

Краткое
руководство по устранению неисправностей на электровозах
серии 2ЭС5К, 3ЭС5К.

Данное руководство разработано и предназначено для работников локомотивных бригад грузового движения эксплуатационного локомотивного депо Кандалакша, прошедших необходимую подготовку и обучение по знанию аварийных схем и действиям в нестандартных ситуациях на электровозах серии 2/3ЭС5К.

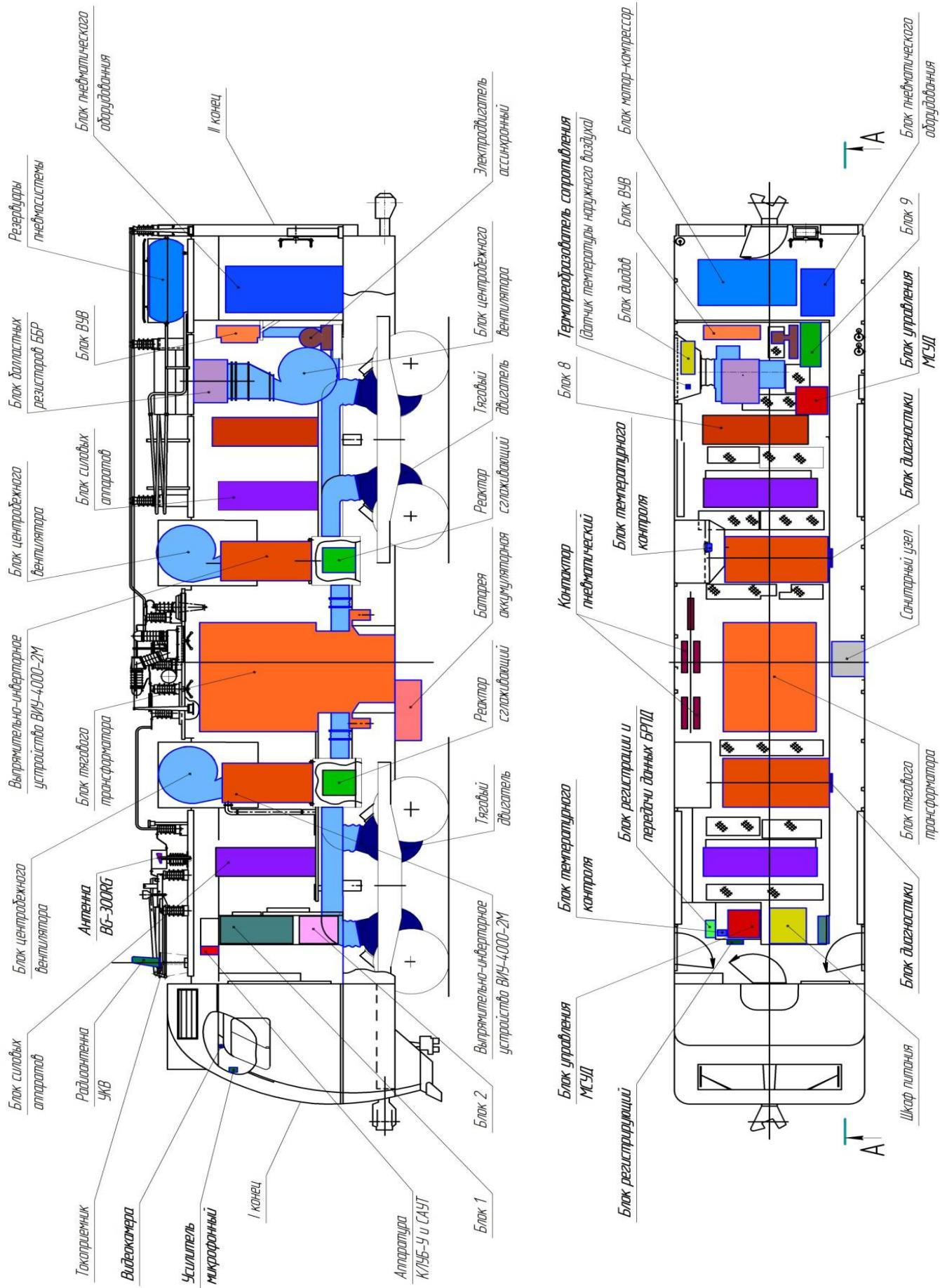


Машинист – инструктор локомотивных бригад ТЧЭ-5

Крель И.А.

Раздел 1: Расположение оборудования на локомотиве 2ЭС5К «Ермак».

A-A

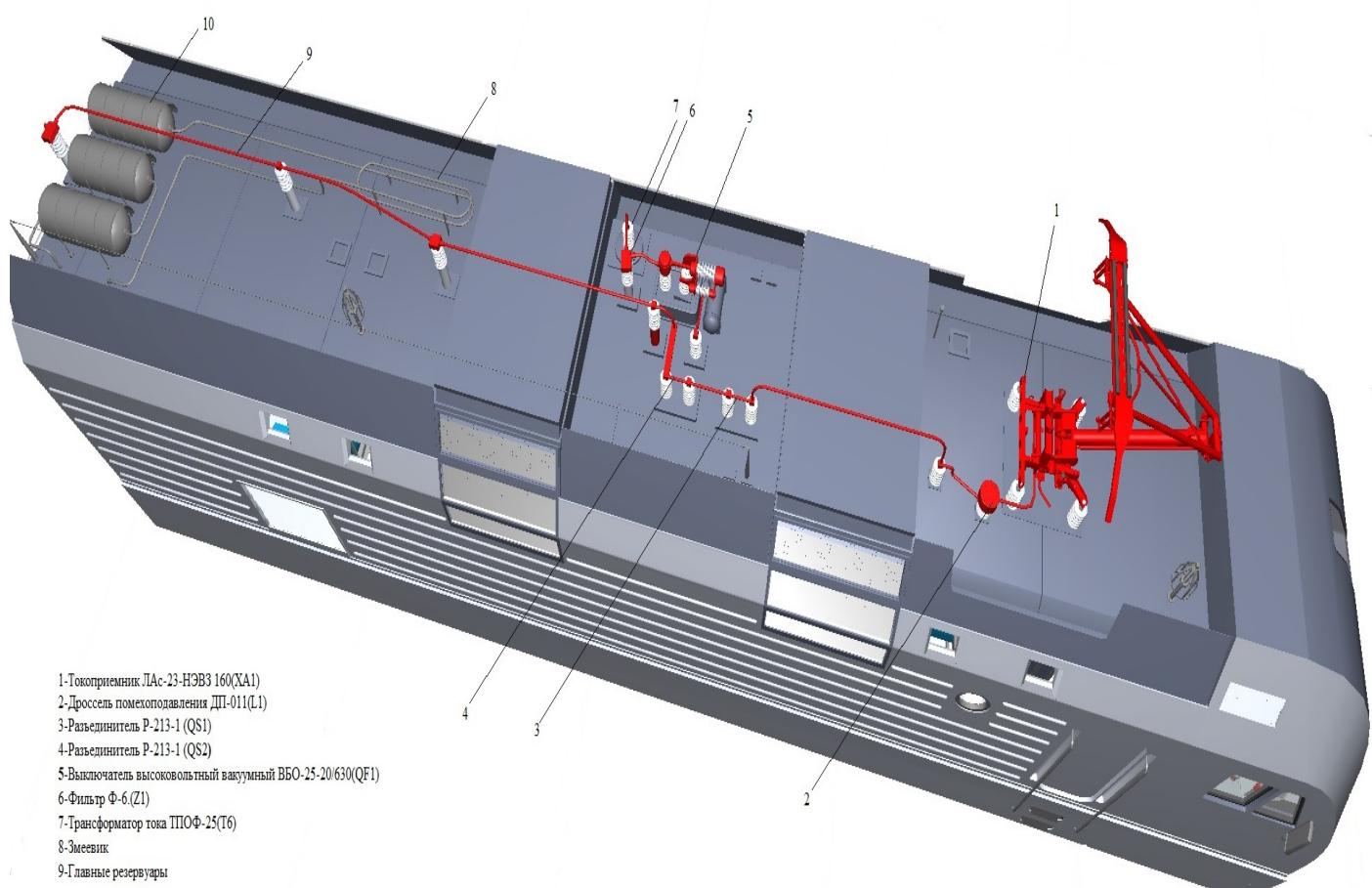
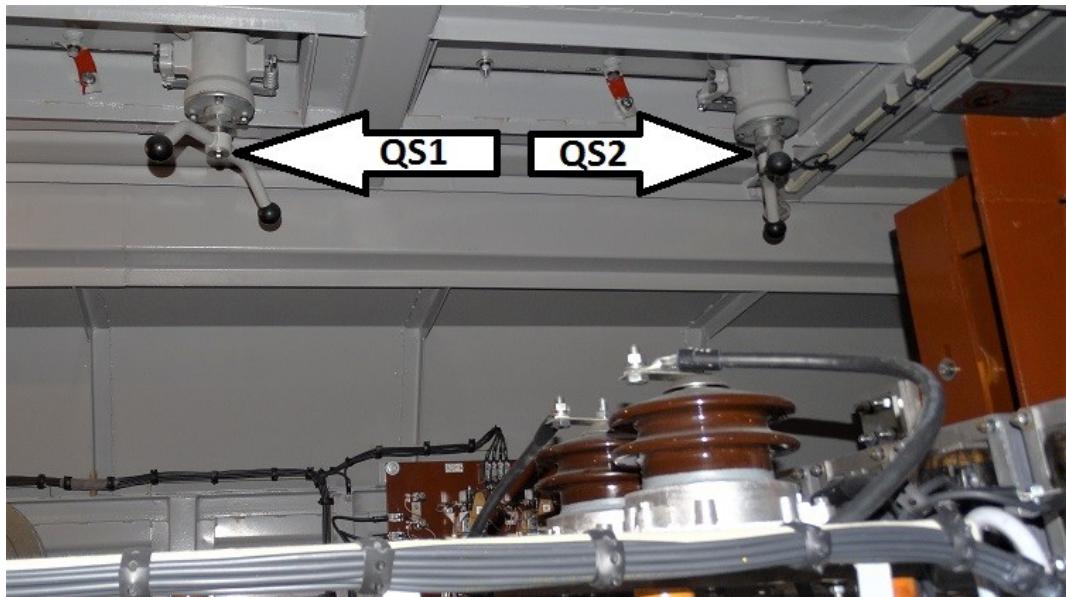


Индикатор	Расшифровка сигналов блока сигнализации А23 (БС-006)
ДМ	Давление масла в системе смазки МК ниже 0,8 кгс/см² (SP15)
ПС	Пожар (A90)
ГВ	Отключен главный выключатель (QF1)
ТД1	Отключен 1-й ТЭД (ВБ-8 – QF11)
ТД2	Отключен 2-й ТЭД (ВБ-8 – QF12)
ТД3	Отключен 3-й ТЭД (ВБ-8 – QF11)
ТД4	Отключен 4-й ТЭД (ВБ-8 – QF12)
ВИП	Отключены блоки питания системы формирования импульсов ВИП (КМ41, КМ42)
В1	Отключен электродвигатель вентилятора М11 (КМ11)
В2	Отключен электродвигатель вентилятора М12 (КМ12)
В3	Отключен электродвигатель вентилятора М13 (КМ13)
ДП	Включен электродвигатель пусковой М10 (КМ1) - зелёным
МК	Отключен электродвигатель компрессора М14 (КМ14)
ТР- Р	Отключен электродвигатель маслонасоса М15 (КМ15) или перегрев масла в трансформаторе (выше 90° С)
Р3	Замыкание на корпус в силовой цепи ТЭД, ВИП (KV3, KV1)
РК3	Замыкание на «землю» в цепях вспомогательных машин и устройств (KV4)
ЗБ	Аккумуляторная батарея включена на разряд (A25, КМ5)
ДБ	Боксование или юз колёсных пар электровоза
ТЦ	Давление воздуха в тормозных цилиндрах от 1,1 - 1,3 кгс/см² и выше (SP11, SP12)
ТМ	Срабатывание датчика обрыва ТМ (418 – KV18)
СИ	Срабатывание защиты в шкафу А55, снимающей импульсы управления с тиристоров ВИП (на кадре 4)
ВУВ	Отключено реле времени КТ4, контролирующее подачу напряжения на блоки питания ВИП (A73, A74), или замыкание на «землю» в цепях ВУВ (KV5)

Раздел 2: Неисправности силового оборудования на электровозе.

* **Неисправный токоприёмник**, в случае необходимости, отключается крышевым разъединителем «QS1» (расположен в трансформаторном отделении – ближний к кабине управления), при этом перекрывается кран КН41 к вентилю неисправного токоприёманика.

* **Неисправная секция** отключается крышевым разъединителем «QS2» (расположен в трансформаторном помещении – дальше от кабины управления).



*** При коротком замыкании крышевого оборудования на бустерной секции выполнить следующее:**

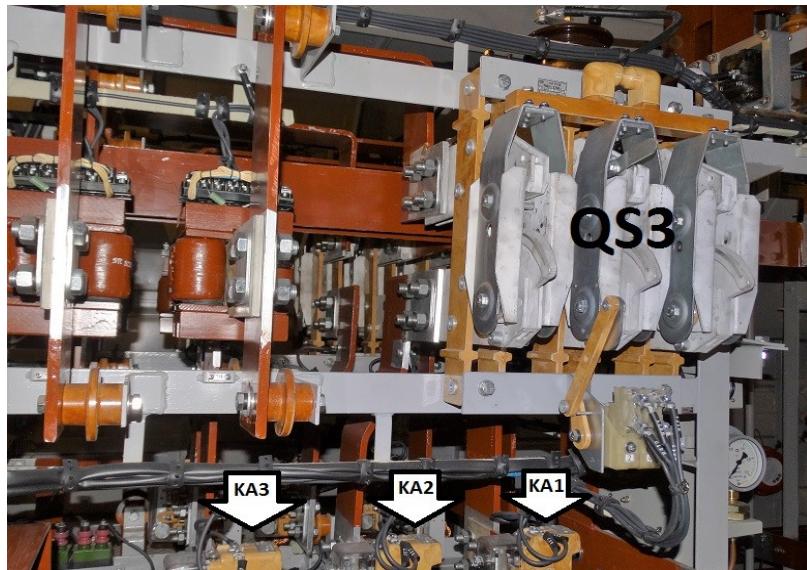
- «КМЭ» установить в «0» положение;
- на остановке, выключить все тумблеры на блоке выключателей «S20», убедиться в опускании токоприёмников;
- отключить разъединители «QS2» на головных секциях;
- отключить тумблер «S62 – Отключение секций С2»;
- поднять оба токоприёмника;

В работе две секции.

*** Неисправный ВИП1** отключается разъединителем «QS3» (расположен над тяговым трансформатором со стороны сетки) и разъединителем «QS7» в БСА1;

*** Неисправный ВИП2** отключается разъединителем «QS4» (расположен над тяговым трансформатором со стороны задней стенки) и разъединителем «QS7» в БСА2. Для отключения разъединителей необходимо снять их с фиксаторов. (Выписка из ИДМБ.661142.009РЭ7(ЗТС.001.012РЭ7, лист 84) – «По указателю реле «КА1 – КА6» определить неисправный ВИП и отключить его. Повторное включение главного выключателя до отключения ВИП запрещается»).

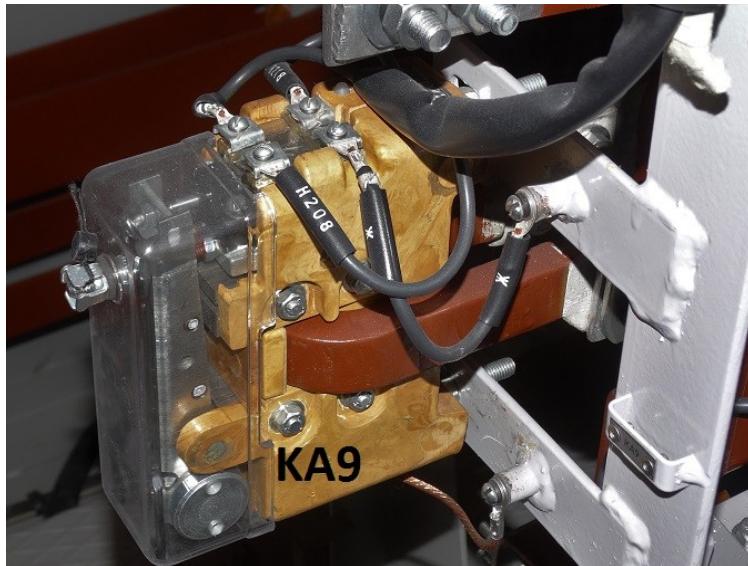
«QS3» – за сеткой в трансформаторном отделении:



«QS4» – за сеткой в трансформаторном отделении с обратной стороны:



* Если после отключения ГВ на мониторе «A78» появляется информация о срабатывании защиты ВИП (реле перегрузки «КА1-КА3» – ВИП1 или «КА4-КА6» – ВИП2), но при визуальном осмотре видим, что сигнальный блинкер не выпал (или выпал), необходимо отключить соответствующий ВИП разъединителями «QS3» или «QS4» и отключить разъединитель «QS7» «больной» группы. Затем включаем ГВ. Если ГВ отключается, то, возможно, механическое заедание одного из реле перегрузки «КА1 – КА6» неисправной группы, что создаёт цепь на отключающий электромагнит переменного тока «УА4» главного выключателя. Чтобы это проверить, необходимо от сопротивления «R16» (слева на тяговом трансформаторе) отсоединить провод С10 или С11.

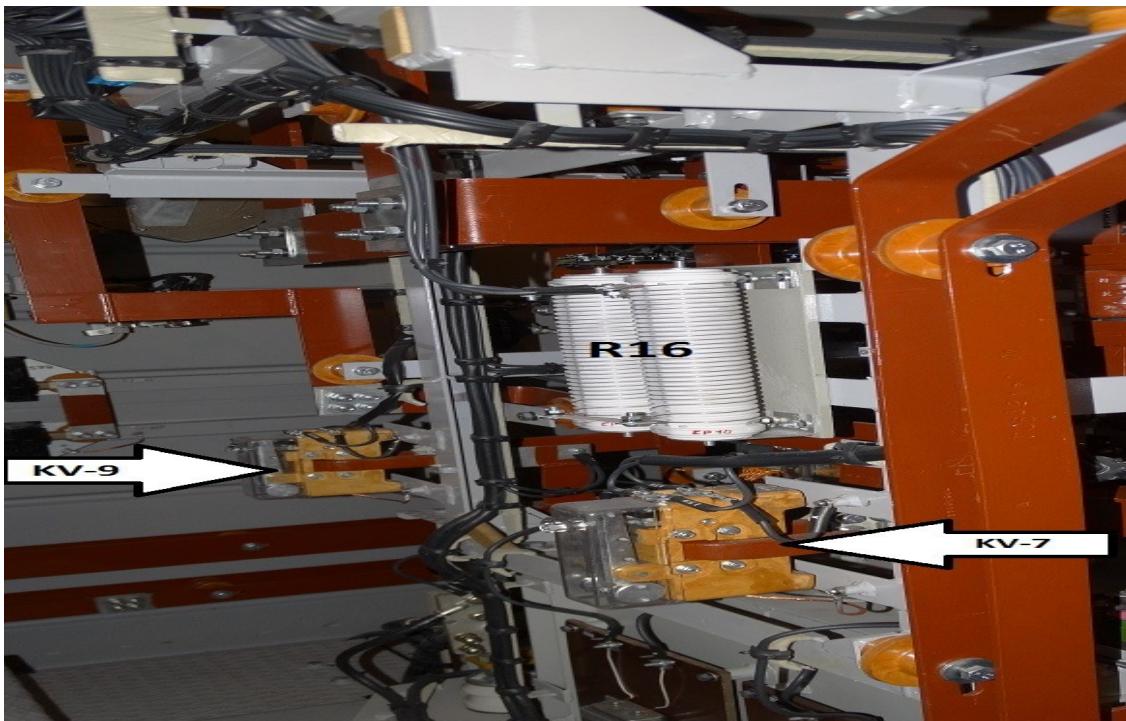


* При отключении ГВ от одного из реле перегрузки «КА8», «КА9», промежуточного реле «KV2», реле безопасности «KV44» без срабатывания сигнального блинкера (возможно и при срабатывании блинкера).

Выход: нарушена цепь удерживающего электромагнита «УА1» ГВ. Нельзя исключать потерю контакта в низковольтных блокировках реле или обрыва провода в данной цепи. Необходимо на неисправной секции проверить включение ГВ (на срабатывание через РМТ) при опущенном и поднятом токоприёмнике. Для этого включаем принудительно «KV2» на панели 7 (на бустерной секции реле «KV2» находится на блоке 7), перекрываем кран КН41 и на блоке выключателей включаем тумблеры токоприёмник/передний или задний и ГВ.

* Если при опущенном токоприёмнике (включенном тумблере «токоприёмник задний/передний» и перекрытом кране КН41 к вентилю токоприёмника) ГВ не удерживается во включенном положении – бьёт из-под руки, то это указывает на неисправность низковольтной цепи управления, самой удерживающей катушки ГВ, SP1 или отсутствие заземления провода H215. Необходимо зашунтировать блок-контакт того реле, срабатывание которого первоначально отобразилось на экране монитора «A78». После этого вновь включаем ГВ. Очень эффективно включить ГВ на неисправной секции с помощью клина, но предварительно, необходимо убедиться в отсутствии срабатывания аппаратов защиты «KV3», «KV1», «КА9», «КА1», «КА2», «КА3», «КА4», «КА5», «КА6» и отсоединить провод С10 или С11 от сопротивления «R16». Усилить контроль за работой данной секции.

* Если при опущенном токоприёмнике ГВ удерживается, открыть кран КН41. В момент касания полоза токоприёмника контактного провода происходит отключение ГВ, следовательно происходит отключение ГВ через РМТ. Необходимо на «больной» секции выключить разъединители «QS3», «QS4», «QS7» в обоих блоках «A11» и А12» и попробовать поднять токоприёмник и включить ГВ. Если ГВ удерживается во включенном состоянии, следовательно неисправность в силовой цепи одного из блоков силовых аппаратов «A11» или «A12». Последовательным включением определить неисправный и следовать без него.



После сбора данной аварийной схемы постоянно наблюдать за лампой «РЗ».
Если лампа «РЗ» загорелась или мигнула немедленно выключить ГВ кнопкой «S54 - Сигнализация», или опустить токоприёмники (если ГВ включен клином) при обесточенных силовых и вспомогательных цепях, остановить поезд, произвести прозвонку силовой цепи ТЭД установленным порядком, найти и вывести из работы неисправную цепь. Только после этого продолжить движение.

* Неисправный ТЭД отключается разъединителем «QS11», «QS12» блоков силовых аппаратов «A11» («A12»). При этом обеспечивается двухстороннее отключение ТЭД, т.к. отключается соответствующий быстродействующий выключатель «QF11», «QF12».

* При срабатывании реле заземления «KV1», «KV3» блок силовых аппаратов, имеющий замыкание на «землю», отключается от указанного реле разъединителем «QS7», при этом обязательно должны быть отключены соответствующие разъединители «QS3» («QS4») и «QS11-QS12». Проверка срабатывания реле заземления «KV1», «KV3» в условиях депо показала, что при «земле» в одной из групп, часто срабатывают оба реле заземления «KV1» и «KV3». В этом случае представьте, что у Вас «РЗ – 303» всего одно и последовательно прозвоните силовую цепь.

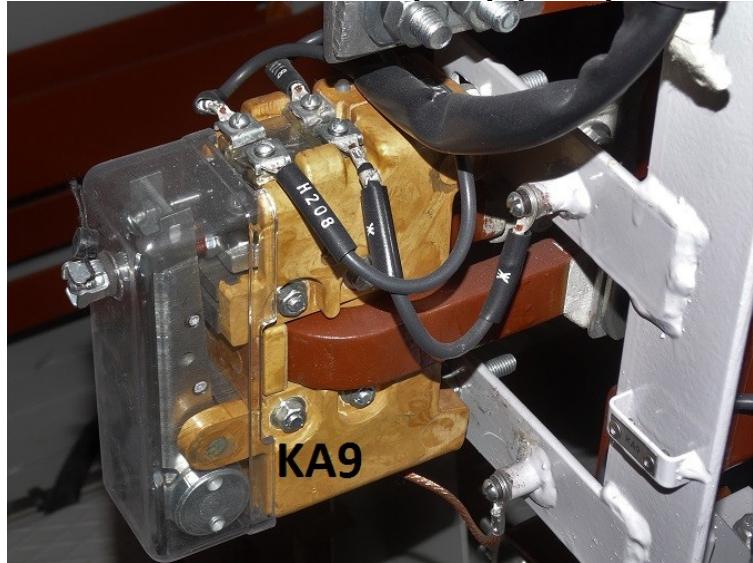


* Неисправный компрессор отключается тумблером «S14 - Компрессор» на ЩПР (обязательно при неработающих компрессорах – выключенном тумблере «Компрессор» на блоке выключателей «S20»).

- * **Неисправный мотор-вентилятор МВ1 или МВ2** отключается соответствующим тумблером на блоке выключателей «S20», и тумблером «S11» или «S12» на ЩПР. При этом отключаются ВБ-8 соответствующей группы. Остаются в работе 2 ТЭД на данной секции;
 - * **При выходе из строя МВ3** не сбераётся схема ЭДТ. Работа электровоза в режиме электрического торможения запрещается;
 - * **При выходе из строя маслонасоса**, отключить его тумблером «S17» на ЩПР. В кабине управления включить тумблер «S18 - Нагрев масла». Следовать до депо! Согласовать с ТЧЭ-5! Включая тумблер «S18 - Нагрев масла», необходимо понимать, что этим самым, Вы отключите маслонасос и на исправной секции. Поэтому, стоит включить принудительно, например реле «KV46» в блоке 7 неисправной секции, не включая тумблер «S18 - Нагрев масла»!
 - * **При выходе из строя двигателя пускового «ДП»**, необходимо на ЩПР выключить тумблер «S13», затем запустить мотор – вентилятор «МВ1» или «МВ2»;
- Необходимо понимать, что любой асинхронный двигатель запускается в режиме короткого замыкания (время запуска 6 – 20 секунд в зависимости от питающего напряжения в КС). Если возникла необходимость отключения того или иного асинхронного двигателя, необходимо убедиться, что отключен электромагнитный контактор в его цепи (губки разъединены). В случае необходимости, открыть клеммную коробку неисправного асинхронного двигателя, отсоединить и заизолировать отдельно каждую из фаз «C1, C2, C3».**
- * **При неисправности реле контроля напряжения «A1»** (ПРН-318-01 – блок 8) могут не включаться электромагнитные контакторы «КМ2», «КМ3», промежуточное реле «KV45». Устранение, как указано выше, дополнительно, зашунтировать блокировку «KV45» с проводами H254 – H256 в блоке 7 на неисправной секции, но проще включить «KV45» принудительно. В целом, если столкнулись с тяжёлым запуском вспомогательных машин на одной из секций, то на этой секции необходимо включить принудительно реле «KV19», «KV45» в блоке 7, выключить тумблер «S13» на ЩПР. Запуск вспомогательных машин начинать запуском «МВ2 (МВ1)» данная машина будет работать постоянно в качестве расщепителя фаз;
- * **Срабатывает ГВ после срабатывания реле перегрузки КА9** (4000+/-200, А) обмотки собственных нужд тягового трансформатора. Убедиться по сигнализатору в срабатывании реле «КА9» (слева на тяговом трансформаторе). Затем, поочерёдно запуская вспомогательные машины, отключив разъединитель «QS21» в блоке 8, определить неисправную цепь. После определения, вывести её из работы соответствующим выключателем. Если реле «КА9» срабатывает сразу после включения ГВ и неисправность не обнаружена или её устраниТЬ невозможно, отключить секцию переключателем «SA5» и продолжать движение на исправной секции, при невозможности - затребовать вспомогательный локомотив;



«КА9» – слева от тягового трансформатора за сеткой в трансформаторном помещении:



* Срабатывает ГВ после срабатывания реле перегрузки ВУВ «КА8» (1500+/-50, А, блок 9). Убедиться по сигнализатору в срабатывании реле перегрузки «КА8». Затем, отключить ВУВ разъединителем «QS15» (блок 9). Повторное включение ГВ до отключения ВУВ **ЗАПРЕЩЕНО**. Проверить отключение контактора «К1» (трансформаторное помещение стена). Если реле «КА8» продолжает срабатывать, то от выводов «а3-5-х3» тягового трансформатора отнять и изолировать подходящие к ним кабели В120, В121, В122; Для определения секции, на которой происходит срабатывание аппаратов защиты, необходимо поочерёдно отключать тумблеры «Сигнализация – С1, С, С3».

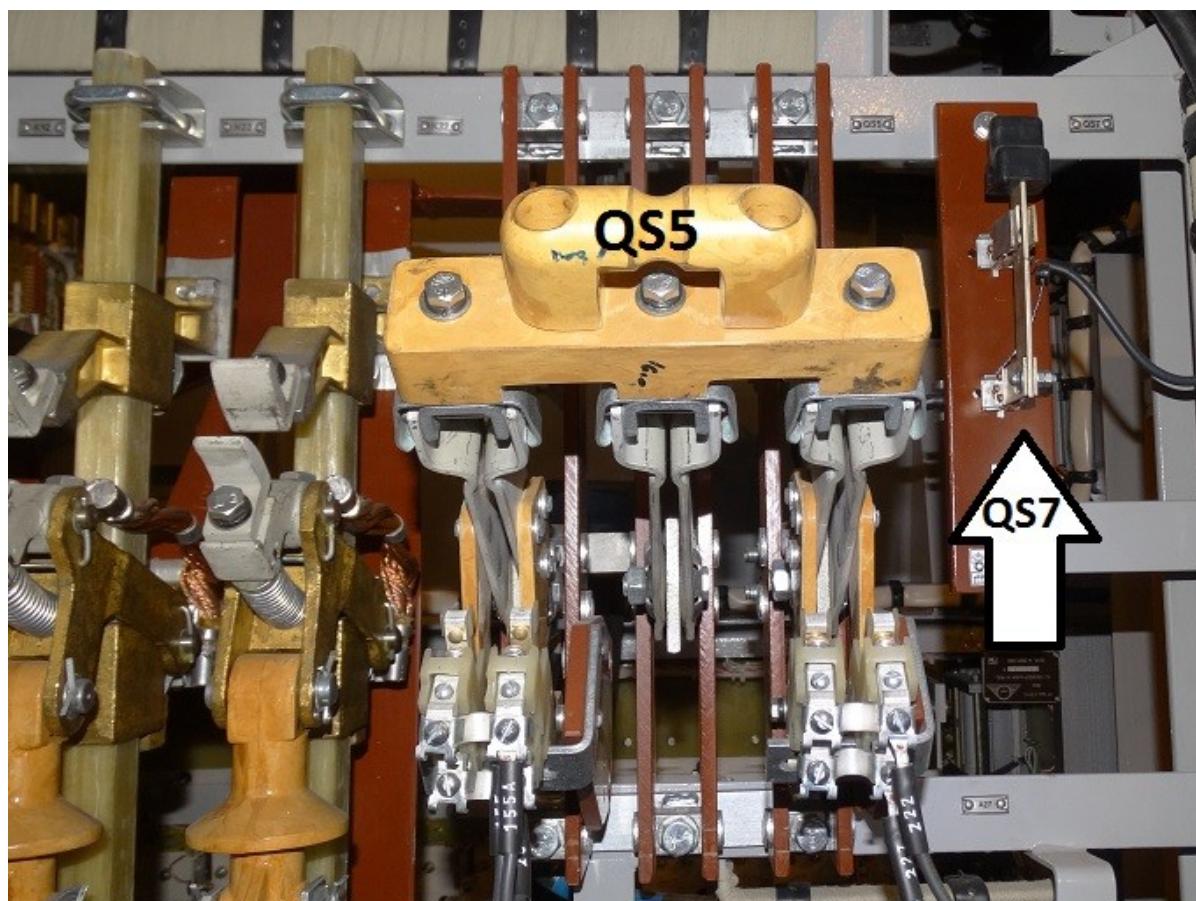
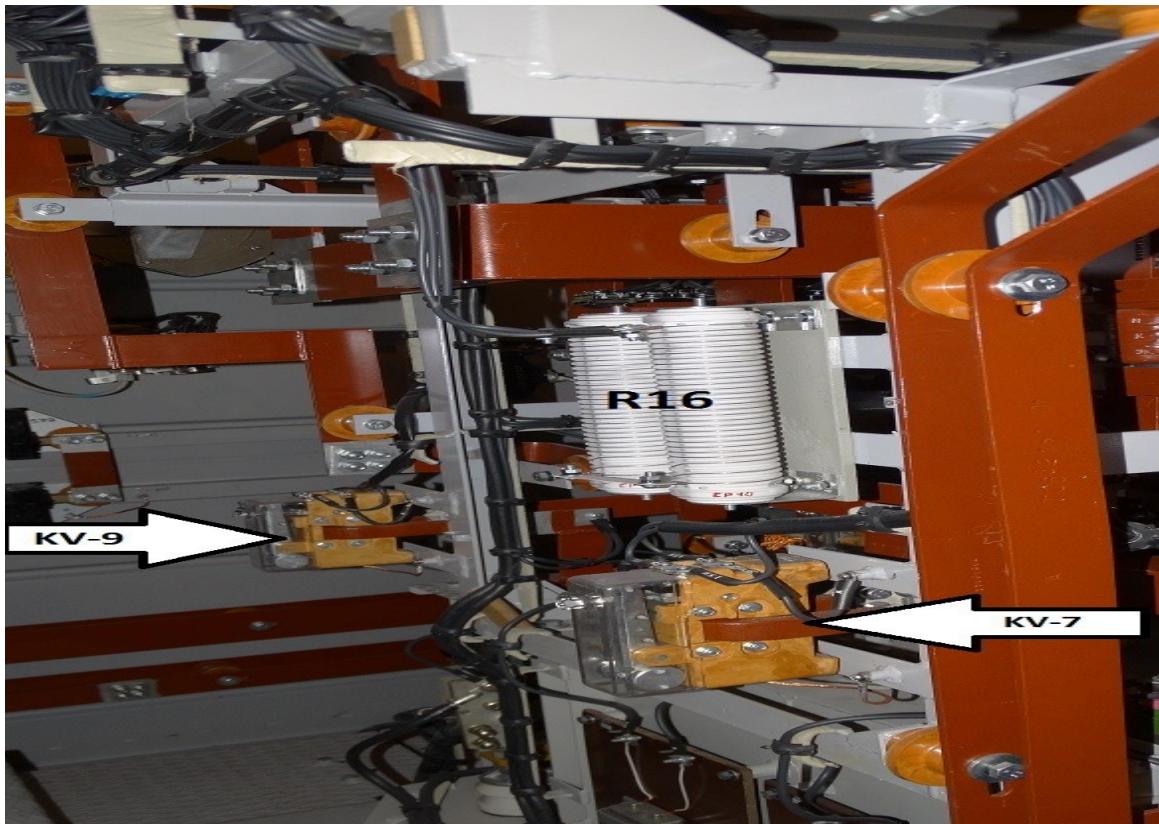
* Срабатывание ГВ на одной из секций происходит без видимых срабатываний аппаратов защиты (возможно и со срабатыванием аппаратов защиты).

Выход: (лучший, пожалуй):

- для определения неисправности на «больной» секции, необходимо поочередно выключить сначала «QS3» и «QS7» в блоке «A11». После этого проверить работу схемы под высоким напряжением. Если ГВ срабатывать перестал – Вы нашли «больной» блок силовых аппаратов - «A11». Если ГВ продолжает срабатывать, отключить «QS4», «QS7» в блоке «A12». После определения неисправного блока силовых аппаратов, если позволяет масса поезда, вывести его из работы, дополнительно отключив в нём разъединители ТЭД «QS11», «QS12».

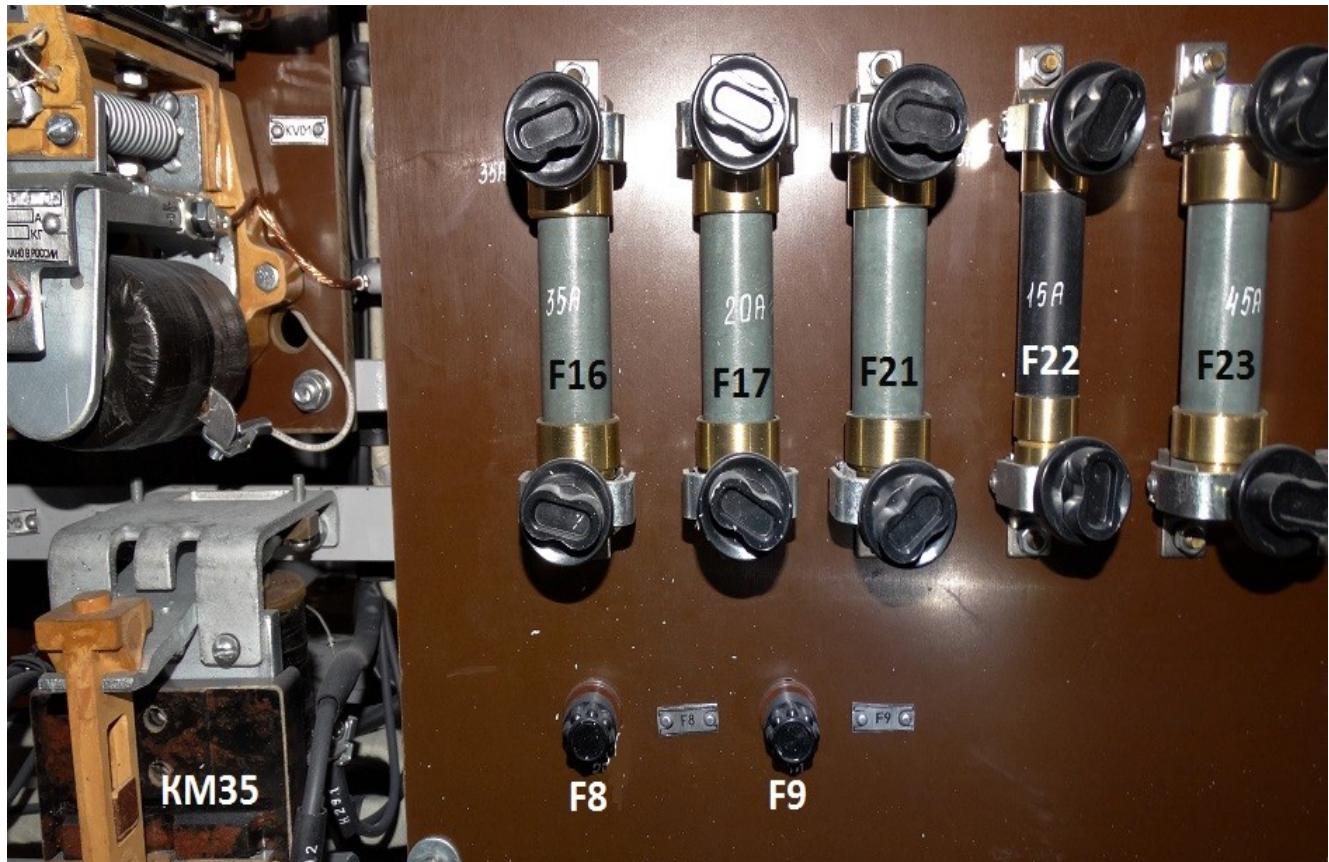
Если масса поезда не позволяет довести поезд на 6-ти ТЭД (для 2ЭС5К), то прозвонить «большую» группу силовых аппаратов (кроме срабатывания через «КА1 – КА6»). Для этого в «больной» группе включить разъединители «QS3», «QS7» («QS4», «QS7») и отключить «QS11», «QS12». Затем, поднять токоприёмник и включить ГВ. Если защита не срабатывает, следовательно, неисправность в одном из ТЭД. Последовательно, включая разъединители ТЭД «QS11», «QS12», выявить неисправный ТЭД, и следовать без него. Если защита срабатывает, то всю данную группу силовых аппаратов следует выключить.





* Возможно, что срабатывание ГВ происходит через отключающий электромагнит переменного тока «УА4». Для того, чтобы это проверить, необходимо зайти в трансформаторное помещение и отсоединить любой провод С10 или С11 от сопротивления «R16» (находится с левой стороны тягового трансформатора – тем самым прервать цепь на отключающий электромагнит «УА4». Если после этого ГВ срабатывать перестанет, можно следовать дальше, усилив контроль за работой оборудования.

*** Если происходит срабатывание ГВ через «РЗ-303» («KV3», «KV1» – блок 10), и после отключения разъединителей «QS7» в обоих блоках силовых аппаратов «A11» и «A12», ГВ через «РЗ» продолжает срабатывать, можно предположить, что неисправность в цепи реле заземления. Чтобы ввести данную секцию в работу (при необходимости), нужно в блоке 8 снять предохранитель «F9 (1, А)» в цепи провода «С15» первичной обмотки трансформатора «Т9» и, не включая разъединители «QS7» в обоих блоках силовых аппаратов «A11» и «A12», продолжить движение, усилив контроль за оборудованием.**



Тяговый трансформатор ОНДЦЭ – 4350/25П

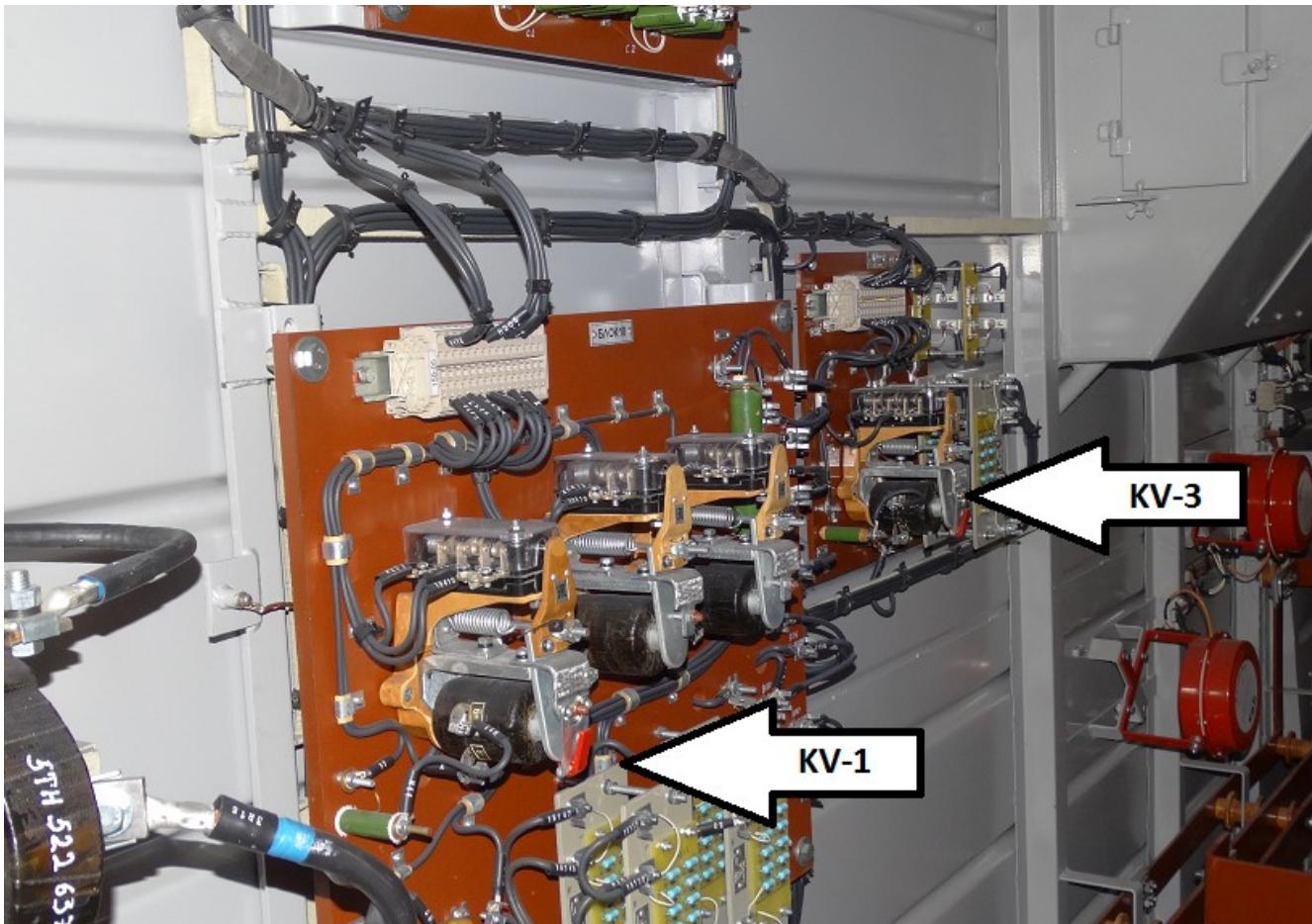


Для защиты в аварийных и перегрузочных режимах тяговый трансформатор оборудован аналоговым датчиком температуры и датчиком – реле давления ДЕМ-105-01 50 ↑ ТУ 25-7301.0066-90. Информация передается в МСУД.

*** ГВ срабатывает через «РЗ-303» («KV1», «KV3» – блок 10, панель ПЗ-365)** - При помощи тумблеров «С1, С2, С3 - Сигнализация» определить неисправную секцию. Проверить величину напряжения ЦУ по U. Если напряжение больше 60, В, возможно ложное срабатывание РЗ-303 – перейти на работу от шкафа питания «A25» другой секции. Если напряжение в цепях управления в районе 50 (+/- 2,5) В, необходимо найти и устранить «землю». Для этого, на неисправной секции убедиться по сигнализатору в срабатывании «РЗ-303» («KV1» или «KV3» – находятся на противоположной стенке за тяговым трансформатором на блоке 10 и панели ПЗ-365). «KV1» – защищает 3 – 4 (5 - 6)

ТЭД, ближний к кабине управления; «KV3» – дальний от кабины управления, защищает 1 – 2 (7 – 8) ТЭД – панель ПЗ-365 рядом с блоком 10.

Расположение РЗ-303 KV1, KV3 (между ними реле KV4, KV5 – РКЗ). Блок 10 и панель ПЗ-365



* Допустим, при осмотре выявлено, что сработало «РЗ-303 - KV1».

Выход: реле заземления «KV1» защищает силовую цепь блока силовых аппаратов «A12».

Поочерёдно отключите в этом блоке разъединители «QS11», «QS12» (3, 4 ТЭД или 5, 6 ТЭД) – определите тем самым неисправный ТЭД и следуйте на 7-ми ТЭД.

* Допустим, при осмотре выявлено, что сработало «РЗ-303 - KV3».

Выход: реле заземления «KV3» защищает силовую цепь блока силовых аппаратов «A11».

Поочерёдно выключая в блоке «A11» разъединители «QS11», «QS12» (1, 2 ТЭД или 7, 8 ТЭД) – определите неисправный ТЭД и следуйте на 7-ми оставшихся исправных ТЭД.

Режим ЭДТ применять нельзя!!!

* Допустим, что после отключения обоих разъединителей ТЭД «QS11», «QS12» в неисправной группе силовых аппаратов «A11 (A12)» ГВ продолжает срабатывать через РЗ - 303 («KV1» или «KV3»).

Выход: в неисправном блоке силовых аппаратов «A11» или «A12» (в зависимости от того, какое реле заземления «KV1» или «KV3» срабатывает) отключите разъединитель «QS7».

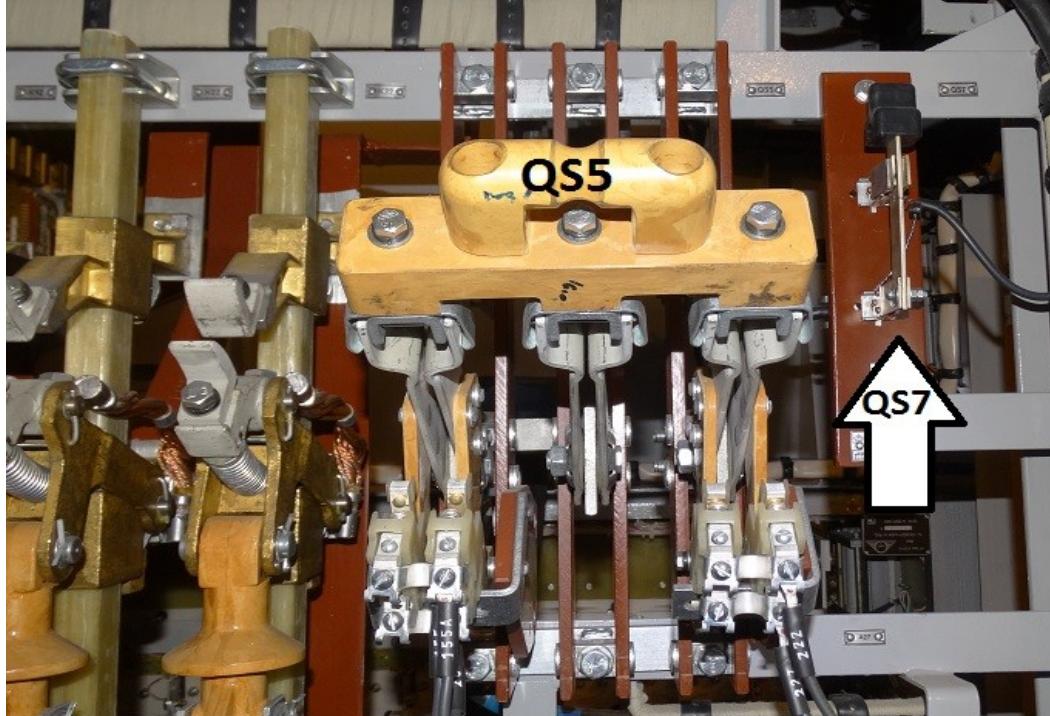
После этого поднимите токоприёмник, включите ГВ и убедитесь в том, что срабатывание ГВ через «РЗ – 303» прекратилось. Это значит, что «земля» в данной группе силовых аппаратов.

В этой группе необходимо оставить отключенным разъединитель «QS7», дополнительно отключить разъединители «QS3» или (QS4) и «QS11», «QS12». Следовать на 6-ти ТЭД. У Вас будет отключена вся неисправная группа силовых аппаратов: ВИП, два тяговых двигателя и «РЗ-303» данной группы.

Расположение оборудования в БСА:

«QS5» – шинный разъединитель (для ввода/вывода в депо под низким напряжением).

«QS7» – разъединитель РЗ (для отключения РЗ-303 от группы сил. аппаратов «A11» («A12»):



*** Возможно, что ГВ продолжает срабатывать через «РЗ-303» («KV1», «KV3») на неисправной секции после отключения разъединителей «QS7» в обоих блоках силовых аппаратов «A11» и «A12».**

Выход: внимательно осмотреть силовое оборудование, шинный монтаж на силовом трансформаторе и в обоих БСА. Если видимых повреждений не обнаружили, то необходимо исключить из работы «РЗ – 303» («KV1» и «KV3»). Для этого, в блоке 8 снять предохранитель «F9 (1, А)», отключить разъединители «QS7» в обоих блоках силовых аппаратов «A11» и «A12». Продолжить движение, постоянно контролируя работу оборудования. Цепи ТЭД остаются под защитой ВБ – 8 («QF11», «QF12»), ВИПы – под защитой реле перегрузки «К1 – К6», тяговые обмотки – под защитой ограничителей перенапряжения «F2», «F3» и РМТ, первичная обмотка тягового трансформатора Т5 защищена РМТ.

*** Повреждения цепей первичной обмотки тягового трансформатора Т5.**

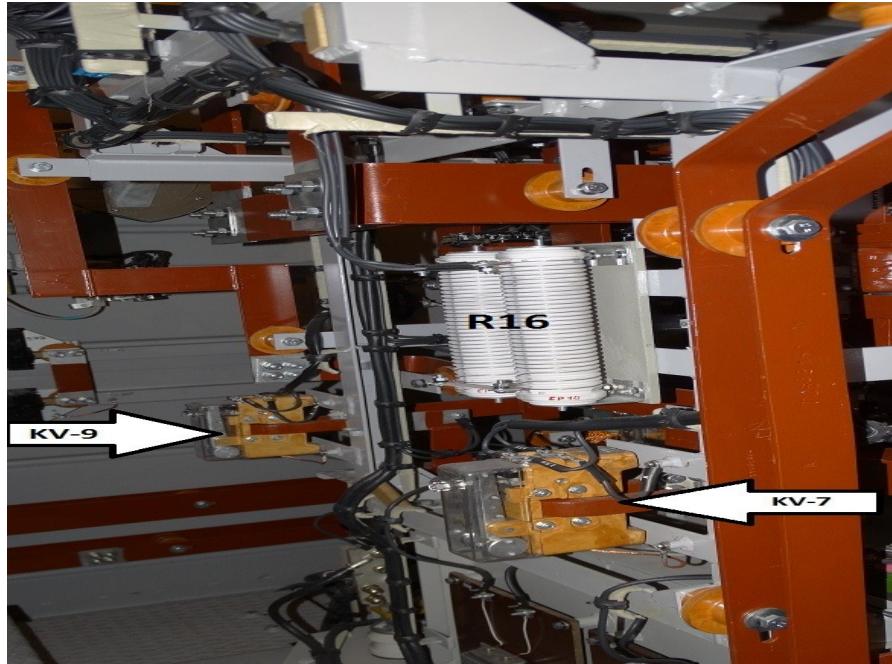
Данные неисправности могут сопровождаться появлением резкого хлопка и яркой вспышки с выбросом дыма в районе неисправности. При этом отключается ГВ. Если защита по максимальному току (реле РМТ «K2» – 250 +/- 22.5, А) работает исправно, то напряжение с контактной сети не снимается. В цепь первичной обмотки трансформатора входит участок от нижней части проходного изолятора главного ввода до её вывода X.

Выход: если визуальным осмотром повреждение определить не удалось, то, выполнить проверку:

- перекрыть кран к клапану токоприёмника КН41;
- на неисправной секции включить принудительно на панели 7 промежуточное реле «KV2»;
- на блоке выключателей «S20» включить кнопки, необходимые для подъёма токоприёмника и включения ГВ;
- смотрим удерживается ГВ или нет (проверяем низковольтную составляющую);
- открыть кран КН41 к токоприёмнику;
- если в момент касания токоприёмника КС происходит отключение ГВ, то наиболее вероятно срабатывает РМТ.

Срабатывание РМТ может вызывать обмотка возбуждения ВУВ. Отключить разъединитель «QS15», отсоединить от выводов «а3-5-х3» подходящие к ним кабели (B120, B121, B122) и изолировать, проверить состояние контактора «К1», затем вновь включить ГВ. Если ГВ опять отключается, то, возможно, засыпала одна из блокировок реле перегрузки ВИП («КА1 – КА6»). При этом сообщение об их срабатывании на экране монитора может не отображаться, если неисправна панель «А80» или предохранитель в её цепи «F12». Чтобы быстро выйти из ситуации, можно с левой стороны тягового трансформатора от резистора «R16» отнять провода С10, или С11 (для того, чтобы прервать цепь на отключающий электромагнит переменного тока «УА4» ГВ) и включить ГВ.

Расположение сопротивления R16 – слева на тяговом трансформаторе:



Раздел 3: Токоприёмники

На локомотивах серии 2/3ЭС5К используются два типа токоприёмников:

TAcC-10-01 с номинальным током стоянка/движение – 30 (50)/900, А; статическим нажатием активное/пассивное – 6/9 кгс (ИДМБ.661142.009 РЭ4);
Лас 23-НЭВЗ 160 с номинальным током стоянка/движение – 40 (80)/800, А; статическим нажатием активное/пассивное – 7/11 кгс (ИДМБ.661142.009РЭ4), (ЗТС.001.012РЭ4).



Для подъёма токоприёмника в общем случае необходимо:

- включение A3B «SF21 – Токоприёмники» (блок 1 кабина управления – 5, А);
- включение в рабочей кабине на блоке выключателей «S20» тумблера «Токоприёмник передний/задний»;
- замкнутое состояние блокировки пульта «SQ6» (панель приборов кА, кВ пульта машиниста);
- наличие давления воздуха в ЦУ не менее 4.5 – 4.8 кгс/см² (для включения «SP5»);
- напряжение АБ не менее 35, В (шкаф питания «A25»);
- наличие питания на катушке «Г» вентиля защиты «У1 – В3-6» (панель питания ПП-071 «U21» над ДП);
- корректное закрытие и блокирование штор и дверей ВВК («ПБ1», «ПБ2», «SP5»);
- отключенное положение разъединителей «QS28» (блок 9), включенное положение разъединителей «Q6» (блок 8);
- включение реле безопасности «KV44» (блок 7);
- отключенное положение разъединителей «QS5» в блоках «A11», «A12»;
- исправность системы пожарной сигнализации «A90»;
- наличие давления воздуха в резервуаре РС10 токоприёмника (рабочее давление 2.2 – 2.4 кгс/см² – контролируется по манометру «MH8», регулируется редуктором «КР3»);
- открытое положение крана КН41 (проходной коридор);
- наличие питания на вентиле токоприёмника «У10» (проходной коридор).

*** Допустим, что при включении тумблера «Токоприёмник задний» токоприёмник не поднимается (время подъёма 7 – 10 секунд).**

Выход: на блоке выключателей «S20» включить тумблер «Токоприёмник передний». Если токоприёмник передний поднялся, то выключить тумблер «Токоприёмник задний» на блоке выключателей и работать на переднем токоприёмнике. При наличии времени проверить работу вентиля «У10» заднего токоприёмника (возможное банальное дутьё).

Если токоприёмник передний не поднялся, необходимо выйти из кабины и нажать пальцем на вентиль токоприёмника «У10».

Возможны два варианта:

- 1.) **Воздух к вентилю токоприёмника «У10» подходит!** Значит пневматическая составляющая подъёма токоприёмника работает исправно, есть питание на катушке «Г» вентиля защиты «У1» обеих секций. Нарушена электрическая цепь питания реле безопасности «KV44» (блок 7) на одной из секций.

Выход: включить принудительно реле безопасности «KV44» (блок 7) на всех секциях!

- 2.) **Воздух к вентилю токоприёмника «У10» не подходит!** Необходимо проверить правильность закрытия дверей и штор, состояние блокировок «ПБ1», «ПБ2», «SP5»..., наличие питания катушки «Г» вентиля защиты на всех секциях.

*** Допустим, что не вышли блокировки «ПБ1», «ПБ2» на всех секциях.**

Выход: нет питания на проводе «Э29 (Э30)». В блоке 7 задней или передней секции соединить перемычкой «+» катушки «KV78» (провод Э128) с проводом **Э29 на блокировке реле безопасности «KV44»**. Токоприёмником управлять включением/выключением тумблера «S78 – Освещение тележек». Для снижения нагрузки на предохранитель «F34 – 10, А», можно расклинить в выключенном состоянии якоря «KV78» на обеих секциях. В этом случае лампы освещения тележек гореть не будут.

*** Допустим, что не вышли блокировки «ПБ1», «ПБ2» на одной из секций.**

Выход: возможно не получает питание катушка «Г» вентиля защиты «У1» на «больной» секции, следовательно не включается «SP5» на данной секции и «KV44» на всех секциях. На «больной» секции включить вентиль защиты принудительно. Согласно рекомендациям 671р штатной схемы, можно воспользоваться блокировочным устройством «SQ5», но при этом, Вам придётся следовать на одной секции. Для обеспечения возможности подъёма токоприёмника при отсутствии сжатого воздуха в пневматической системе одной из секций, предусмотрено блокировочное устройство «SQ5», контакты которого включены параллельно контактам «SP5». Замыкание контактов устройства «SQ5» осуществляется поворотом его рукоятки в положение «Реле давления зашунтировано». Поворот рукоятки возможен при условии, что шторы и двери ВВК закрыты и замкнуты ключами, ключи вынуты, вставлены в замки блокировочного устройства «SQ5» и повернуты на угол 90°. Разблокирование рукоятки блокировочного устройства «SQ5» возможно только ключами замков ВВК.

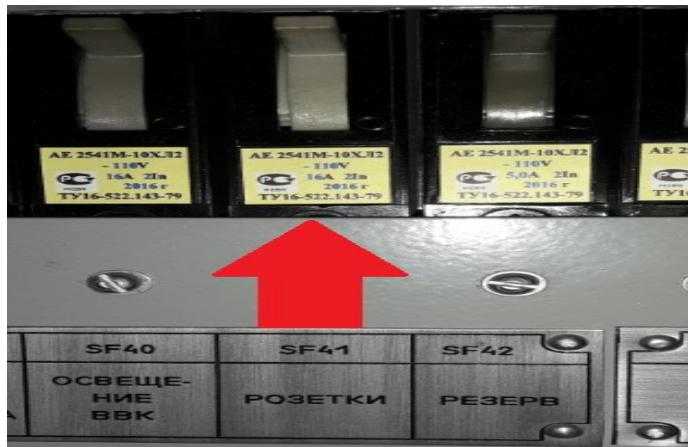
*** В общем случае, если возникли проблемы с подъёмом токоприёмника (срабатывание АЗВ «SF21...»), сделать следующее:**

Выход: выполнить необходимые условия для подъёма токоприёмника (закрыть шторы и двери ВВК, открыть кран КН41 и т.д.):

- включить принудительно реле безопасности «KV44» (блок 7) на всех секциях;
- включить принудительно реле «KV2» (панель 7) на всех секциях (на бустерной секции «KV2» находится на блоке 7);
- на панели питания «U21» снять предохранитель «F4» на всех секциях;
- от вентиля переднего токоприёмника отсоединить и изолировать провод Н236;

- на его место поставить перемычку с провода, например, Н041 – низ АЗВ «SF41 - Розетки» в БСА1 (5-й АЗВ на ЩПР, считая слева направо);
- закрыть шторы и двери ВВК, принудительно включить вентили защиты «У1», зафиксировав механический привод на всех секциях;
- передний токоприёмник поднимется после включения АЗВ «SF41 - Розетки».

P.S. «+» на вентиль токоприёмника можно взять и с катушки реле «KV78 – Освещение тележек» (провод Э128) и с АЗВ «SF39», «SF40» - (освещение коридора, освещение ВВК). Управлять непосредственно через тумблеры в продольном коридоре или через соответствующий АЗВ при включенном тумблере. Здесь важно понимать, что паразитную цепь (в данном случае провод Н236), предварительно необходимо отсоединить и изолировать.



*** Допустим, что токоприёмник в пути следования самопроизвольно опускается.**

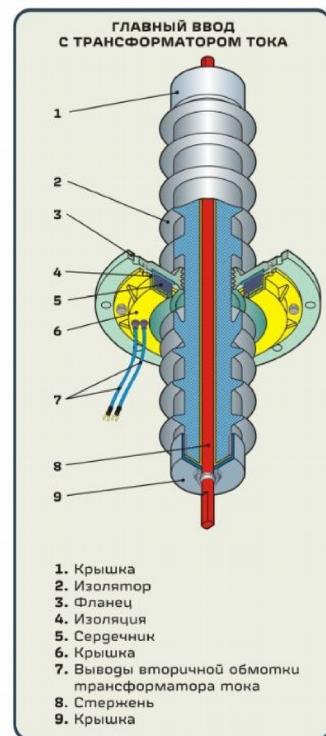
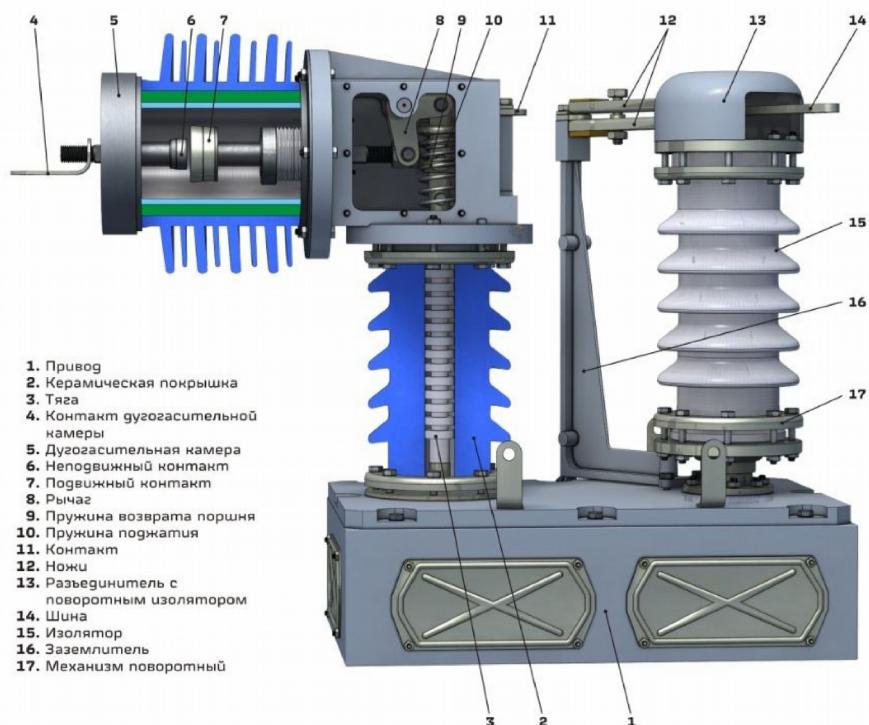
Выход:

- проверить давление в резервуаре «PC10» по манометру «МН8» – должно быть 2.4 кгс/см²;
- перейти на работу с другим токоприёмником (подъём при скорости не более 70 км/ч). Если это не приносит положительного результата, то;
- перекрыть кран КН44 к сбрасывающему вентилю «У15» у заднего по ходу движения токоприёмника;
- редуктором «КР3» увеличить давление в «PC10» на 0.2 – 0.3 кгс/см², контролируя по манометру «МН8» задней секции. Практика эксплуатации токоприёмников серии ТАсС-10-01 на локомотивах серии ЭП1М подтвердила эффективность данного решения. Выполнять лучше на заднем по ходу движения токоприёмнике, для снижения влияния аэродинамической составляющей контактного нажатия. Согласуйте с тчми! Помните, что в эксплуатации находятся токоприёмники типа Лас 23 – НЭВЗ 160, которые имеют две дополнительные защиты МАО (механизм аварийного опускания) и КПВ (клапан предельной высоты). В случае срабатывания любой из этих защит, поднять данный токоприёмник Вы не сможете (он становится на фиксатор). Поднять другой токоприёмник.

Раздел 4: Главный выключатель

ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОВОЗОВ

Устройство ВБО-25-20/630УХЛ1

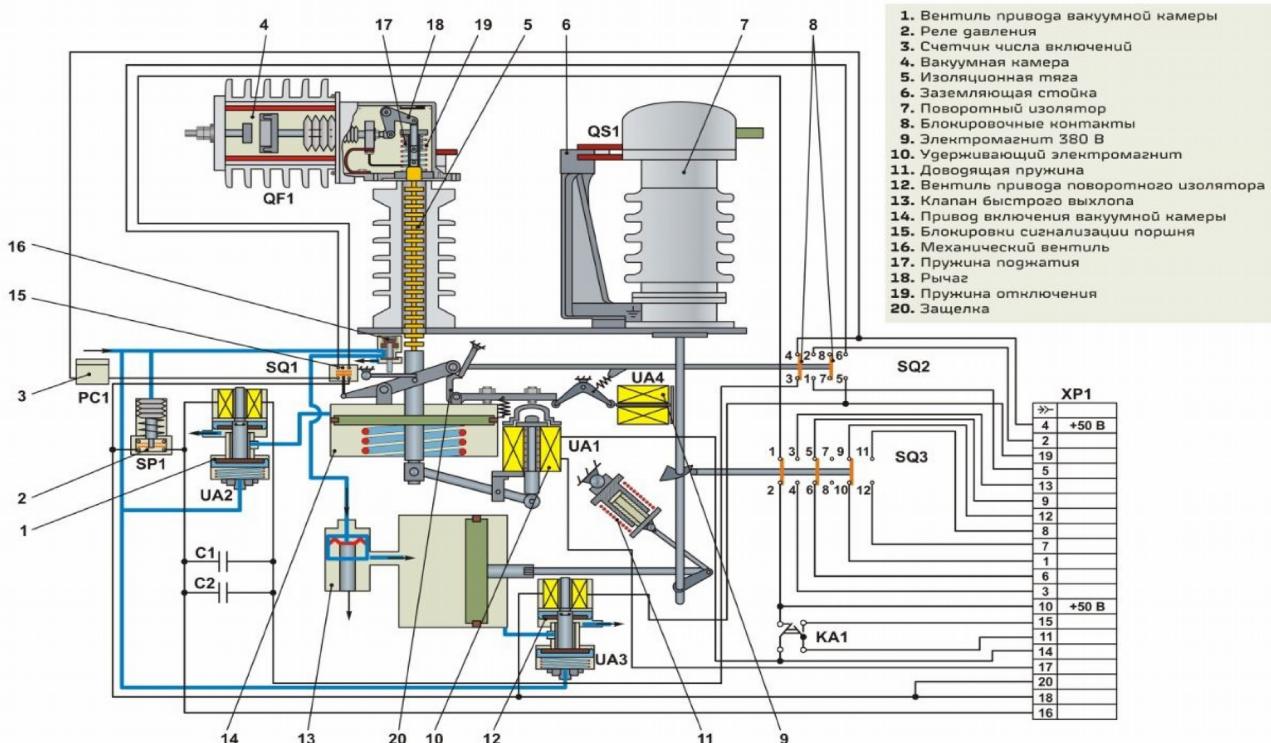


КАНДАЛАКШСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

AS

ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОВОЗОВ

ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВБО-25-20/630 УХЛ1



КАНДАЛАКШСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

AS

Для включения ГВ необходимо:

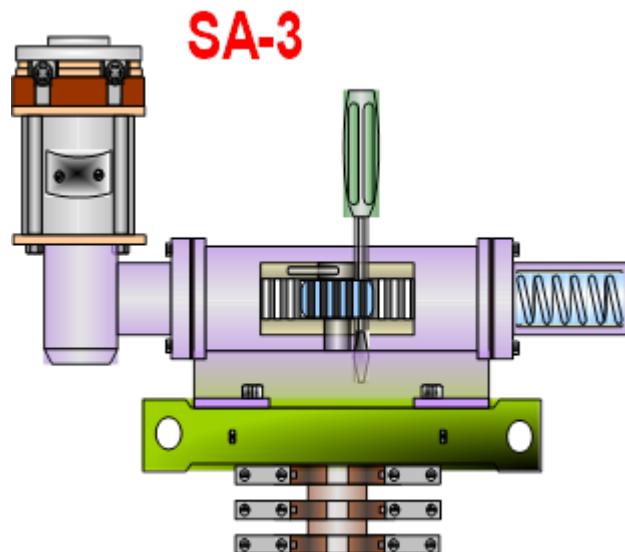
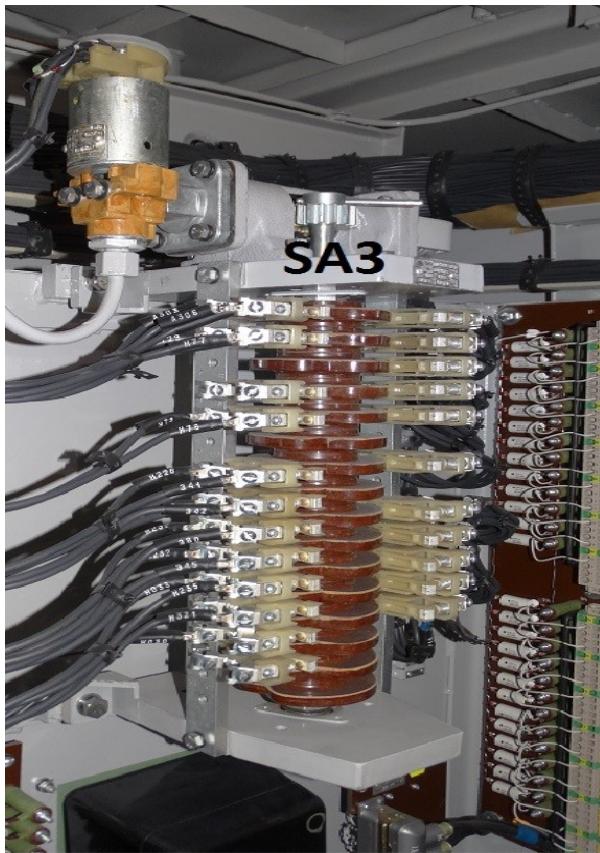
- включенное состояние АЗВ «SF22 – Главный выключатель» (блок 1 кабина управления);
- включение реле безопасности «KV44» (блок 7);
- включение тумблера «Цепи управления» на блоке выключателей «S20»;
- включенное состояние АЗВ «SF23 – Тяга» и устройства блокировки тормозов №367 в рабочей кабине управления;
- включенное состояние реле нулей «KV21» (блок 7);
- открытое положение кранов КН16 (на пневмопанели) и КН26 (над сеткой под потолком в трансформаторном помещении);
- выключенное положение реле «KV41» (блок 7);
- включенное положение реле «KV2» (панель 7) на бустерной секции блок 7;
- включенное состояние «SA5» (тумблеры «С1, С2... - Отключение секций» в рабочей кабине управления должны быть включены).
- главная рукоятка контроллера в «0»;
- наличие воздуха в ЦУ не менее 4.5 кгс/см².

* Допустим, что при включенном тумблере «S54 – Сигнализация» (АЗВ «SF29 – Сигнализация» включен), включенном тумблере «Цепи управления» не горят лампы на блоке сигнализации «A23» (БС-006 в кабине над пультом машиниста). Реле нулей «KV21», «KV22» включены (блок 7)!



Выход: не включился блокировочный переключатель «SA3» на головной секции (БП-207-02 в ВВК1). Блокировочный переключатель «SA3» в ВВК1 головной секции включить принудительно, нажав на вентиль, используя отвёртку с толстым жалом, как показано на рисунке. Проследите за тем, чтобы не было дутья воздуха.

Аппараты «SA3», «SA5», «SA6» на локомотивах, которые эксплуатируются в ТЧЭ-5, имеют электропневматический привод и одну включающую катушку. Если катушка, по тем или иным причинам, теряет питание, аппарат отключается пружиной.



Итак, блокировочный переключатель на головной секции «SA3» включить принудительно, как показано на рисунке (отвёртка вставляется вертикально). При наличии времени, от катушки «SA3» отсоединить «+» провод H18 и изолировать. На его место поставить перемычку от любого удобного «+» провода, например от H041 – «SF41 - Розетки».

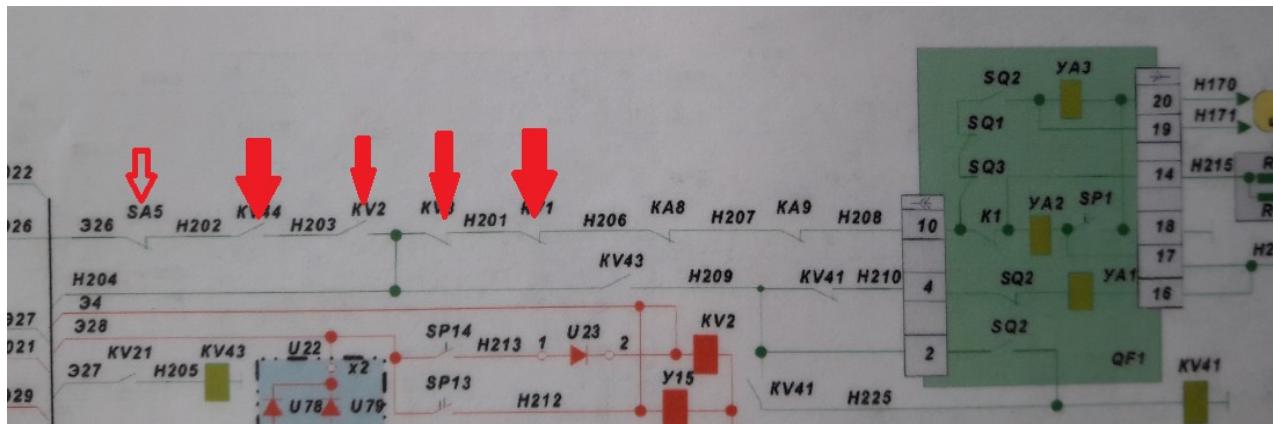
*** Допустим, что реле нулей «KV21», «KV22» (блок 7) не включены, сигнальные лампы на блоке сигнализации «A23» не горят, «SA3», «SA5» выключены!**

Выход: нет контакта в блокировке тормозов «SQ1», соответственно нет питания в проводе H18. При отсутствии «К3» в блоке 7 поставить перемычку с блокировки реле «KV64» (провод H20) на провод H01 на предохранителе «F44 (100, А – проходной коридор)». Для включения «SA3», «SA5», «KV21», «KV22» необходимо реверсивную рукоятку поставить в рабочее положение и включить тумблер «Цепи управления».

*** В общем случае, при включении ГВ, он может бить из-под руки или полная тишина!**

Выход:

- отключением тумблеров «С1, С2... - Отключение секций» определить неисправную секцию;
- **ГВ бьёт из-под руки** (включается и тут же отключается 0.03 – 0.05 с). Это значит, что нарушена цепь удерживающего электромагнита ГВ: нет контакта в блокировке «SA5», «KV44», «KV2», «KV3», «KV1», «КА8», «КА9», «PMT», «SP1», обрыв в самой удерживающей катушке «УА1» ГВ.



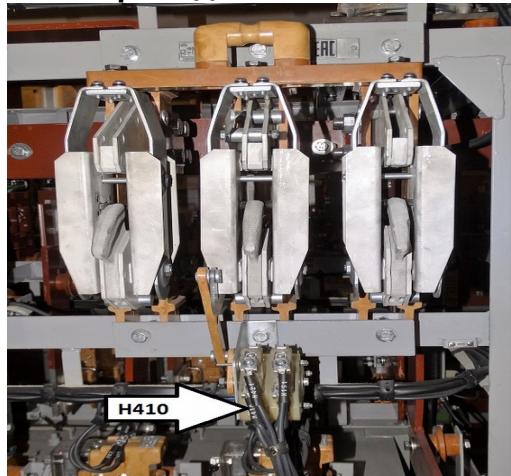
- на неисправной секции в трансформаторном помещении осмотреть срабатывание аппаратов защиты: «KV1», «KV3», «KA9», «KA1», «KA2», «KA3», «KA4», «KA5», «KA6». По монитору «А78» через «Контроль оборудования». Если срабатывания аппаратов защиты нет, то можно включить ГВ под воздухом клином. Для этого, нажимаем на вентиль «УА2», вставляем клин между нижней частью цилиндра привода вакуумной камеры и регулировочным рычагом штока привода, отпускаем «УА2» и нажимаем вентиль «УА3». ГВ включается. Визуально по сигнализатору включения убеждаемся во включении ГВ. Предварительно проверить срабатывание ГВ через РМТ и через «УА4». Подробно в п.5, 6, 7 выше. Если позволяет масса поезда, можно отключить секцию соответствующим тумблером «С1, С2.. - Отключение секций» переключателя «SA5».

Рабочее давление сжатого воздуха 3.5 – 3.7 кгс/см² на размыкание контактов ГВ и 4.3 – 4.5 кгс/см² на замыкание контактов аппарата минимального давления «SP1» ГВ. Согласно ИБЦЖ.674153.001РЭ, диапазон давлений сжатого воздуха для работы ГВ: 0,35 – 0,675 МПа. Если в цепях управления ЦУ (манометр «МН6») установить давление более 6.8 кгс/см², то ГВ удерживаться не будет! Проверено на практике – бъёт из-под руки!

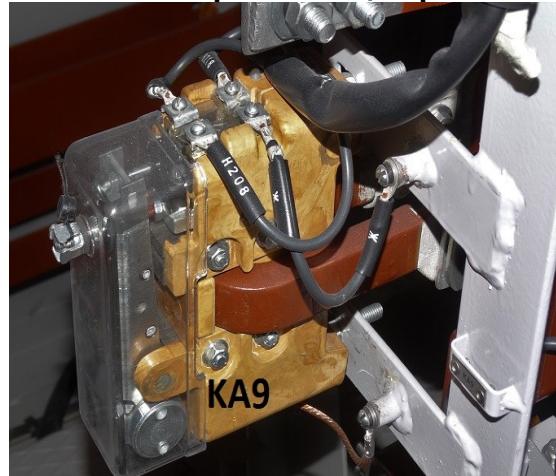
Конечно, можно включить ГВ перемычками: отсоединить и изолировать провод H207 от блокировки реле «KA9» и установить на его место перемычку от блокировки «QS4» с провода H410. Цепь на удерживающий электромагнит ГВ будет от тумблера «S54 – Сигнализация». Электромагнит «УА2» запитывать: «+» от освещения ВВК или коридора на провод H210 на «KV41». После включения ГВ освещение выключать!!!

В установке перемычки на 27 провод удерживающего электромагнита ГВ смысла не вижу, так как в этом случае, Вы обходите РМТ, а, учитывая штатное время собственного отключения ГВ (0.03 – 0.05 с) – без должного понимания при определённых условиях «весёлый результат» гарантирован. Очень важно понимать первопричину – когда и при каких обстоятельствах случился отказ.

Включение ГВ перемычками:
«+» с провода H410



Отсоединить провод H207 и на его место:
установить второй конец перемычки





*** Допустим, что при включении ГВ – полная тишина!**

Выход: вероятными причинами могут быть не включение реле нулей «KV21» или не замыкание его блокировки, реле «KV43» или его блокировки, нарушение цепи электромагнита привода вакуумной камеры «УА2». Если не включаются ГВ на всех секциях – нарушен контакт в тумблере «Возврат защиты» или забыли включить тумблер «Цепи управления» на блоке выключателей «S20».

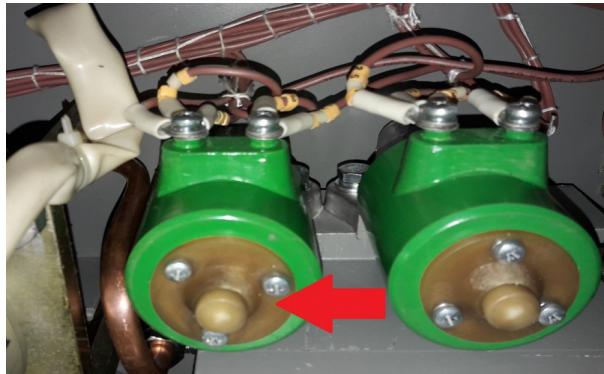
- на блоке 7 на 2 – 3 секунды нажать на якорь реле «KV43». Как правило, этого достаточно, чтобы включить ГВ и ВБ. Можно на 2-3 секунды запитать провод Э27 на блокировке реле нулей «KV21» (блок 7) с провода Н017 – блокировка реле «KV43» (блок 7).

*** Допустим, что ГВ на одной из секций застрял в промежуточном положении (дует воздух).**

Выход: убедившись визуально и по «А78» в отсутствии срабатывания аппаратов защиты «KV1», «KV3», «KA9», «KA1», «KA2», «KA3», «KA4», «KA5», «KA6», можно включить ГВ под воздухом вручную (способ описан выше, фото ниже).

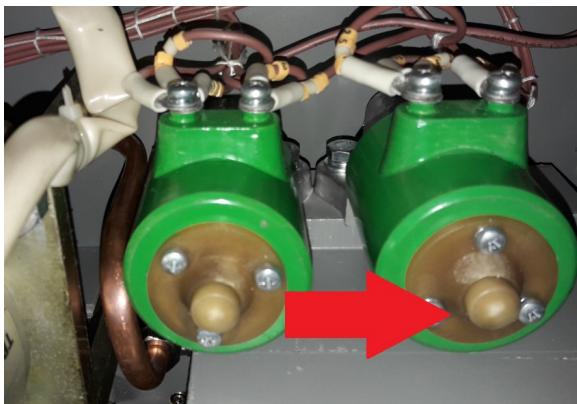
Убедившись в отсутствии дутья, продолжить движение, контролируя работу оборудования.

1.) Нажимаем «УА2»



2.) Вставляем клин.

3.) Отпускаем «УА2», нажимаем «УА3»



4.) Отпускаем «УАЗ», убеждаемся по указателю во включении ГВ.

Аппараты защиты:

- **KV1** – Р3-303 (блок 10) – защита 3-4 (5-6)ТЭД;
- **KV3** – Р3-303 (панель П3-365) – защита 1-2 (7-8) ТЭД;
- **КА8** – реле перегрузки РТ-253 (блок 9) – защита ВУВ от токов перегрузки и «КЗ» (1500 +/- 50, А);
- **КА9** – реле перегрузки РТ-253 (блок тягового трансформатора) – защита вспомогательных машин от токов перегрузки и «КЗ» (3500 +/- 175, А);
- **КА1 – КА6** – реле перегрузки РТ-546-01 (блок тягового трансформатора) – защита ВИП1,2 от перегрузки и «КЗ» (4000 +/- 200, А);
- **PMT (K2)** – реле максимального тока (на схеме K1). Является частью ГВ. Защита силового оборудования электровоза (первичной обмотки, вторичных тяговых обмоток, ТЭД) от перегрузки и «КЗ» (250 +/- 22.5, А).

* **Допустим, что срабатывает ГВ через «КА9».**

Выход: выключить все тумблеры вспомогательных машин, включить ГВ и, поочерёдно запуская вспомогательные машины найти и исключить из работы неисправную цепь. Проверить состояние выводов обмотки собственных нужд тягового трансформатора, состояние разъединителей «Q6» (блок 8), «QS28» (блок 9), состояние контакторов «КМ1 (ДП)», «КМ2», «КМ3» (С107 – С109), «КМ11 (МВ1)», «КМ12 (МВ2)», «КМ13 (МВ3)», «КМ14 (МК)», «КМ15 (МН)», разъединителя «QS21» в блоке 8. Силовые контакты электромагнитных контакторов не должны быть приварены (в противном случае разомкнуть принудительно, вывести из работы данную электрическую машину, отсоединив и изолировав в клеммной коробке фазы «С1, С2, С3» и отключив на ЩПР тумблер соответствующей машины).

* **Допустим, срабатывает АЗВ «SF22 – Главный выключатель».**

Выход: главную рукоятку КМЭ поставить в «0», выключить на блоке выключателей «S20» тумблеры вспомогательных машин и ГВ.



Расположение АЗВ в кабине управления:



- включить на блоке выключателей «S20» тумблер «Главный выключатель» - AЗВ «SF22» срабатывает! Следовательно «К3» в цепи удерживающего электромагнита ГВ «УА1».

- выключить тумблеры «C1, C2.. – Отключение секций» для отключения «SA5»;
- восстановить АЗВ «SF22 – Главный выключатель»;
- включить на блоке выключателей «S20» тумблер «Главный выключатель»;
- поочерёдным включением тумблеров «C1, C2.. – Отключение секций», определить «большую» секцию;
- если масса поезда не позволяет следовать на одной исправной секции, то на «большой» секции в блокировку «SA5» в проводах Э26 – Н202 (3-я снизу со стороны пневмопанели) положить изоляцию, ГВ на «большой» секции включить вручную под воздухом. Способ описан выше – при условии, что нет срабатывания аппаратов защиты!

Следует отметить, что при проверке данной неисправности в условиях депо (установлена явная «земля» в цепи удерживающей катушки ГВ), при попытке включения ГВ с пульта АЗВ «SF22» не срабатывал – полная тишина, ГВ не включается ни на одной из секций! Действовать по данному пункту – выключаем тумблеры «C1.... и так далее... .

* Допустим, срабатывает АЗВ «SF22 – Главный выключатель».

Выход: главную рукоятку «КМЭ» поставить в «0», выключить на блоке выключателей «S20» тумблеры вспомогательных машин и ГВ.

- включить на блоке выключателей «S20» тумблер «Главный выключатель» - AЗВ «SF22» не срабатывает;
- включить на блоке выключателей «S20» тумблер «Возврат защиты» - AЗВ «SF22» срабатывает! Следовательно «К3» в цепи провода Э27 и катушки реле «KV43» одной из секций, или за блокировкой реле «KV43».
- тумблер «Возврат защиты» на блоке выключателей не включать;
- восстановить АЗВ «SF22»;
- для включения ГВ и ВБ-8 при включенном тумблере «Главный выключатель» на 2-3 секунды нажимать на якорь реле «KV43» в блоке 7 на всех секциях. При «К3» в цепи провода Н209 и дальше к катушке «УА2» - определить «большую» секцию и на ней включить ГВ клином, изолировав блокировку «SA5» или «KV43».

* Включение «ВБ-8» (выключатели быстродействующие, схемный номер «QF11», «QF12»). Предназначены для подключения ТЭД к ВИП (уставка 2000 +200/-100, А).

После включения ГВ (на блоке сигнализации «A23» гаснет сигнальная лампа «ГВ») замыкаются собственные блокировки ГВ «QF1» в проводах Н153 – Н155 и Н154 – Н156, создавая цепь питания удерживающих катушек «QF11», «QF12» в обеих группах силовых аппаратов «A11» и «A12» от предохранителя «F37 (25, А)». Питание на удерживающие

катушки подходит от проводов **H161, H162**. Пока держим (2-3 секунды) нажатой тумблер «Возврат защиты», продолжает получать питание реле KV43, а через его блокировочные контакты в проводах H017 – H150 получают питание включающие катушки «QF11», «QF12» в обеих группах силовых аппаратов «A11» и «A12» от предохранителя «F37 (25, А)». **«QF11», «QF12» включаются только после того, как отпустим тумблер «Возврат защиты».** О включении «ВБ-8» нам скажет погасание красных сигнальных ламп **«ТД1 – ТД4»** на блоке сигнализации «A23».



* **В общем случае, чтобы не иметь проблем с «QF11», «QF12», необходимо** понимать несколько простых вещей. За включение «QF11», «QF12» отвечают: наличие и исправность предохранителя «F37 (25, А), реле нулей «KV22» (его блокировки), реле «KV15» (его блокировки) и контакторы нагрузки «КМ41», «КМ42». Очень важно научиться правильно управлять электровозом: собирая схему «Тяга», установив главную рукоятку «КМЭ» в положение «П», сделайте паузу и убедитесь, что на блоке сигнализации «A23» погасла красная лампа «ВИП» (это значит, что реле «KV15» включилось, своими блокировками позволило включиться контакторам нагрузки «КМ41», «КМ42», а они своими блокировками, сохранят цепь на удерживающие катушки «QF11», «QF12»). Только после этого можно главную рукоятку «КМЭ» двигать в «Зону».

* **Общий выход при не включении «QF11», «QF12», «КМ41», «КМ42» (сгорает или неисправен «F37», «К3» в цепи провода H017 и т.д.):**

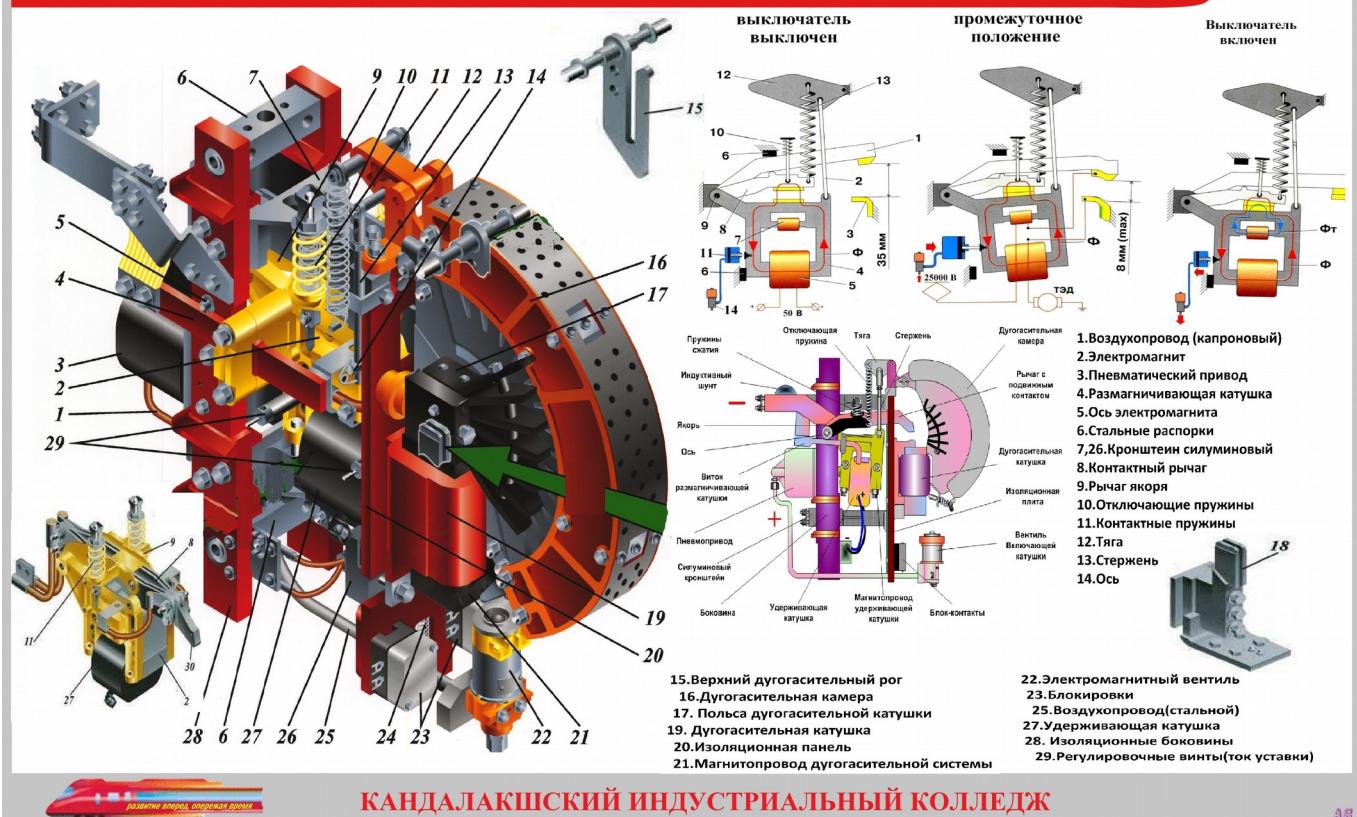
- включить принудительно «КМ41», «КМ42» в блоке 8;
- установить изоляцию в блокировке отключателей ТЭД «QS11», «QS12» в обоих блоках «A11» и «A12»;
- на блокировках отключателей ТЭД «QS11», «QS12» в блоке «A11» соединить перемычкой провода 161 и 162 между собой, а «+» дать с провода H041 (АЗВ «SF41 – Розетки»);
- после этого нажать на грибки включающих катушек ВБ-8. 1-я группа включена постоянно!
- для включения «ВБ-8» во 2-й БСА – «A12», делаем то же самое – изоляция в блокировке отключателей ТЭД «QS11», «QS12», соединяем перемычкой провода H161 и H162 между собой, а «+» с провода H016 (предохранитель «F36 – Компрессор токоприёмника» в блоке 8). Нажимаем на грибки включающих катушек ВБ-8. 2-я группа включена постоянно!

Повторюсь, выход на все случаи жизни!!!

* **Подводный камень может быть только один – «К3» в одной из удерживающих катушек «QF11», «QF12».**

Выход: при установке «+» на объединённые перемычкой провода H161 – H162 в одной из ВВК (например, в ВВК1 срабатывает АЗВ «SF41 – Розетки»). Это значит, что «К3» в одной из удерживающих катушек **«QF11» или «QF12»**. Необходимо снять перемычку между проводами H161 – H162 и, поочерёдно подавая питание на провод H161, затем на провод H162 от провода H041 (низ АЗВ «SF41 – Розетки»), выявить неисправную удерживающую катушку. Следовать на 7-ми ТЭД, подключив в этой группе исправный ВБ-8.

Выключатель быстродействующий ВБ-8



КАНДАЛАКШСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

* Перегорает вставка F37 (25, A) в проводе H017:

Выход 1: не включается КМ41, КМ42, «QF11, QF12»

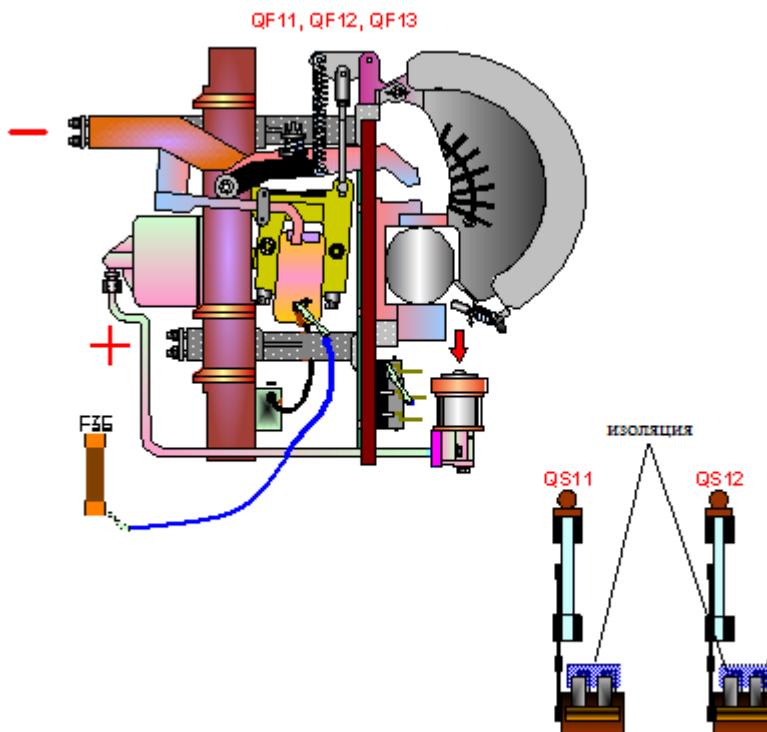
- заменить предохранитель F37 (25, A) - в блоке 8 на АЗВ уставкой 25, A.



Выход 2:

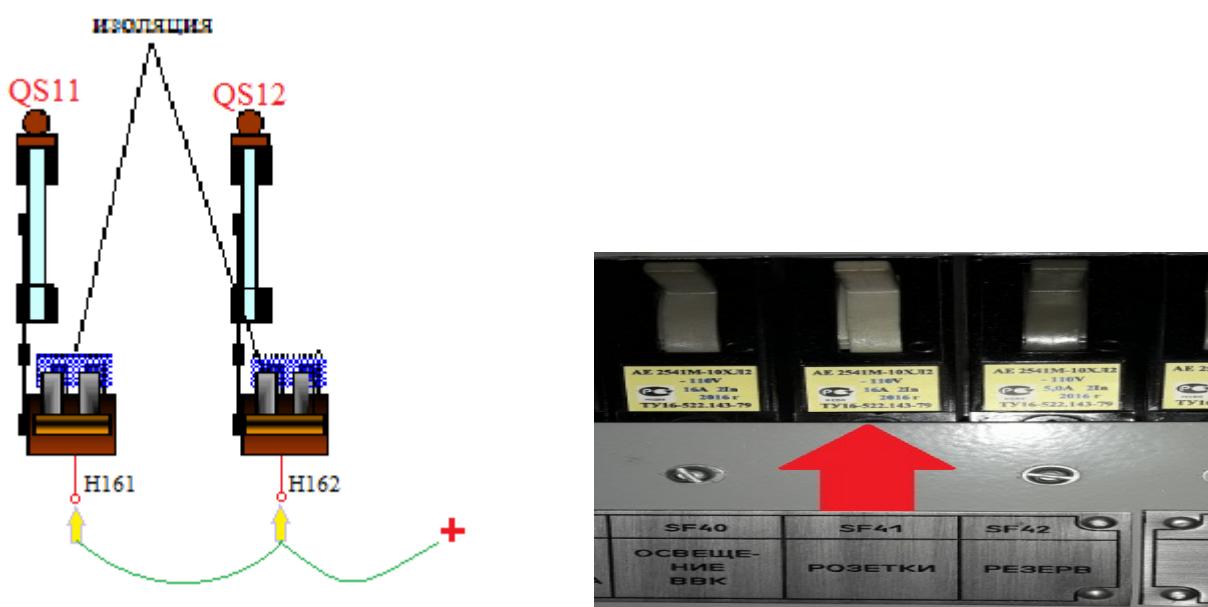
- контакторы «КМ41», «КМ42» в блоке 8 включить принудительно;
- от удерживающих катушек ВБ отсоединить и изолировать плюсовые провода;
- в БСА2 «+» удерживающих катушек ВБ соединить между собой и на провод H016 (блок 8 обратная сторона – показано на рисунке);
- нажать на грибки включающих катушек ВБ (2-3 с) – убедиться по сигнальным лампам во включении ВБ;

- в БСА1 «+» удерживающих катушек ВБ соединить между собой и на провод Н041 (низ АЗВ «SF41 – Розетки»);
- нажать на грибки включающих катушек ВБ (2-3 с) – убедиться по сигнальным лампам во включении ВБ.



Выход 3, на мой взгляд лучший:

- включить принудительно в блоке 8 контакторы «КМ41», «КМ42»;
- в БСА1, 2 запитать удерживающие катушки ВБ через блокировки ОД, как показано на рисунке – изоляция в низковольтные блокировки «QS11», «QS12», затем, перемычками соединяем между собой провода 161, 162 и на «+». Затем, нажимаем на грибки включающих катушек ВБ, контролируя включение данной группы ВБ по погасанию сигнальных ламп соответствующих ТЭД в блоке сигнализации «А23» в кабине управления. Данный способ хорош тем, что в цепь защищаемую предохранителем «F37» не подаётся напряжение, и, следовательно, минимизируется риск ухудшения нештатной ситуации.



Раздел 5: Вспомогательные машины

Запуск холодного локомотива.



Разъединители справа налево: «SA1 (ЦУ)», «SA2» (питание от источника депо), «SA3 (АБ)»;
Особенность: «+» нож разъединителя «SA3» – правый, «+» предохранитель «F1 (АБ)» –
правый.

Манометр ЦУ «МН6» на пневмопанели:



На пневматическом выключателе «SP5» предварительно шунтируем контакты (Э32 – Н237)
на той секции, на которой будем поднимать токоприёмник:

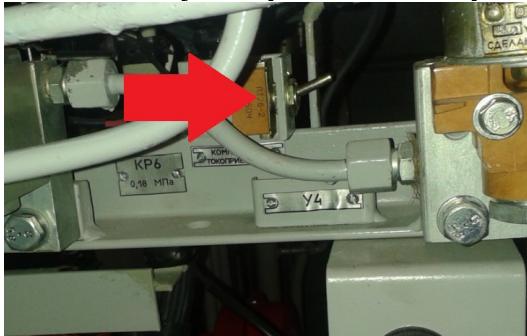


На пневмопанели перекрываем кран КН23.

Перекрываем кран КН25 к резервуару «РС4» – 150 литров:



Включаем тумблер «S25 – Компрессор токоприёмника» на пневмопанели:



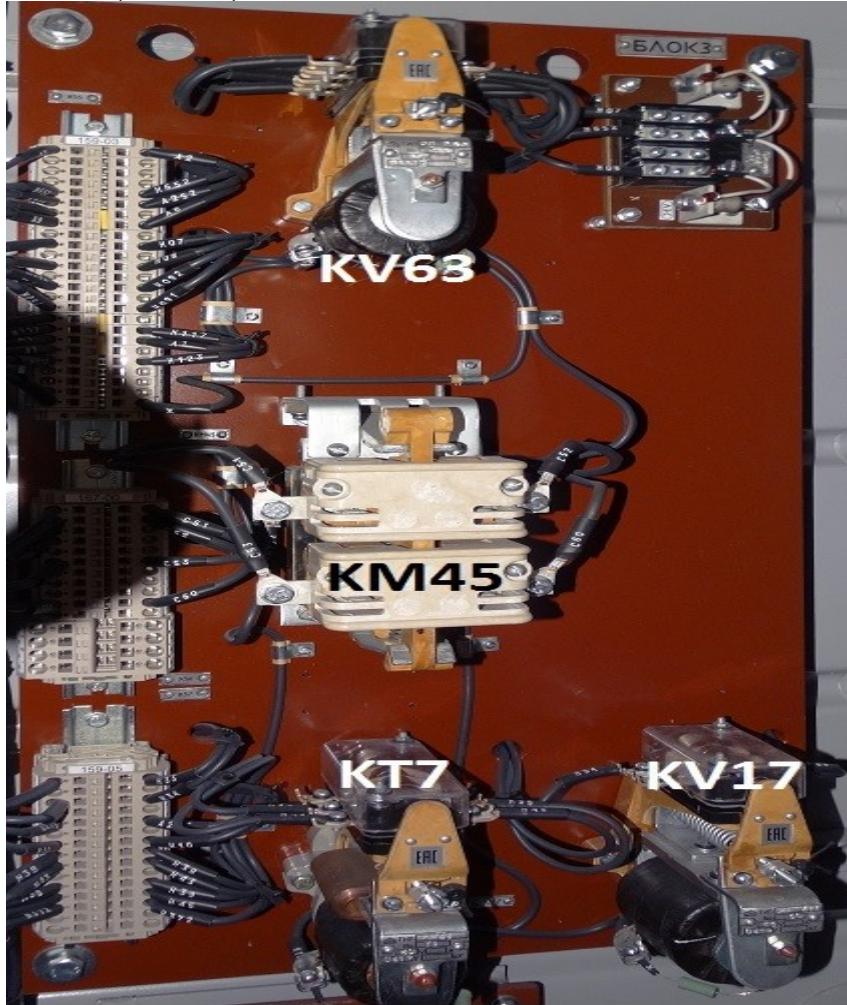
Блок АЗВ в кабине управления:



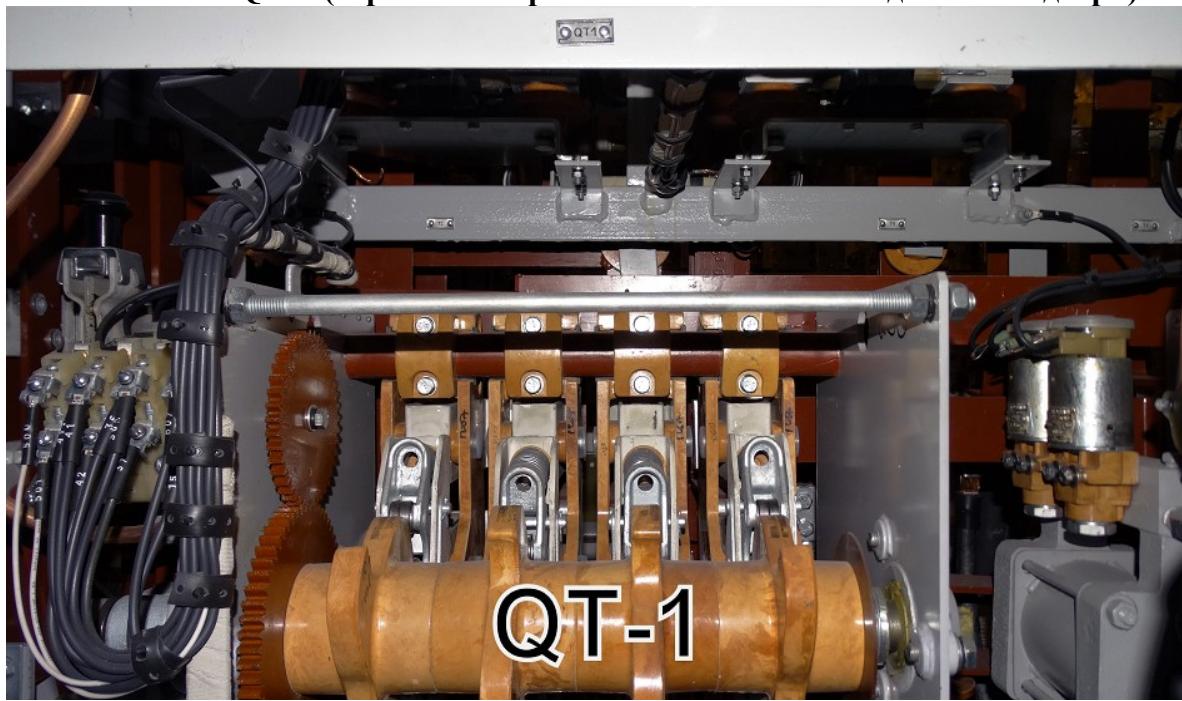
Блокировочный переключатель «SA6»:



Блок 3 (в БСА1):



Расположение «QT1» (тормозной переключатель в БСА1/2 - дальше от двери):



Разъединитель «Q6» (для подключения вспомогательных машин к ОСН – блок 8)



Панель 8 (БСА1):

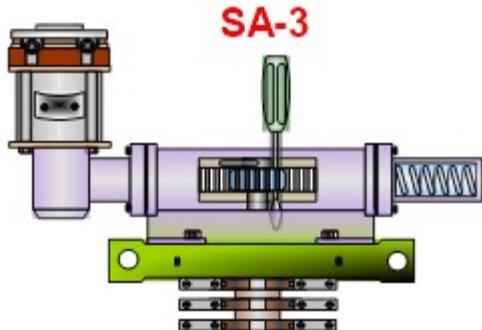


* Допустим, срабатывает АЗВ «SF23 – Тяга».

Выход: необходимо определить, когда срабатывает АЗВ «SF23 – Тяга» при включенном или выключенном тумблере «Цепи управления».

- АЗВ «SF23 – Тяга» срабатывает при выключенном тумблере «Цепи управления» («К3» в цепи проводов Н023, Н18...,QP1, КТ7, KV23):

- на головной секции включить принудительно блокировочный переключатель «SA3»;



- на всех секциях аналогично включить принудительно переключатели «SA5»;
- на всех секциях включить принудительно реле «KV21», «KV22», «KV23», «KV15»;
- реверсирование ТЭД производить вручную (контроля не будет);
- рекуперацию не применять;
- отсоединить фишку КОН в рабочей кабине управления;

- на стоянке отключать ключ ЭПК и тумблер «Питание» на блоке «БКР»;
- перед отправлением включать тумблер «Питание» на блоке «БКР», затем ключ ЭПК (связано с работой блокировки реле «KV23» в проводах Л7 – Л8 на блок «А40»). Не будет работать кнопка «S23 - Отпуск тормозов»; При срабатывании РЗ-303 лампа «РЗ» будет мигать (гореть постоянно не будет).

- АЗВ «SF23 – Тяга» срабатывает при включенном тумблере «Цепи управления»:

Выход: «К3» в цепи проводов Н19, Н20, Э20, KV21, KV22.

- тумблер «Цепи управления» не включать;
- на всех секциях включить принудительно реле «KV21», «KV22», «KV13»; Не будет работать кнопка «S23 - Отпуск тормозов».

Отказы в цепях управления вспомогательными машинами.

* В общем случае, при отсутствии запуска вспомогательных машин на всех секциях, необходимо проверить включенное состояние АЗВ «SF25» на головной секции (блок 1 – кабина управления); включение реле «KV19» в блоке 7. Не рекомендуется заниматься зачищением контактов у различных реле в цепи запуска вспомогательных машин. Гораздо эффективнее включить принудительно реле «KV19» (при необходимости на всех секциях); выключить тумблер «S13 – Двигатель пусковой»; включить принудительно реле «KV45»; если запуск вспомогательных машин без пускового двигателя не происходит, то дополнительно, включить принудительно пусковые контакторы «KM2», «KM3». Неисправностей, влияющих на запуск вспомогательных машин много. То, что напечатал выше, как правило, достаточно для запуска «ВМ». На практике (на ЭП1М) сталкивался с тем, что неисправность встречалась в самих пусковых конденсаторах «C107 – C109...». В этом случае, Вы не сможете на «больной» секции запустить ни одну вспомогательную машину. Блок электротепловой защиты не позволит Вам этого сделать.

Выход: включить принудительно реле «KV19» в блоке 7; выключить тумблер «S13 – Двигатель пусковой» на «больной» секции; включить принудительно реле «KV45»; от катушки контактора «KM11» или «KM12» отсоединить и изолировать «+» провод Н296 или Н250 соответственно и на его место поставить перемычку с провода Э128 – «+» катушки реле «KV78» в блоке 7. Запуск первой вспомогательной машины («МВ1 или «МВ2») на «больной» секции в раскачку 2-3 раза включением/отключением тумблера «S78 – Освещение тележек». Помните про время 6 – 20 секунд. Данный запуск лучше согласовать!

*** Допустим, срабатывает АЗВ «SF25 – Вспомогательные машины»**

Выход:

1). АЗВ «SF25» срабатывает на головной секции при включении тумблера «Вспомогательные машины». «К3» в цепи провода Н233, Н239 (головная секция), Э40 и катушки реле «KV19» (на любой из секций). Определить с помощью отключения переключателей «SA5».

- тумблер «Вспомогательные машины» на блоке выключателей не включать;
- на всех секциях включить принудительно реле «KV19» (блок 7);
- восстановить АЗВ «SF25» в блоке АЗВ в головной кабине управления.

Далее запуск вспомогательных машин производить штатно.

2). АЗВ «SF25» срабатывает на одной из секций после подключения переключателя «SA5». «К3» в цепи провода H240 данной секции.

- если позволяет масса поезда, следовать на исправной секции;

Если масса поезда не позволяет, то на неисправной секции:

- изолировать блокировку «SA5» в проводах H239 – H240;
- на ЩПР «больной» секции выключить тумблер «S13 – Двигатель пусковой»;
- включить принудительно на «больной» секции контакторы «KM2», «KM3» (блок 8);
- включить принудительно на «больной» секции реле «KV45» (блок 7);
- в идеале подключить на «больной» секции и маслонасос (отсоединить и изолировать провод H280 на «A35» в блоке 8, а на его место поставить перемычку, например с освещения тележек («+» катушки KV78 провод Э128 в блоке 7)).

Запуск вспомогательных машин производить штатным порядком, на «больной» секции после запуска «МВ», включить тумблер «S78 – Освещение тележек» для запуска «МН». По ситуации, на «больной» секции не запускать «МН», включив принудительно реле «KV46». Согласовать с ТЧЭ-5.

*** Допустим, срабатывает АЗВ «SF26 – Вентиляторы 1, 2».**

Выход: делать на всех секциях, т.к. провод Э41 (Э42) до блокировки «SA5».

- отключить тумблер «S11 – Вентилятор 1» («S12 – Вентилятор 2») на ЩПР;
- восстановить АЗВ **«SF26 – Вентиляторы 1,2»;**
- включить тумблер «Вентиляторы 1, 2» на блоке выключателей «S20»;
- АЗВ «SF26 – Вентиляторы 1,2» срабатывает**, значит «К3» в проводах H228 (H229), Э41 (Э42), H260 (H264).

Выход:

- тумблер «S11 – Вентилятор 1» («S12 – Вентилятор 2») на ЩПР не включать;
- поставить перемычку на провод H294 (H298) на блокировке реле «KV19» с провода Э128 («+» катушки реле «KV78 – Освещение тележек»);
- делать на всех секциях;
- после запуска двигателя пускового (на блоке сигнализации «А23» горит зелёная лампа «ДП»), включить тумблер «S78 – Освещение тележек».

- АЗВ «SF26 – Вентиляторы 1,2» не срабатывает, значит «К3» в проводах H271 (H272), H261 (H265)..., включая катушки контакторов KM11 (KM12).

Выход:

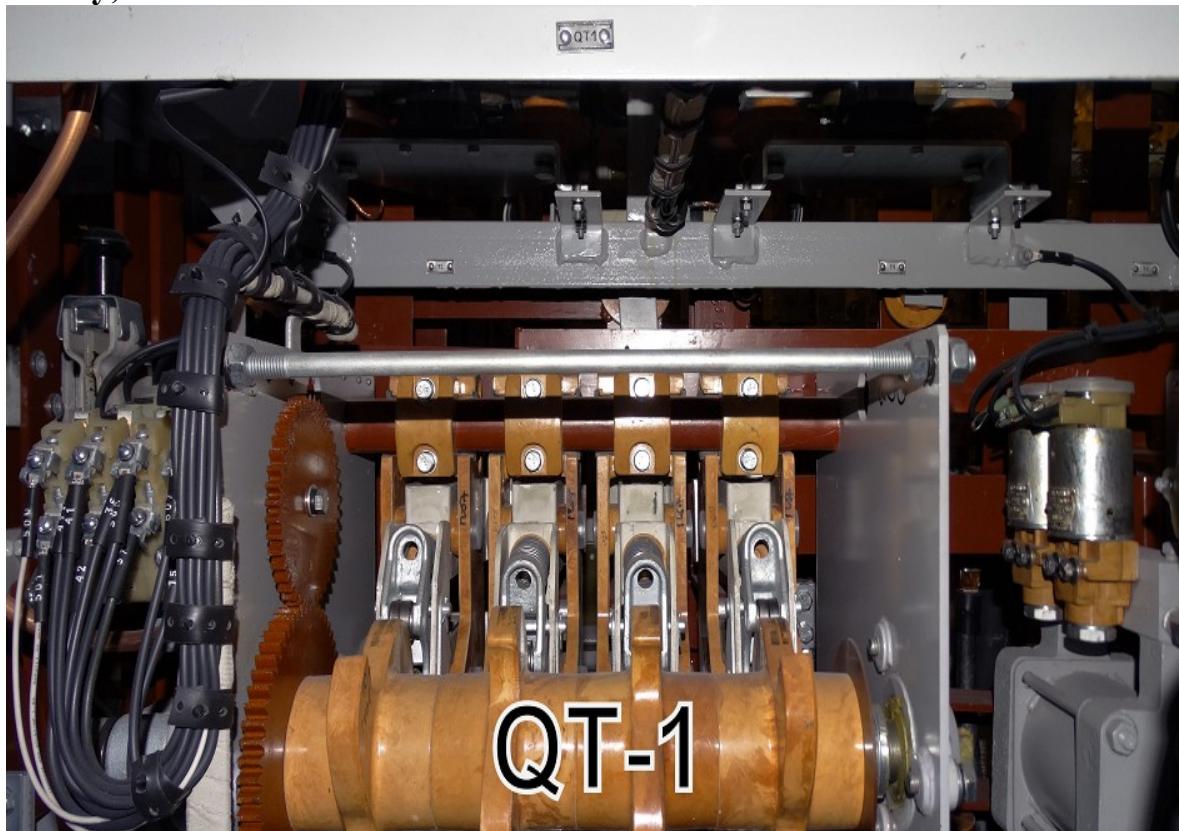
- восстановить АЗВ «SF26», поочерёдно включая тумблеры «S11 (S12)» определить «большую секцию и на ней»:
- тумблер «S11 (S12)» на ЩПР не включать;
- работать на исправной группе (для 2ЭС5К – 6 ТЭД);
- если масса поезда не позволяет, попробовать отсоединить и изолировать «+» провод от катушки контактора KM11 (KM12);
- на его место поставить «+» от катушки реле «KV78 – Освещение тележек»;
- после запуска двигателя пускового (на блоке сигнализации «А23» горит зелёная лампа «ДП»), включить тумблер «S78 – Освещение тележек».

При «К3» в катушке контактора «KM11» или «KM12» данная схема не работает!

Цепи реле контроля сбора схемы режима «Тяги» и «Торможения» «KV15»

Режим «Тяга»:

Если не включается реле «KV15», то необходимо понимать, что в его цепи находятся блокировка реле времени «KT7» (реле контроля разворота реверсоров и работы маслонасоса). В случае применения режима ЭДТ – блокировка реле времени «KT2» (контроля разворота тормозных переключателей в положение «Тяга») и, конечно» блокировка реле «KV18» (в цепи датчика обрыва «TM»). Это основные вещи, которые следует контролировать. При не включении реле «KV15» в блоке 7, не замкнутся его блокировки в цепи контакторов нагрузки «KM41» и «KM42» и, соответственно при установке «КМЭ» в положение «П» на блоке сигнализации «A23» не погаснет красная сигнальная лампа «ВИП». Если продолжать двигать «КМЭ» в зону, то отключатся все ВБ-8.



Тормозной переключатель «QT1» в блоке «A11» («A12») находится дальше от входа. Исполнение такое же, как и переключателя реверсивного «QP1». В положении переключателей «QP1» и «QT1» соответственно - «Вперёд» и «Тяга» - замкнуты крайние контакты, средние разомкнуты. Можно визуально убедиться через сетку. Если силовые контакты замкнуты правильно в обоих блоках силовых аппаратов «A11» и «A12», то можно просто включить принудительно реле «KV15» и проверить сбор схемы «Тяга».



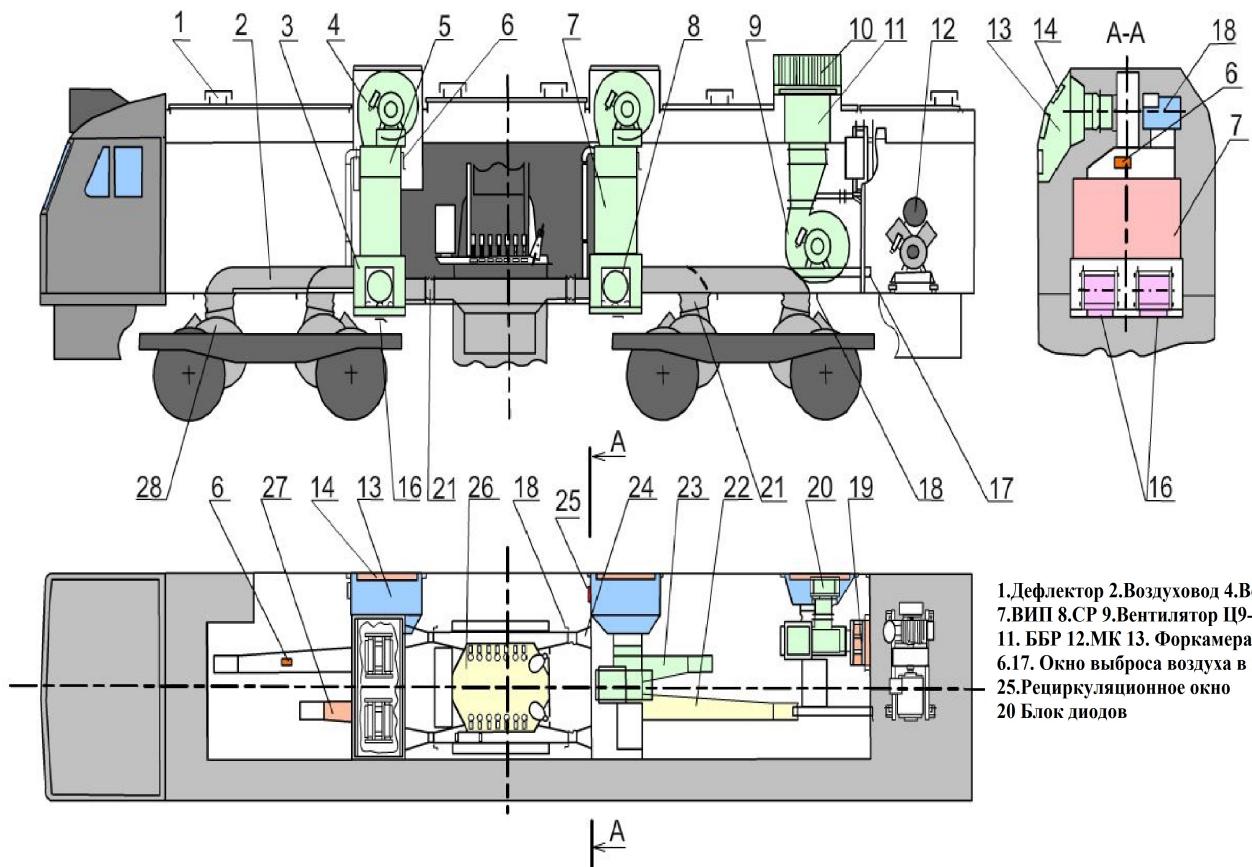
Реверсивный переключатель «QP1» - ближе к выходу из ВВК.

После применения ЭДТ тормозные переключатели не разворачиваются в режим «Тяга»

Выход: последовательно

- на блокировке реле «КТ2» в блоке 7 запитать провод Н36 (или провод Э6 если блокировка замкнута). «+» взять, например, с провода Н017 – блокировка реле «KV43»;
- если постановка перемычки положительного результата не приносит, то перевести тормозные переключатели вручную (с заходом в ВВК и нажатием на грибок вентиля «Тяга» - близкий к палубе). В целом может иметь место постороннее питание вентиля «Торможение» или неисправность пневматического привода одного из переключателей. От катушки отсоединить и изолировать провод Н41, привод при необходимости заглушить, зафиксировать механически в положении «Тяга». Режим ЭДТ не применять!

Система вентиляции электровоза "Ермак"



КАНДАЛАКШСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

* **Допустим, нет запуска МК.**

Выход: последовательно

- нажать кнопку «Возврат реле» (срабатывание электротепловой защиты «A34»);
- проверить АЗВ «SF27 – Компрессор» в блоке 1 (кабина управления в головной секции);
- горение красной лампы «МК» на блоке сигнализации «A23»;
- включение реле «KV48» в блоке 7 головной секции (при давлении менее 7.5);
- включение реле «KV45» в блоке 7 на всех секциях (путём запуска «МВ»)
- горение зелёной лампы «ДП» на блоке сигнализации «A23».

* **Если нет запуска «ДП» и «МВ», возможно срабатывание ТРТ (время выдержки не менее 1.5 – 2 мин) – восстановить нажатием кнопки «Возврат реле».**

* **При неисправности «ДП» вывести его из работы выключением тумблера «S13». Запуск «МК» производить после запуска «МВ1» или «МВ2».**

* **Не включено реле «KV48» на головной секции (не горит красная лампа «МК»). Можно включить его принудительно в блоке 7 на головной секции. Работой «МК» управлять тумблером «Компрессор» на блоке выключателей.**

*** При включенном реле «KV48» и горящей лампе «МК» на блоке сигнализации «А23» компрессор не включается.** Восстановить ТРТ, нажав кнопку «Возврат реле».

*** Срабатывает АЗВ «SF27 - Компрессор»:**

Примечание: если АЗВ «SF27» срабатывает при выключенном тумблере «Компрессор», то «К3» в АЗВ, в проводе Н027, или в цепи реле «KV73». В этом случае тумблер «Компрессор» не включать, провод Н251 (на блокировке реле «KV48») в блоке 7 головной секции запитать от провода Э128 («+» катушки реле «KV78») или с провода Н532 – блокировка этого же реле. Компрессоры будут работать от тумблера «S78 – Освещение тележек».

Выход:

- на блоке выключателей отключить тумблер «Компрессор»;
- отключить тумблеры «S14 - Компрессор» на ЩПР всех секций;
- восстановить АЗВ «SF27 – Компрессор» в блоке 1 в рабочей кабине управления;
- включить тумблер «Компрессор» на блоке выключателей «S20»;
- **AЗВ «SF27» срабатывает. К3 в цепи проводов Н234, Н251, Н262, Э46, Н253, катушке реле «KV48» головной секции, в кнопке «Компрессор», блокировке реле давления «SP6».**

Выход:

- на блоке выключателей отключить тумблер «Компрессор»;
- тумблеры «S14 - Компрессор» на ЩПР всех секций не включать;
- провод Н254 (на блокировке реле «KV45») в блоке 7 каждой секции запитать от провода Э128 («+» катушки реле «KV78») или с провода Н532 – блокировка этого же реле.

Компрессоры будут работать от тумблера «S78 – Освещение тележек».

- **AЗВ «SF27» не срабатывает. К3 в цепи проводов Н254, Н256, Н262, Н432, Н489, Н257, Н497, катушке контактора «KM14» в одной из секций.**

Выход:

- поочерёдно включая тумблеры «S14 - Компрессор» на ЩПР каждой секции, выявить неисправную секцию;
- на неисправной секции тумблер «S14 - Компрессор» на ЩПР не включать;
- восстановить АЗВ **«SF27» в блоке 1** и следовать на одном компрессоре (для 2ЭС5К).

*** Если для работы необходимы оба компрессора,** то на «больной» секции в блоке 8 от катушки контактора KM14 отсоединить и изолировать провод Н262. На его место поставить управляемый «+», например, с провода Н317 («+» катушки реле «KV51» или «KV52» - «Калориферы»). Включать при работающем «ДП»!

*** Происходит сильная утечка воздуха из напорной магистрали в одной из секций.**

Выход:

- в общем случае, можно не разбираться, а, определив «большую» секцию, перекрыть на ней кран КН1 и выключить тумблер «S14 – Компрессор» на ЩПР. Следовать на одной группе ГР и одном компрессоре.

- **утечка воздуха на одной из секций может происходить при работающем компрессоре.** Как правило, это может происходить по двум причинам:

1). Продолжает получать питание клапан разгрузочный «КР-1» (схемный номер «У5»). В этом случае в торцевом отсеке на «больной» секции отсоединить провод Н245 от вентиля «У5».

2). Механическое заедание клапана «У5» в открытом положении. В этом случае, или терпеть, или «глушить» трубку подвода воздуха к нему (если не помогает просто постучать).

- **утечка воздуха на одной из секций может происходить при не работающем компрессоре.** Пропускает обратный клапан «КО7». В этом случае поможет отсоединение провода Н245 от клапана разгрузочного «КР-1» (схемный номер «У5»).

Разгрузочный клапан «У5» обеспечивает выпуск сжатого воздуха с участка напорной магистрали между компрессором «KM1» и обратным клапаном «КО7» для снижения нагрузки на приводной электродвигатель компрессора при его запуске. Во время работы компрессора клапан «У5» закрыт.

Раздел 6: источники питания цепей управления.

Для нормальной работы ЦУ необходимо:

- включение разъединителей «SA1», «SA2», «SA3»;
- включение тумблера «S1» на шкафе питания «A25»;
- исправность предохранителя «F3, 3 А» на шкафе питания «A25»;
- исправность предохранителя «F16, 35 А» в блоке 8;
- включение контактора «KM5» в блоке 8 (замыкание его контактов в проводах C45 – C46);
- исправность предохранителей «F1, 100 А», «F2, 100 А» на шкафе питания «A25»;
- после подъёма токоприёмника и включения ГВ включение контактора «KM» на «A25».

* Загорается индикатор «ЗБ» в блоке сигнализации «A23»

Выход: перегорела плавкая вставка предохранителя «F16, 35 А» в блоке 8 в цепи ОСН шкафа питания «A25». Заменить плавкую вставку (поставить АЗВ).

* Отсутствует ток подзаряда «АБ». На блоке сигнализации «A23» горит лампа «ЗБ».

Выход: перегорела плавкая вставка «F1, 100 А» или «F2, 100 А» в цепи «АБ». Не открывается тиристор «V7» шкафа питания «A25». При перегорании плавкой вставки F1, 100 А» или «F2, 100 А» в цепи «АБ» во время проследования «НВ» гаснут индикаторы и опускается токоприёмник. Отключить неисправную батарею разъединителем «SA3», а цепи управления «большой» секции переключить на питание от другой секции (разъединителем «SA1» - вниз).

Аварийное питание КЛУБ – У и САУТ при отключении «АБ» ведущей секции обеспечивается от источников питания «A101» других секций по проводам Л2, Т114, Л1, Л20 через лобовые и торцевые разъёмы.

Предохранитель «F2, 100 А» перегорает при «КЗ» в самой «АБ»!

При приёмке и в пути следования контролировать значение напряжения в цепях управления по вольтметру «PV» шкафа питания. Тумблер «S3» должен быть в положении «Нормально», а тумблер «S4» - «Напряжение выпрямителя». Убедиться, что вольтметр показывает напряжение 50,0 В +/- 2,5 В. Переключая тумблер «S4» в положение «Напряжение батареи», убедиться, что вольтметр показывает напряжение на заряженной батарее от 59 до 65, В при положительных значениях температуры и от 65 до 75, В при отрицательных значениях температуры окружающей среды. Переключить тумблер «S4» в положение «Напряжение выпрямителя». Ток подзаряда заряженной АБ должен быть от 1 до 2, А, а при разряженной АБ не более 31, А. Стрелка амперметра должна отклоняться вправо от нуля;

- запрещается при движении электровоза применять реверсирование ТЭД;
- не допускать разряда АБ ниже 42 В. Если при разряде будет замечено сильное падение ёмкости АБ, сделать запись в журнал формы ТУ-152;
- с момента приёмки электровоза и до сдачи его другой бригаде или сдаче электровоза в депо локомотивная бригада несёт полную ответственность за исправное техническое состояние электровоза.

Раздел 7: неисправности в цепи «Тяга».

* Отказ электровоза в тяге.

На электровозах серии 2/3ЭС5К в качестве задатчиков скорости и тока якоря используются регулируемые резисторы.

Системы регулирования:

1). Ручное регулирование.

* При перемещении рукоятки главного вала контроллера машиниста в рабочее положение ток в цепи ТЭД отсутствует.

Выход: неисправен микроконтроллер «МПК1» («МПК2») шкафа МСУД «А55» секции 1 или секции 2. Тумблером «S33» («S34») переключить аппаратуру МСУД на работу от микроконтроллера «МПК2» («МПК1»). Если позволяет поездная обстановка, переключение лучше делать синхронно на всех секциях при выключенной кнопке МСУД.

* При работе возникают броски тока и срабатывают ВБ.

Выход: действия те же.

* При работе электровоза возникают резкие колебания тока якоря.

Выход: действия те же. На ПТОЛ выявить неисправную ячейку и заменить.

* Неустойчивая работа электровоза.

Выход: неисправны датчики тока, неисправны панели питания. Продолжить работу только в режиме тяги. Устранение на ПТОЛ.

2). Автоматическое регулирование.

* При задании тока ТЭД в режиме тяга ток не появляется.

Выход: неисправен «МПК1» («МПК2») шкафа МСУД «А55» секции 1 или секции 2.

Тумблером «S33» («S34») переключить аппаратуру МСУД на работу от микроконтроллера «МПК2» («МПК1»). Если позволяет поездная обстановка (с учётом профиля пути и времени на перезагрузку МСУД), переключение лучше делать синхронно на всех секциях при выключенной кнопке МСУД.

* При задании тормозной силы в режиме электрического торможения токи якоря и возбуждения ТЭД не появляются.

Выход: действия те же. Тумблером «S33» («S34») переключить аппаратуру МСУД на работу от микроконтроллера «МПК2» («МПК1»). Если позволяет поездная обстановка (с учётом профиля пути и времени на перезагрузку МСУД), переключение лучше делать синхронно на всех секциях при выключенной кнопке МСУД.

* Срабатывают реле перегрузки «КА7», «КА8», реле контроля напряжения «KV01», «KV02» панели «A6», ВБ-8.

Выход: неисправен микроконтроллер «МПК1» («МПК2») шкафа МСУД «А55» секции 1 или секции 2. ЭДТ не применять, при необходимости перейти на другой «МПК».

* При работе электровоза в режиме ЭДТ возникают броски тока и срабатывают ВБ-8.

Выход: микроконтроллер «МПК1» («МПК2») шкафа МСУД «А55» секции 1 или секции 2. ЭДТ не применять. Тумблером «S33» («S34») переключить аппаратуру МСУД на работу от микроконтроллера «МПК2» («МПК1»). Если позволяет поездная обстановка, переключение лучше делать синхронно на всех секциях при выключенной кнопке МСУД.

* Полный отказ МСУД (погасло табло).

Выход: не включается или погас экран блока индикации «А78» МСУД. Не включены или сработали АЗВ в цепи МСУД или БИ. При нулевом положении главной рукоятки КМЭ проверить:

- состояние АЗВ МСУД «SF45», «SF46» (включается сначала «SF46», затем, через 3-5 с – «SF45»);
- состояние АЗВ «МПК1», «МПК2», «ЦМК» «SF91», «SF92», «SF93»;
- состояние АЗВ «SF87 – Цепи индикации»;
- светятся ли светодиодные индикаторы наличия питания МСУД на блоке «А64» ИП – ЛЭ - 50/50 – 400*2 (кабина поперечная стенка со стороны кузова).

В случае срабатывания АЗВ включить их повторно. Если восстановить работоспособность БИ переключением АЗВ не удается, т.е. ни один АЗВ не сработал или сработавший АЗВ не удается включить, то проверить работоспособность шкафа МСУД.

Для этого:

- 1). Установить режим «Ручной» или «Авторегулирование», собрать схему тяги;
- 2). Плавно двигая рукоятки КМЭ попытаться набрать токи ТЭД, контролируя по амперметру;

В случае, если токи не регулируются переключить аппаратуру тумблерами «МПК1»/«МПК2» при «0» положении КМЭ на другой комплект, затем повторить сбор схемы «Тяги» и набор токов ТЭД. Контроль по кА.

Не забывайте про индикаторы «СИ» и «СМЕ» на 4-м кадре контроля.

Если токи по амперметрам регулируются, то аппаратура МСУД (шкафы управления) работоспособна, и можно продолжать движение с выключенным БИ, контролируя токи по кА, а скорость по индикации на БИЛ-В системы КЛУБ – У.

* **При следовании по участку, если гаснет экран БИ «A78».** Проверьте тягу по кА. Если тяга регулируется – продолжайте движение. На остановке повторить действия по п. 1 – 5.

* **Экран блока индикации «A78» светится, но информация о состоянии систем электровоза не меняется.**

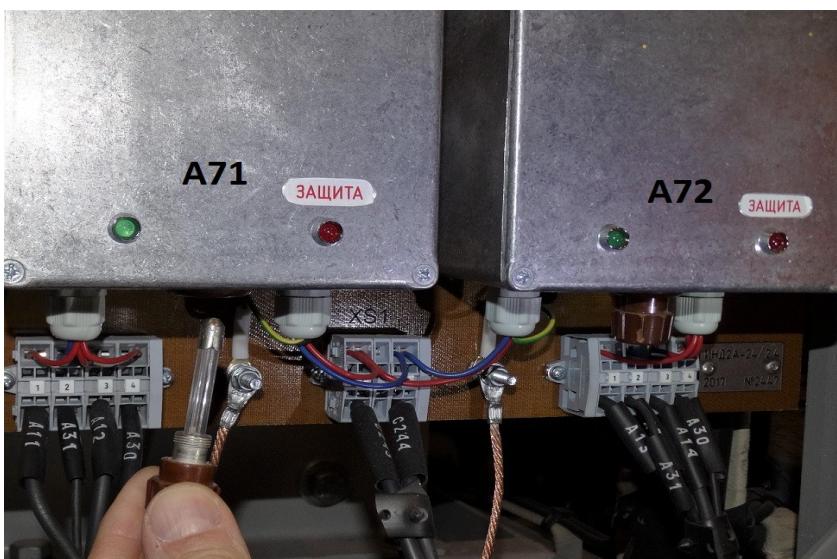
Выход: сбой программного обеспечения блока индикации «A78». В случае «зависания» БИ попробовать перезапустить блок индикации путём переключения АЗВ «SF87 – Цепи индикации». Если положительного результата не достигли, но возможность управления электровозом сохраняется, продолжить движение – контроль по кА. На стоянке перезапустить МСУД АЗВ «SF45», «SF46» (включается сначала «SF46», затем, через 3-5 с – «SF45»);

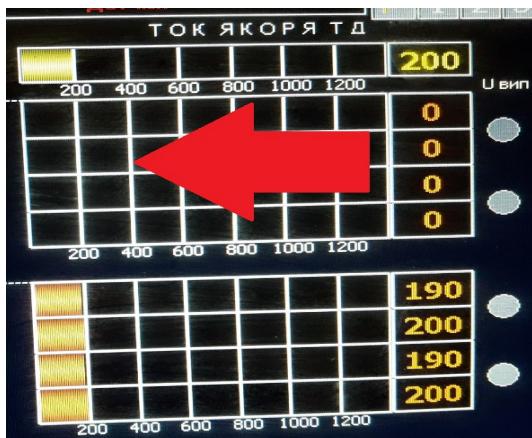
* **На экране блока индикации в верхней строке появляется сообщение «СМЕ» (нарушение межсекционной связи), нет поступления информации от ведомых секций.**

Выход: сбой межсекционной связи. В случае появления в верхней строке блока индикации сообщения – «СМЕ» (нарушение межсекционной связи) и отсутствия при этом индикации тяговых токов в какой – то секции (секциях) – проверить фактическое наличие токов по кА на пультах машиниста в этих секциях не прекращая движения поезда. При наличии фактических тяговых токов, восстановить правильную индикацию токов на блоке индикации повторным включением тумблера «МСУД» при «0» положении КМЭ (в удобный момент, следуя на выбеге или на остановке). При отсутствии фактического тока в какой – либо секции (секциях) переключить тумблером «МПК1/МПК2» аппаратуру в соответствующей секции и выполнить п. 1 – 2. При появлении токов продолжить движение. Если тяговые токи не появились, то проверить в соответствующих секциях состояние АЗВ «SF45», «SF46», «SF91», «SF92», «SF93».

* **При установке «КМЭ» в положение «П» лампа «ВИП» гаснет, в зонах регулирования нет нагрузки на одной из секций (или в одной из групп секций)**

Выход:





Если переход на другой «МПК» не принёс положительный результат, то следует проверить исправность вставок в блоке «А72» (с торца БСА1). Данные вставки являются «слабым звеном» на электровозах данной серии. Блок «А72» состоит из двух блоков – отдельно на 1-ю группу ТЭД и на вторую и служит для питания токовых трансформаторов «Т1 – Т3». Тем не менее, через МСУД обе группы связаны и если МСУД не видит напряжения на токовых трансформаторах, то не выдаст напряжения на «КМЭ» (отличие от ЭП1). При перегорании вставки в первом блоке «А72» - нагрузки не будет на 1-й группе ТЭД (на второй группе будут наблюдаться броски тока). При перегорании вставки во втором блоке «А72» - нагрузки не будет на 2-й группе ТЭД. Лучше всего иметь с собой запасные вставки (3 – 5, А – взять у ремонтников и иметь в запасе. При перегорании обеих вставок в блоке «А72» - нагрузки на ТЭД не будет на всей секции.

* Возможно, так же перегорание вставки «F17 - 20, А» в блоке 8 в цепи ОСН к блокам питания ВИП «А73», «А74».

Выход: нагрузки не будет на всей секции. Предохранитель заменить.

Переход с «МПК1» на «МПК2» и наоборот производится только при «0» положении «КМЭ». Я советую ещё и при выключенном тумблере «МСУД» (из опыта работы на ЭП1, в РЭ этого нет). АЗВ «SF45», «SF46» - «МСУД»; «SF86» - «Цепи диагностики»; «SF87» - «Цепи индикации»; «SF89» - «Датчики скорости»; «SF91» - «МПК1»; «SF92» - «МПК2»; стабилизированный источник питания «А64» - над входной дверью в кабину управления, должны быть включены на всех секциях.

* При включении тумблера «МСУД» на пульте управления не работает монитор «А78»

Выход: «КМЭ» установить в «П», если лампа «ВИП» на блоке сигнализации «А23» погасла и в зонах регулирования нагрузка появляется, то в блоке 1 на ЩПР проверить включение АЗВ «SF87» - «Цепи индикации». Если АЗВ «SF87» - «Цепи индикации» не восстанавливается, продолжить движение по к.а.

* При включенном тумблере «МСУД» не работает монитор «А78», после установке «КМЭ» в положение «П» не собирается схема «Тяги» (не гаснет лампа «ВИП», в зонах регулирования нет нагрузки, отпадают ВБ).

Выход: последовательно

- в кабине управления проверить включение тумблеров «С1, С2... - Блок управления»;
- на ЩПР всех секций проверить включение АЗВ «SF45», «SF46» - «МСУД»; «SF86» - «Цепи диагностики»; «SF87» - «Цепи индикации»; «SF89» - «Датчики скорости»; «SF91» - «МПК1»; «SF92» - «МПК2»; «SF93» - «ЦМК»;
- на блокировках реле «KV22» в блоке 7 головной секции запитать провод Н111 от провода Н017 на блокировках реле «КТ4» или «KV43» (для включения контактора «КМ43 – МСУД»);
- включить принудительно контактор «КМ43» в блоке 8.

* Отсутствует нагрузка на одной из секций.

Выход:

- «КМЭ» в «0», перейти на другой «МПК»;
- при срабатывании АЗВ «SF86 – Цепи диагностики» на ЩПР головной секции нагрузка на электровозе будет. На основном кадре контроля «А78» высвечивается информация «Сработали реле автоматы, мигает лампа КЗ». Нажать любую клавишу и продолжить работу;

- при срабатывании АЗВ «SF89 – Датчики скорости» на ЩПР головной секции нагрузка на электровозе будет. Не будет показаний скорости вращения ТЭД. Продолжать работу;

- при срабатывании АЗВ «SF93 – ЦМК» на одной из секций на основном кадре контроля мигает «МСУД». Нагрузка будет. Не будет контроля оборудования. Кнопками «6» и «2» выбора секции определить секцию, где нет контроля оборудования и восстановить АЗВ. Если не восстанавливается – продолжить работу;

- при срабатывании АЗВ «SF46» - на «НВ» будет происходить перезагрузка МСУД;

- при срабатывании АЗВ «SF45» - возможно отключение контактора «КМ43», погасание монитора «A78», срабатывание ВБ, разбор схемы «Тяги»!!!

Выход: тумблер «МСУД» на блоке выключателей выключить, АЗВ «SF45» восстановить. АЗВ «SF45» не срабатывает! Тумблер «МСУД» не включать, контактор КМ43 в блоке 8 включить принудительно на всех секциях. Работает «Ручной» режим регулирования на МПК1. При необходимости перейти на МПК2 включить реле «KV63» в блоке 3 на всех секциях.

- АЗВ «SF45» на головной секции срабатывает при выключенном тумблере «МСУД»! АЗВ «SF45» не включать, тумблер «МСУД» не включать. На провод Н110 блокировки реле «KV22» в блоке 7 головной секции дать питание с провода Н017 блокировки реле «KV43». Пробовать работать!

* Основной кадр мигает информация «СМЕ – МСУД»

Выход:

- проверить на ведомых секциях включение АЗВ «SF45», «SF46», БП МСУД «А64» - над входной дверью в кабину управления в коридоре. Должны быть включены на всех секциях.

- при отключенном АЗВ «SF45» и включенном АЗВ «SF46» на ЩПР ведомых секциях весь электровоз сохраняет работоспособность;

- при отключенном АЗВ «SF46» и включенном АЗВ «SF45» на ЩПР ведомых секциях весь электровоз сохраняет работоспособность;

- при отключенном АЗВ «SF46» и включенном АЗВ «SF45» на ЩПР головной секции весь электровоз сохраняет работоспособность;

- при отключенном АЗВ «SF45» и включенном АЗВ «SF46» на ЩПР головной секции не работает монитор «A78», нет нагрузки на всех секциях!

- при отключенном АЗВ «SF91 - МПК1» на ЩПР головной секции и включенном тумблере «S33, S34...» на «МПК1 на основном кадре» высвечивается информация «СМЕ, ТД, МСУД», «Нет связи...» и т.п. Включить на пульте тумблер «МПК2». После перезагрузки системы управления, погасания сигнальной лампы «СИ» - продолжить работу!

- при отключенном АЗВ «SF92 - МПК2» на ЩПР головной секции и включенном тумблере «S33, S34...» на «МПК2 на основном кадре» высвечивается информация «СМЕ, ТД, МСУД», «Нет связи...» и т.п. Включить на пульте тумблер «МПК1». После перезагрузки системы управления, погасания сигнальной лампы «СИ» - продолжить работу!

- при отключенном АЗВ «SF91 - МПК1» на ЩПР ведомой секции и включенном тумблере «S33, S34...» на «МПК1 на основном кадре» высвечивается информация «СМЕ, ТД, МСУД», «Нет связи...» и т.п. Включить на пульте тумблер «МПК2». После перезагрузки системы управления, погасания сигнальной лампы «СИ» - продолжить работу!

Повторюсь, при приёмке электровоза проверяйте наличие нагрузки на обоих «МПК» всех секций. Управлять «МПК» по секциям лучше синхронно, чтобы при возникновении непредвиденной ситуации не запутать самого себя!

- при срабатывании АЗВ «SF86 – Цепи диагностики» на ЩПР ведомой секции на основном кадре контроля высвечивается информация «КЗ». Кнопкой «6 – Контроль оборудования» и кнопкой «2 – Выбор секции» определить неисправную секцию. На неисправной секции не будет контроля оборудования (обратной связи). Восстановить АЗВ «SF86». Если не восстанавливается – продолжить работу;

- при срабатывании АЗВ «SF87 – Цепи индикации» на ЩПР ведомой секции нагрузка есть на всех секциях. При смене кабины управления не будет работать монитор «A78»;

- при срабатывании АЗВ «SF89 – Датчики скорости» на ЩПР ведомой секции не будет контроля вращения ТЭД на ведомой секции. На «4» кадре контроля будут показания тока ТЭД.

*** Не «везёт» одна группа ТЭД.**

Выход: на практике (по опыту эксплуатации электровозов серии ЭП1), возможна ситуация, когда отсутствует нагрузка на паре ТЭД в одном из блоков силовых аппаратов «А11» или «А12» на одной из секций. Неисправность блока питания «БП – А73» - ВИП1 или «БП – А74» - ВИП2. Сделать Вы ничего не сможете, требуется замена ячейки. Следовать на 6-ти ТЭД.

*** Горит лампа «СИ», нет нагрузки на ТЭД (на «4» кадре контроля)**

Выход: последовательно проделать, следующее до погасания лампы «СИ»:

- штурвал «КМЭ» поставить в положение «0»;
- перезапустить «МСУД»;
- выключить «МСУД», перейти на другой «МПК» и вновь включить «МСУД»;
- отключить на 30-40 секунд АБ, предварительно перекрыв кран на приставку САУТ;
- на 30 - 40 секунд выключить разъединители ВИП1, ВИП2;

Как правило, перезагрузки «МСУД» с переходом на другой комплект «МПК» достаточно!

Раздел 8: Механическая часть (ИДМБ.661142.009РЭ7 (ЗТС.001.012РЭ7))

<u>Поломка пружины рессорного подвешивания.</u>	<u>Усталость металла, удар.</u>	<u>Следовать в депо резервом со скоростью не более 20 км/ч.</u>
<u>Поломка пружины люлечного подвешивания, обрыв стержня.</u>	<u>Усталость металла.</u>	<u>Проверить состояние страховочного троса.</u> <u>Следовать в депо резервом со скоростью не более 30 км/ч.</u>
<u>Течь масла из гидро демпфера: через сварное соединение корпуса или трещины, через сальники.</u>	<u>Усталость металла, негерметичность.</u>	<u>Следовать в депо резервом со скоростью не более 30 км/ч.</u>
<u>Проворот бандажа (несовпадение рисок на бандаже и колёсном центре).</u>	<u>Ослабление бандажа на ободе колёсного центра.</u>	<u>При ослабленных бандаже и бандажном кольце следовать в депо резервом со скоростью не более 15 км/ч. При заклиненном провороте (сдвиге) без ослабления бандажа и бандажного кольца следовать в депо с обычной скоростью.</u>
<u>Заклинивание зубчатой передачи тягового редуктора.</u>	<u>Поломка зубьев передачи, разрушение подшипников.</u>	<u>Повреждённую колёсную пару вывести из контакта с рельсом приспособлением ПКБ ЦТ, отключить соответствующий ТЭД и следовать в депо резервом со скоростью не более 15 км/ч.</u>
<u>Чрезмерный нагрев буксы.</u>	<u>Поломка подшипников, отсутствие или избыток смазки.</u>	<u>Следовать в депо со скоростью не более 30 км/ч.</u>
<u>Обрыв подвески тягового редуктора.</u>	<u>Усталость металла.</u>	<u>Отключить ТЭД и следовать в депо резервом со скоростью не более 30 км/ч.</u>
<u>Обрыв тормозной тяги.</u>	<u>Усталость металла.</u>	<u>Проверить состояние страховочных тросов.</u> <u>Следовать в депо резервом со скоростью не более 30 км/ч.</u>
<u>Трещины в элементах рамы.</u>	<u>Усталость металла.</u>	<u>Следовать в депо резервом со скоростью не более 20 км/ч.</u>
<u>Заклинивание буксы</u>	<u>Излом подшипников</u>	<u>Выполнить те же работы, что и при заклинивании зубчатой передачи.</u>

Примечание: при срабатывании реле панели электротепловых токовых реле в цепи пускового электродвигателя, электродвигателей вентиляторов, компрессора или электронасоса допускается однократное повторное включение указанных машин (ИДМБ.661142.009РЭ7 (ЗТС.001.012РЭ7)).