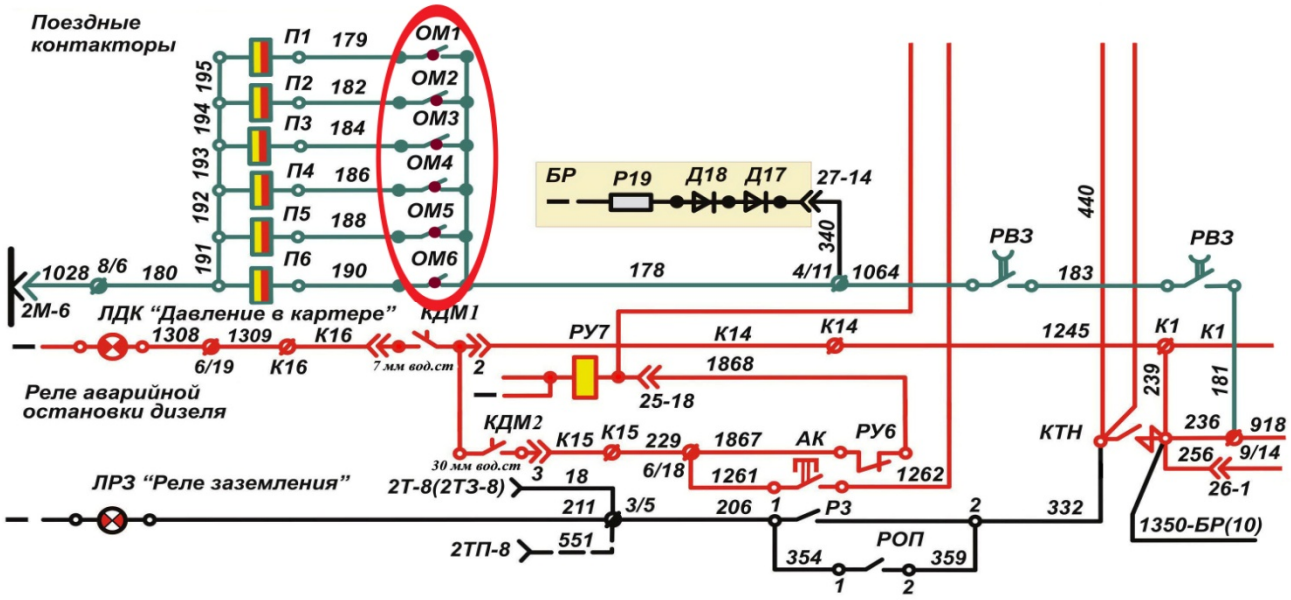
Горьковская железная дорога – филиал Открытого акционерного общества «Российские железные дороги»

Горьковский учебный центр профессиональных квалификаций –
Нижегородское подразделение



МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

по предмету:

«Устройство и ремонт тепловозов»

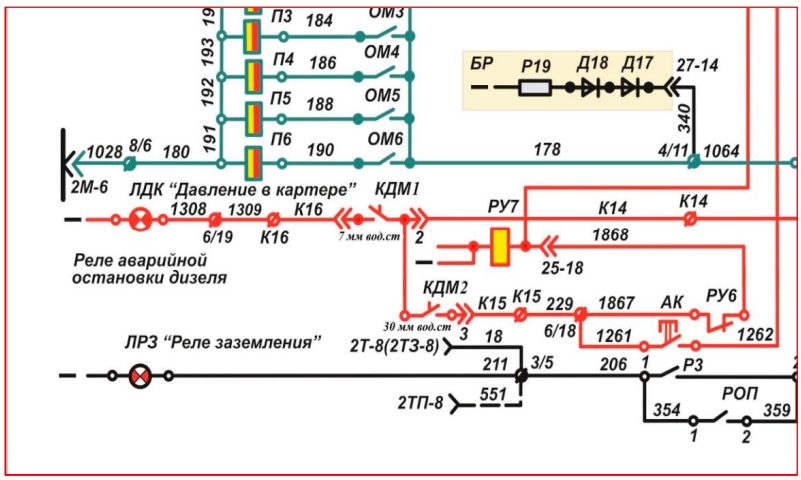
Раздел: **Электрические схемы тепловозов**
Часть 2

Наименование профессии:
Машинист тепловоза

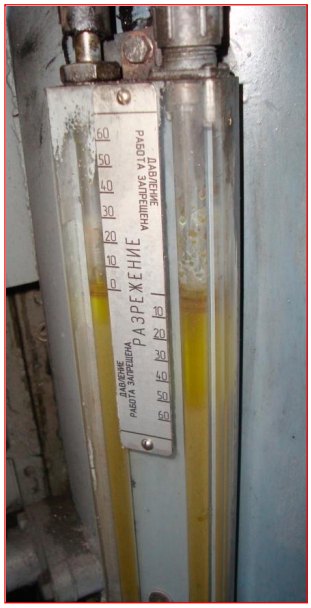
Код профессии: **14241**

Электрические цепи и работа аппаратов защиты.

Дифференциальный манометр.



При повышении давления в картере *до 68 Па (7мм/вод.ст)* замыкаются контакты *(К14-К16) дифференциального манометра КДМ1* и подается питание от *А5* по проводу *1245 на сигнальную лампу ЛДК «давление в картере» на ПУ машиниста.*



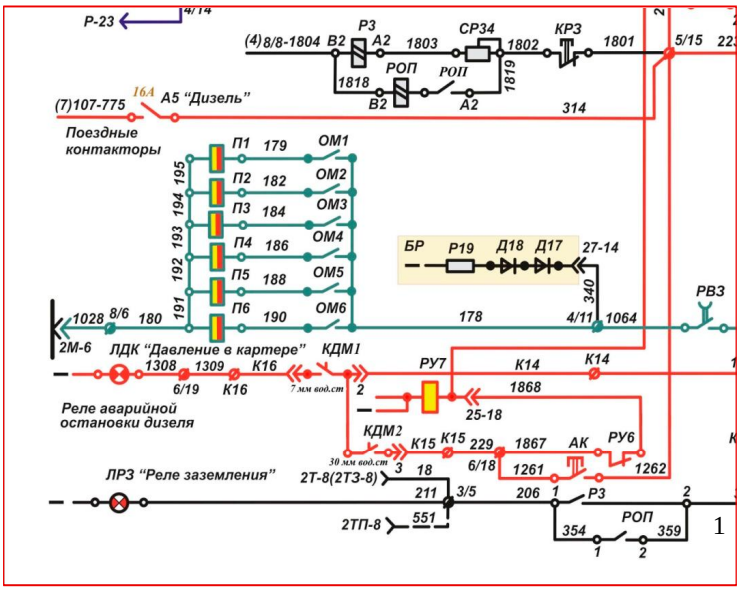
При повышении давления в картере до *295- 340 Па (30-35 мм/вод.ст) на дизелях Д49 (60-70 мм/вод.ст.) замыкаются контакты дифференциального манометра КДМ2 (К14-К15) и питание подается на катушку РУ7.*

По цепи:
От А5, 314, 5/15, 223, 7/10, 440, СЗК КТН, 239, К1, 1245, К14, КДМ2, К15, 229, 6/18, 1867, РК РУ6, 1868, катушка РУ 7, (-).

После получения питания катушки РУ7
ЗК (993-915) ставит катушку РУ7 на самопитание от А5 зажима 7/10 по проводу 442.
РК (442-338) отключает катушку контактора КТН, где дизель останавливается
В экстренных случаях предусмотрена аварийная кнопка АК на ПУ машиниста.



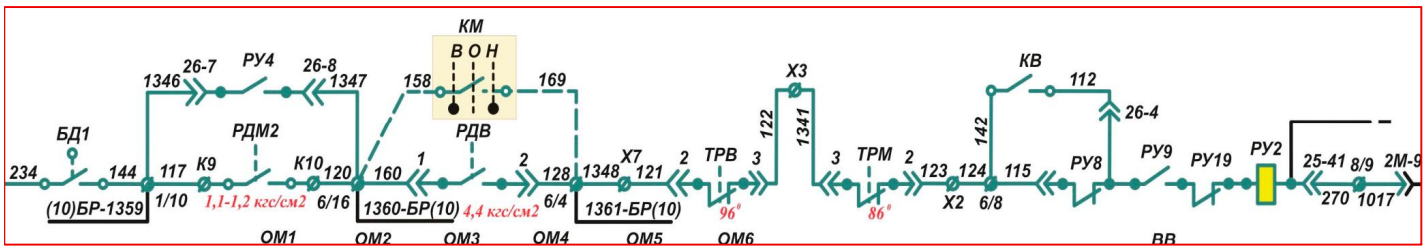
Аварийная остановка дизеля кнопкой «аварийный стоп», действие электрической схемы.



По цепи:
От А5, 314, 5/15, 1262, контакты кнопки АК, 1261, 6/18, 1867, РК РУ6, 1868, катушка РУ7, (-) ВГ.

Защита от перегрева воды и масла дизеля.

- ***Контакты ТРВ разбирают цепь на катушку РУ2 при нагреве воды 96 градуса 10Д100, 98 градусов Д49.***
- ***Контакты ТРМ при температуре 86 градусов.***



Защита дизеля при недостаточном давлении масла дизеля.
Контролируют РДМ1 и РДМ2.
РДМ2 снимает нагрузку с ТГ при уменьшении давления масла в конце верхнего масляного коллектора ниже 1,1-1,2 кгс/см2 на Мк (3-2,5 кгс/см2) с 12 позиции КМ, где до 12 позиции контакты РДМ2 зашунтированы контактами РУ4.



РДМ1 контролирует работу дизеля, если давления масла упадет ниже 0,5-0,6 кгс/см2 на Мк 0,6-0,8 кгс/см2, контакты РДМ1 разбирают цепь на катушку РУ9 и ЭТ, останавливая дизель.
Важно, если блокировочный магнит будет затянут, тогда дизель не остановится.

Реле давления воздуха РДВ контролирует тормозную магистраль ТМ, если давление упадет ниже 3,5 кгс/см2 контакты РДВ разбирают цепь на катушку РУ2.



Если давление в ТМ не достигнет 4,4 – 5,0 кгс/см2 (в зависимости от вида тяги) контакты РДВ не замкнутся и цепь на катушку РУ2 не собирается.



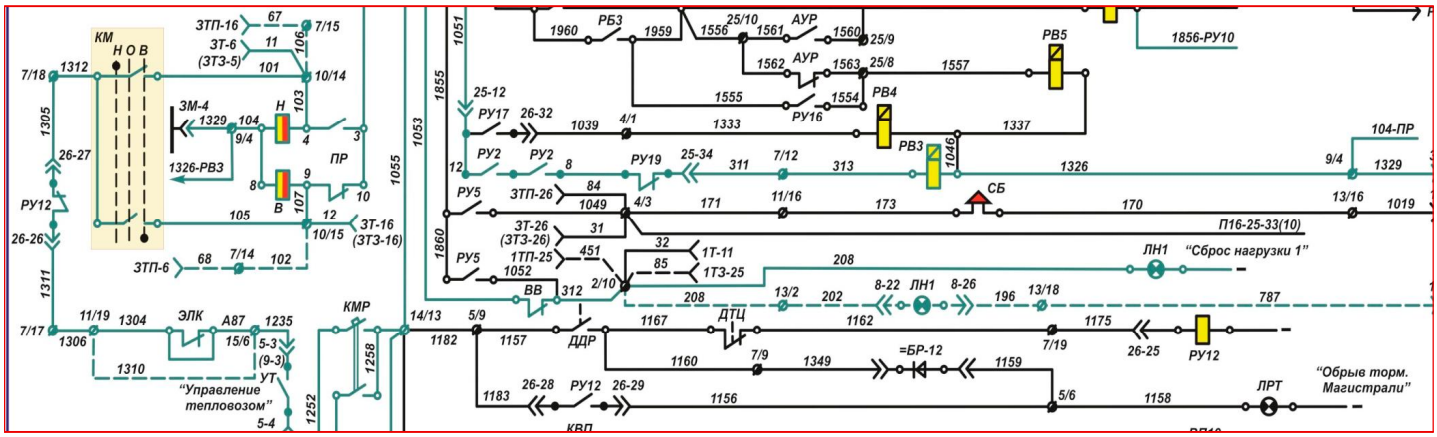
Контроль обрыва тормозной магистрали.
- ***Датчики ДДР, ДТЦ, катушка РУ12, лампа ЛРТ «обрыв ТМ».***

- ***ДДР – контролирует давление воздуха в канале дополнительной разрядки воздухораспределителя ВР.***
- ***При снижении давления воздуха в ТМ на 0,2 кгс/см2 происходит служебная дополнительная разрядка.***
- ***В рабочей камере ДДР создается давление 1,1 кгс/см2, где контакты ДДР (1157-1167), через РК ДТЦ собирается цепь на катушку РУ12.***

После получении питания катушки РУ12
ЗК (1183-1156) собирает цепь на катушку РУ12 (шунтируя контакты ДДР) и на лампу ЛРТ (обрыв тормозной магистрали).

По цепи:

от А13, 1232, БУ, 1231, контакты реверсивного барабана,1242, 1034, 14/13, 1182, 5/9, 11833К РУ12, 1156, 5/6, 1159, Д12, 1349, 7/9, 1160, 1167, РК ДТЦ, 1162, 7/19, 1175, катушка РУ12, (-) ВГ.



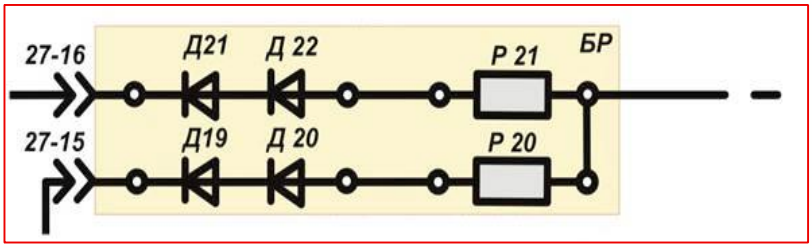
РК (1311-1305) разбирает цепь на катушку РУ2, которое снимает нагрузку с ТГ, отключая КВ, ВВ и РВ3.

После приведения в действие тормоза включается датчик ДТЦ (тормозных цилиндров), рабочая камера которого соединена с тормозной камерой ВР.

При уменьшении давления в ТМ на 0,5-0,6 кгс/см2 в рабочей камере ДТЦ создается давление около 0,7 кгс/см2, которое перемещает диафрагму отключая контакты и разбирая цепь на катушку РУ12.

Защита сигнальных ламп и контактов реле управления.

- При снятии напряжения с катушек электропневматических вентилей и катушек контакторов в цепях управления возникают большие перенапряжения за счет наведения ***ЭДС самоиндукции***, что приводит к выходу из строя сигнальных ламп и подгару контактов ***РУ.***



Для исключения подгара контактов и выхода из строя сигнальных ламп, схемой предусмотрены шунтирующие защитные цепочки, состоящие из двух последовательно соединенных диодов и резистора смонтированных в блоке ***БР (установлен в правой ВВК).***

На тепловозах серии ТЭ10У - диоды обозначены как Д13 - Д26 и резисторы R17 - R23

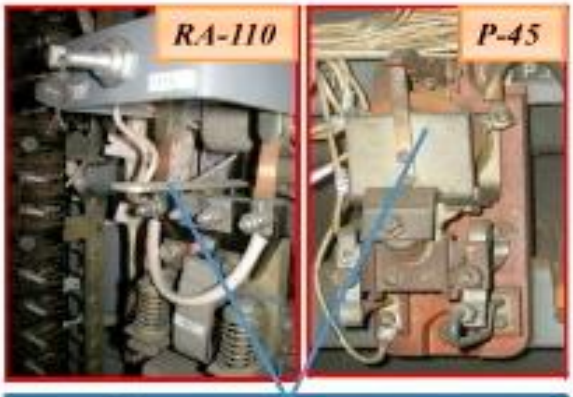
ТЭ10М Д13 - Д24, R17 - R22.



Защита силовой цепи

РЗ и РОП автоматические реле.

- Для защиты изоляции при нарушении силовой цепи, круговом огне на коллекторах тяговых электрических машин и коротких замыканиях в них.
- Для увеличения быстродействия защиты, контакты ***РЗ и РОП*** включены непосредственно в цепи катушек ***КВ и ВВ***.



Механическая защелка

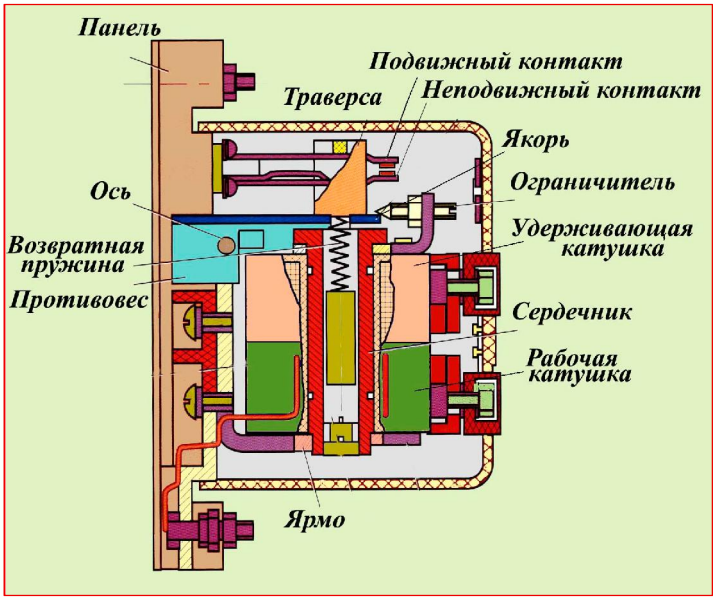


В зависимости от серии тепловоза ***РЗ и РОП*** по конструкции отличаются наличием защелки, т.е. удерживающей якорь во включенном положении после снятия напряжения с его катушки.

Тип реле		*Ток срабатывания*
РМ1110 (РЗ)	*Электрическая защелка*	*0,04 А*
РМ1110 (РОП)		*0,2 А*
Р – 45	*Механическая защелка*	*10 А*
RA110		*0,045 А*

Недостаток реле типа Р-45:

- Не реагирует на замыкания в минусовых проводов и на повреждение изоляции обмоток возбуждения ***ТЭД*** и аппаратов, установленных в их цепях (контакторы и резисторы ослабления поля, реверсор) можно обнаружить только при помощи мегомметра.
- Невысокое быстродействие из-за наличия механической защелки, которая создает дополнительное сопротивление движению якоря при срабатывании реле.



РЗ типа РМ1110 на тепловозах 2ТЭ10М (У)

Защита предусмотрена как со стороны ***«плюса»*** силовой цепи, так и со стороны ***«минуса».***

Реле состоит из двух катушек установленных на один сердечник: удерживающая и рабочая.

Контактной системы в которую входит ***ЗК и РК.***

Ток срабатывания катушки РЗ позволяет выявлять снижение изоляции до 2—3 кОм.

В схему РЗ входит:

- ***Асимметричные делители напряжения - СР31(1813-1814), СР32 и СР33 (1813-1811) для получения удовлетворительной чувствительности к круговым огням ТЭД.***

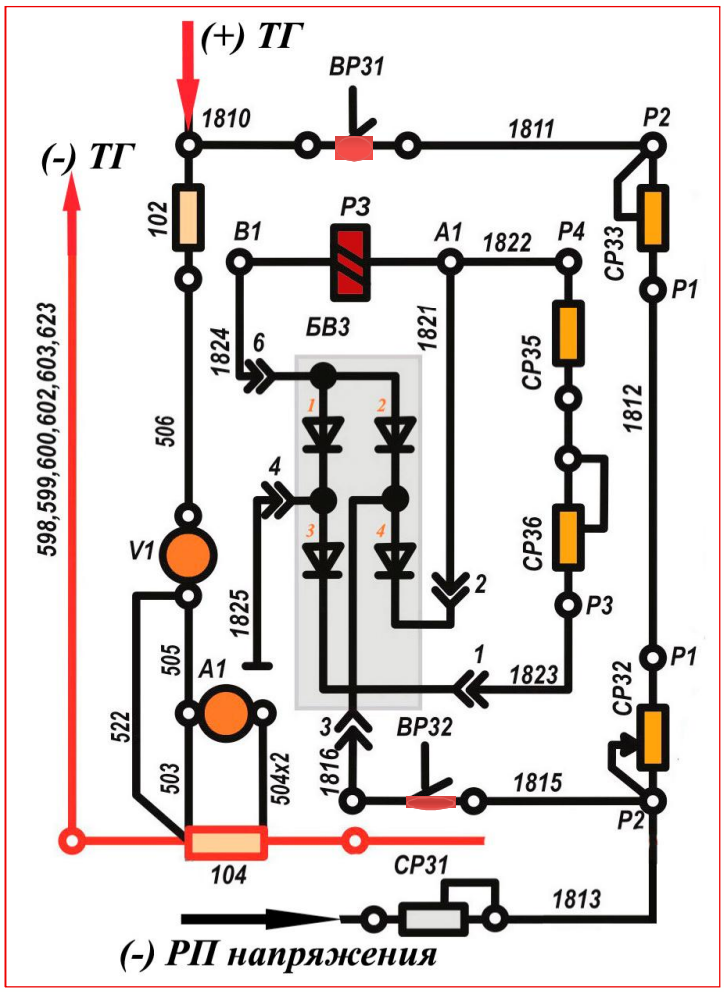
- ***Рубильники ВР31 (1810-1811) и ВР32 (1815-1816) отключающие рабочую катушку от плюсовой цепи и минусовой, всю систему защиты;***
- ***Мост выпрямителей БВ3, обеспечивает постоянное направление тока в рабочей катушки независимо от места повреждения изоляции тяговой цепи.***



Дополнительные резисторы СР36 и СР35 (1823-1822) в цепи рабочей катушки служат для уравнивания чувствительности при замыкании на корпус в (+) и (-) цепях.
Уменьшают пульсацию тока в рабочей катушке при пробое секции обмотки якоря ТЭД.

Кнопка КР3 (1810 -1802), резистор СР34 (1802-1803). Для отключения катушки РЗ.

http://locomotive.nethouse.ru/
locotruck.ru

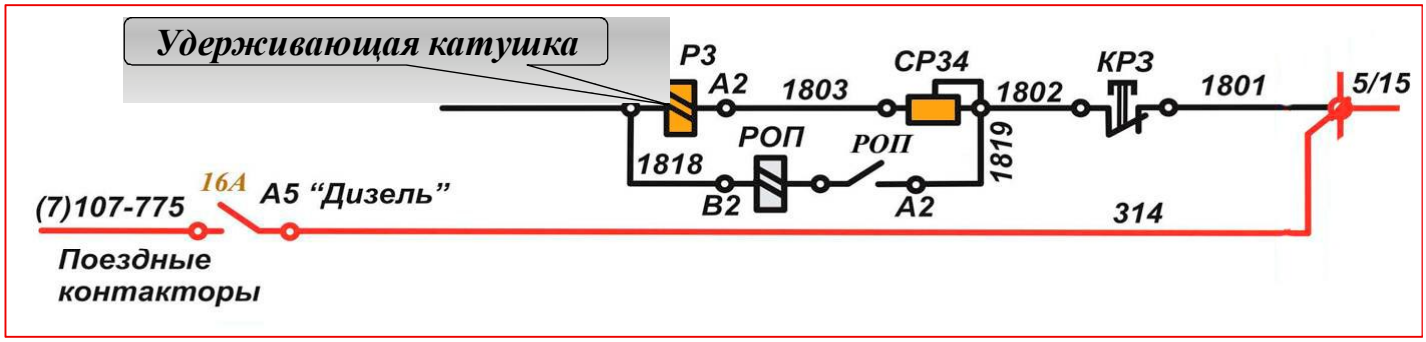


- ***Сопротивление резисторов СР32 и СР33 600 Ом, а СР31 — 200 Ом.***

- ***Рабочая (включающая) катушка РЗ выводами А1-В1(1822-1824) подключается к выходу выпрямительного моста БВ3, входы которого подключены к искусственной нулевой точке делителя и к корпусу тепловоза через провод 1825.***



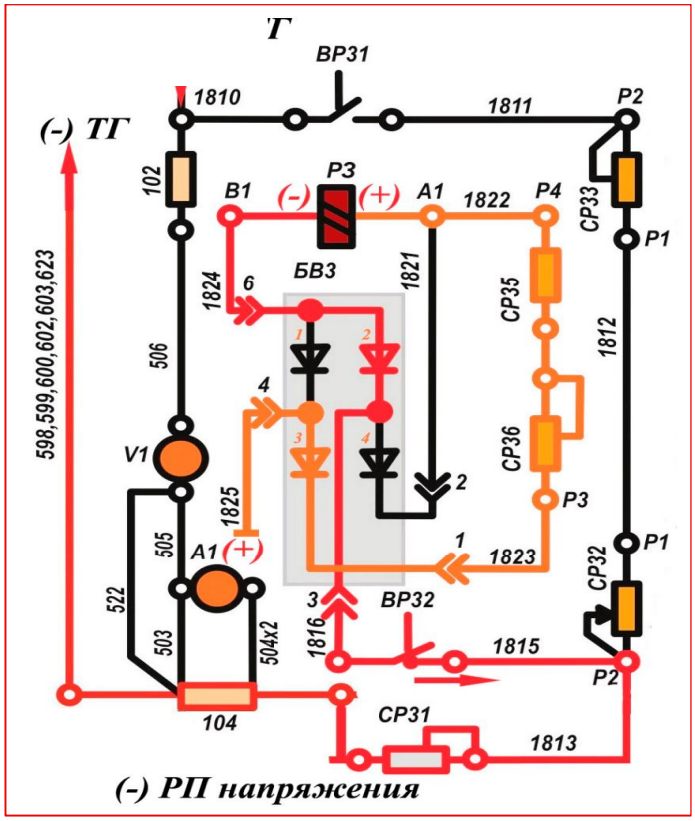
Удерживающая катушка РЗ (А2-В2) через КРЗ и дополнительный резистор СР34 (450 Ом) подключается на напряжение цепей управления (75В), оставаясь под питанием постоянно при включенном А5 от зажима 5/15.





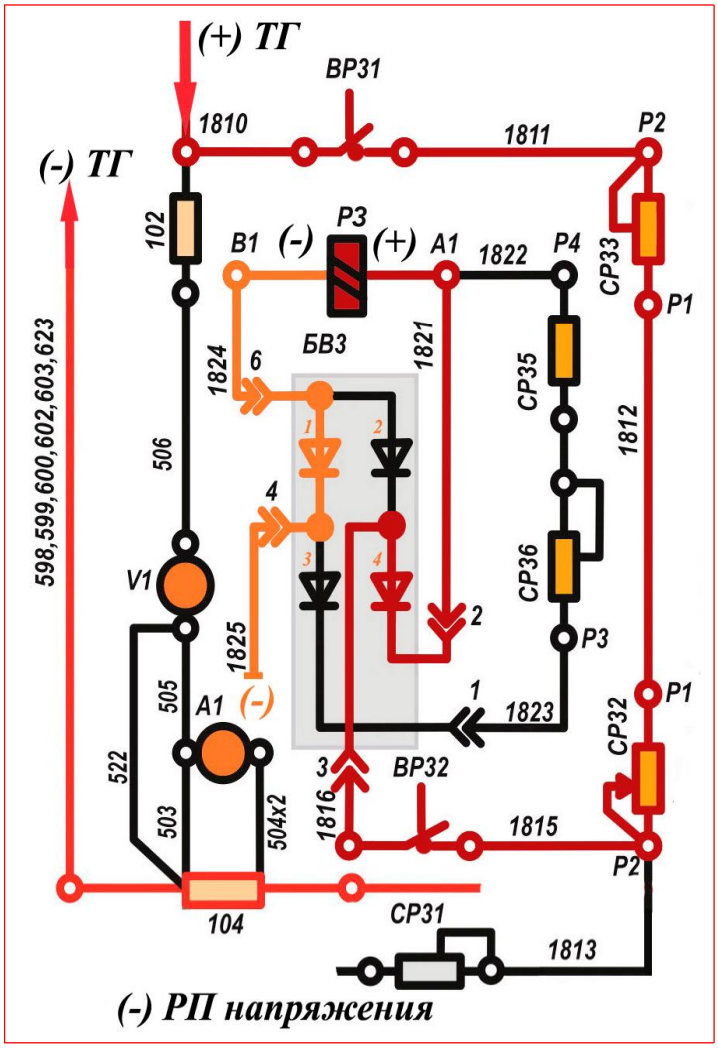
- ***Магнитные потоки рабочей и удерживающей катушек совпадают по направлению, но намагничивающей силы одной удерживающей катушки недостаточно для включения реле.***

При замыкании в плюсовой цепи на корпус: В точке Я1(538) 1-го ТЭД, ток утечки идет;
По цепи: Я1(538), К3 (корпус тепловоза), 1825, блок БВ3, диод 3, 1823, резистор СР36, СР35, 1822, рабочая катушка РЗ (А1-В1), 1824, БВ3, диод 2, 1816, рубильник ВР32 1815, 1813, СР31,1814, шунт 104, (-) ТГ.



- ***Рабочая катушка кратковременно получает питание и реле остается во включенном положении на «магнитной защелке».***

- ***Якорь притягивается к сердечнику, где удерживающая катушка совместно с рабочей катушкой имеет достаточную намагничивающую силу для удержания во включенном положении, после отключения рабочей катушки, т.к.снимается возбуждение с ТГ.***



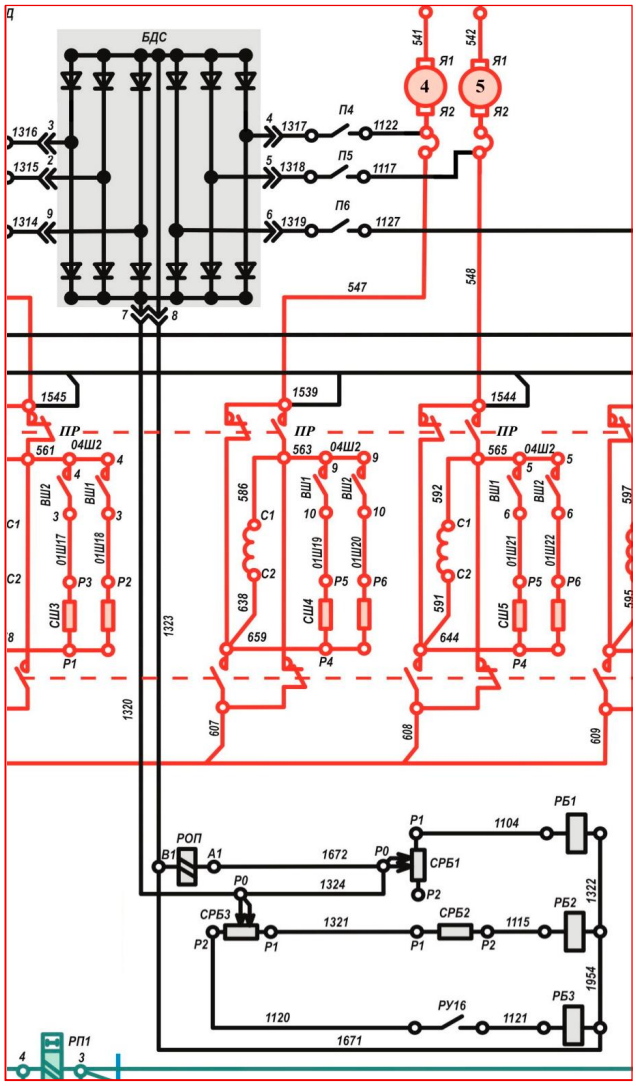
Замыкание в минусовой цепи.

Плюс на рабочую катушку подводится от (+) ТГ,531,507, 1810, ВР31,1811, СР33, 1812 , СР32, 1815, ВР32, 1816, БВ3, 1821, рабочая катушка Р3, 1824, БВ3, 1825, К3 (корпус тепловоза) в минусовой цепи ТЭД, шунт 104, (-) ТГ.

После получения питания рабочей катушки Р3

- *ЗК (332-206) подает питание на сигнальную лампу ЛР3.*
- *РК (143-1673) отключает КВ и ВВ (снимает нагрузку с ТГ).*

Для увеличения быстродействия защиты, контакты Р3 и РОП включены непосредственно в цепи катушек КВ и ВВ, минуя катушку РУ2.



РОП типа РМ-1110
Реле от обрыва обмоток (полюсов) возбуждения тяговых двигателей.
Включено на выход блока БДС.
Принцип действия защиты основан на сравнении потенциалов цепей ТЭД при боксовании.

РК (1673 – 1674) отключает контакторы КВ и ВВ
ЗК(1818-1819) собирает цепь удерживающую катушки, тем самым исключая срабатывание удерживающей катушки Р3.
ЗК (354-359) сигнализирует машинисту собирая цепь на лампу ЛР3.
Ток срабатывания реле
РОП 0,2 А

Реле обрыва полюсов (РОП) типа Р-45Г5-11 предназначено для снятия нагрузки с ТГ при обрыве обмотки возбуждения ТЭД.
Ток срабатывания - 0,71А.

Действия локомотивной бригады при срабатывании реле заземления РЗ

Срабатывание реле обнаруживают по загоранию сигнальной лампы ***ЛРЗ*** на световом табло и сигнальной лампе ***СН*** той секции, на которой сработало.

Устанавливают ***КМ на 0-ю позицию***.
На правой ***ВВК*** нажимают ***КРЗ,*** т. е. обесточивают удерживающую катушку ***РЗ (А2-В2)*** и устанавливают реле в исходное положение.
Затем переходят в режим тяги и, если не будет повторного срабатывания ***РЗ***, последовательным набором позиций ***КМ*** продолжают дальнейшее движение.
РЗ типа РМ-1110 имеет высокую чувствительность и может сработать из-за небольшого переброса дуги по коллектору одного из ***ТЭД***, что не рассматривается как замыкание.

Если при наборе позиций снова срабатывает, то значит в силовой цепи замыкание на корпус.
Для определения места замыкания ***(в + или в -)*** необходимо:
Выключить ***ВРЗ -1.*** Нажать ***КРЗ.***
Если при наборе позиций ***РЗ*** не срабатывает, то значит замыкание ***в (-).***
ВР31 оставить выключенным, и доехать до депо. При этом контролируемой остается плюсовая цепь.

http://locomotive.nethouse.ru/
locotruck.ru

Если при выключенном ***ВРЗ-1*** после восстановления нагрузки, ***РЗ*** срабатывает – значит замыкание ***в «+» цепи.***

В этом случае для определения неисправного ***ТЭД*** оставить выключенным ***ВРЗ-1***, и дополнительно отключить ***АУР,*** после поочередно:

Выключением ***ОМ1 – ОМ6*** выявить неисправный ***ТЭД***

После выявления неисправного ***ТЭД*** и восстановления нагрузки, когда ***РЗ*** больше не срабатывает, значит замыкание в данном ***ТЭД.***

ВРЗ-1 и АУР оставить в положении выключено и следовать до депо, на промежуточной стоянке осмотреть ***ТЭД***



Если при отключении всех ***ОМ*** 1-***ОМ6*** каждый раз срабатывает ***РЗ***, то необходимо выключить все ***ОМ*** восстановить реле нажатием ***КРЗ***, ***установить КМ в положение набора позиций***, чтобы появилось напряжение по ***кV***.
Если ***РЗ*** снова срабатывает то значит замыкание на корпус ***в (+) ТГ***.

При отключении ***ВР32*** силовая схема будет неконтролируема, т.е защита будет отключена.

Действия при срабатывании РОП

При срабатывании ***РОП*** происходит сброс нагрузки, кратковременно срабатывает зуммер и загораются лампы ***«СН» и «РЗ»***

Необходимо проверить ***КП*** на наличие заклинивания

При отсутствии признаков заклинивания ***КП,*** восстановить нагрузку отключив реле с электрической защелки нажатие ***КРЗ.***

Если при наборе позиций ***КМ, РОП*** снова срабатывает, то для определения неисправного ***ТЭД*** выключить ***АУР,*** а затем поочередно:

выключать по одному ***ОМ1 –ОМ6.***



Если при каком-то выключенном ***ТЭД реле*** не сработает, значит неисправность в данном ***ТЭД***, оставить выключенным.
АУР оставить выключенным до депо, а на промежуточной стоянке осмотреть ***ТЭД*** и проверить на слух состояние малой шестерни на валу якоря двигателя.

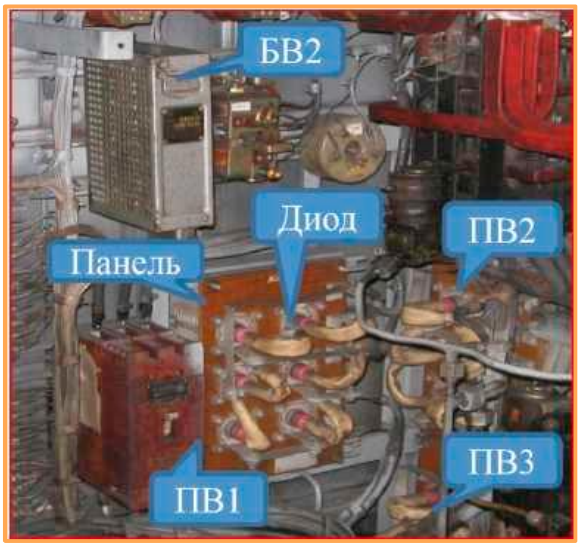
Отключить исправные ***ТЭД***, а неисправный включить, если имеется ***«проворот малой шестерни»*** двигатель уходит в разнос.

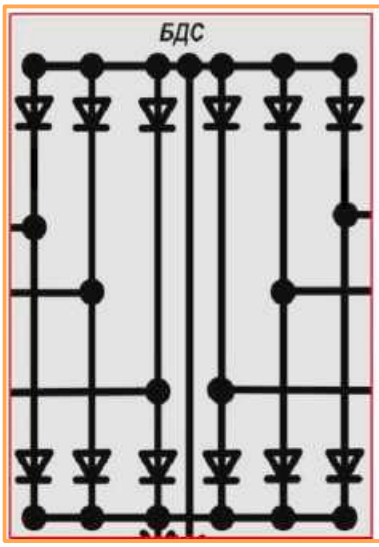
Противобоксовочная защита тепловоза. Причины срабатывания РБ1-РБ3, особенности сигнализации.

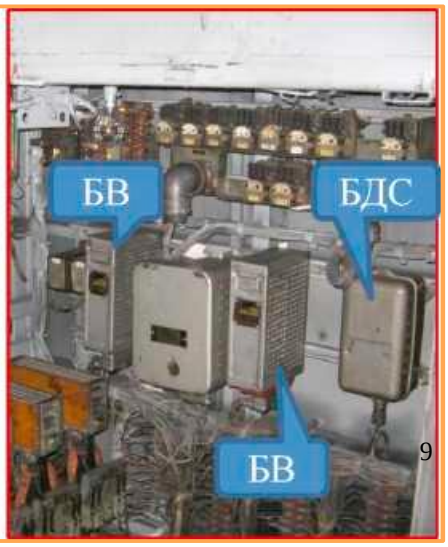
Противобоксовочная защита *(ПБЗ) тепловоза 2ТЭ10М*

- **Служит для ограничения боксования *КП* и сохранения устойчивой тяги тепловоза при трогании и движении.**

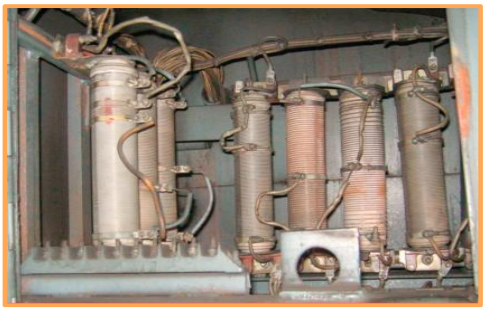
Состоит:
Из устройства обнаружения боксования КП
Устройства прекращения боксования КП





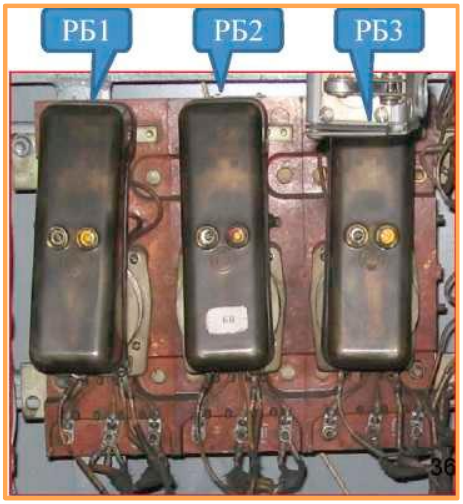


Устройство обнаружения боксования КП
Позволяет обнаружить боксование до 5-ти одновременно боксующих КП.



Состоит:
Из блока реле боксования типа ББ-320А (РБ1, 2, 3)
БДС – блока диодов сравнения
Резисторов СРБ1, СРБ2, СРБ3
БДС – подключен к ТЭД в точках между ОЯ (обмотками якоря) и ДП (добавочных полюсов) через вспомогательные ЗК П1-П6.

- ***На выход БДС (блока диодов сравнения) подключены катушки РБ1, 2 через резисторы СРБ1,2,3.***



Катушка РБ3 – подключается только на Ослабленном Возбуждении ТЭД через ЗК РУ16 и резистор СРБ3 (когда РП1 собирает цепь на катушку ВШ1).

При боксовании одной или нескольких ***КП в их ТЭД*** электрические потенциалы точек подключения блока ***БДС*** ниже боксующих.
При достижении разности потенциалов около 9 В срабатывает катушка РБ1, при 12,5 В катушка РБ2. На ослабленном возбуждении катушка РБ3, где напряжение срабатывания составляет 2,7 В.

Устройство прекращения боксования КП

Состоит:
Системы формирования наклонных пологих характеристик ТГ
Системы формирования жестких динамических характеристик ТГ
Системы снижения мощности ТГ
Системы уравнительных соединений ТЭД
Системы ограничения частоты вращения ТЭД при боксовании всех 6-ти КП.

Система формирования наклонных внешних характеристик ТГ

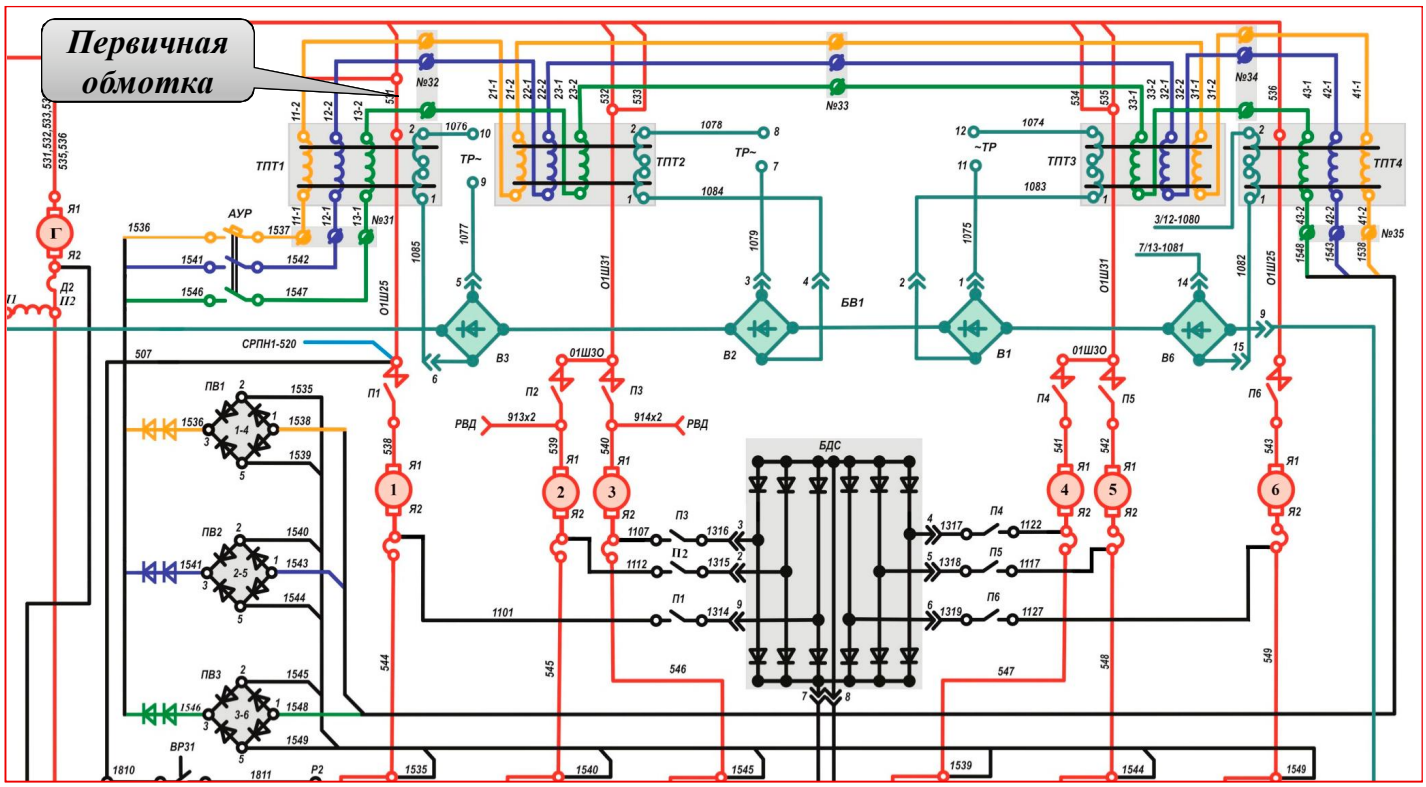
- ***Позволяет при низком напряжении ТГ получать большие пусковые токи с 1-й по 7-ю позицию КМ при помощи РК РУ15 (1098-1047), который шунтирует диод В7 селективного узла СУ.***

- ***Уменьшает ток в обмотке управления ОУ, где исключается вертикальная отсечка по току на внешней характеристики ТГ, т.е характеристика получается пологой с низким напряжением в зоне больших токов (4000-5000 А).***

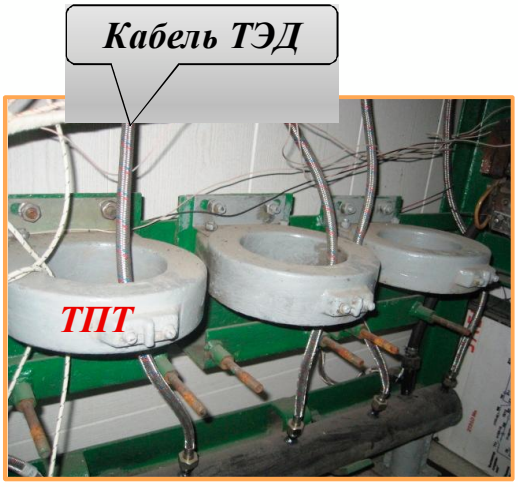
- ***Создается значительный момент на валу якоря ТЭД при небольшой частоте вращения, что резко снижает возможность развития боксования, облегчает трогание и разгон поезда без подачи песка.***

Система формирования жестких динамических характеристик ТГ
Позволяет сохранить неизменным напряжение ТГ при боксовании до 5-ти КП.
Состоит: 4-х трансформаторов постоянного тока ТПТ1 - ТПТ4
Блока выпрямителей БВ1- БВ3, БВ6 (на схеме обозначены как В1, В2, В3, В4, В6)

Первичными обмотками ТПТ является силовой кабель ТЭД:
ТПТ1 – 1-го ТЭД, ТПТ2 – 2-го и 3-го ТЭД, ТПТ3 – 4-го и 5-го ТЭД, ТПТ4 – 6-го ТЭД



- ***Вторичные обмотки ТПТ подключены на последовательно соединенные выпрямительные мосты блока БВ.***
- ***Через выпрямительные мосты блока проходит наибольший сигнал обратной связи по току или «ведущего» ТПТ.***
- ***Величина напряжения ТГ в каждый момент времени определяется только одним из четырех ТПТ, который имеет наибольший выходной ток.***
- ***Т.е. в формировании внешней характеристики ТГ участвует один из четырех ТПТ и зависит от силы тока ТЭД.***



Сохранение неизменного напряжения при снижении тока ТГ за счет ТЭД, работающих в режиме боксования КП, является процессом формирования жестких динамических характеристик ТГ.
Неизменное напряжение ТГ способствует снижению частоты вращения якорей ТЭД боксующих КП и нераспространению повышения частоты вращения на небоксующие.

Система снижения мощности ТГ при боксовании КП.

Работает при боксовании КП:

- ***На полном возбуждении ТЭД при отключенном автомате уравнительных соединений АУР***
- ***На ослабленном возбуждении ТЭД, как при включенном так и при отключенном АУР.***

http://locomotive.nethouse.ru/
locotruck.ru

Состоит:

Реле - РУ5, РУ17, а также РВ4, РВ5 и МР5.

Назначение:

РУ5 – промежуточное реле, которое при срабатывании РБ2 или РБ3 собирает цепь на звуковую и световую сигнализацию для оповещения машиниста о начавшемся боксовании.

РУ17 – ограничивает возбуждение В во время боксования.

РВ4 – на момент боксования исключает включение групповых контакторов ВШ1 и ВШ2 или отключения, если ВШ подключены

РВ5 – Кратковременно вводит резистор ССН (сопротивление снижения нагрузки) в ОЗ АВ

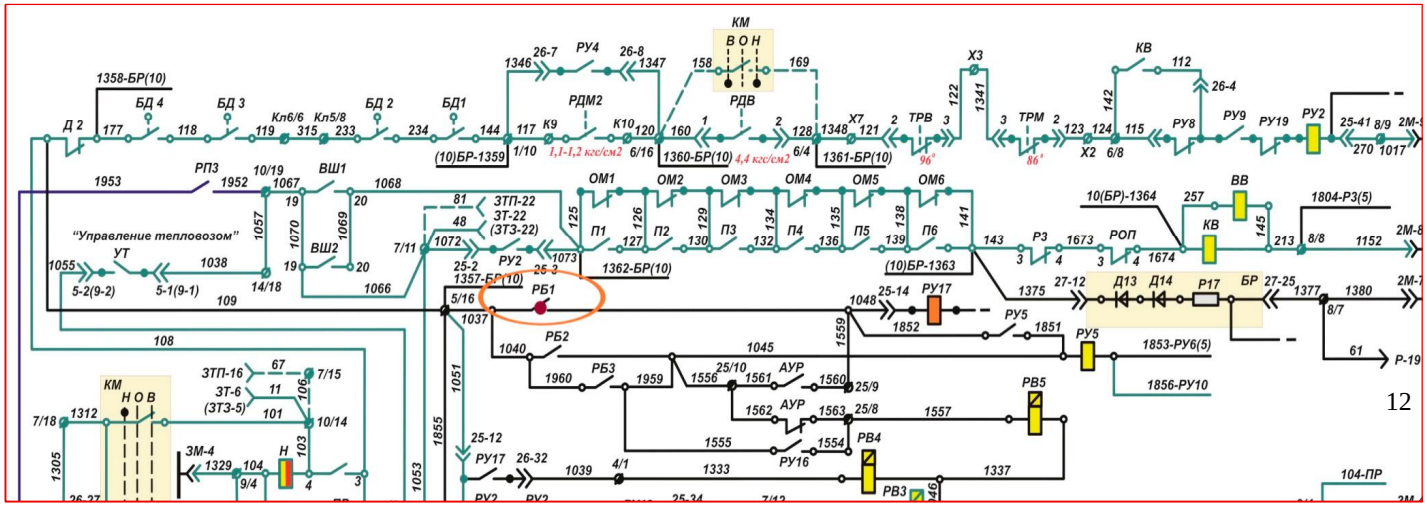
МР5 – отключает сервомотор ИД в ОРД, тем самым отключает ОР из системы возбуждения.

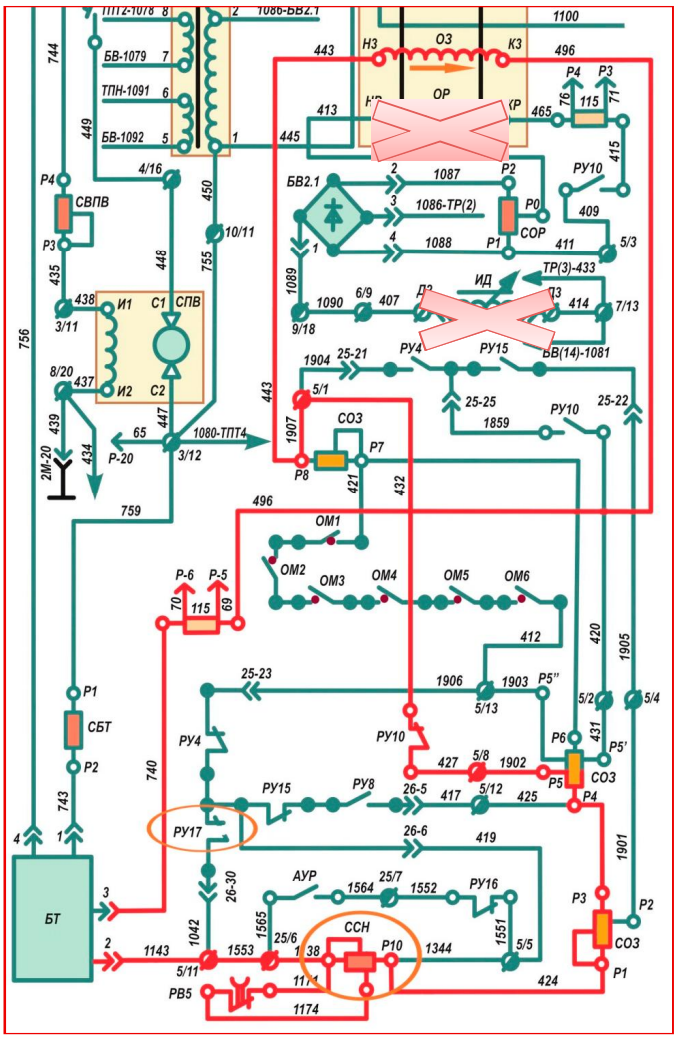
Работа схемы боксования при полном возбуждении ТЭД и отключенном автомате АУР.

При разности потенциалов БДС подает сигнал, где РБ1 срабатывает при напряжении 9 В.Сигнал о начавшемся боксовании машинисту не подается, система будет работать в автоматическом режиме.

Своими контактами ***РБ1*** собирает цепь питания:

ЗК (1037-1048) на катушку ***РУ17 по цепи: От А13, 1232, БУ, 1231, контакты реверсивного барабана КМ, 1242, 1и 3 контакты главного барабана КМ, 219, контакты тумблера УТ, 1235, 15/6, ЭПК, 1304, 11/19, 1306, 7/17, 1311, РК РУ12, 1305, 7/16, контакты реверсивного барабана КМ, 105, 10/15, 107, вспомогательные контакты реверсора ПР, 108, 109, 5/16, 1037, ЗК РБ1, 1048, катушка РУ17 (-) ВГ.***



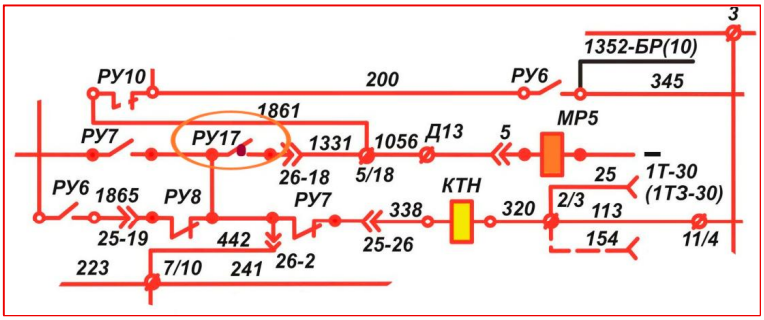


После получении питания катушки РУ17 -

РК РУ17 (1042-419) вводит резистор ССН в цепь обмотки задающей ОЗ АВ.

ЗК (1331-442) собирает цепь на катушку МР5, который отключает сервомотор ИД в ОРД, где регулировочная обмотка ОР АВ будет отключена ИД.

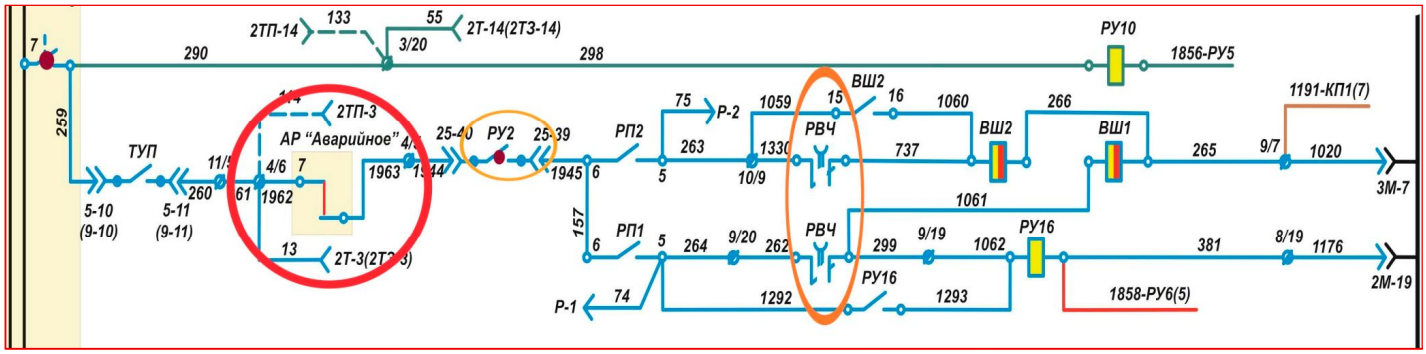
Цепь на МР5:
От А5, 314, 5/15, 223, 7/10, 442, ЗК РУ17, 1331, 5/18, 1056, Д13, катушка МР5, (-) ВГ.



Уменьшается возбуждение Возбудителя и мощность ТГ будет снижена на 60%.

- ***ЗК РУ17 (1051-1039) собирает цепь на катушку РВ4,***

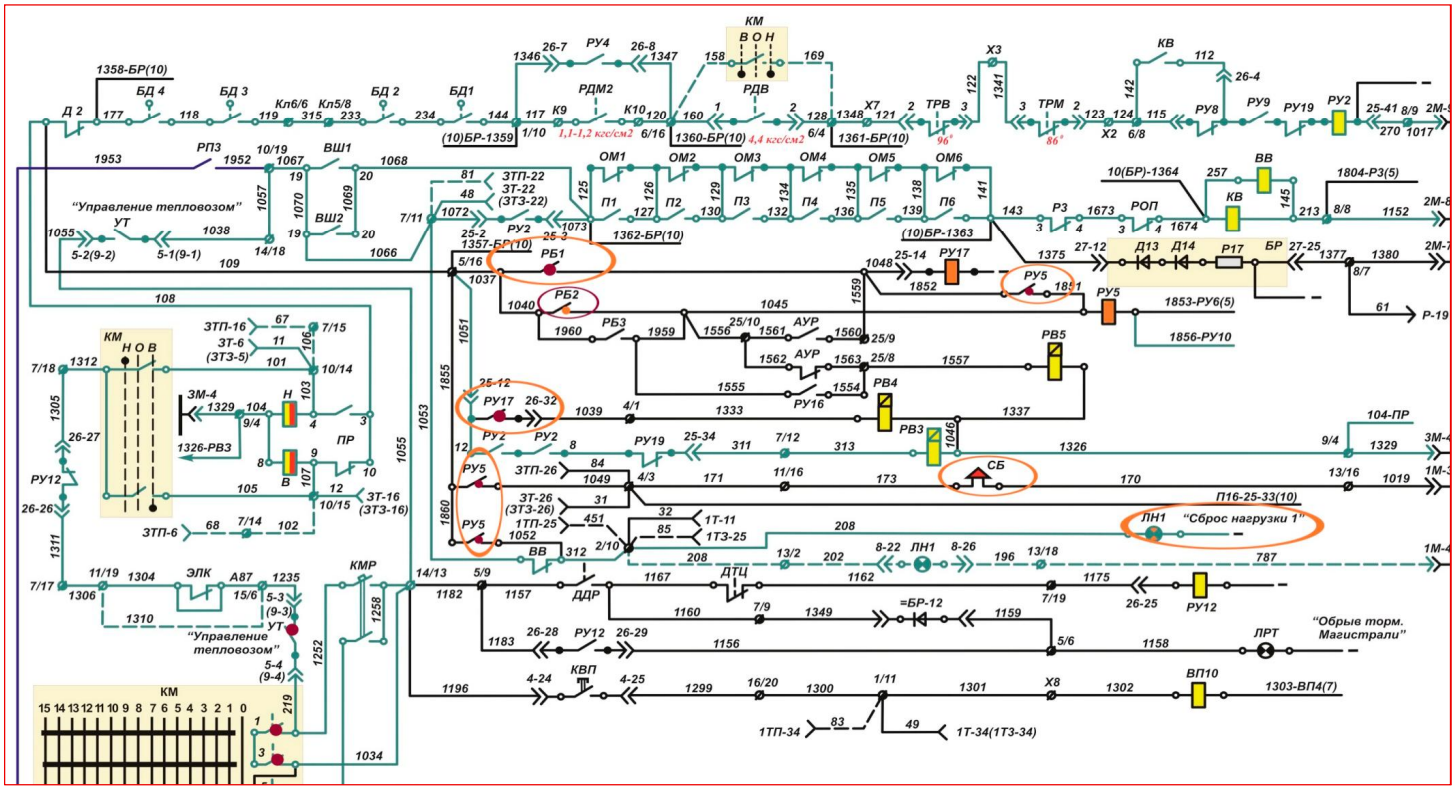
После получения питания катушки РВ4
РК с выдержкой времени 3с (262-299 и 1330-737) исключает возможность включения контакторов ВШ1, 2 в момент боксования КП.



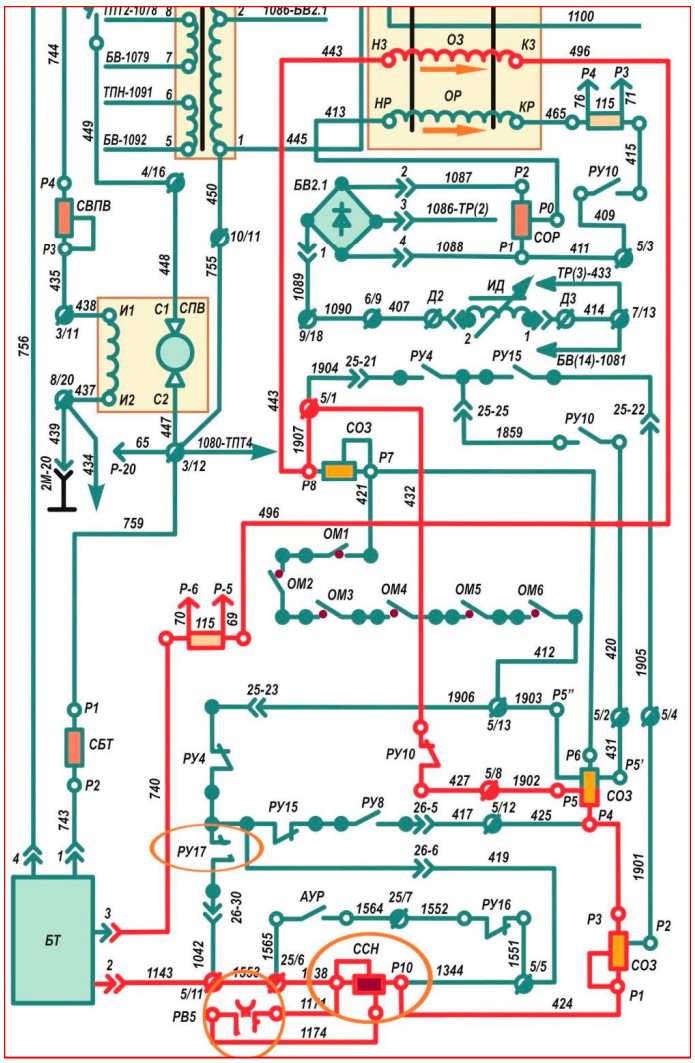
Если процесс боксования не прекращается, а продолжает нарастать получает питания катушка РБ2 при напряжении 12 В.

ЗК РБ2 (1040-1044) собирает цепь на катушку РУ5 и РВ5
После получения питания катушки РУ5
ЗК (1855-1049) собирает цепь на зуммер СБ
ЗК (1860-1052, 312) на лампу ЛН1 (сброс нагрузку)

Машинисту необходимо снизить мощность ДГУ КМ на 1 -2 позиции и подать песок под КП.

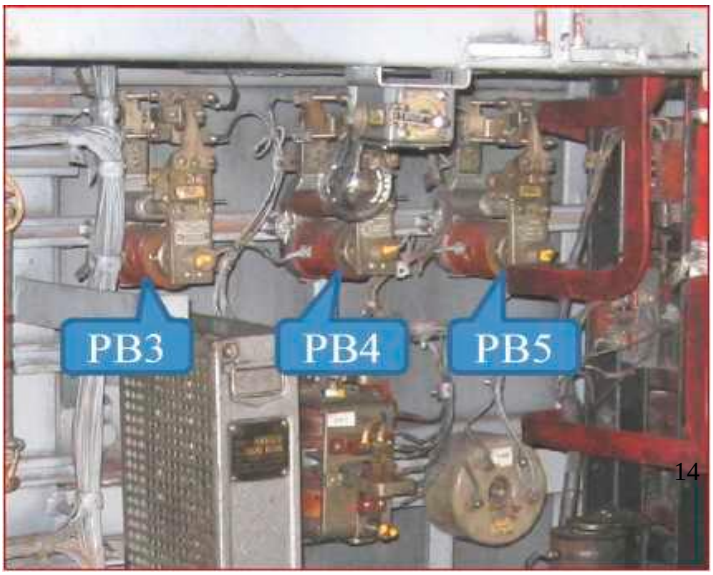


Цепь на РВ5:
А13, 1-3 пальцы КМ, вспомогательные контакты ПР, 108, 109, 5/16, РБ2, 1556, 25/10, 1562, РК АУР, 1563, 25/8, 1557, катушка РВ5, 1337, 1046, 1326, 9/4, 1329, 3М.
После получения питания катушки РВ5
РК (1171-1174) вводит часть резистора ССН в цепи ОЗ АВ.
Мощность ТГ снижается еще на 20 %

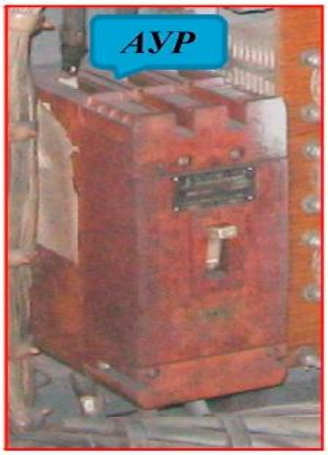


После прекращения боксования процесс восстановления происходит ступенчато:

- ***за счет шунтировки резистора ССН через 1,5 с в цепи ОЗ АВ***
- ***за счет выхода в рабочее положения ИД и подключения ОР.***

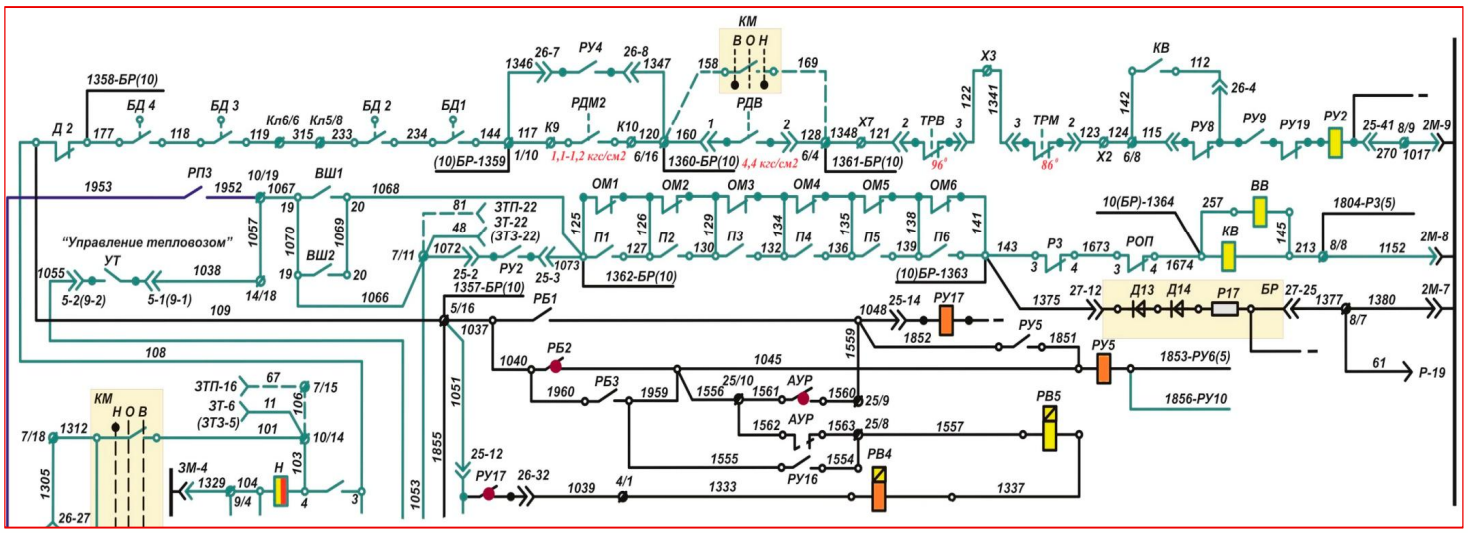


Работы схемы боксования при включенном АУР



Автомат уравнительных разъединений, который защищает диоды ***ПВ1, ПВ2 и ПВ3*** от аварийных режимов.

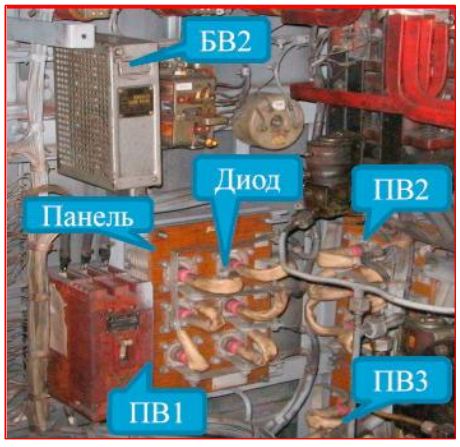
Имеет три контакта.
ЗК (1561 – 1560) создает цепь питания на катушку реле ***РУ17*** при срабатывании реле ***РБ2 и РБ3***.
ЗК (1565 – 1564) шунтирует резистор ***ССН.***
РК (1562 – 1563) обеспечивает питанием катушку реле ***РВ5*** при выключенном ***АУР*** (при отключении одного тягового двигателя)



Срабатывает только РБ2 которое сигнализирует машинисту о начавшемся боксовании.

Функцию плавного снижения напряжения выполняет система уравнительных соединений.

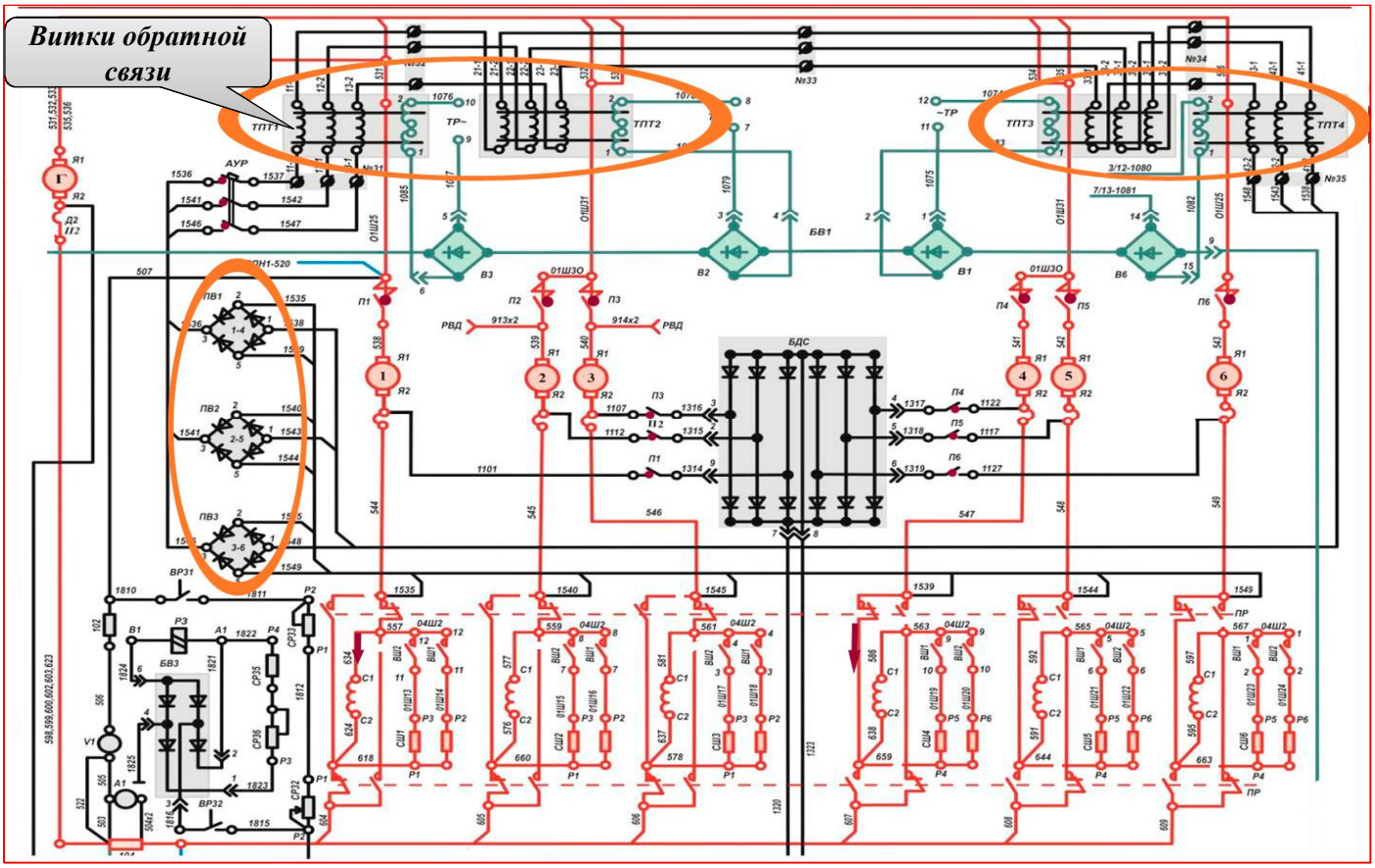
- ***Система уравнительных соединений ТЭД способствует прекращению боксования КП в самом начале.***
- ***Повышает на 10-12% использование сцепного веса тепловоза.***
- ***Позволяет уравнительным током, достигающим 30А подпитывать ОВ боксующего ТЭД от небоксующего с целью увеличения магнитного потока боксующего ТЭД магнитопотокосцепления и вращающего момента, что способствует эффективному восстановлению нормального режима работы ТЭД боксующей КП.***

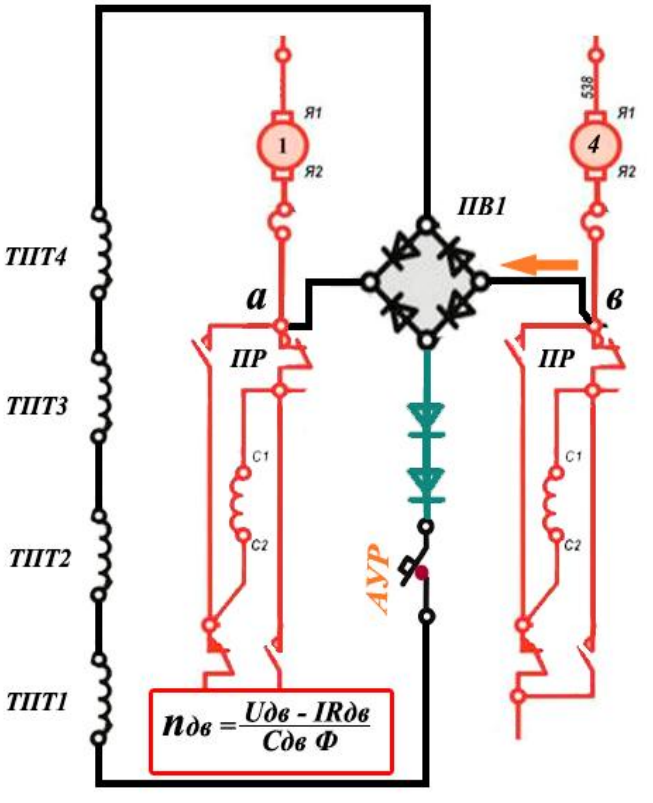


Состоит:

- ***Из витков обратной связи, наматываемых по три группы на каждом ТПТ***
- ***Трех выпрямительных мостов ПВ1, ПВ2, ПВ3***
- ***Трехполюсного автомата АУР на 80 А***

ТЭД в трех точках между добавочными полюсами ДП и обмоткой возбуждения ОВ соединяются между собой попарно; 1-й с 4-м, 2-й с 5-м, 3-й с 6-м через выпрямительные мосты ПВ1, ПВ2, ПВ3, АУР и витки обратной связи.



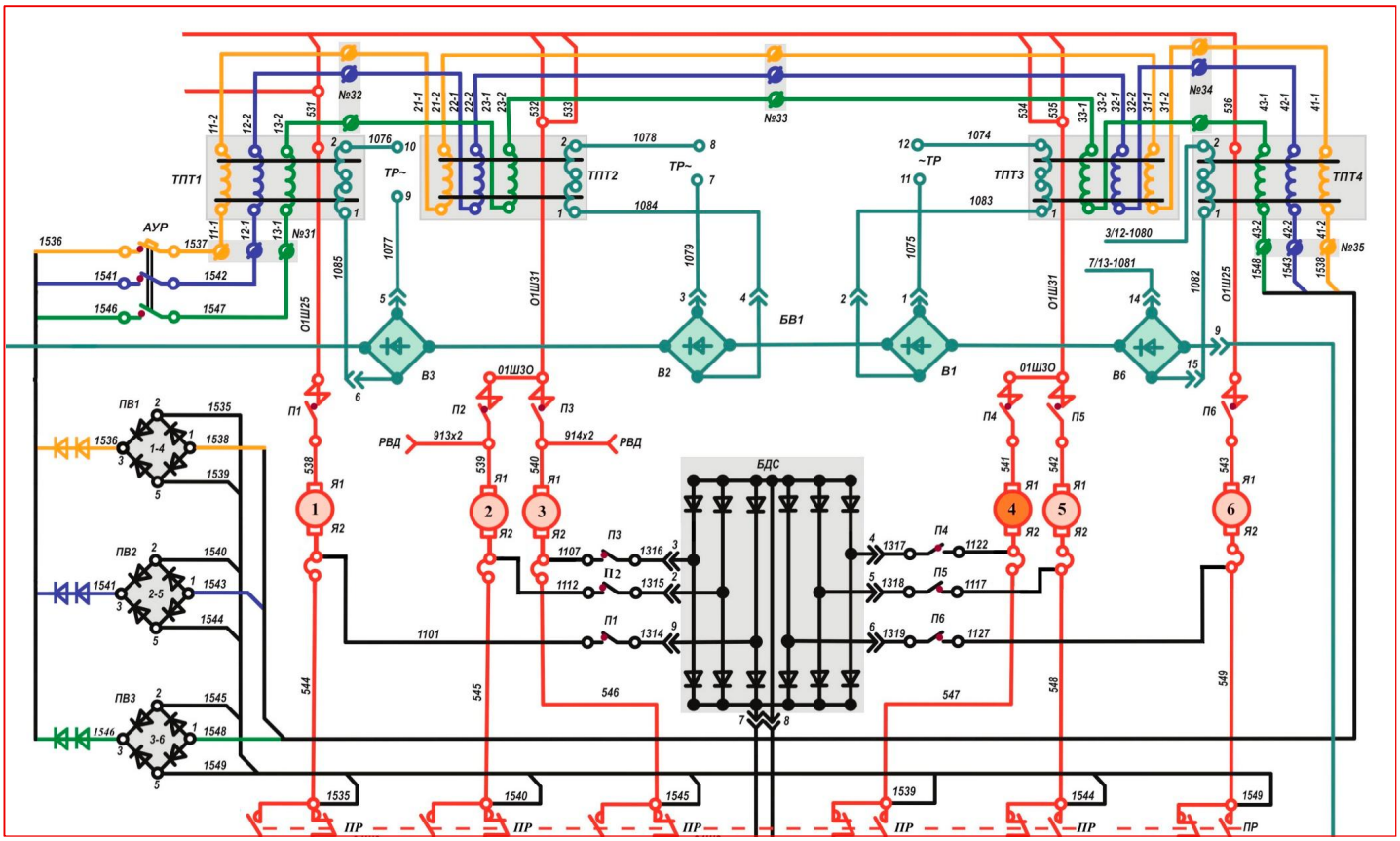


Принцип действия Уравнительных Соединений:

При боксовании одной из КП (первой), снижается ток в цепи ее двигателя и потенциал точки а становится меньше потенциала точки в. От цепи 4-го ТЭД начинает проходить уравнительный ток, который подпитывает обмотку возбуждения 1-го ТЭД, что способствует уменьшению частоты вращения якоря ТЭД. При длительном боксовании возможно появление колебаний тока в цепи двигателей. Для исключения колебания тока применяют обратную связь по уравнительному току

при помощи трех дополнительных обмоток управления на ТПТ1 – ТПТ4, где при боксовании и появлении уравнительного тока увеличивается подмагничивание ТПТ, что дополнительно повышает жесткость характеристики ТГ при боксовании.

Цепь соединения уравнительного соединения между 1-м и 4-м ТЭД:
1535, ПВ1, 1536, контакты АУР, 1537, витки обратной связи ТПТ1-ТПТ4, 1538, ПВ1, 1539.



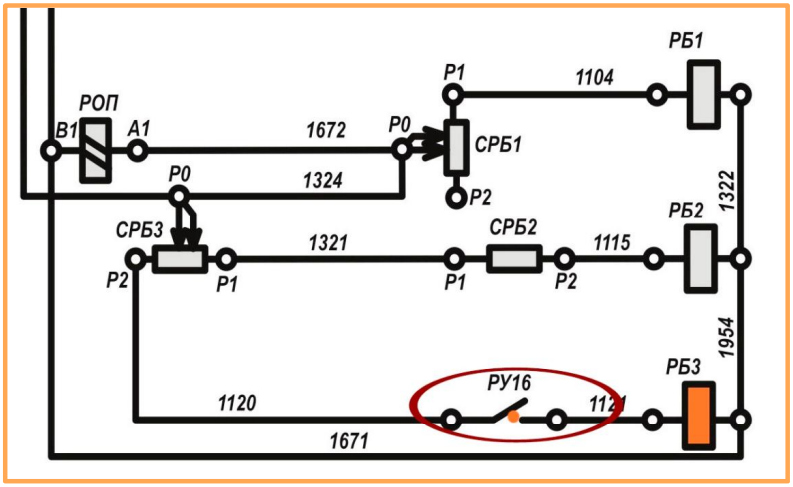
При боксовании 4-й КП ток, потребляемый этим ТЭД, будет меньше, чем ток, потребляемый 1-м ТЭД.
Поэтому потенциал точки подключения уравнителя 1-го ТЭД будет выше.
Это приведет к протеканию уравнительного тока между 1-м и 4-м ТЭД, который будет подпитывать ОВ 4-го ТЭД по цепи:
1539, РК ПР, 638, ОВ, 586, РК ПР, 607, (-) ТГ.

- ***При этом возрастает магнитный поток ОВ 4-го ТЭД, что снижает частоту вращения якоря ТЭД и повышает его электромагнитный момент.***
- ***А ток который проходит через витки обратной связи ТПТ, производит его подмагничивание, что вызывает увеличение выхода тока от ведущего ТПТ – это приводит к плавному снижению напряжения ТГ и эффективному восстановлению нормального режима работы ТЭД боксующих КП с сохранением тяги тепловоза.***

http://locomotive.nethouse.ru/
locotruck.ru

Боксование на ослабленном поле

На ослабленном поле ТЭД при боксовании КП получает питание более чувствительное РБ3 через ЗК РУ16.
ЗК (1959-1960) собирает цепь на катушку РУ5, которое ЗК подключает катушку РУ17 и процесс снижения мощности происходит аналогично при срабатывании РБ2.
ЗК РУ16 (1555-1554) собирает цепь на катушку РВ5 шунтируя РК АУР
РК (1552-1551) вводит резистор ССН в ОЗ АВ.

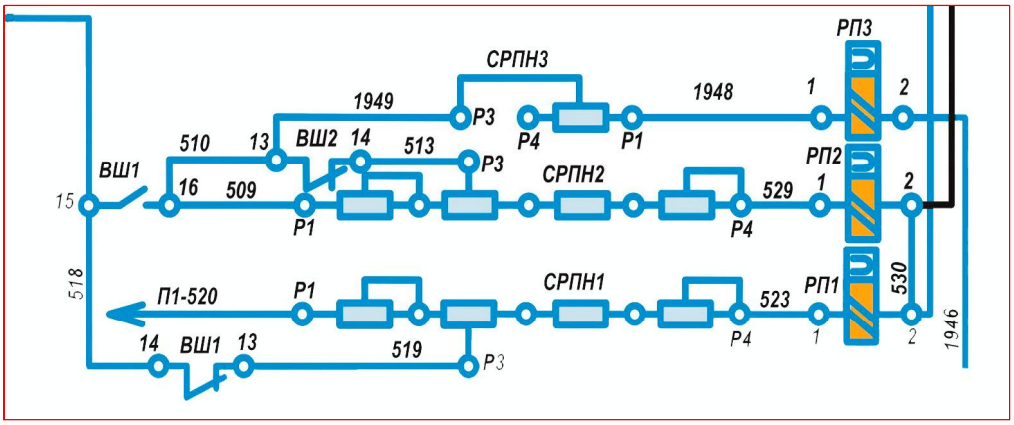


После получения питания катушки РБ3 (боксуют 1-й ТЭД) Условно принимаем, что наибольший потенциал в это время имеет 6-й ТЭД, где собирается цепь:
От 6-го ТЭД, 1127, ЗК П6, 1319, БДС, 1320, СРБ3, 1120, ЗК РУ16, 1121, катушка РБ3, 1671, 1323, БДС, 1314, ЗК П1, 1101, 1-й ТЭД.

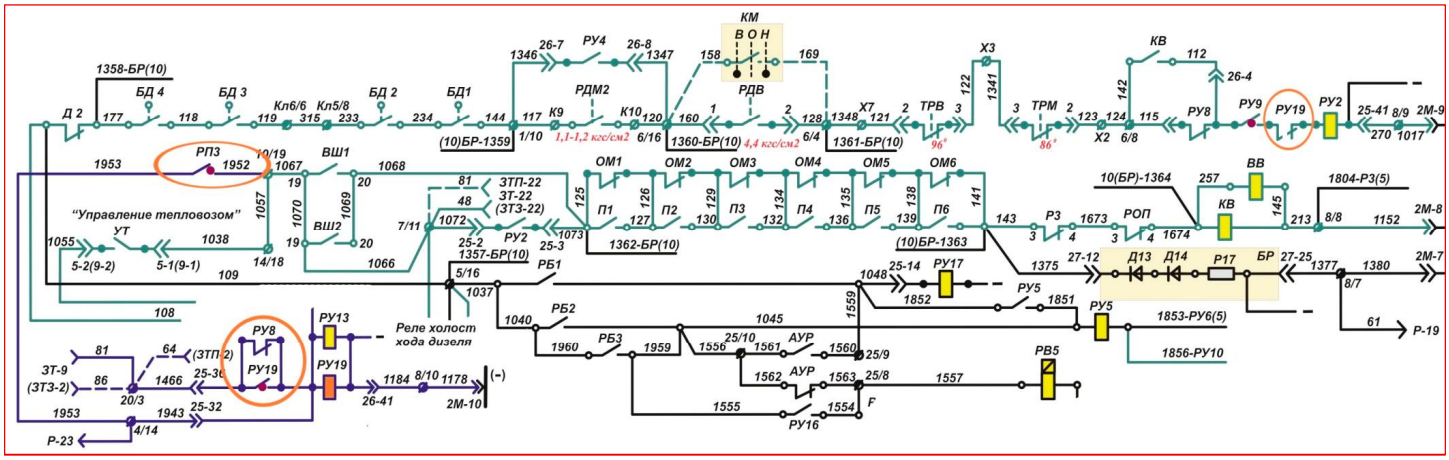
Система ограничения частоты вращения ТЭД при боксовании всех 6-ти КП
Для ограничения разносного боксования одновременно боксующих 6-ти ТЭД в цепь включено РП3 с регулировочными резисторами СРПН3, СРПТ3.

Катушка РП3 подключена параллельно катушкам РП1 и РП2.
При боксовании всех 6-ти КП происходит резкое снижение тока и увеличение напряжения ТГ.

При токе ТГ 2550-2600 А на 15-й позиции КМ, что соответствует скорости тепловоза 110 км/ч получает питания катушка РП3.







- ***ЗК РП3 (1952-1953) собирает цепь на катушки РУ19 и РУ13***
- ***ЗК РУ19 шунтирует РК РУ8 при включении Тумблера Х/Х (холостой ход).***
- ***РК РУ19 разбирает цепь на катушку РУ2***
- ***РК РУ19 отключает ВП9***
- ***РК РУ2 разбирает цепь на катушки контакторов КВ и ВВ***
- ***РУ13 собирает цепь на МР3 – МР4 переводя дизель на обороты соответствующие 8-й позиции КМ (625 об/мин).***

http://locomotive.nethouse.ru/
locotruck.ru

Электрические цепи управления вентилятором холодильника на автомате и ручном управлении.

Для поддержания в необходимых пределах температуры воды и масла, охлаждающих дизель, служит электрическая схема управления холодильником.



На ***ПУ*** установлены приборы которые имеют номинальное напряжение ***27В*** и поэтому к цепи управления подключаются через дополнительные резисторы ***2СП – 7СП, установлены на ПУ в плюсовой цепи, а также 11СП – 14СП установлены в минусовой цепи правой ВВК.***

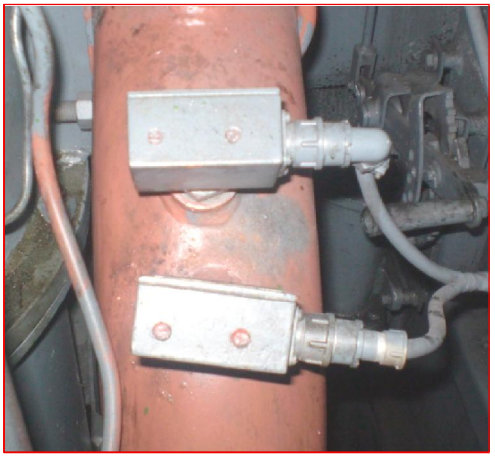


Приборы получают питание от А6 «Управление холодильником» через тумблер ТХ «Управление холодильником ручное и автоматическое».



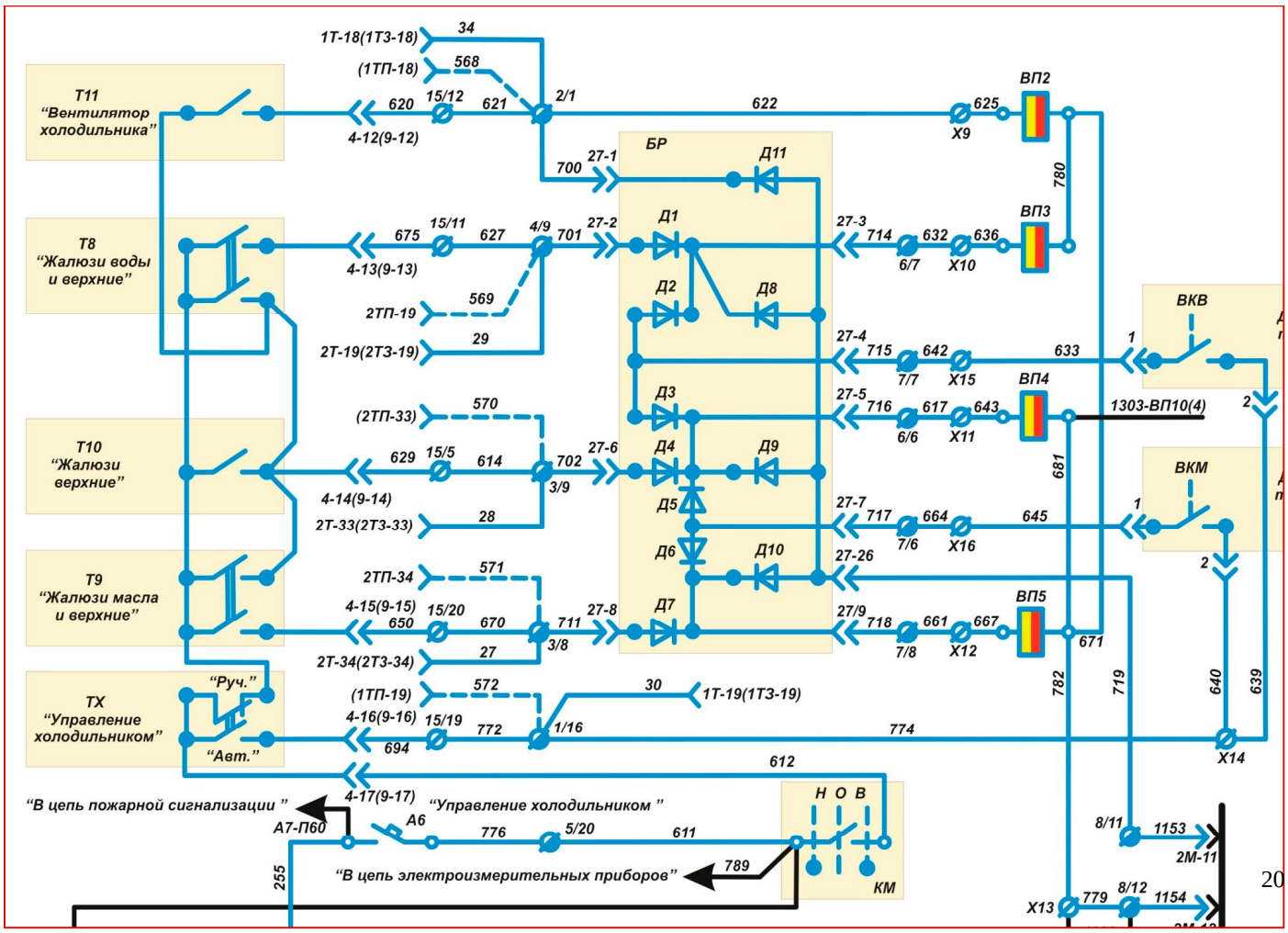
Положение «Автоматическое».

Для работы автоматики холодильника, необходимо включить ***А6***, установить реверсивную рукоятки в положение ***«В» или «Н»*** и на ***ПУ включить тумблер ТХ «Управление холодильником» в положение – включено.***

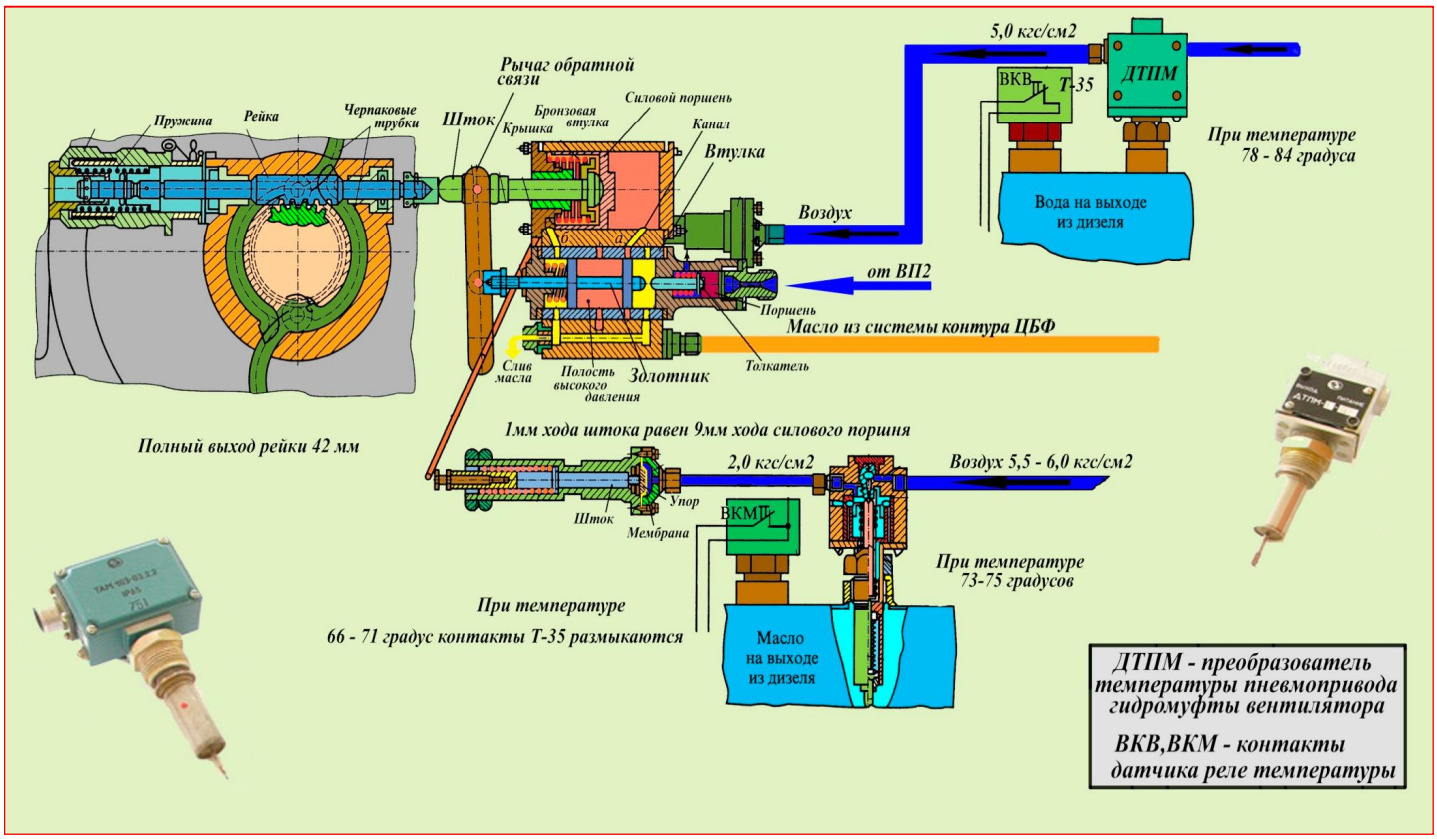


Температура контролируются терморегуляторами ***ВКВ и ВКМ типа Т35.***
Когда температуры воды или масла в системе дизеля достигает ***73 - 75°С***
собирается цепь через контакты ***ВКВ (воды)*** и разделительные диоды на электропневматический вентиль ***ВП3 привода Жалюзи воды и ВП4 Жалюзи верхние.***
Через ***ВКМ на ВП5 Жалюзи масла и ВП4 Жалюзи верхние***.

По цепи:
От А6, 776, 5/20, 611, контакты реверсивного барабана КМ, 512, контакты ТХ в положение «Автом», 694, 15/19, 772, 1/16, 774, Х14, 639, контакты ВКВ, 633, Х15, 642, 7/7, 715, Д2, 714, 6/7, 632, Х10, 636, катушка ВП3, 671, 782, Х13, 779, 8/12, 1153 (-) ВГ.
Через Д4, 716, 6/6, 617, Х11, 643, получает питание катушка ВП4, (-) ВГ.
По проводу 640, контакты ВКМ, 645, Х16, 664, 7/6, 717, Д6, 718, 7/8, 661, Х12, 667,катушка ВП5, (-) ВГ.



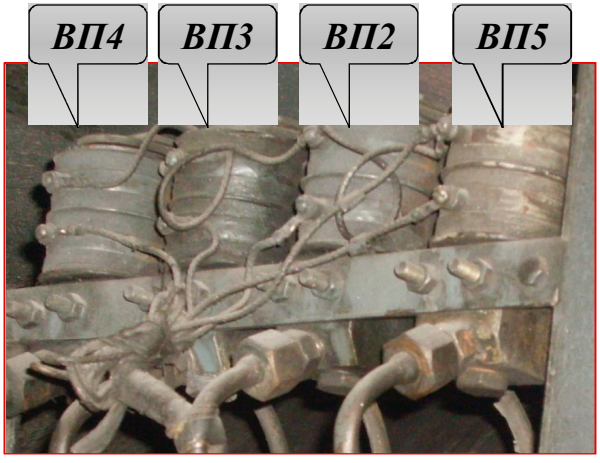
Работай вентилятора холодильника, через сервомотор в автоматическом режиме управляют преобразователи типа ***ДТПМ*** установленные рядом ***с ВКМ и ВКВ*** на выходе воды из дизеля и на входе масла в теплообменник.



Когда температура снижается до ***68 - 70 градусов контакты ВКВ и ВКМ*** размыкаются разбирая цепь на электропневматические вентили привода жалюзи.

Катушки ***ВП2 – ВП5*** обладают большой индуктивностью, поэтому при их коммутации возникают значительные перенапряжения.
Для исключения перенапряжения они шунтируются диодами ***Д11, Д8, Д9 и Д10, которые расположены вместе с разделительными диодами Д1 – Д7 в блоке резисторов БР в правой ВВК.***

Ручное управление холодильником
Тумблер ТХ установить в положение – выключено.



Электрические цепи будут собираться от ***А6*** на электропневматические вентили через контакты:
Тумблера Т9 собирается цепь на ВП5 и ВП4 Жалюзи масла и верхние
Т10 - на ВП4 Жалюзи верхние
Т8 - на ВП3 Жалюзи воды и верхние
Т11 - на ВП2 Вентилятор холодильника

Подача песка.

- На тепловозе предусмотрена подача песка под ***1-ю и 4-ю ведущей секции КП; 6-ю и 3-ю ведомой секции при движении вперед и, наоборот, при движении назад.***

Воздух к форсункам песочниц подается из ***ПМ*** после получения питания электропневматических клапанов.

Если нажать на педаль песочницы ***КН.***

При движении вперед собирается цепь на катушки ***КП1 и КП2***

По цепи:

От *А6, 776, 5/20, 611, 1379, В или Н, 1186* ***14/14, 303, 1287, контакты педали КН, 1288, 305, 11/20, 306, 7/4, 307, замкнутый при движении «Вперед» РК 1-2 реверсора, 1189, 1221, РК кнопки КПП, 1229, 1195, 11/14, 1190, катушка КП1, 1191, 9/7, 2М;***

цепь на катушку КП2 после РК ПР, 1163, КП2, 1166, 1193, 9/7, 2М.

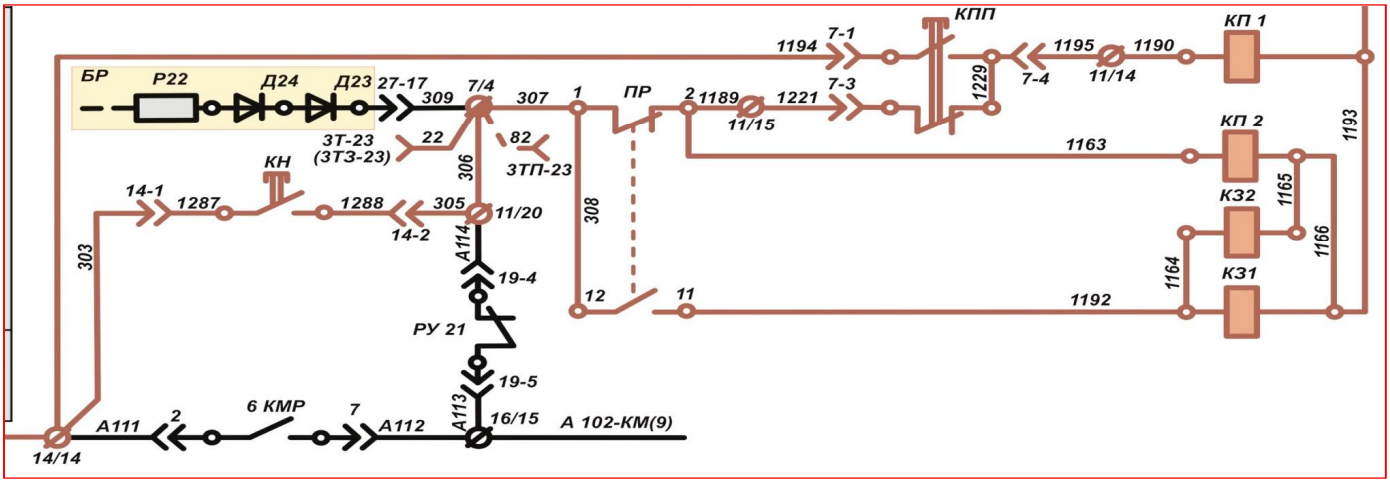
При движении назад получают питание катушки ***К31, К32***

по цепи:

контакты КН, 1288, 305, 11/20, 306, 7/4, 307, 308, замкнутый при движении «Назад» ЗК 12-11 реверсора, 1192, катушка К31;

цепь на катушку К32:

1192, 1164, катушка К32, 1165, 1166, 1191, 9/7, 2М.



Кроме того, схемой предусмотрена индивидуальная подача песка ***под 1-ю КП*** как наиболее склонную к боксованию.

Для этого необходимо нажать кнопку ***КПП на ПУ машиниста.***

Питание будет подаваться на клапан песочницы ***КП1 по цепи:***

А13, БУ, КМ, 1034, 14/14, 1194, контакты кнопки КПП, 1195, 1190, кат. КП1, 1191, 9/7, 2М. В результате песок будет подаваться только под 1-ую КП.

Контакты БКРМ (А111 - А112) блокировочный контакт крана машиниста, после установки КМ в 6-е положение контакты собирают цепь на клапаны песочницы в зависимости от положения реверсора.

При снижении скорости до 10 км/ч РК РУ21 разбирает цепь на клапаны песочниц, после того как контакты скоростимера собирают цепь на катушку РУ21.

Автоматическая пожарная сигнализация.

Автоматическая пожарная сигнализация ***(АПС)*** служит для звуковой и световой сигнализации машинисту при появлении на тепловозе источника повышенного нагрева.

Состоит:

Датчики типа ИПЛ (ДТ1—ДТ21) которые устанавливают в ВВК и дизельном помещении, сигнальные лампы «Пожар» (ЛП1-3, ЛП2), тумблер проверки цепей пожарной сигнализации (ТПЦ), РУ14, автомат А7 «Пожарная сигнализация», переключатель «Пожар» (ТП1-3) и соединительные провода.

Для звуковой сигнализации используется зуммер ***СБ.***

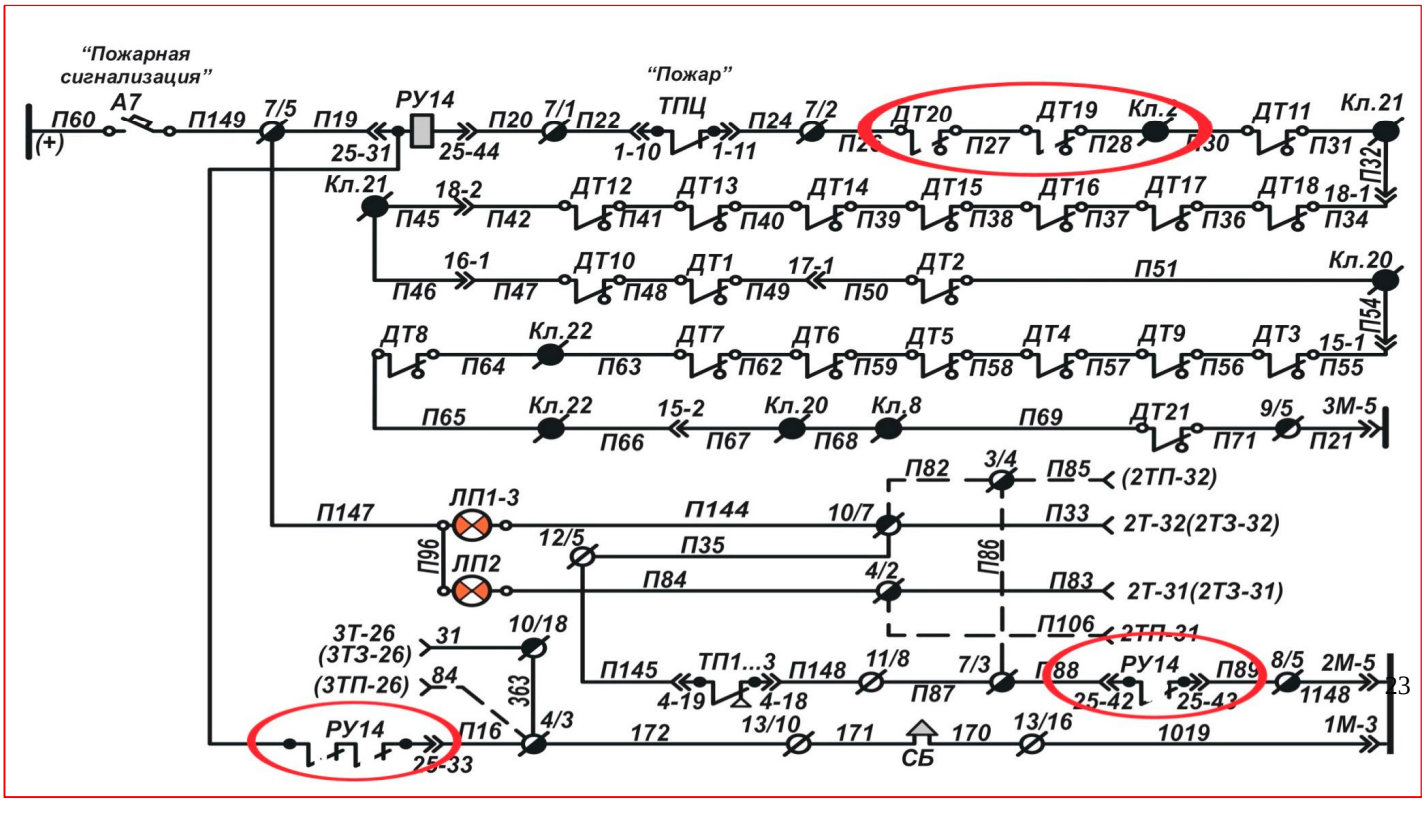
Для приведения системы автоматической пожарной сигнализации в рабочее положение необходимо включить ***А7.*** При этом ***РУ14*** включается по цепи последовательно включенных ***ДТ1— ДТ21.***

http://locomotive.nethouse.ru/
locotruck.ru

Система сигнализации работает следующим образом:

При нагреве извещателя до температуры ***110°С*** происходит расплавление легкоплавкого сплава, вследствие чего контактные пластины извещателя размыкаются и разрывают цепь питания катушки ***РУ14.***

РК РУ14 (П88-П89) включает сигнальную лампу ***ЛП1-3 «Пожар» на ПУ и два последовательных РК (П19-П16) подключат зуммер СБ*** на всех секциях тепловоза.

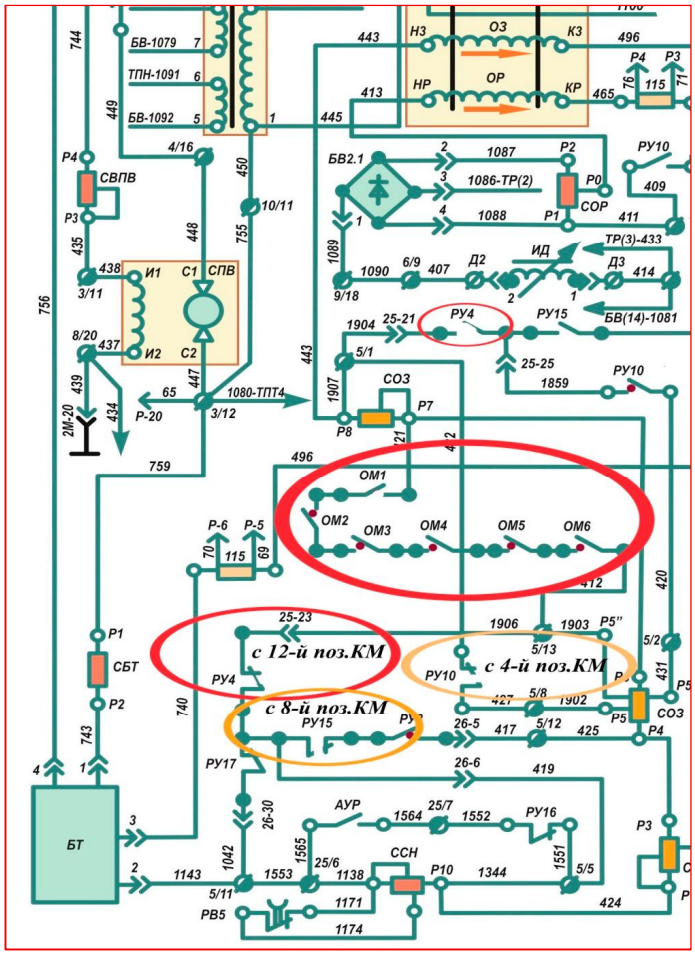


- При загорании лампы ***ЛП1*** необходимо переключатель ***«Пожар» ТП1-3 (П145 - П148)*** установить в ***положение 3***. Если лампа продолжает гореть, значит, сработал ***датчик ДТ на ведомой третьей секции***; если сигнальная лампа гаснет — сработал ***ДТ*** на ведущей секции.
- Загорание лампы ***ЛП2*** сигнализирует о срабатывании ***ДТ*** на средней секции.
- Для проверки исправности цепей ***системы АПС*** необходимо при включенном ***А7 «Пожарная сигнализация»*** кратковременно включить тумблер проверки сигнализации ***ТПЦ (тумблер проверки цепи),*** при это должна загореться сигнальная лампа пожарной сигнализации и сработать зуммер ***СБ***.

http://locomotive.nethouse.ru/
locotruck.ru

Аварийные отключения предусмотренные электрической схемой

Переход на аварийный режим при неисправности ***ТЭД.***

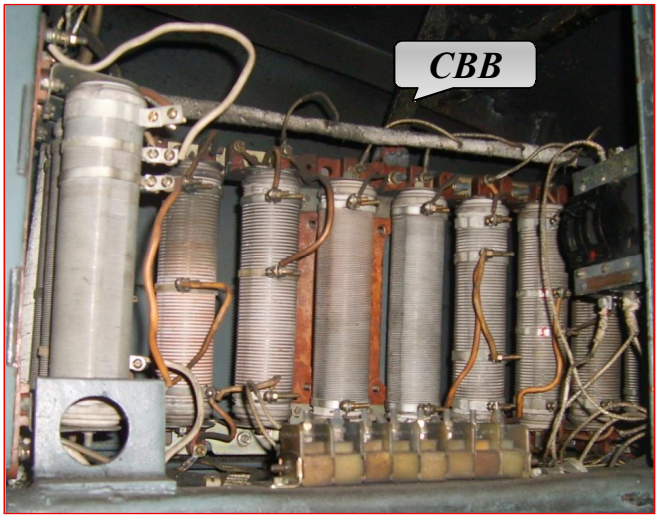


- Для отключения неисправного ***ТЭД*** необходимо выключить ***ОМ***, который отключает цепь питания на катушку поездного контактора ***П.***

  РК ОМ1 (125-126) шунтирует ***ЗК П1*** в цепи питания катушек ***КВ и КВ***;

  ЗК ОМ1 (421-412) вводит часть резистора ***СОЗ с 4-й позиции КМ РК РУ10, с 8 –й позиции РК РУ 15 резистор СОЗ и с 12 –й позиции РК РУ4*** в цепь обмотки задающей ***ОЗ амплистата,*** что снижает мощность ***ТГ до 1420—1680 кВт***, уменьшая нагрузку на остальные ***ТЭД.***
- При выходе из строя других ***ТЭД*** переключения в схеме аналогичны.

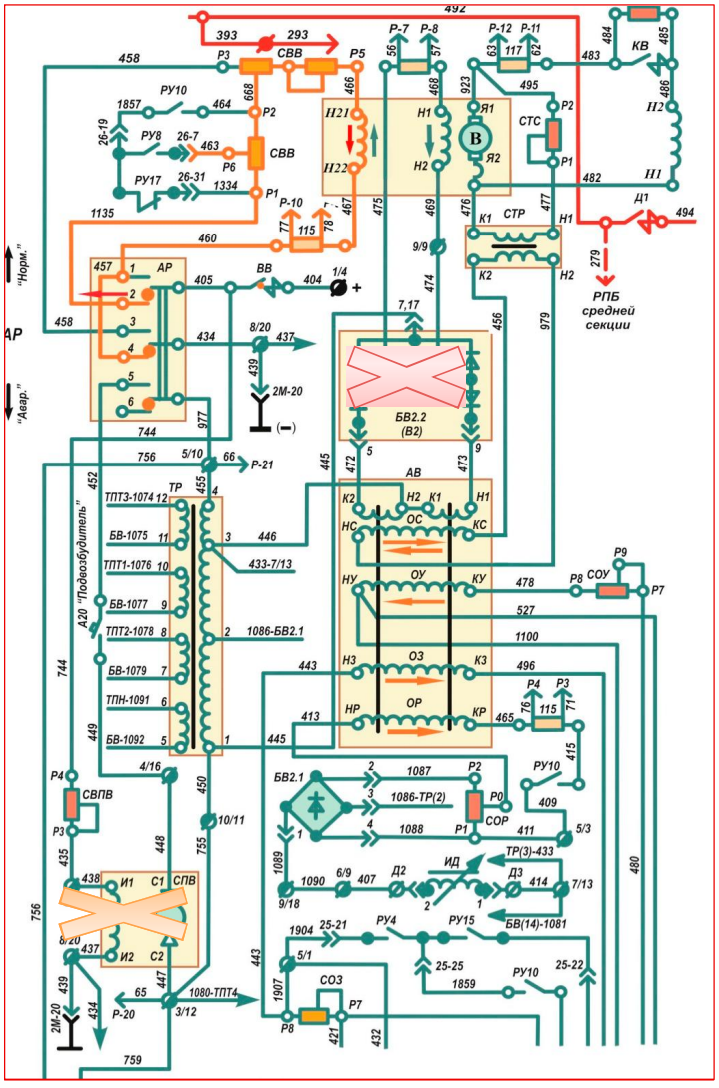
Для плавного трогания тепловоза на аварийном режиме в цепь возбуждения ***В*** вводятся две ступени резистора ***СВВ:***
1-я ступень — со 2-й позиции ЗК РУ8 (463-1334);
2-я ступень шунтируется с 4-й позиции КМ ЗК РУ10 (1334-464).



http://locomotive.nethouse.ru/
locotruck.ru

В схеме также предусмотрено уменьшение напряжения ***ТГ*** при боксовании ***КП.***

После срабатывания РБ собирается цепь на катушку, где ее РК РУ17 (1334-463) вводит часть резистора ***СВВ*** в цепь питания ***(Н21-Н22)*** размагничивающей ***ОВ В***, снижая ***Iв*** и напряжение ***ТГ*** на ***40—50%.***



Переход на аварийный режим при отказе системы автоматического регулирования возбуждения.

Переключатель аварийной работы возбуждения ***АР*** установить в положение ***«Аварийное».***

Замыкаются контакты ***2-4*** в цепи ***(Н21-Н22)*** размагничивающей ***ОВ В***, которая за счет смены полярности становится намагничивающей. На каждой позиции ***КМ*** аварийного режима ***В*** получает постоянное по значению возбуждение. Напряжение ***ТГ*** будет зависеть только от частоты вращения вала якоря и будет достигать максимального значения ***на 15-й позиции КМ.***

При больших токах ***ТГ*** возможна перегрузка дизеля, поскольку в схеме аварийного возбуждения отсутствует узел ограничения тока, машинист должен при трогании состава с места проявлять особую внимательность, не допуская «забросов» тока ***ТГ.***

Межтепловозные соединения МТС (1Т, 2Т, 3Т)

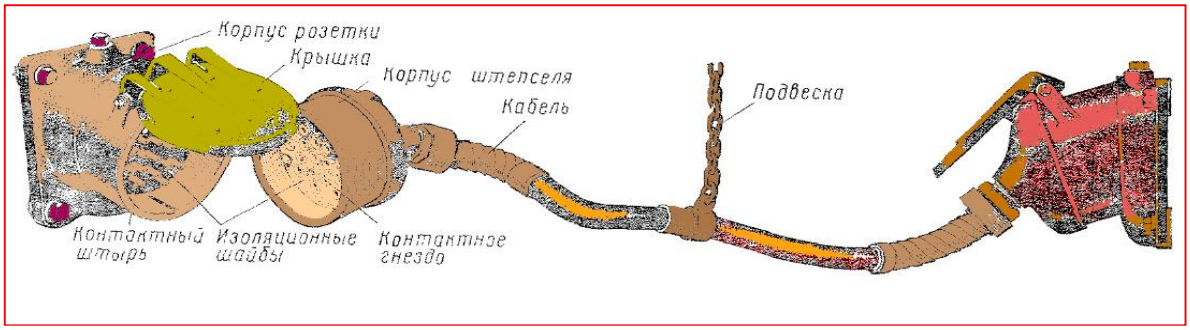
Обеспечивают возможность управления несколькими секциями с одного поста по системе многих единиц.

МТС состоит из розеток и переносных штепселей, при помощи которых соединяются провода управления тепловозов.

Розетка имеет контактные пальцы, а штепсель — соответствующие им контактные гнезда.

Контактные пальцы сделаны разрезными, чтобы обеспечивался надежный контакт в соединениях. Для соединения розетки и штепселя предусмотрен винт, который входит в углубление розетки. Контакты рассчитаны на ***ток 25*** А и напряжение ***110 В***.

- Чтобы предохранить штепсель от попадания влаги, кабель имеет резиновое уплотнение, а полости залиты изоляционной компаундной массой. Запорное устройство ***МТС*** предохраняет штепсель и розетку от размыкания.



Выписка проводов по клеммам реек тепловоза 2ТЭ10М Правая ВВК.

СК1

1/1 -60- к розетке Р-18

1/2 -933- к автомату «Бытовые приборы», 400-к клемме 11/1.

1/3 -393 - к СЗБ.

1/4- 404- к автомату «возбуждение», 1241- к автомату А4 ТН

1/5- 800- к клемме Д7,801 -к клемме 1/15.

1/6- 209- к лампе ЛН2,85- в розетку МТС.

1/7- 1139- к лампе ЛН3,33- в розетку МТС.

1/8- 51- в розетку МТС, 967- к ПКР.

1/9-1131 к лампе ЛД3, 47- в розетку МТС.

1/10-117- к клемме К9, 144- к БД1, 1346- к блокировке РУ4, к резистору Р11 (УП).

1/11- 1300 к клемме 16/20, 1301- к клемме Х8, 49-в розетку МТС.

1/12- 4- в розетку МТС, 1389- к клемме 12/8.

1/13- 1385- к клемме 12/7, 1386- к клемме Х1, 3- в розетку МТС, 1381- к разъему диодов Д21.

1/14-1389- к клемме 12/8, 1269- к клемме 16/12, 54- в розетку МТС.

1/15- 58- в розетку МТС, 1264- к клемме 16/13.

1/16-30- в розетку МТС, 774- к клемме Х14, 773- к клемме 15/19.

1/17- 280- к КМ, 281- к блокировке РУ13, 17- в розетку МТС.

1/18- 276- к КМ, 277- к блокировке РУ13, 16- в розетку МТС.

1/19-271-к 8 пальцу КМ, 272- к блокировке РУ13, 15- в розетку МТС

1/20- 284- к КМ, 285- к блокировке РУ13, 19- в розетку МТС.

СК2

2/1- 621-к клемме 15/2, 622- к клемме Х9, 34- в розетку МТС, 700- к разъему Д11.

2/2- 689- к клемме 12/17,684-к сопротивлению прожектора.

2/3-320-к катушке КТН, 113-к клемме 11/4,25-в розетку МТС

2/4-26-в розетку МТС, 26-в розетку МТС.

2/5-1328-к блокировке РУ9, 46-в розетку МТС.

2/6-1206-к клемме 14/17,2-в розетку МТС.

2/7-908-к клемме 11/19,21-в розетку МТС.

2/8- 796-к клемме Д16,839-к клемме 15/13.

2/9-950-к клемме Д11, 966-к контакту ПКР.

2/10-372-к блокировке ВВ,208-к лампе ЛН1,32-в розетку МТС.

2/11-961-к клемме 14/6,962-к лампе 4ЛК.

2/12-189-в розетку МТС,902-к клемме 9/11.

2/13-свободная клемма.

2/14-956-к контакту ПКР,52-в розетку МТС.

2/15-794-к клемме 12/11,42-в розетку МТС.

2/16-837-к УВ2,44-в розетку МТС.

2/17-323-к клемме 13/6,344-к сопротивлению СУ1,23-розетку МТС,1351-в блок неисправностей.

2/18-1009-к клемме 16/9,7-в розетку МТС.

2/19-1001-к клемме 16/14,8-в розетку МТС.

2/20-210-к клемме ЛД2,36-в розетку МТС.

СК3

3/1-1004-к клемме 12/6, 5-в розетку МТС.

3/2-267-к КМ, 269-к катушке РУ8, 14-в розетку МТС.

3/3-828-к ПКР, 10-в розетку МТС.

3/4-850-к ПКР, 9-в розетку МТС.

3/5-211-к лампе ЛП3, 206-к блокировке Р3, 18-в розетку МТС.

3/6-300-к 11пальцу КМ, 304-к контакту РК КМН, 20-в розетку МТС.

3/7-свободная клемма.

3/8-670-к клемме 15/20, 711-к диоду Д7, 27-в розетку МТС.

3/9-614-к клемме 15/5, 702-к диоду Д4, 28-в розетку МТС.

3/10-3/11-свободные клеммы.

3/12-755-к ТР, 759-к СБТ, 1080-к ТПТ4, 65-к Р20.

3/13-244-к клемме Д10, 243-к блокировке Д3.

3/14-231-к контакту ВВ, 232-к клемме Д8.

3/15-187-в розетку МТС.

3/16-820-к датчику давление масла, 38-в розетку МТС.

3/17-706-к датчику давление масла, 39-в розетку МТС.

3/18-840-к клемме 12/1, 40-в розетку МТС.

3/19-707-к клемме К12, 41-в розетку МТС.

3/20-290-к КМ, 298-к катушке РУ10, 55-в розетку МТС.

СК4

4/1-1039-к блокировке РУ17, 1333-к катушке РВ4.

4/2-П84-к ЛП2, П83-к розетке МТС.

4/3-П16-к блокировке РУ14, 171-к клемме 11/16, в розетку МТС.

4/4-1016-к УВ3 через кл.21/4, 80-в розетку МТС.

4/5-1963-к переключателю АР, 1944-к блокировке РУ2.

4/6-261-к клемме 11/5, 13-врозетку МТС.

4/7-1014-к УВ3, 1962-к переключателю АР, 79-в розетку МТС.

4/8-1006-к клемме 13/12, 6-в розетку МТС.

4/9-627-к клемме15/11, 701-к диоду Д1, 29-в розетку МТС.

4/10-825-в розетку МТС.

4/11-340-к диоду Д17, 1064-к блокировке РВ3, 178-к ОМ6.

4/12-745-к Т16, 746-к клемме 10/1, 722-на лампу Л11, 763-через кл.17 на лампу Л12.

4/13-830-в розетку МТС.

4/14-1943-к катушке РУ19, 1953-к блокировке РП3, 1-к Р23.

4/15-686-к клемме 12/14, 682-к СПР.

4/16-448-к якорю СПВ, 449-к АР.

4/17-826-к ПКР, 843-к клемме Д3.

4/18-738-к клемме 14/15, 741-к лампе 4ЛБ.

4/19-свободная клемма.

4/20-286-к клемме Д20, 1474-к блокировке РУ13.

СК5

5/1, 5/14, 5/19-свободные клеммы.

5/2-421-к блокировке, ОМ1 431-к СО3, 420-к блокировке РУ10.

5/3-412-к блокировке РУ10, 411-к СОР.

5/4-521-на обмотку ОР, 415-к блокировке РУ10.

5/5-1344-к ССН, 1551-к блокировке РУ16, 419-к блокировке РУ8.

5/6-1156-к блокировке РУ12, 1158-к лампе ЛРТ, 1159-к блоку БР-12.

5/7-1093-к БВ, 1035-к СБТМ, 1098-к блокировке РУ15.

5/8-1099-на ОУ, 1097-к диодам В5 В7, 1047-к блокировке РУ15.

5/9-1182-к клемме 14/13, 1183-к блокировке РУ12, 1157-к ДДР.

5/10-455-к ТР, 756-к БТ, 977-к АР, 66-к Р21,

5/11-1143-к БТ, 1042-к блокировке РУ17, 1553-к клемме 25/6.

5/12-417-к блокировке РУ8, 425-к СО3.

5/13-427-к блокировке ОМ6, 432-к Р3.

5/15-314-к автомату «Дизель», 1801-к КР3, 216-к блокировке КМН, 223-к клемме 7/10, 1262-к кнопке АК.

5/16-109-к блокировке Д2, 1037-к блокировке РБ1, 1051-к блокировке РУ7, 1855-к блокировке РУ5, 1357-к БР.

5/17-247-к блокировке Д3, 230-к блокировке РУ9, 248-к клемме Д2, 1376-к диоду Д1.

5/18- 1331- к блокировке РУ17, 1861- к блокировке РУ10, 1056- к диоду Д15.

5/20- 776- к А6 (пр. холодильником), 864- к КМ.

СК6

6/1- 849- к клемме 15/8, 805- к кл. 5/6.

6/2- 924- к Т19, 1- к клемме 6/1.

6/3- 928- к Т20, 862- к кл. 5/4, 864- к кл.2

6/4- 128- к РДВ, 1348- к клемме Х7, 1361- к БР.

6/5- 925- к Т19, 851- к кл. 5/2.

6/6- 715- к диоду Д3, 617- к клемме Х11.

6/7- 714- к диоду Д1, 632- к клемме Х10.

6/8- 142- к блокировке КВ, 115- к блокировке РУ10, 124- к клемме Х2.

6/9- 1090- к клемме 9/18, 407- к клемме Д2.

6/10- 227- к клемме 102, 228- к катушке РУ9.

6/11- 807- к клемме 15/3, 806- к клемме К3.

6/12- 804- к клемме 15/4, 795- к клемме К4.

6/13- 287- к блокировке КВ. 331- к клемме К6.

6/14- 333- к клемме К7, 368- к катушке Д1, 1355- к БР.

6/15- 903- к клемме К20.

6/16- 1360- к БР, 1347- к блокировке РУ4, 160- к РДВ, 120- к клемме К10.

6/17- 1313- к БРН, 917- к блокировке Д3, 226- к блокировке Д3.

6/18- 915- к блокировке РУ7, 1261- к АК, 1867- к блокировке РУ6, 229- к клемме К15.

6/19- 1308- к лампе ЛДК, 1309- к клемме К16.

6/20- 1866- к блокировке РУ6, 996- к клемме К18.

СК7

7/1- П20- к катушке РУ14, П22- к блокировке ТПЦ.
7/2- П24- к блокировке ТПЦ, П26- к ДТ20.
7/3- П87- к клемме 11/8, П88- к блокировке РУ14.
7/4- 309- диоду Д23, 307- к блокировке ПР, 22- в розетку МТС, 306- к клемме 11/20.
7/5- П149- к А7(ПС), П19- к катушке РУ14, П147- к лампе ЛП 1-3.
7/6- 717- к диодам Д5, Д6, 664- к клемме Х16.
7/7- 715- к диодам Д2, Д3, 642- к клемме Х15.
7/8- 718- к диоду Д7, 661- к клемме Х12.
7/9- 1160- к ДДР, 1349- к диоду Д12.
7/10- 440- к блокировке РВ4, 447- к блокировке РУ7, 223- к клемме 5/15, 241- к блокировке Д1.
7/11- 48- в розетку МТС, 1072- к блокировке РУ7, 1053- к блокировке РУ5, 1066- к блокировке ВШ2.
7/12- 313- к катушке РВ4, 1039- к блокировке РУ19.
7/13- к клемме Д3, 433- к ТР, 1081- к БВ.
7/14- А40- к Т15, А28- к клемме 7/16.
7/15- А109- к автомату А15, А110- к клемме 17/17.
7/16- А33- к автомату А17, А37- к БА.
7/17- 1311- блокировке РУ12, 1306- к клемме 11/19.
7/18- 1312- к реверсору, 1305- к блокировке РУ12.
7/19- 1162- к ДТЦ, 1175- к катушке РУ12.
7/20- 904- к клемме Д4.

СК8

8/1- 336- к клемме 9/1, 1022- общий минус.
8/2- 370- к клемме 13/15, 222- к РВ1.
8/3- 146- к катушке КМН, 1151- общий минус.
8/4- 254- к клемме Д9, 922- к клемме К17, 1025- общий минус.
8/5- 1583- к катушке КМК.
8/6- 180- к катушке П1, 1028- общий минус.
8/7- 1377- к Р17, 61- к Р19, 1380- общий минус.
8/8- 213- к катушкам КВ, ВВ, 1152- общий минус.
8/9- 270- к катушке РУ2. 1017- общий минус.
8/10- 1184- к катушке РУ19, 1178- общий минус.
8/11- 719- к диоду Д10, 1153- общий минус.
8/12- 779- к клемме Х13, 773- к кл.5/2, 1154- общий минус.
8/13- 384- к БРН, 1155- общий минус.
8/14- 696- к 14СП, 1168- общий минус.
8/15- 723- к лампе Л11, 760- к кл.17, 1169- общий минус.
8/16- 842- к кл.5/9, 1255- к клемме 15/18, 868- к кл.2.
8/17- 742- к клемме 13/19, 710- к кл.2.
8/18- А104- к автомату А15, А103- общий минус.
8/19- 381- к катушке РУ19, 1176- общий минус.
8/20- 434- к переключателю «Аварийное возбуждение», 439-общий минус.

Общий плюс на клеммах 1/1- 4. ***Общий минус на клеммах 8/1- 2.***

СК20.

20/1- 893- в розетку МТС. (Резервный провод).
20/2- 894- в розетку МТС. (Резервный провод).
20/3- 81- в розетку МТС, 1466- к Блокировке РУ9.
20/4- 83- в розетку МТС, 1463- к клемме 14/11.
20/5- 84- в розетку МТС, 1465- к клемме 14/12.
20/6- 96- в розетку МТС,1401- к ТУ1, 1368- к Блокировке РУ9, 1367- к БР.
20/7- 1366- к Блокировке РУ9, 1365- к БР.
20/8- в розетку МТС, 1407- к клемме 11/11.
20/9- в розетку МТС, 1408- к клемме 11/12.
20/10- свободная клемма.
20/11- Р80- к плюсу АБ, Р72- к автомату радиостанции А3.
20/12- 1482- к ДНЦ1, 1484-к ДНЦ2, 1481-к ЛНЦ, 555- в розетку МТС.
20/13- 1483- к ДНЦ1, 1485- к ДНЦ2, 1486- к КМ, 556-в розетку МТС.
20/14- 1470- к Блокировке РУ13, 278- к клемме Д16.
20/15- 1472- к Блокировке РУ13, 282- к клемме Д17.
20/16- 1473- к Блокировке РУ3, 273- к клемме Д19.
20/17- 1251- к автомату А10, 1244- к клемме 16/6.
20/18, 20/19- свободные клеммы.
20/20- 1584- к клемме 11/17, 1585- КДТ.

http://locomotive.nethouse.ru/
locotruck.ru

Левая ВВК.

СК9.

9/1- 251- к катушке Д3, 1021- общий минус.

9/2- 398- к ВБ, 336- к клемме 8/1.

9/3- 437- к СПВ, 436- общий минус.

9/4- 1328- к катушке РВ3, 104- к ПР, 1329- общий минус.

9/5- П71- к цДТ21, П21- на общий минус.

9/6- 736- к лампе 3ЛБ, 739-к кл.6/7,8.

9/7- 265- к катушке ВШ1,1020- общий минус.

9/8- 275- к мотору ТН, 1178- на общий минус.

9/9- 469- на намагничивающую обмотку В, 474- в блок АВ.

9/10- Р79- к блокировке Д2.

9/11- 902- к клемме 2/12, 909-к клемме 11/6.

9/12 - 734- к клемме 14/7, 735- к лампе 3ЛБ.

9/13 - 940- к клемме 14/8, к лампе 3ЛК.

9/14 - 181- к блокировке РВ3, 918- к блокировке Д1, 236- к блокировке КТН.

9/15- свободная клемма.

9/16- 253 - к блокировке КТН, 237 - к клемме Д2.

9/17- 444 - к задающей обмотке АВ.

9/18- 1089 - в блок В1 1090 - к клемме 6/9.

9/19- 299 - к блокировке РВ4, 1062 - к катушке РУ16.

9/20- 264 - к блокировке РП1, 262 - к блокировке РВ4.

СК10.

10/1-745-к клемме 4/12,970- к лампе Л9,950- к РЭ3.
10/2,10/16, 10/18-свободные клеммы.
10/3-Р81-к А3.
10/4-Р83-к А3,Р85-минус АБ.
10/5,10/6-провода без номеров.
10/7-П144-к лампе Л1, П35-к клемме 12/5, П83-в розетку МТС.
10/8-897-к клемме 13/11, 35-в розетку МТС.
10/9-1330- к блокировке РВ4, 263-к блокировке РП2, 1059-к блокировке ВШ2.
10/10-435-к СВПВ, 438-к СПВ.
10/11-447-к СПВ, 450-к ТР, 755-к клемме 3/12.
10/12-749-к лампе Л3, 752-к РЭ3, 764-общий минус.
10/13-744-перекл.возбуждения, 410-к СВПВ.
10/14-101-к КМ,103-к ПР, 11-в розетку МТС.
10/15-105-к КМ,107-к ПР, 12-в розетку МТС.
10/17-349-к клемме 13/7, 24-в розетку МТС.
10/19-1952-к блокировке РП3, 1057-к клемме 14/18, 1067-к блокировке ВШ1.
10/20-249-к блокировке Д3, 50-в розетку МТС.

СК25.
25/1, 25/2, 25/3, 25/4, 25/5-свободные клеммы.
25/6-1138-к ССН, 1565-к АУР, 1553-к клемме 5/11.
25/7-1564-к АУР, 1552-к блокировке РУ16.
25/8-1563-к блокировке АУР, 1557-к катушке РВ5, 1554-к блокировке РУ16.
25/9-1560-к блокировке АУР, 1559-к РУ17.
25/10-1561, 1562-к блокировкам АУР, 1556-к блокировке РБ2.
Общий минус клеммы 9/1-2.

Пульт управления.

СК11.
11/1-400-к клемме 1/2.
11/2-346-А13 (Управление), 40-к клемме1/2, 1243-к автомату А14.
11/3-А94-к РБ3, А66-к блокировке ВС, А123-к Р1.
11/4-113-к клемме 2/3, 892-к ТН1.
11/5-260-к ТУП, 261-к клемме 4/6.
11/6-909-к клемме 9/11.
11/7-А86-к блокировке ВС, А121-к Р2.
11/8-П148-к ТП1-3, 1787-к клемме7/3.
11/9-908-к клемме 2/7, 353-к ТН3.
11/10-1402-к ТУ1, 1401-к клемме 20/6.
11/11-1406-к ТУ2, 3, 93-в розетку МТС.
11/12-1408 - к ТУ2, 3, 95 - к розетке МТС.
11/13, 11/16 - свободные клеммы.
11/14-1195-к КПП,1190-к КП1.
11/15-1189-к блокировке ПР,1221-к кнопке КПП.
11/17-1583-к Т26, 1584-к клемме 20/20.
11/18-1588-к Т26, 1559-к катушке КМК.
11/19-1306-к клемме 7/17, 1304-к перемычке ЭПК.
11/20-А114-к блокировке РУ12, 306-к клемме 7/4, 305-к разъему 14-2.

СК-12.
12/1 – 1215 - к ПДМ, 840 - к клемме 3/18.
12/2 – 1216 - к ПДМ, 820 - к клемме 3/16.
13/3 – 1013 - к УВ3, 1014 - к клемме 4/7.
12/4-1015-кУВ3, 1016-к клемме 4/4.
12/5-П35-к клемме 10/7, П145-к ТП1-3.
12/6-1003-к ПДМ, 1004-к клемме 3/1.
12/7-1384-к «Правый ТО», 1385-к клемме 1/13.
12/8-1388-к «Левый ТО», 1389-к клемме 1/12.
12/9, 12/10, 12/13, 12/15, 12/18, 12/19, 12/20 - свободные клеммы.
12/11-1225-к УВ2, 794-к клемме 2/15.
12/12-1226-к УВ2, 837-к клемме 2/16.
12/14-673-к Т12, 686-к клемме 4/15.
12/16-687-к Т13, 690-к лампе ЛП.
12/17-688-к Т12, 689-к клемме 2/2.

СК13.
13/1, 13/2, 13/3, 13/4, 13/5, 13/9, 13/10, 13/18 - свободные клеммы.
13/6 - к кнопке ПД1, 323 - к клемме 2/17.
13/7-к кнопке ПД2, 349-к клемме 10/17.
13/8-352-к клемме 2/4,351-к ТН2,
13/11-1224-к кнопке ПД3, 897-к клемме10/8.
13/12-1005-к ПДМ, 1006-к клемме 4/8.
13/13-691-к лампе ЛП.754-общий минус.
13/14 – 1436 - к лампе Л20, 1250 - к клемме 15/18, 14/50 - лампе С1, к лампе Л22.
13/15-1023-общий минус, 370-к клемме 8/12.
13/16-1404-к УП, 1019-к разъему 1М-3, 170-к СБ.
13/17-1240-к РЭ1, 1180-к РЭ2, 698-на мотор калорифера, 1177-общий минус.
13/19-733-к лампе 2ЛБ, 729-к лампе 1ЛБ.
13/20-1207-минус ВТ, 1209-общий минус.

СК14
14/1-730-к Т3, 731-к лампе 2ЛБ.
14/2-953-к Т3, 954-к лампе 2ЛК.
14/3-726-к Т2, 783-к лампе 1ЛБ.
14/4-964-к Т2, 965-к лампе 1ЛК.
14/5-974-к Т5, 738-к клемме 4/15.

14/6-969-к Т5, 961-к клемме 2/11.
14/7-997-к Т4, 734-к клемме 9/12.
14/8-975-к Т4, 940-к клемме 9/13.
14/9-1247-к Т14 , 1273-к лампе С3.
14/10-847-к УД2, 844-к ПДМ.

14/11-1462-к ХД2, 1463-к клемме 20/4.
14/12-1463-к ХД3, 1465-к клемме 20/5.
14/13-1034-к КМ, 1257-к кнопке КМР.1196-к кнопке КВП,1055-к автомату «УТ», 1182-к клемме 5/9.
14/14-1186-к КМ, 303-к КН, А111-к БКМР, 1194-к КПП.
14/15-1423-к Т6, 1424-к СО1.
14/16-999-к УД2, 1000-к ПДМ.
14/17-1204-к кнопке КТ, 1205-к ВТ.
14/18-1038-к автомату «УТ», 1057-к клемме 10/19.
14/19, 14/20-свободные клеммы.

СК15
15/1, 15/2, 145/9, 15/10 - свободные клеммы.
15/3-1217-к УД1, 807 - к клемме 6/11.
15/4-1218-к УД1, 804 - к клемме 6/12.
15/5-629-к Т10, 614 - к клемме 3/9.
15/6-А87-к перемычке ЭПК, 1235 - к автомату УТ.
15/7-1445-к СО12.

Соединительные коробки применены для соединения цепей в местах, где установка их уменьшает длину проводов и позволяет ускорить поиск повреждений.
Коробка «***Д***» находится с левой стороны дизеля под воздухоохладителем и возле ***ОРД.***
Коробка «***Х***» ***возле водомасляного теплообменника на стенке шахты холодильника.***

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТЕПЛОВОЗА ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫУСТРАНЕНИЯ

Быстрому отысканию неисправности во многом способствует знание структурных схем. Знание структурной схемы, последовательность срабатывания электрических аппаратов, позволит выявить неисправность в электрической цепи.

Отыскание неисправности надо начинать с электрического аппарата от которого продолжается электрическая цепь. Восстановление нарушенных участков схемы в пути следования надо производить за счет ввода в действие заводских аварийных цепей и аппаратов. Постановка обоснованных перемычек не должна нарушать работу электрической схемы, а также исключать из цепи защитные и блокировочные контакты. Следует помнить, что установка перемычек с подачей питания на не включаемый аппарат, может привести к непредсказуемым последствиям.

Неисправность имеет конечный результат:
Не получает питание потребитель, не приводится в действие исполнительный механизм.

Правила отыскания неисправностей:

Первое правило. Отыскание неисправностей необходимо начинать с наиболее очевидных, легко доступных причин, а затем переходить к более скрытым причинам. При такой последовательности появляется возможность доказать скрытую причину методом исключения.

Второе правило. Во многих случаях с появлением неисправности изменяется режим работы взаимосвязанных цепей и аппаратов. Возникает ряд характерных признаков, по которым можно значительно сократить участок отыскания неисправности.

Третье правило. Отыскание неисправности необходимо начинать с аппарата, который главенствует над другими аппаратами, с учетом существующей зависимости в их работе.

Четвертое правило. ***Время поиска неисправностей значительно сокращается, если использовать наличие параллельных цепей. В этом случае при включении какого-либо аппарата следует обращать внимание на состояние аппаратов, получающих питание по параллельным разветвлениям этой цепи. Кроме того, большинство аппаратов ведущей секции можно включить с ведомой, и наоборот.***

Пятое правило. Резервные цепи по системе многих единиц, цепи обратного направления движения, цепи другого (маневрового, поездного) режима, цепи ручного управления необходимо использовать как средство замены недействующих цепей и как средство для отыскания места расположения неисправностей.

Шестое правило. При работе в аварийном режиме необходимо усилить контроль за ***«больной»*** секцией.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ ПУСКЕ ДИЗЕ

Характерные признаки	Неисправности	Способы устранения
1. При включении тумблера ***«ТН»*** вал топливоподкачивающего агрегата не вращается: ***1) КТН не включается*** ***2) КТН включается***	1. Выбило или не включается автомат ***А5 «Работа дизеля».*** 2. Нарушены контакты ***РУ-7*** в цепи катушки ***КТН*** или катушки ***РУ-7***. 1. Не включен или выбит автомат ***А4 «Топливный насос»*** 2. Нарушен ***силовой ЗК*** контактора ***КТН*** 3. Заедание щеток в обойме щеткодержателей, неприлегание щеток к коллектору электродвигателя (после постановки новых).	1. Включите автомат. Если автомат выбивает, проверьте цепь и устраните замыкания в ней. 2. Восстановите контакт. 1. Включите автомат. Если его выбивает, проверьте цепь и устраните замыкание в ней. 2. Восстановите контакт. 3. Устраните заедание в обойме.
2. Стрелки манометров давления топлива вибрируют (на щите приборов в дизельном помещении).	1.Попадание воздуха в топливную систему. 2. Увеличился кольцевой зазор между иглой и седлом корпуса демпфера.	При работающем ***ТН*** откройте вентиль на нагнетательной трубе и пробку на ***ФТО*** и выпустите воздух. Устраните подсос воздуха в топливной системе. Установите размах стрелки манометра не более ***2-х*** делений шкалы.

3. ***ТН*** не создаёт нормального давления.	1. Загрязнение ***ФТО и ФГО***, заедание перепускного и предохранительного клапанов. 2. Низкая температура топлива (топливо загустело, не проходит через фильтры). 3. Неисправен манометр.	1. Очистить и промыть фильтры. Проверить перепускной и предохранительный клапананы. 2. Проверьте работу, включение топливоподогревателя и устраните неисправность. 3. Замените манометр.
4. При нажатии кнопки ***«ПД» - МН*** не работает: 1) не включилось реле ***РУ-6*** ***2) РУ-6*** включается, но отпадает при отпуске кнопки ***"Пуск дизеля"***	1. Выбило автомат ***А13 "Управление"*** 2. Нарушен контакт в ***БУ-367.*** 3. Нарушен контакт реверсивного механизма контроллера. 4. ***КМ*** не установлен в нулевое положение или нарушен ***4-й контакт.*** 5. Неисправна кнопка ***"Пуск дизеля"*** 6. Нарушены ***РК РУ-9, ЗК КТН*** или ***РВ1***с выдержкой времени при размыкании. 7. Нарушен контакт ***ЗК РУ-6 или РК РУ-8*** в цепи замещения питания пуска	1. Включите автомат, если автомат выбивает повторно, проверьте цепь и устраните замыкание. 2. Восстановите контакт. 3. Восстановите контакт. 4. Установите ***КМ*** в нулевое положение или восстановите контакт. 5. Исправить контакты кнопки. 6. Восстановите контакт. 7. Восстановить контакт
5. ***РУ-6*** включается, но не включается реле времени ***РВ-1.***	1. Перегорел предохранитель на ***125 А*** в цепи электродвигателя ***МН***. 2. Нарушен контакт ***ЗК КМН***	Заменить плавкую вставку предохранителя Восстановить контакт.

6. Контактор ***КМН*** включился, но ***МН*** не работает.	Нарушен силовой контакт контактора ***КМН.***	Восстановить контакт.
7. ***МН*** работает, но по истечении ***90 с*** пусковые контакторы ***Д1 – Д3*** не включаются.	1. Нарушен ***ЗК*** с выдержкой времени при замыкании контакт ***РВ-1, ЗК РУ4, ЗК КМН, РК КВ.*** 2. Нарушен контакт ***блокировки 105.***	Восстановить контакты
8. Вал дизеля проворачивается, но вспышки в цилиндрах нет: 1) Рейки ***ТНВД*** не идут на подачу топлива или выходят медленно. 2) Не включается ускоритель пуска ***ВП7.*** 3) Не включается тяговый электромагнит ***ЭТ***	1. Отключена подача топлива предельным регулятором. 2. Заедание плунжерной пары какого-либо ***ТНВД*** или заедание тяги системы управления. Нарушен вспомогательный ***ЗК Д2.*** 1.Нарушен вспомогательный ***ЗК Д1***. 2. Заедание сердечника ***ЭТ***.	Восстановите регулятор в рабочее положение. Отключите поводок рейки насоса и попытаться расходить рейку. Отключить неисправный насос до депо. Восстановить контакт. Устранить заедание.
9. Дизель запускается, но при отпадании пусковых контакторов ***Д1 –Д2*** останавливается.	1. Недостаточное давление масла дизеля, ***РДМ-1*** не срабатывает. 2. Нарушен контакт в ***РДМ-1.*** 3. Нарушен ***ЗК РУ-9.***	Выясните причину отсутствия давления масла. Восстановить контакт

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАРЯДА АБ ПОСЛЕ ПУСКАДИЗЕЛЯ

Характерные признаки	Неисправности	Способы устранения
После пуска дизеля нет заряда ***АБ.*** ***А*** – показывает разряд	Перегорел пр. ***125 А ВГ или 160 АБ*** Пробит диод заряда ***ДЗБ*** Неисправен ***БРН***	Заменить плавкую вставку Сменить диод
Снижение ***емкости АБ*** Недостаточная емкость:	Электролит содержит повышенное количество карбонатов. Замыкание на корпус в цепях управления. Длительная эксплуатация электролита; - систематически не полный заряд; - наличие в электролите вредных примесей; - глубокие систематические разряды	Требуется замена электролита Проверить сопротивление изоляции по ***V при помощи КИ***
Сильный нагрев ***АБ*** и перемычек	Большой ток заряда или разряда - нарушен контакт на зажимах; - недостаточен уровень электролита в ***АКБ***	Уменьшить ток Подтянуть зажимы Долить дистиллированной воды

Если после начала работы дизеля ток зарядки превышает *70А*, то это свидетельствует о значительном истощении батареи, коротком замыкании аккумуляторов или о повышенном напряжении вспомогательного генератора. С другой стороны, быстрое ***(за 10-15 мин.)*** уменьшение зарядного тока почти до нуля указывает на значительную потерю емкости батареи, либо на пониженное напряжение ***ВГ***.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ ПРИВИДЕНИИ ТЕПЛОВОЗА В ДВИЖЕНИЕ

Характерные признаки	Неисправности	Способы устранения
1. При установке ***КМ*** в первое положение тепловоз не трогается с места: 1) Поездные контакторы ***П1-П6*** и ***РВ-3*** не включается, сигнальная лампа "***Сброс нагрузки***" не гаснет. 2) ***РВ-3***, контакторы ***П1-П6*** включились, ***ВВ*** и ***КВ*** не включаются, горит сигнальная лампа "***Сброс нагрузки***". 3) Контакторы ***П1-П6***, ***КВ***, ***ВВ*** включены, но тепловоз с места не трогается, амперметр и вольтметр указывают на отсутствие нагрузки в силовой цепи.	Нарушен контакт замыкающих контактов реверсивного механизма ***КМ***, или вспомогательных контактов реверсора. Нарушены контакты ***РУ-2***, ***П1-П6***, ***РЗ***, в цепи ***КВ*** и ***ВВ***. Нарушены контакты ***Д2, БД1-БД4, РУ-8, РУ-9, РУ-4, ТРВ, ТРМ, РУ-5, РУ-19, в цепи катушки реле РУ-2.*** Нарушены силовые контакты контакторов ***КВ или ВВ.*** Нарушена цепь возбуждения ***СПВ*** (перегорело сопротивление, обрыв или неисправность щеточного механизма)	Восстановить контакты. Восстановить целостность цепей возбуждения, осмотреть щеточный механизм ***СПВ***.
2. В тяговом режиме снимается нагрузка, загорается сигнальная лампа ***«ЛН»*** и одновременно глохнет дизель.	Сработало ***реле РУ-7,*** появилось давление в картере дизеля (проверить по дифманометру)	Запустить дизель и на холостом ходу выясните причину появления давления в картере дизеля.
3. Снимается нагрузка, загорается лампа ***«ЛН»***: 1) при переходе ***с 1-й на 2-ю позиции КМ.*** 2) При переходе ***с 11-й на 12-ю позицию КМ.*** 3) сработало ***ТРВ или ТРМ*** 4) Снимается нагрузка, но дополнительно включается сигнальная ***лампа "РЗ".*** 5) Снимается нагрузка, но дополнительно включается реле ***РОП*** защиты при обрыве обмотки возбуждения ***ТЭД.***	Нарушен ***СЗК КВ*** 1. Низкое давление масла в системе дизеля. 2. Неисправность ***РДМ-2*** или нарушен контакт. 3. Перегрев воды охлаждения дизеля или масла. ***4. Сработало РЗ***. В силовой цепи имеется пробой на корпус или частичное разрушение изоляции 5. Обрыв обмотки возбуждения ***ТЭД.***	Восстановить контакт Проверить уровень масла в картере. Проверить работу вентилятора и открытия жалюзи на ручном управлении. Охладить воду. Осмотреть силовую цепь. Проверить цепи ***ТЭД*** методом поочерёдного отключения ***ОМ1-ОМ6*** и набором позиций ***КМ*** до срабатывания ***РЗ.*** Неисправный ***ТЭД*** отключить, а также отключить автомат ***АУР.***

http://locomotive.nethouse.ru/
locotruck.ru

4. При переводе ***КМ на 2-ю и 3-ю позиции*** мощность увеличивается незначительно.	Не включается ***РУ-8*** или нарушен контакт ***ЗК РУ-8*** в цепи резистора ***СОЗ***.	Восстановите контакт.
5.При переводе ***КМ*** на ***4-ю*** позицию и последующие позиции мощность увеличивается незначительно или не достигает номинальной.	Не включается ***РУ-10*** или нарушены: 1) ***ЗК РУ-10*** в цепи задающей обмотки амплистата. 2) ***ЗК РУ-10*** в цепи регулировочной обмотки ***АВ*** или контакты в штепсельном разъёме ***ИД*** (мощность меняется по селективной характеристике).	Восстановить контакт. Проверите положение якоря ***ИД***. Если он находится на минимальном упоре (якорь полностью в корпусе), то вероятная причина неисправности в работе дизеля, если на наибольшем упоре, то вероятная причина в работе электрической схемы.
6. Наблюдается бросок мощности из-за резкого изменения тока ***ТГ*** (происходит рывок тепловоза). 1) При переводе ***КМ*** с нулевой на ***1-ю позицию***. 2) При переводе ***КМ на 4-ю позицию.***	1. Отсутствует ток в размагничивающей обмотке возбудителя ***"В".*** 2.Неисправность селективного узла или обрыв питания обмотки управления ***(ослабло крепление штепсельного разъёма).*** Не выключается ***МР-5***	Разъединить штепсельный разъём на панели диодов, после чего установите ***КМ*** на ***1-ю*** позицию. При этом вольтметр должен показать обратную полярность ***ТГ***. Если это не произойдет, то проверить состояние ***АР***. Проверьте положение ***ИД***. Устранить повреждения в цепи ***МР-5***.

7. Мощность ***ДГУ*** уменьшена относительно номинальной на всех позициях ***КМ.***	1. Неисправен дизель или ***ОРД***. 2. Нарушен контакт ***РУ-17***, шунтирующий ***ССН***. 3. Нарушен контакт одного из ***ОМ1-ОМ6***, шунтирующих резистор в цепи ***ОЗ*** амплистата. 4. Пробой диода блока выпрямителей ***БВ2*** на выходе рабочей обмотки ***АВ***. 5. Отсутствует или недостаточен ток ***ОЗ*** амплистата.	Проверить масло в ***ОРД***. Восстановить ***РК РУ17*** Восстановить ***ЗК ОМ*** Перейти на аварийный режим работы
8. Дизель перегружается (наблюдается просадка частоты вращения).	1. Неисправен дизель или регулятор мощности дизеля ***(ИД).*** 2. Пробой диодов селективного узла. 3. Обрыв цепи ***ОУ*** амплистата. 4. Обрыв цепи подмагничивания ***ТПН*** 5. Отсутствует напряжение питания ***ТПТ и ТПН*** 6. Не включается с 8-й позиции ***КМ РУ-15.***	Проверьте положение якоря ***ИД*** и определите, что неисправно - дизель или электрическая схема. Проверьте целость диодов замером их прямого и обратного сопротивления. На ***4-й и 15-й позициях КМ*** проверьте напряжение питания ***ТПТ и ТПН*** на зажимах трансформатора ***Тр.*** Проверить цепь питания, контактов ***КМ на зажиме 8.***

9. Дизель на полной мощности работает неустойчиво.	1. Неправильно отрегулирован уровень мощности в ***ОРД***. 2. Черезмерное открытие игл регулятора мощности. 3. Неисправность цепей ***СТр***, колебания напряжения в цепях управления. 4. Межвитковое замыкание в одной из обмоток ***СТр***, обрыв вторичной обмотки.	Следуйте с поездом при колебаниях частоты вращения ***не более 20 об/мин***. При больших колебаниях снимите фишку ***ИД*** или перейдите на аварийный режим возбуждения. Уменьшите открытие игл регулятора мощности. Проверить работу регулятора и **СПВ.**
10. При следовании тепловоза произошел частичный сброс нагрузки, загорается сигнальная лампа "Сброс нагрузки", подаётся сигнал сирены.	1. Проворот малой шестерни на валу ***ТЭД***. 2. Заклинивание колёсной пары. 3.Нарушен ***ЗК РВ-5***, шунтирующего резистор ***СОУ***. 4. Нарушен ***ЗК РУ-17*** в цепи ***МР5*** или в фишке регулятора.	Отключите неисправный ***ТЭД*** и следуйте до депо. Восстановите контакт.

http://locomotive.nethouse.ru/
locotruck.ru

Аварийные схемы тепловоза

Подзарядка *АБ от ВГ* здоровой секции.

1. Поставить перемычку ***9/14-9/15*** на обеих секциях для питания электрических аппаратов на больной секции, т.к. при очень слабой ***АБ*** может не хватить напряжения для срабатывания аппаратов.
2. Заклинить ***Д3*** во включенном положении или вставить между губками щетку от ***ТЭД***.

- На ***"здоровой"*** секции будет двойной зарядный ток, на ***"больной"*** ток зарядки по амперметру будет показывать ***0*** но ***АБ будет заряжаться***.

Неисправность БРН при работе одной секцией.

1. Заглушить дизель и отключить ***АБ от ЦУ*** рубильником ***ВБ***.
2. Отсоединить фишку ***БРН***, перемычкой соединить выводы ***4,14 с 3,13.***
3. Отсоединить от вспомогательного контакта ***Д3 провод 380*** и соединив его с ***7 банкой АБ (счет вести от рубильника АБ) перемычкой длиной 5м.***
4. Включить рубильник ***АБ*** и запустить дизель.

ПРИМЕЧАНИЕ:

а) при работе на высоких позициях число банок увеличивать до 14 банок.

в) следить за напряжением ВГ.

Вышел из строя 2х-машинный агрегат (оборван привод).

1. Заглушить дизель неисправной секции.
2. Отсоединить привод от ***ПРР к ДА***.
3. Запустить дизель.
4. Положить ключ на верхние губки предохранителей ***ВГ и КМН*** или на все сразу ***ВГ, КМН, АБ.***
5. Сделать подзарядку ***АБ*** со здоровой секции.

- ***ВГ*** будет работать в режиме двигателя, мощность ***ТГ до 1000 кВт***, сохраняется плавность регулировки мощности.

Неисправен СПВ.

1. На ***"больной" секции вынуть щетки у СПВ.***
2. На обеих секциях поставить ***перемычки 4/16 - 4/10(20/1) и 3/12-4/13 (20/2).*** В скобках указаны дополнительные резервные клеммы, если основные будут заняты.

После собранной схемы ***СПВ*** здоровой секции будет работать на две секции, необходимо контролировать ***СПВ*** на нагрев.

http://locomotive.nethouse.ru/
locotruck.ru