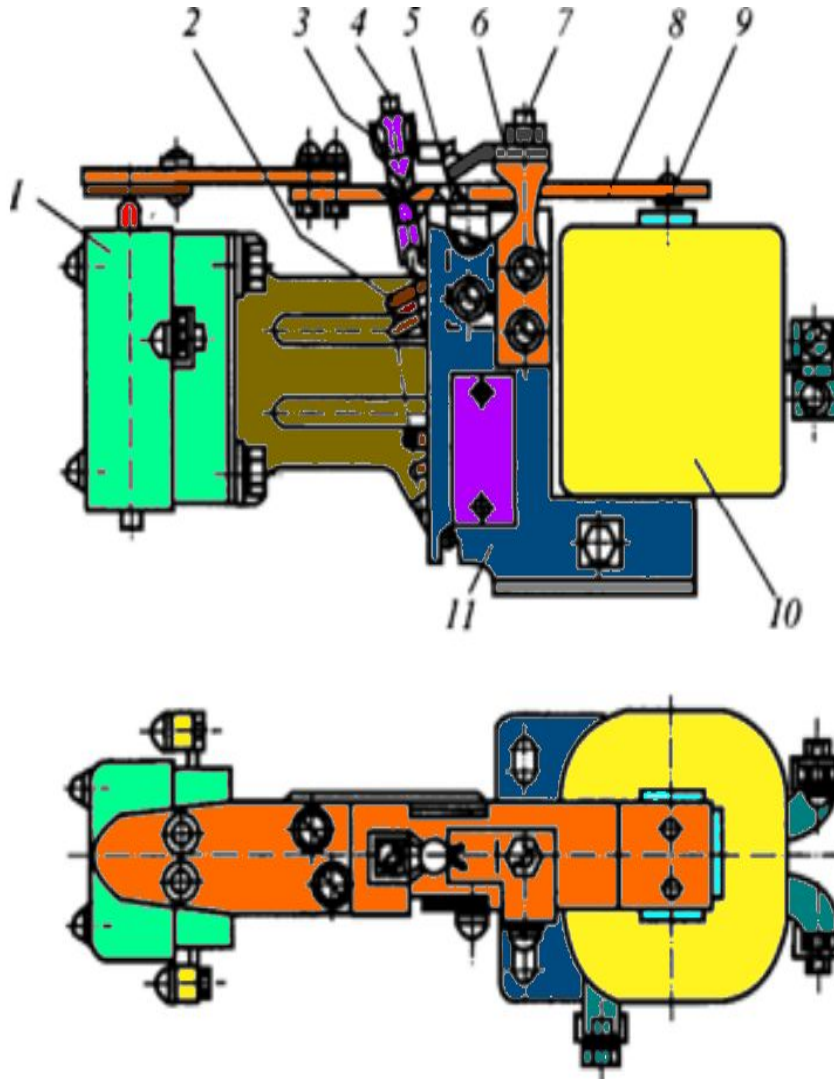
АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

Разрядник РВЭ-25М (а); его искровой промежуток (б) и эквивалентная схема разрядника (в): / — контактный болт для подключения в схему; 2 — днище; 3 — уплотняющая резина; 4 — нижний силуминовый фланец; 5 — вилитовые диски (7 шт.); 6 — шунтирующий высокоомный резистор; 7 — комплект искровых промежутков (7 комплектов по 4 искровых промежутка в каждом); 8 — фарфоровый кожух; 9 — сжимающая пружина; 10 — верхний силуминовый фланец с крышкой; 11 — латунный тарельчатый

АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

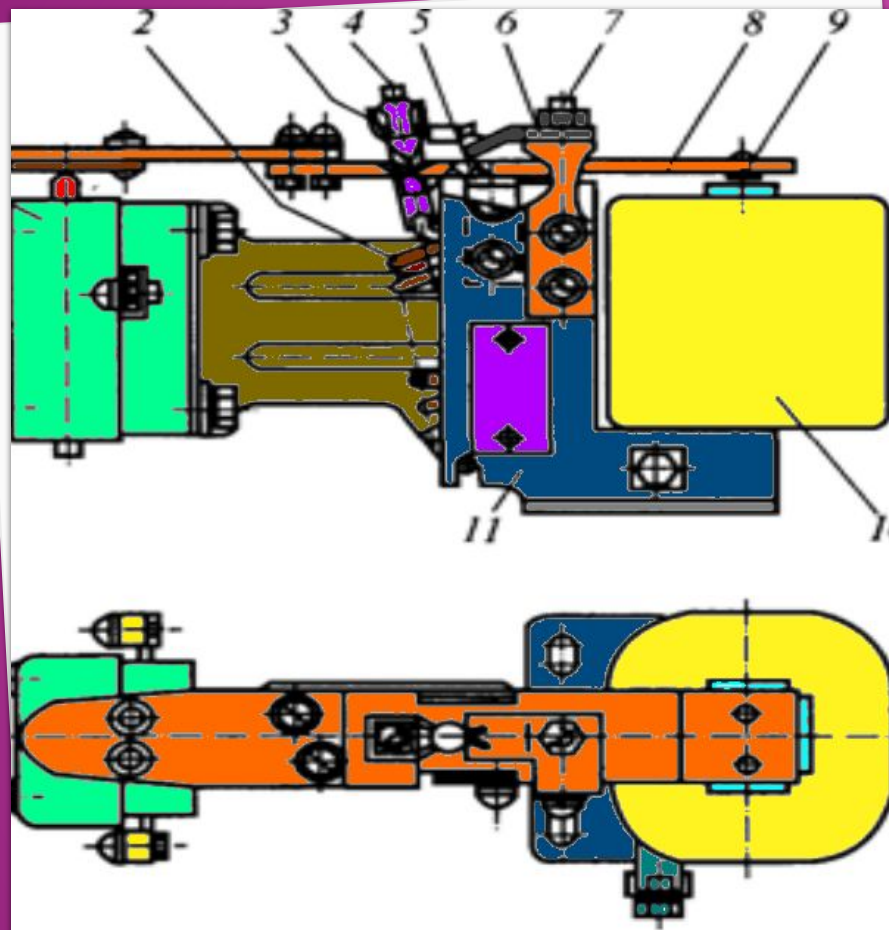
Вилитовый разрядник с магнитным дугогашением типа РВМК-IV (в схеме— 7, 8,) предназначен для защиты оборудования электровоза от коммутационных перенапряжений на тяговых вторичных обмотках трансформатора.





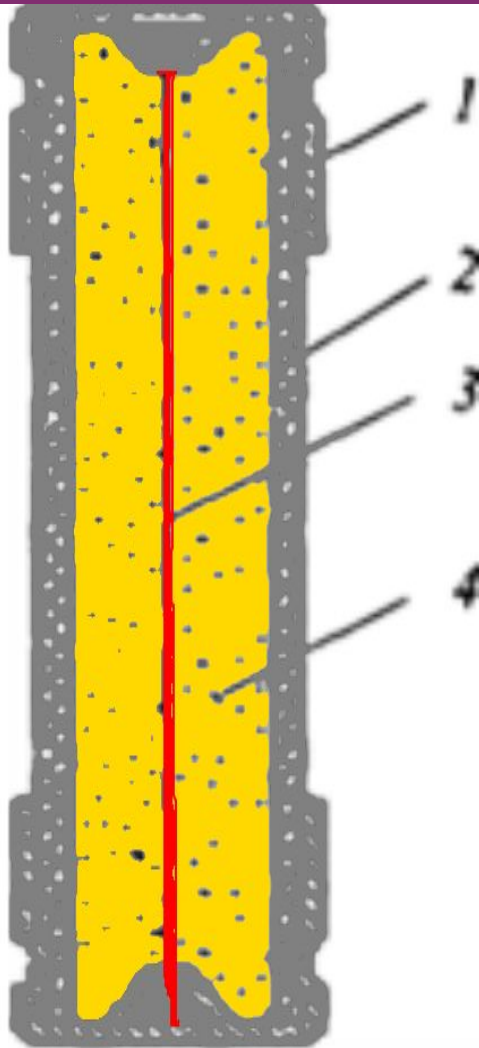
АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

Реле буксования типа РБ-469 (в схеме— 43, 44) служат для включения автоматической подачи песка при буксовании любой колесной пары электровоза.



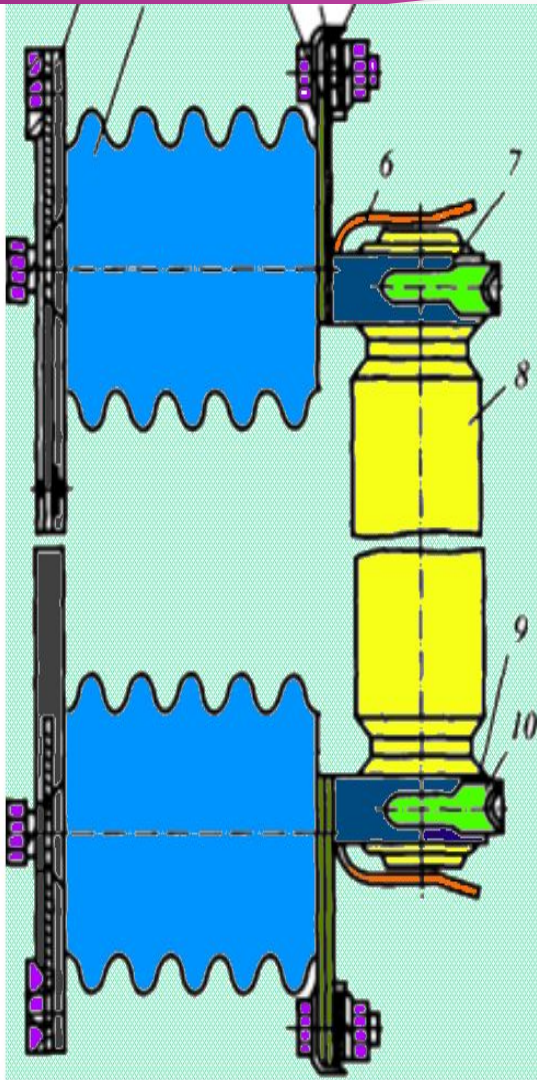
АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

Реле буксования РБ-469: 1 — блокировка; 2 — отключающая пружина; 3 — гайка; 4, 7 — регулировочные шпильки; 5 — призма; 6 — угольник; 8 — якорь; 9 — немагнитная заклепка; 10 — катушка; 11 — магнит провод



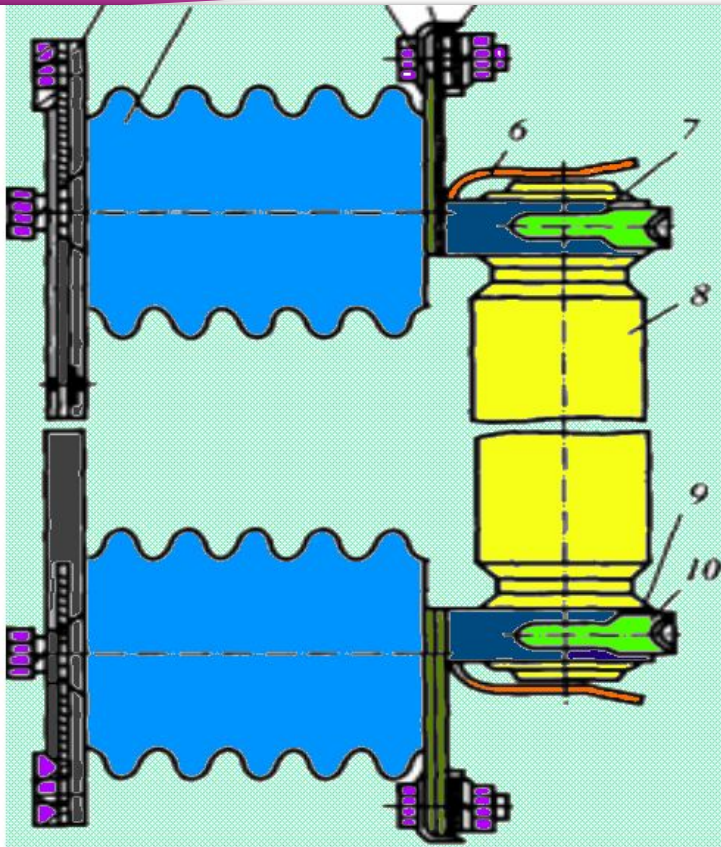
АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

Предохранители типа ПР1 служат для защиты цепей управления с напряжением питания 50 В от к.з. и токовых перегрузок. Они установлены на распределительном щите РЩ-34.



АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

Предохранители типа ПР2 служат для защиты вспомогательных цепей напряжением 380 В от к.з. и токовых перегрузок, они установлены на панелях №1,2, 4.



АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

Предохранитель ВПК-42: 1 — металлический каркас; 2 — опорный изолятор; 3 — стальная планка контактного вывода; 4 — медная накладная планка контактного вывода; 5 — фиксирующая скоба; 6 — ограничитель; 7 — контактная губка; 8 — контактная губка; 8 — патрон; 9 — пружинная скоба; 10 — рычаг

АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80С

Разрядник РВМК-IV (а), его искровой промежуток (б) и эквивалентная схема разрядника (в): 1 — уплотнение; 2 — искровой промежуток; 3 — постоянный магнит; 4 — вилитовый диск (2 шт.); 5 — фарфоровый кожух; 6 — пружина; 7 — вывод; 8 — миканитовая шайба (2 шт.); 9 — латунный электрод (2 шт.); 10 — угольные сопротивления

