

ОАО «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»  
ФИЛИАЛ «СВЕРДЛОВСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА»  
ЛОКОМОТИВНОЕ ДЕПО ТЮМЕНЬ



**ПАМЯТКА**  
**ЛОКОМОТИВНОЙ БРИГАДЕ ПО ОБНАРУЖЕНИЮ И**  
**УСТРАНЕНИЮ**  
**НЕИСПРАВНОСТЕЙ**  
**НА ТЕПЛОВОЗАХ ТЭП70У, ТЭП70БС**



2007 г.

## Оглавление

Выписка из инструкции по охране труда для локомотивных бригад ОАО «РЖД»	5
Автоматы реле и датчики ТЭП 70У/БС	8
Расположение аппаратов ВВК	11
Расположение блокировок дверей ВВК	14
Назначение разъёмов на коробке ДГУ (ЭРД-КСД)	15

### **ТЭП70У/БС. Неисправности. Выход.**

Нет автоматического запуска дизеля	16
Возможные ситуации аварийных сообщений перед пуском дизеля	18
Внезапная остановка дизеля	21
Дизель глохнет при постановке 1-ой позиции, не набирает обороты, вибрация реек ТНВД	24
Дизель работает не ровно, дребезжание реек	26
Ручной запуск дизеля	27
Тепловоз не нагружается	32
Происходит сброс нагрузки при переводе КТМ с 11 на 12-ю позицию	41
Мала мощность или медленный прирост мощности	41
Нет заряда аккумуляторной батареи.	
Не работает компрессор	41
При постановке первой позиции не собирается режим тяги, не подключаются П1 – П6, КВГ, КВВ.	
На ДМ не меняется основное окно «Стоянка» на основное окно «Движение».	43
Действия при возникновении сообщения на ДМ «Нет связи»	49
Система МСУ – ТЭ	52
Ключи КБ 1	54
Ключи КБ 2	55
При выходе из строя РДК	56
Таблица раскладки оборотов дизеля по позициям	57
Переход на резервный полукомплект на ТЭП70БС	58
Компрессор	58
Работа автоматической системы охлаждения воды и масла дизеля	58
При нормальной температуре воды в «холодном» контуре – температура масла повышается до критической	59
Назначение интерфейсных разъёмов БУ-МСУ ТЭП70У/БС	60
Не собирается схема тяги, на ДМ сообщение «Срабатывание РДТ 1»	61
При следовании со скоростью 60 км/ч и более происходит наполнение тормозных цилиндров локомотива до 6 кгс/см <sup>2</sup>	61

# Выписка из инструкции по охране труда для локомотивных бригад ОАО «РЖД»

утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 03 мая 2006 г. № 855р

1.4. Машинист, помощник машиниста должны знать:

конструкцию локомотива, способы и безопасные приемы устранения неисправностей их оборудования;

схемы электрических цепей локомотива, расположение электрических проводов, электрических машин, приборов и аппаратов, которые находятся под напряжением;

действие на человека опасных и вредных производственных факторов, которые могут возникнуть во время работы, и меры защиты от их воздействия;

место хранения аптечки с необходимыми медикаментами и перевязочными материалами, назначение медикаментов, дозировку их употребления и уметь оказывать первую (доврачебную) медицинскую помощь пострадавшим;

требования охраны труда, производственной санитарии при эксплуатации и техническом обслуживании локомотивов, а также требования пожарной безопасности.

## 3.4. Требования охраны труда при техническом обслуживании тепловозов

3.4.1. Осмотр дизеля, генератора, вспомогательного оборудования и электрооборудования локомотивная бригада должна производить при заглушенном дизеле тепловоза, обесточенных электрических цепях и выключенном рубильнике аккумуляторной батареи. В соответствии с Типовой инструкцией по охране труда для локомотивных бригад люки картера дизеля следует открывать через 10 – 15 минут после его остановки.

3.4.2. Запрещается пуск дизеля на многосекционных тепловозах при одновременно включенных кнопках «Топливный насос» на пультах двух или всех (у трех- и четырехсекционных тепловозов) секций.

3.4.3. Запрещается при работающем дизеле выполнять какие-либо работы на тепловозе у вращающихся, не закрытых защитными кожухами или ограждениями деталей.

3.4.4. Запрещается вскрывать и устранять неисправности электрических приборов и аппаратов, находящихся под напряжением.

Установку и присоединение проводников к зажимам автоматических выключателей, электрических аппаратов и машин, их осмотр, а также замену вышедших из строя предохранителей следует производить при обесточенных электрических цепях. Необходимо использовать предохранители только с калиброванными вставками и патронами, окрашенными в установленные цвета.

3.4.5. Запрещается локомотивной бригаде подниматься на крышу тепловоза на электрифицированных участках.

3.4.6. При выполнении каких-либо работ с фрикционной муфтой локомотивная бригада должна перекрыть воздухопровод ее привода.

3.4.7. При наружном осмотре секций холодильника локомотивная бригада должна убедиться, что привод жалюзи секций холодильника поставлен на защелку.

Запрещается открывать монтажные люки шахты холодильника и заходить в шахту при работающем вентиляторе.

3.4.8. Осматривать тяговый генератор, вспомогательные электрические машины и снимать их люки можно только при остановленном дизеле тепловоза.

3.4.9. Топливо, скапливающееся в отсеках топливных насосов дизелей, локомотивная бригада должна удалять при помощи специальных вакуумных установок.

3.4.10. Локомотивная бригада не должна допускать попадания смазочных материалов, топлива и воды на пол дизельного помещения.

## Автоматы и реле ТЭП 70У/БС

- АВ1 - Управление возбуждением
- АВ2 - Топливный насос (на стенке ВВК)
- АВ3 - Мультициклонных фильтров ЦВС
- АВ4 - Мультициклонных фильтров ЦВС
- АВ5 - Вспомогательные цепи
- АВ6 - Питание БУ МСУ и датчиков
- АВ7 - Питание пультовых дисплеев
- АВ8 - Питание исполнительных устройств
- АВ9 - Вентиляция
- АВ10- Калорифер
- АВ11 - Топливный насос
- АВ12 - Масляный насос
- АВ13 - Зарядка батареи
- АВ14- Стартер генератор
- АВ15 - Компрессор (АМК)

### Реле

РУ-1	Реле управления аварийной остановки дизеля (вкл. от ВКА)
РУ-2	Промежуточное реле электрокалорифера 1-я кабина.
РУ-3	Перегрев электрокалорифера 2-я кабина.
РУ-4	Промежуточное реле. Тифон (питание на КЛУБ)
РУ-5	Промежуточное реле. Свисток (питание на КЛУБ)
РУ-6	Промежуточное реле включения катушки КРН при ручном пуске
РУ-7	Реле дифманометра КЖМ (при ручном пуске)
РУ-8	Пусковое реле. Ручной запуск.
РУ-9	Реле управления аварийной остановкой тепловоза. Контроль включения ЭПК
РУ-10	
РУ-11	Прекращает подачу песка при скорости ниже 10 км/ч.
РУ-12	Промежуточное реле работы КЛУБ.
РУ-13	Вторая ступень нажатия КЛУБ тормозных колодок при V=60 км/ч
РУ-14	Промежуточное реле блокировки валоповоротного устройства дизеля БВУ.
РУ-15	Промежуточное реле давления масла (РДМ 3).
РУ-16	Промежуточное реле давления масла (РДМ4).
РУ-17	Реле контроля включения КТК2, сигнал на БУ-МСУ о включении компрессора.
РУ-18	Промежуточное реле включения компрессора.
РУ-19	Реле служебного торможения. Срабатывает через РДТ1. Снимает тягу.

РУ-20	Реле аварийного возбуждения ТГ.
РУ-21	Реле ручного открытия жалюзи «вода».
РУ-22	Реле ручного открытия жалюзи «масло».
РУ-23	Реле отключателя тяги от КЛУБ (остановка тепловоза дистанционно по радиоканалу).
РУ-24	(включение кондиционера) промежуточное КРН.
РУП	Промежуточное реле включения прожектора.
РДТ-1	Снимает нагрузку при снижении давления в ТМ (через РУ19) Снимает нагрузку при снижении давления в ГР ниже 6 кг/см <sup>2</sup>
РДТ-2	Включает пневматические тормоза как замещение ЭТ. Разбирает схему ЭТ при давлении в ТЦ > 2,3 кг/см
РДТ-3	Снимает нагрузку при экстренном торможении (менее 3 АТМ).
РДТ-4	Доводит давление в ТЦ до 6 кг/см <sup>2</sup> при экстренном торможении.
РДТ-5	Реле контроля тормозов для гребнесмазывателя.
РВ-1	Отсчет времени при ручном пуске дизеля.
РВ-2	Реле включения компрессора.
ВТ-3	Вентиль включения 2-ой ступени пневматического тормоза.

### Датчики давления

ДД-2	Давление масла на входе в масляный фильтр
ДД12	Давление топлива на входе в ФТОТ
ДД13	Давление топлива на входе ТНВД
ДД15	Давление воздуха в ГР
ДД16	Давление масла в системе смазки компрессора
ДД17	Давление масла редуктора гидронасосов
ДД18	Давление масла в редукторе ЦВС
ДД19	Разряжение воздуха на входе в турбокомпрессоре

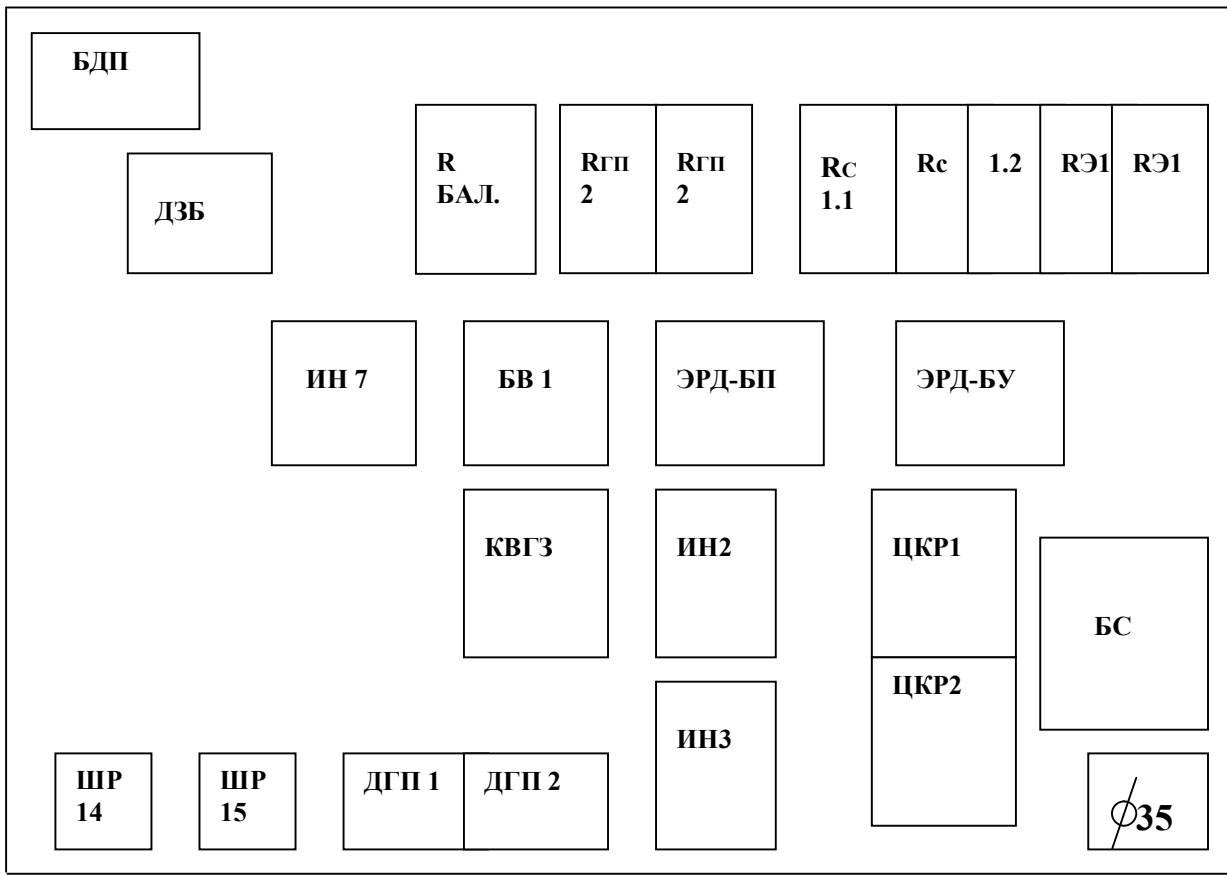
### Датчики тока и напряжения

ИТ 1	Ток ВУ-1
ИТ 2	Ток возбуждения тягового генератора
ИТ 3	Ток возбуждения возбудителя
ИТ 4 – ИТ 9	Ток якоря ТЭД 1 – ТЭД 6
ИТ 11	Ток заряда аккумуляторной батареи

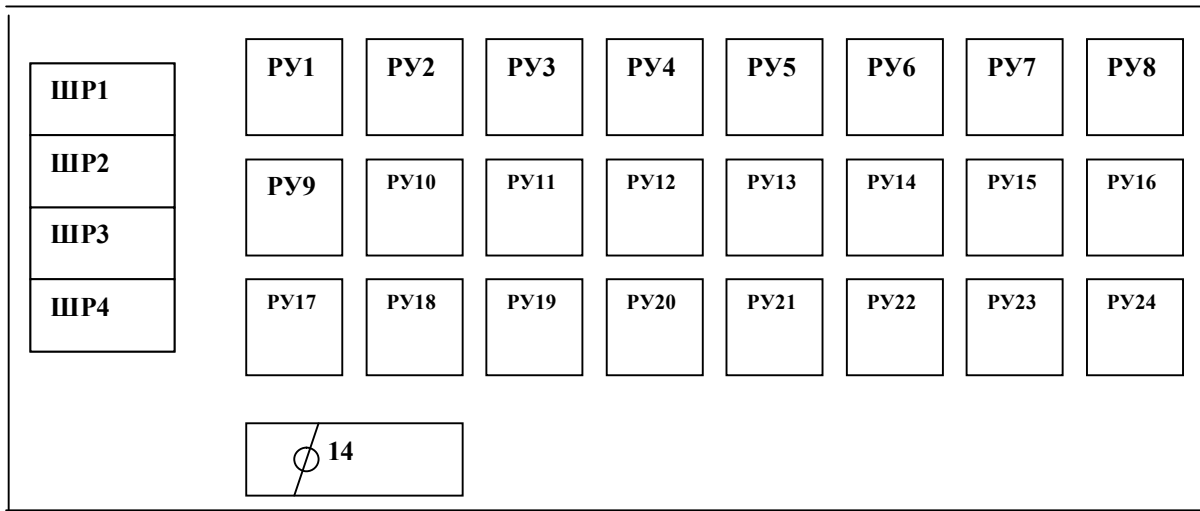
### Датчики температуры

ДТ 15	Температура масла на выходе из дизеля
ДТ 16	Температура воды на выходе из дизеля
ДТ 19	Температура воды на входе в дизель

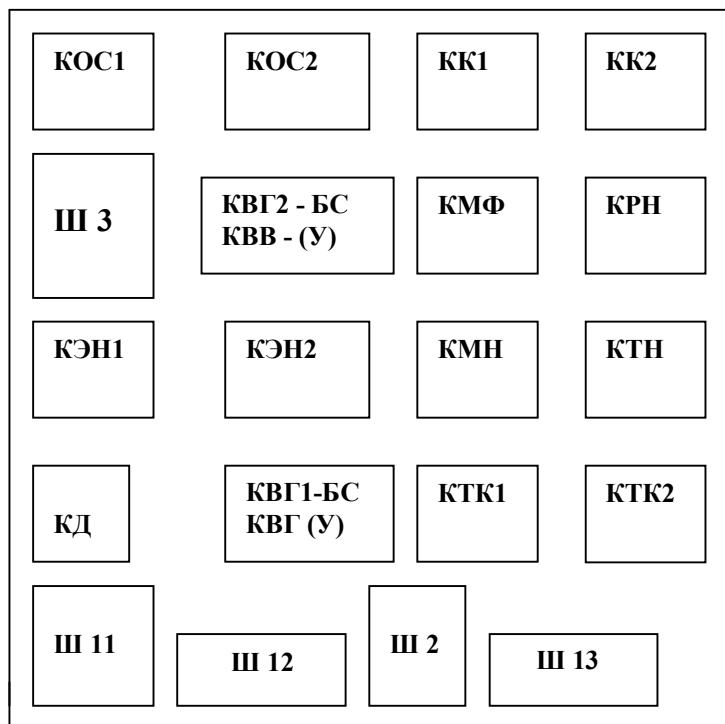
## Левая внешняя стенка ВВК (БС)



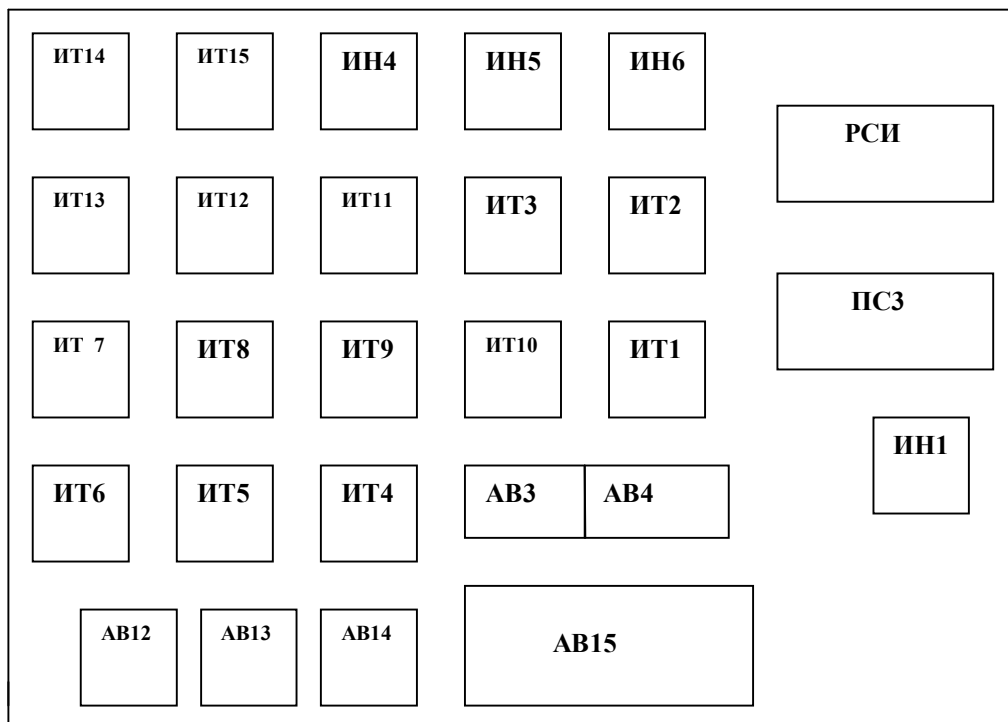
## Левая внутренняя стенка ВВК (БС/У)



### Задняя стенка ВВК – БС (У)

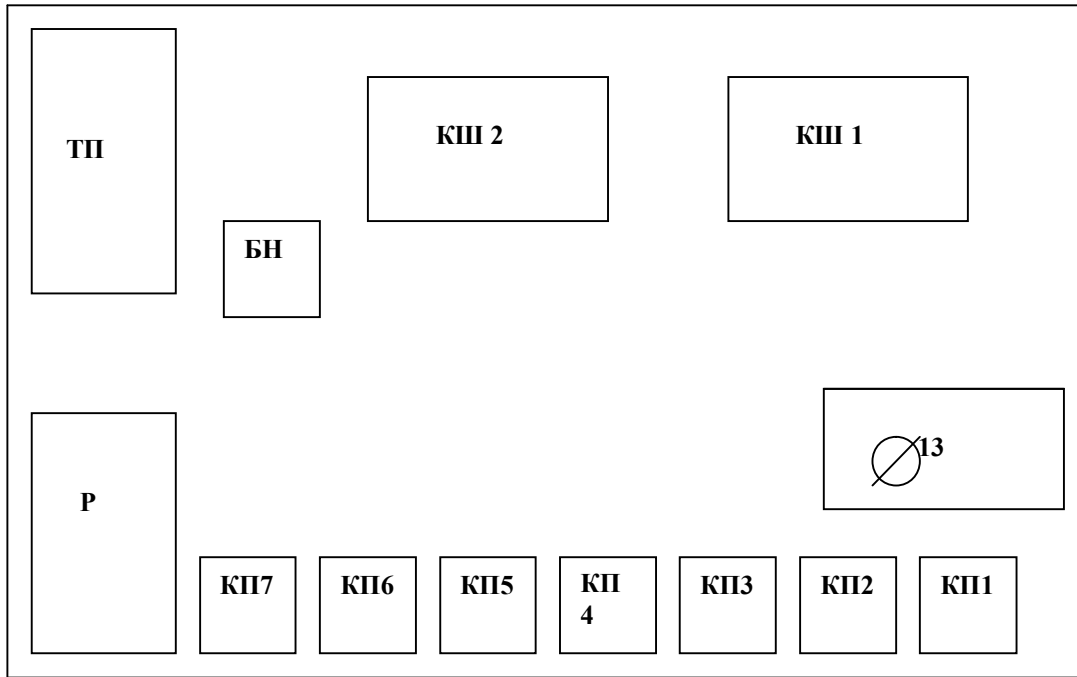


### Правая внутренняя стенка ВВК (БС/У)

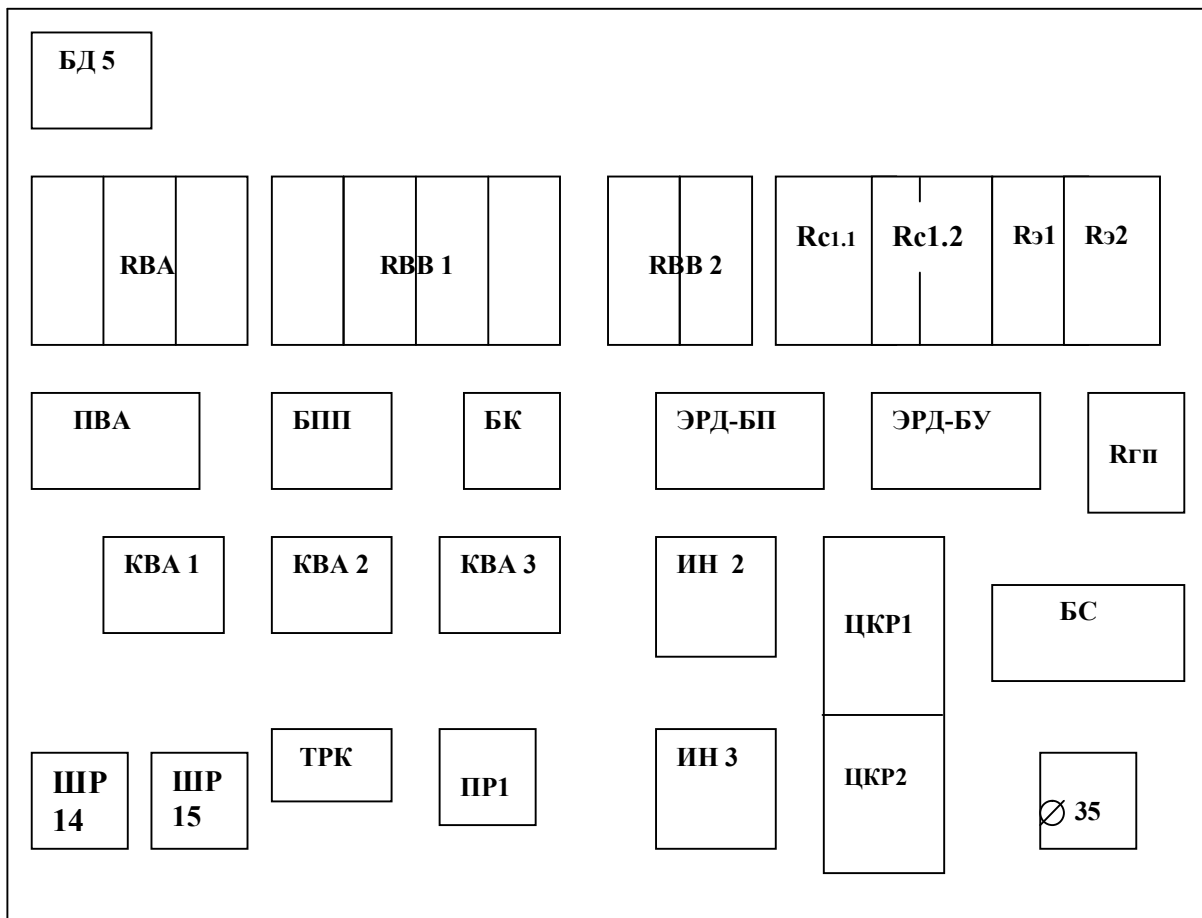




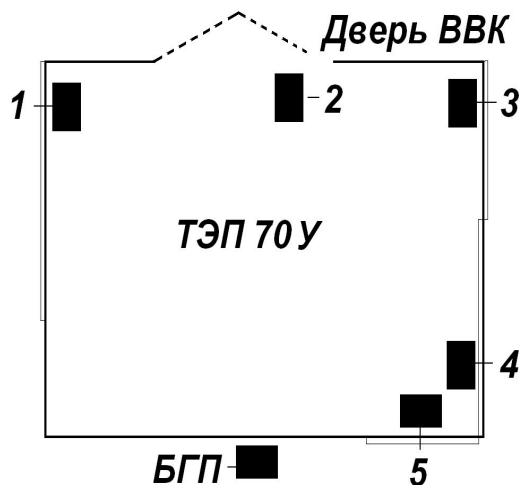
## Правая внешняя стенка ВВК (БС/У)



## Левая внешняя стенка ВВК (У)



## Расположение блокировок дверей ВВК (У)

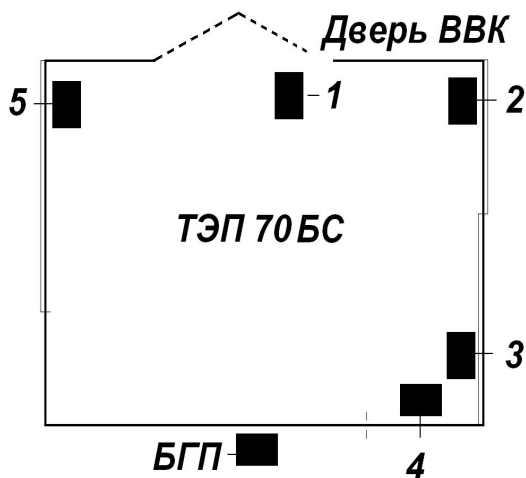


При потере питания в БД5 на ДМ (дисплейный модуль) появится надпись: «Блокировка энергоснабжения»

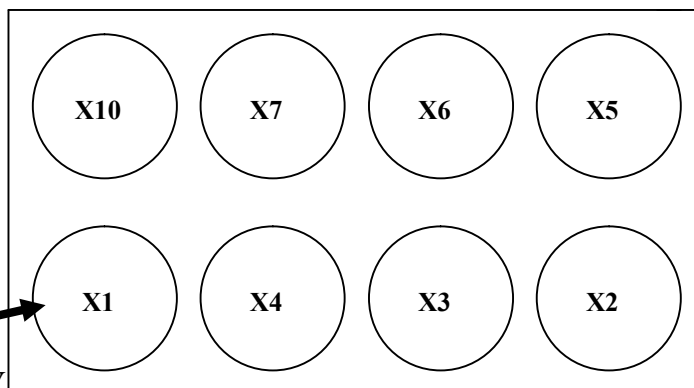
На некоторых тепловозах после захода в ВВК идёт срыв самовозбуждения.

Переключить автоматы БВГ1 и БВГ2 на стенке ВВК

## Расположение блокировок дверей ВВК (БС)



## Назначение разъёмов на коробке ДГУ (ЭРД-КСД)



Разъём на ЭРД-ИУ

разъём датчик назначение

разъём	датчик	назначение
X2	ДП	Датчик положения реек
X3	ДЧД 1	Датчик частоты вращения коленчатого вала дизеля (основной)
X4	ДЧТК	Частота вращения турбокомпрессора
X5	ДДН	Датчик надувочного воздуха
X6	ДДМА	Давление масла на входе в дизель
X7	ДТ	Температура масла на входе в дизель
X10	ДЧД 2	Датчик частоты вращения коленчатого вала дизеля (резервный)

## ТЭП70У/БС. Неисправности. Выход.

### 1. Нет автоматического запуска дизеля:

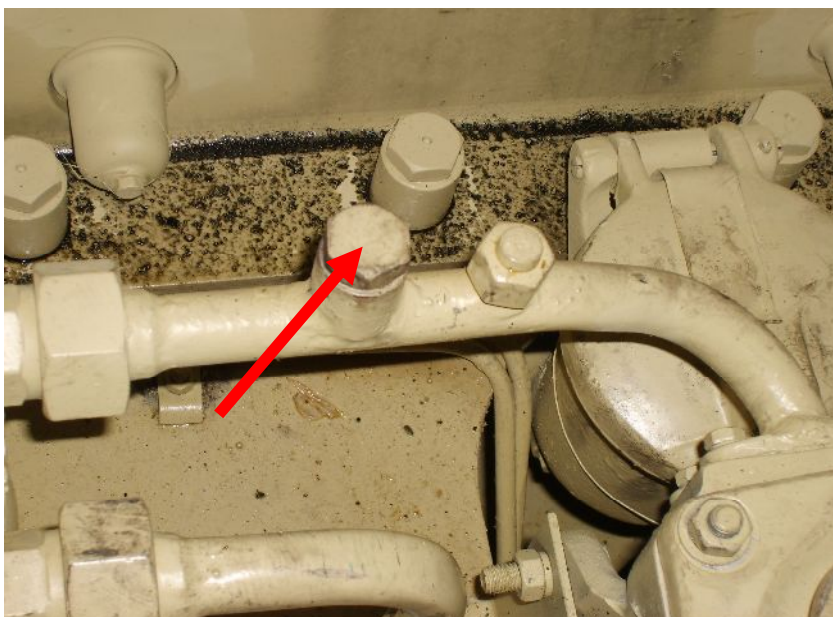
1.1. нет давления топлива а) включить «Резервный топливный насос»,



б) открыть вентиль удаления воздуха из системы, после появления давления закрыть вентиль и произвести запуск,



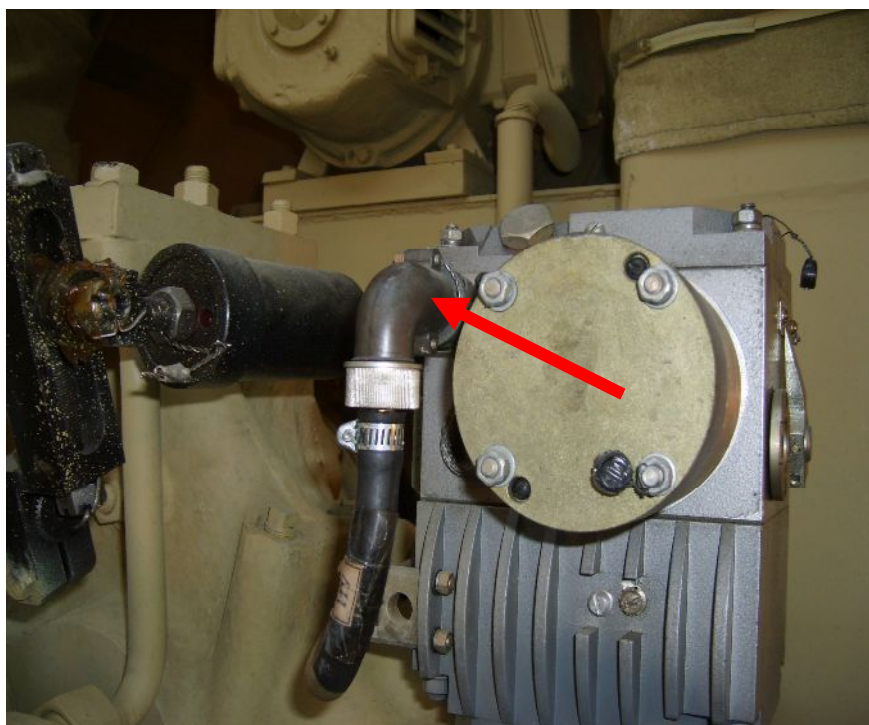
в) если давление не появится, открыть пробку у топливного фильтра и залить в отверстие дизельного масла.



После появления давления закрыть пробку и произвести запуск.

- При неисправности топливопрокачивающего агрегата перейти на ручной запуск дизеля (запуск произойдет на механическом топливном насосе).

- При выдаче аварийного сообщения: «**Нет связи с электронным регулятором**», осмотреть все штепсельные разъемы на ЭРД, разъемы в дискретных входах (нижняя дверка компьютерного шкафа).



Проверить ключ РЦ 1 (контакт № 8). Если причина не установлена, запустить дизель вручную. При любом другом аварийном сообщении, действовать согласно создавшейся ситуации.

**Возможные ситуации аварийных сообщений перед пуском:**

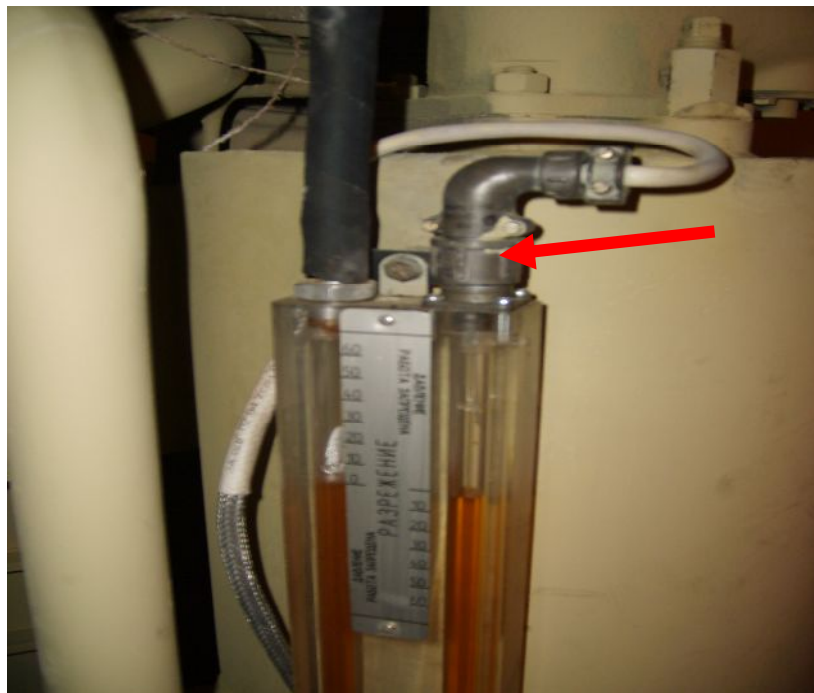
№	Наименование сообщения	Условие его появления на ДМ
1	Начало работы	При включении АВ6 «Питание БУ МСУ и датчиков», выключатель «Управление общее» выключен
2	Программное обеспечение загружено Действуй	АВ6 «Питание БУ МСУ и датчиков» включен, «Управление общее» включено
3	Включи «Управление Общее»	Тумблер Вк2 «Управление общее» выключено. Блокировка пуска.
4	Отключен АВ16 «Пожарная сигнализация»	Отключен автомат «Пожарная сигнализация» АВ16
5	Опущено валоповоротное устройство	Отсутствие сигнала с блокировки БВУ. Блокировка запуска
6	Пожар (Левая сторона, Правая сторона, ВВК, Тормозные резисторы )	Отсутствие сигнала с соответствующих датчиков пожарной сигнализации
7	Нет связи	Отсутствует связь между ДМ и Системой.
8	Резервный топливный насос	Включен тумблер ТБ2 «Резервный топливный насос»
9	Отключен АВ4	Отключен автомат АВ4 «Мультициклонные

	фильтров дизеля	фильтры дизеля»
10	Отключен АВЗ фильтров ЦВС	Отключен автомат АВЗ «Мультициклонные фильтры ЦВС»
11	Защита калорифера кабины №1	Сработало реле РУ8 защиты электрокалорифера кабины №1
12	Защита калорифера кабины №2	Сработало реле РУ10 защиты калорифера кабины №2
13	Аварийный останов тепловоза (ВКА)	Отсутствие сигнала с выключателя ВКА. Блокировка пуска
14	Аварийный останов дизеля ТБЗ	Отсутствие сигнала с тумблера ТБЗ. Блокировка пуска
15	Нет связи с измерителем температуры (ИТ)	Нет связи между Системой и ИТ, нет реального отображения и контроля температуры теплоносителей и температуры выхлопных газов
16	Нет связи с электронным регулятором дизеля (ЭРД)	Нет связи между Системой и ЭРД, запуск возможен только на ручном режиме. Тепловоз работает на 0 позиции

## 2. Внезапная остановка дизеля !!!

- после остановки дизеля **немедленно** включить «Резервный топливный насос», **ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОПАДАНИЯ ВОЗДУХА В ТОПЛИВНУЮ СИСТЕМУ.**

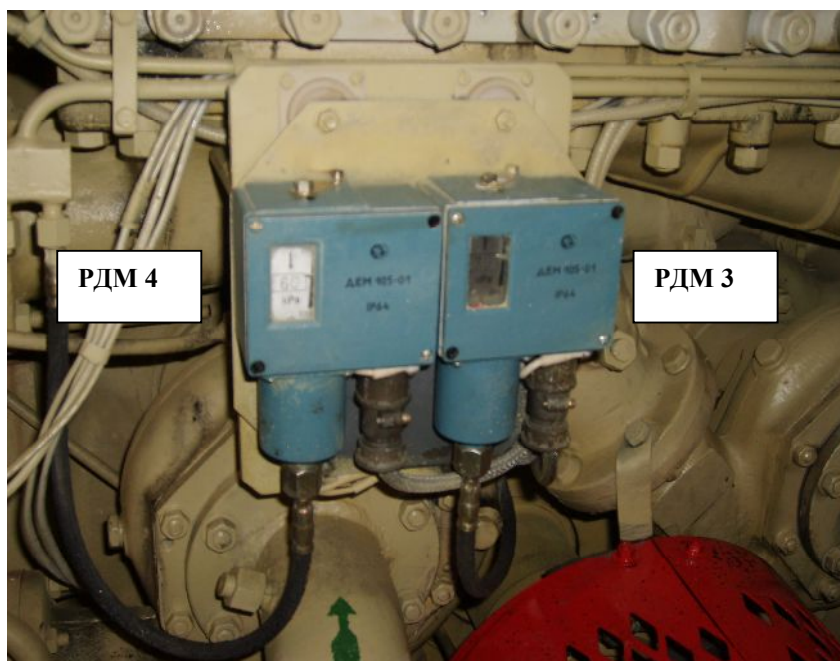
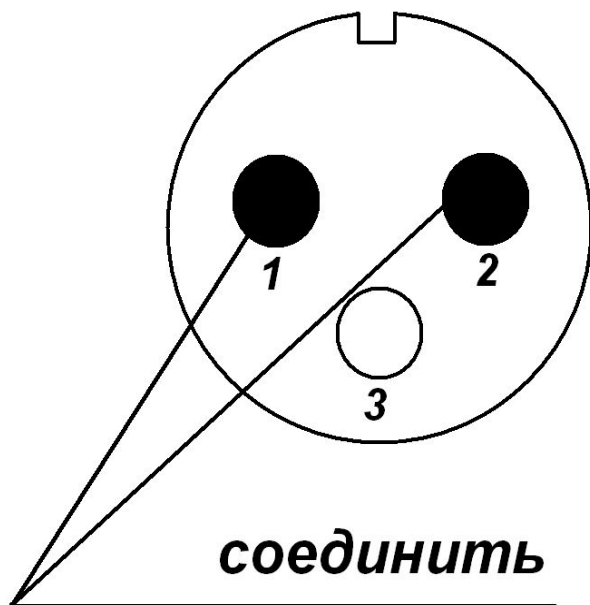
- давление газов в картере. На дисплейном модуле высветится - КЖМ. При ложном срабатывании отнять штекер от дифманометра.



- мало давление масла менее 0,5 кг/см<sup>2</sup>. На дисплейном модуле высветится-РДМ4.

При ложном срабатывании отнять разъём от РДМ4 и во время проворота закортить 1 и 2 контакты данного разъёма.

## Разъём РДМ



- РДМ находятся над водяными насосами. РДМ4 - левый, РДМ3 - правый. Для избежания порчи дизеля необходимо исключить реальное снижение давления масла. Контролируется манометрами в дизельном помещении !!!

**Срабатывание предельных выключателей может произойти:**

- Разрегулированы датчики тока (ИТ-ТЭД), что приводит к ложному срабатыванию противобоксовочной защиты, т.е. резкое снижение мощности и,

как следствие увеличение оборотов дизеля. Дизель разгружается и обороты его достигают предельных величин.

При выдаче сообщения «**Разброс по токам ТЭД >50%**», убедиться в отсутствии боксования.

Выявить соответствующий ТЭД по картинке на ДМ ( наименьшее показание тока)

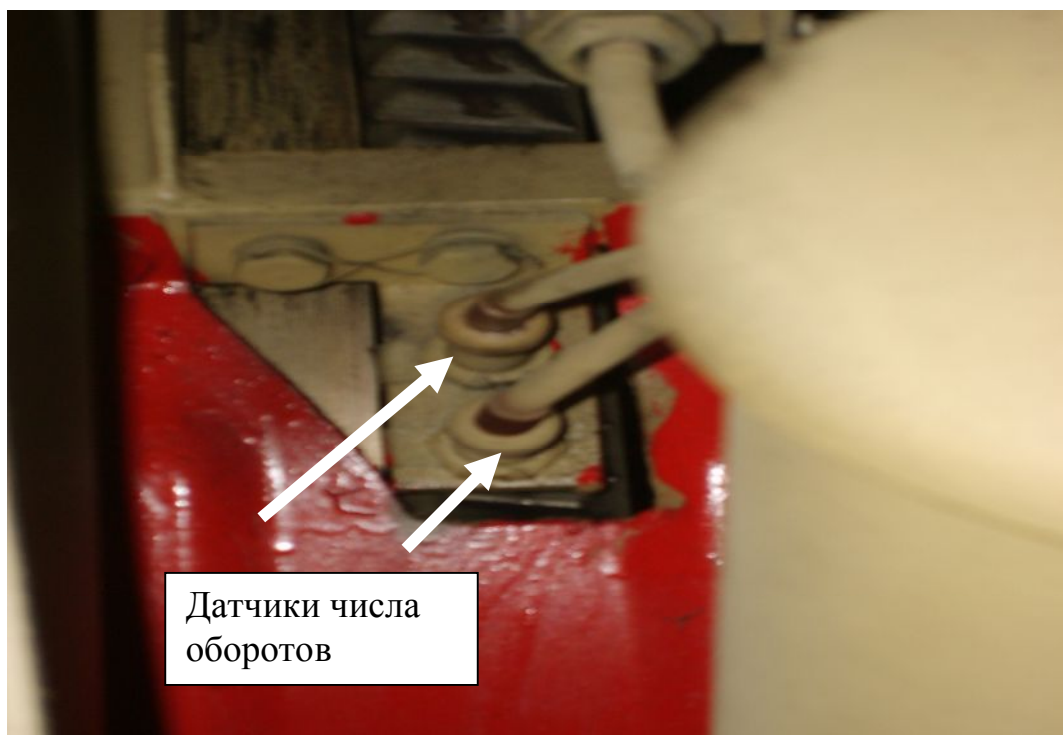
1. Отключить данный ТЭД.

2. При большом весе поезда, не отключая ТЭД , включить тумблер «Нагрузка на водяные резисторы». **Внимание!** При этом выводится из работы противобоксовочная защита.

**3. Дизель глохнет при постановке 1-ой позиции, не набирает обороты, вибрация реек ГНВД.**

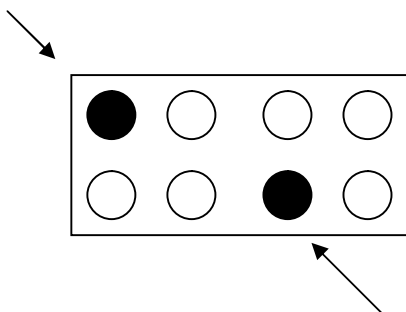
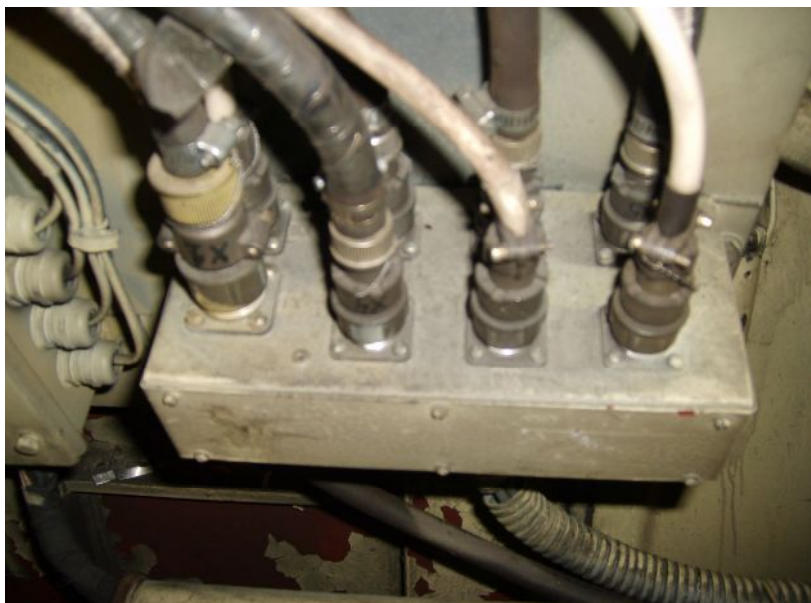
-Проверить штепсельные соединения на ЭРД, добиться восстановления цепи.

-Проверить датчики оборотов коленчатого вала дизеля.





## Поменять кабеля на коробке ДГУ



### 4. Дизель работает не ровно, дребезжание реек.

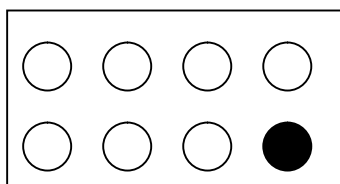
1. Неисправность датчика положения реек ТНВД .
2. Нет контакта в разъёмах на ЭРД .
3. Нет контакта в коробке ДГУ.

#### Выход:

-Проверить крепление штекерных разъёмов.

-Если проверка разъёмов результата не дала - заглушить дизель, отключить автоматы: А6, А8.

Отнять разъём на коробке ДГУ, загрузить компьютер, В окне «Параметры дизеля» положение топливных реек (коды) высветится “ 0 “  
запустить дизель.



← разъём коробки ДГУ, на датчик положения топливных реек.

**Внимание! Дизель не запускается. Перейти на ручной запуск дизеля.**

В остальных случаях при выдаче аварийно-предупредительных сообщений действовать в соответствии с ситуацией по устранению возникшей неисправности, согласно показания дисплейного монитора.

При невозможности устранения неисправности, как исключение разрешается **перейти на ручной запуск дизеля, и следовать с поездом порядком установленным ниже.**

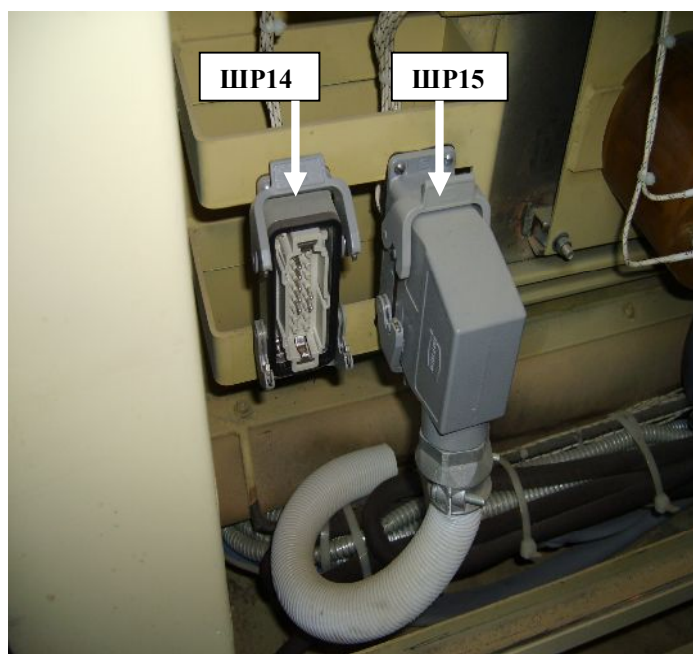
### **Ручной запуск дизеля.**

**Ручной пуск производят в исключительных случаях, при невозможности запуска в автоматическом режиме.**

1. При неисправности обоих комплектов компьютера. «Нет связи». Схема тяги не соберётся.
2. При срабатывании АВ6 «Питание БУ МСУ и датчиков», когда причина срабатывания не установлена. Схема тяги не соберётся.
3. При выдаче аварийного сообщения: «Нет связи с электронным регулятором» - на обоих комплектах компьютера.
4. При неисправности топливоподкачивающего агрегата и невозможности устранить поломку.
5. Для пересылки в горячем состоянии при выше перечисленных неисправностях.

#### **Последовательность выполнения ручного запуска дизеля.**

1. АВ6 «Питание БУ МСУ и датчиков» должен быть включен.
2. Отсоединить кабельную часть ШР14 и подсоединить её к ШР15.



3. На «Блоке питания» и «Блоке управления» электронного регулятора переключить тумблера «Резервная работа» и «Резервное питание» в положение «Включено».

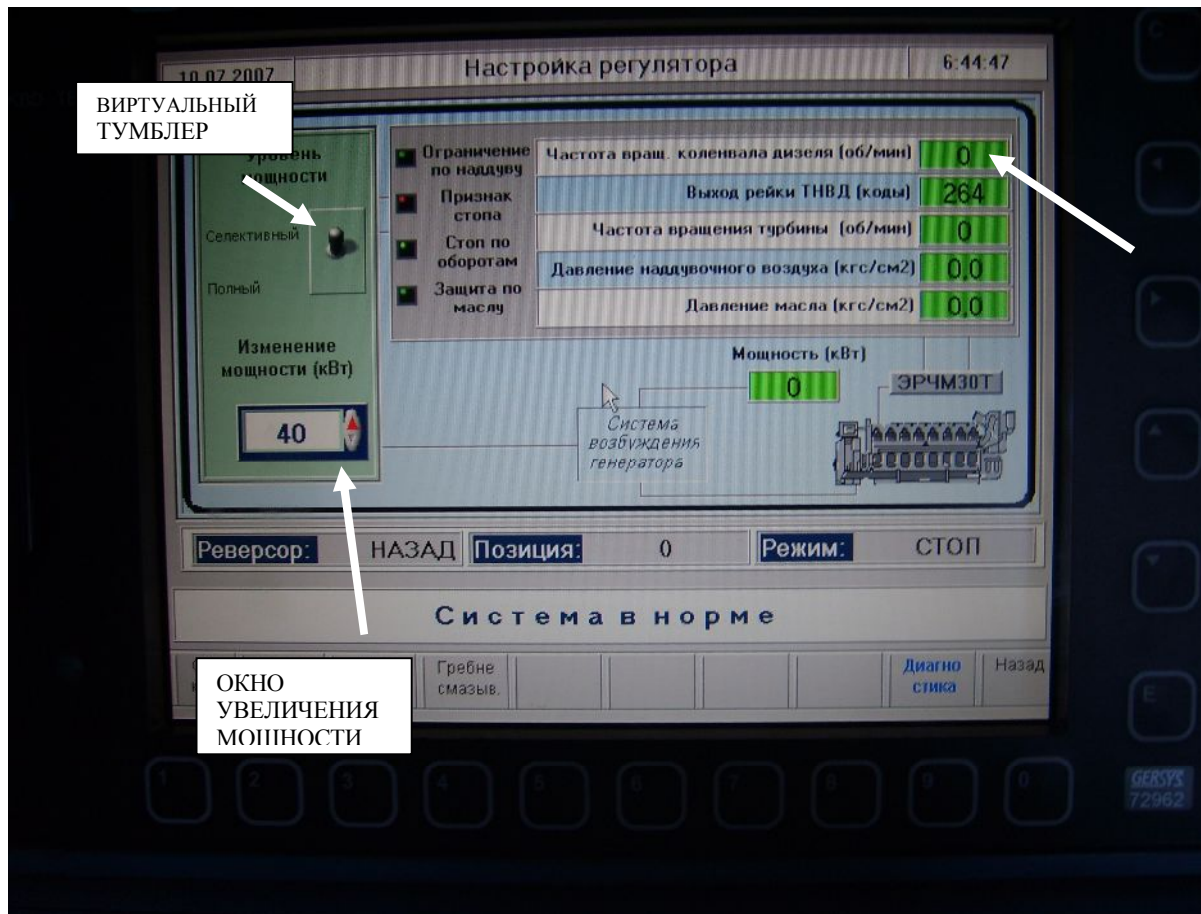


4. Нажать кнопку «Пуск дизеля» и удерживать её до окончания запуска.

**Порядок следования после ручного запуска:**

1. АВ6 «Питание БУ МСУ и датчиков» включено.
2. АВ7 «Питание пультовых дисплеев» включено.
3. АВ8 «Питание исполнительных устройств» включено.
4. АВ1 «Управление возбуждением» включено.
5. Поставить 1ю позицию. После появления нагрузки на стенке ВВК включить тумблер «Прогрев 4 я позиция». Контроллер перевести на 4-ю позицию. Тепловоз будет развивать мощность около 500 кВт.
6. Для дальнейшего увеличения нагрузки зайти в окно «Диагностика» → «Настройки» → «Настройка регулятора». Виртуальный тумблер поставить в положение «Селективный уровень мощности» при помощи стрелок свести

курсор вниз, при помощи кнопки «Е» увеличивать мощность, не перегружая дизель, и не выходя из окна «Настройка регулятора».



## Тепловоз не нагружается:

При выдаче аварийного сообщения устранить возникшую неисправность.

№	Текст сообщения	Условия его появления на ДМ
1	Задай направление движения	Тумблер реверсора находится в нейтральном положении
2	Отключены все ОМ	Отключены тумблера ОМ1...ОМ6 на стенке ВВК
3	Отключен ОМ(№). Уменьшена мощность	Отключен один или несколько тумблеров ОМ
4	2 катушки реверсора под питанием	Наличие сигнала с обоих блокировочных контактов Р(В) и Р(Н). Схема не соберется
5	Нет питания на катушках реверсора	Отсутствие сигналов с обоих блокировочных контактов Р(В) и Р(Н). Схема не соберется
6	Переключение реверсора только на 0ой позиции	Если в режиме тяги было изменено положение тумблера реверсора на контроллере. Сброс нагрузки (СН).
7	Блокировка двери №	Отсутствие сигнала с блокировки двери ВВК. СН.
8	Сброс нагрузки РМ2	Отсутствие сигнала с РМ2. СН.
9	Нагружение на тормозные резисторы	Отсутствие сигнала с блокировки нагружения (БН)
10	Реле защиты тормоза РЗТ	В режиме ЭТ сброс нагрузки при срабатывании РЗТ
11	Жалюзи БЖТ №	В режиме ЭТ отсутствие сигнала с блокировок жалюзи
12	Отключен ЭПК. Вас ждут дома!!	Выключен ключ ЭПК.
13	Неисправен пред-ль ВУ1	Наличие сигнала с предохранителя ВУ
14	Неисправны 2 предохранителя ВУ1	Наличие сигнала с 2-х предохранителей. СН.
15	Аварийная остановка тепловоза по КЛУБ-У (РУ9)	Наличие сигнала с блокировки РУ9. СН.
16	Экстр. торможение РДТЗ	Наличие сигнала с РДТЗ. СН.
17	Сначала откачай воздух	Сброс нагрузки при давлении в ГР менее 5 кг/см <sup>2</sup>
18	Обрыв цепи ТЭД №	Сброс нагрузки при всех включенных ОМ и КП если данным ТЭД(№) ток менее 20А при суммарном токе остальных ТЭД более 600А
19	Сопrotивление в «+» силовой цепи <500 Ом	При снижении сопротивления в силовой цепи по плюсу

20	Сопротивление в « - » силовой цепи <500 Ом	При снижении сопротивления в силовой цепи по минусу
21	Земля в «+» силовой цепи	Короткое замыкание. СН.
22	Земля в «- » силовой цепи	Короткое замыкание. СН.
23	Защита по РМ 1	При превышении тока на выходе ВУ более 7800А. СН.
24	Аварийный режим возбуждения	При переводе рубильника ПВА в нижнее положение. Включение режима аварийного возбуждения
25	Мощность 1/2 номинала, 2/3 номинала, 5/6 номинала	При отключении 3ТЭД, 2ТЭД, 1ТЭД
26	Аварийная остановка дизеля	При выключении тумблера ТбЗ в любой кабине. Останов дизеля.
27	Превышение предельной скорости вращения ТЭД	Сброс нагрузки при превышении скорости вращения одного из ТЭД более 180 км/ч. Срыв шестерни ТЭД.
28	СЧАСТЛИВОГО ПУТИ	После отправления, если все системы работают в порядке

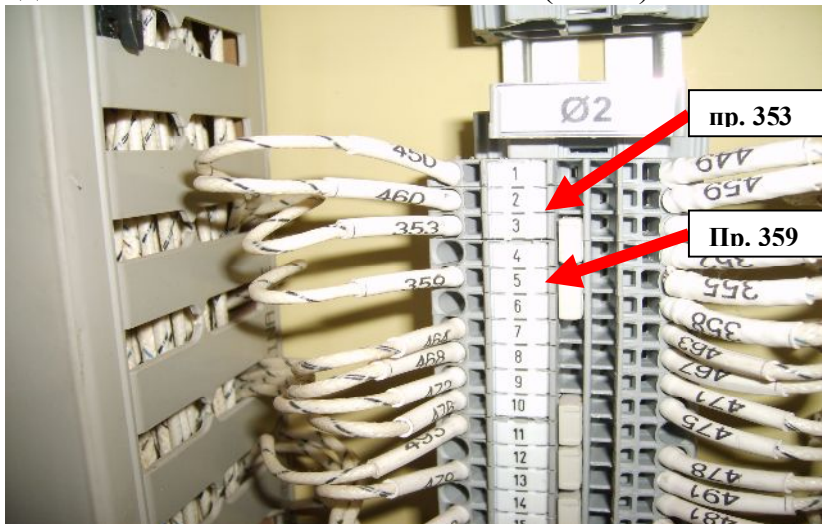
При выдаче сообщения «**Обрыв в цепи ТЭД №...**» выключить этот ТЭД, осмотреть соответствующий поездной контактор, крепление силовых шин к нему, проверить давление в цепях управления, осмотреть сам ТЭД.

**При срабатывании РЗ** из-за понижения сопротивления силовой цепи, исключив реальное КЗ в электрооборудовании тепловоза на картинке «**Реле земли**» выключить соответствующий виртуальный тумблер. После этого усилить контроль за силовыми цепями тепловоза, обратив особое внимание на выпрямительную установку. При реальном КЗ в силовых цепях - установить КТМ на 1 позицию, если защита не срабатывает, то **место нарушения изоляции в «минусе» силовых цепей**. В этом случае осмотреть ВУ, провода и устранить неисправность, если же неисправность обнаружить не удалось, то продолжить движение, наблюдая за электрооборудованием. Если защита срабатывает, то **место КЗ в «плюсе» силовых цепей**. В этом случае выключить все ОМ1 ...ОМ6 и установить КТМ на высокие позиции. Если РЗ не срабатывает, то **КЗ находится в плюсовых цепях ТЭД**. Тогда включить все ТЭД и поочередным их выключением выявить неисправный. Если защита срабатывает и при всех выключенных ТЭД, то **место КЗ находится в плюсовых цепях между ВУ, поездными контакторами или в тормозных резисторах**. В этом случае осмотреть ВУ, провода, шины, тормозные резисторы и устранить неисправность. Если же повреждение не обнаружится, тогда выключить РЗ и следовать с особой бдительностью и помнить, что такой режим является аварийным, тепловоз следует до основного или оборотного депо.

**Тепловоз не нагружается с выдачей аварийного сообщения на ТЭП70 У: «Неисправны 2 предохранителя ВУ», на ТЭП70БС: «Неисправен предохранитель ВУ».**

**Выход:**

1. Заглушить дизель, отключить автомат А-6.
2. Отнять провода с клеммы 2/3 -353 и 2/5 – 359 (слева).



3. Перезагрузить компьютер и обычным порядком запустить дизель.

4. Если перегорел предохранитель ВУ, то тепловоз повезёт, но мощность будет меньше на 1/6.

**Постоянный свисток ЭПК. Нет нагрузки. Потеряло питание РУ9.**

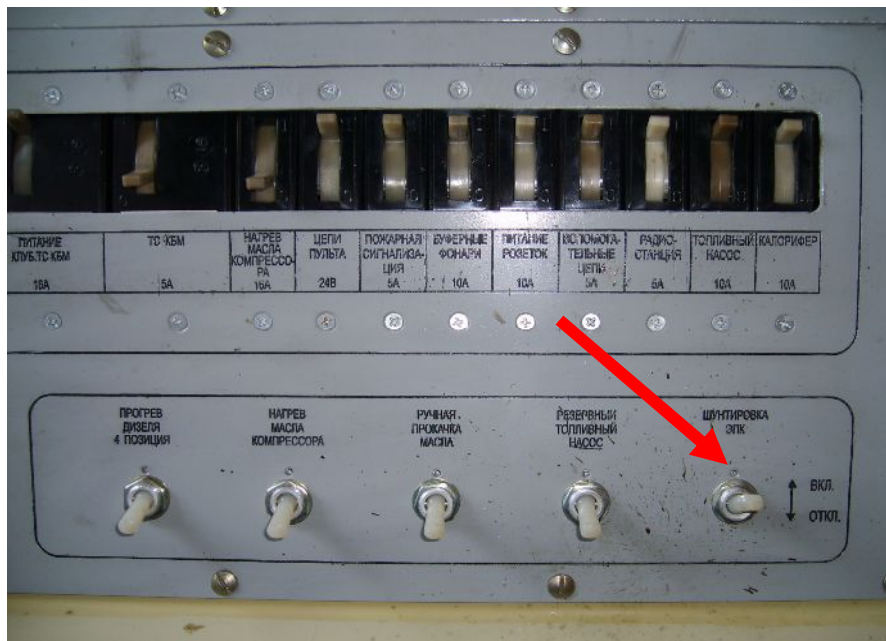
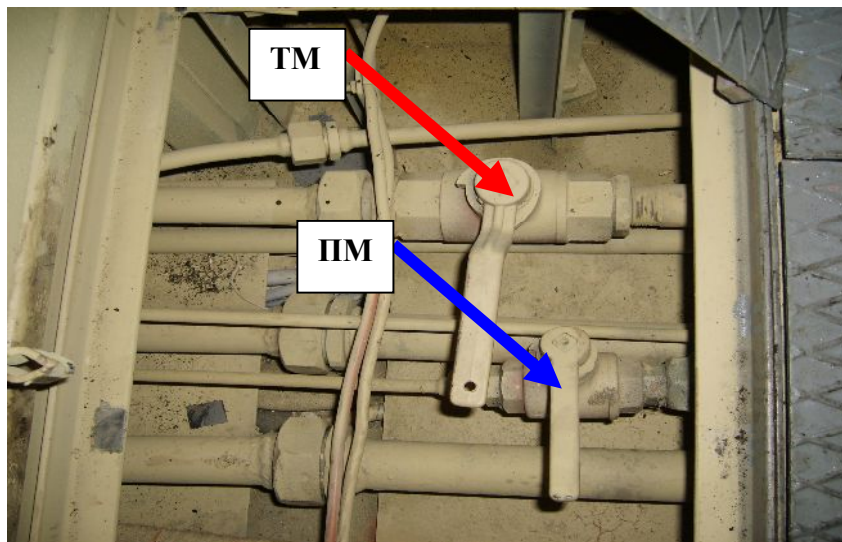
**Выход:**

Проверить контакт в КБ1 6-той контакторный элемент, 3 контакт РЦ1, микропереключатель в КРМ - 395 или просто подклинить РУ9 во включенном положении.

**Неисправен КЛУБ – У :**

**Выход:**

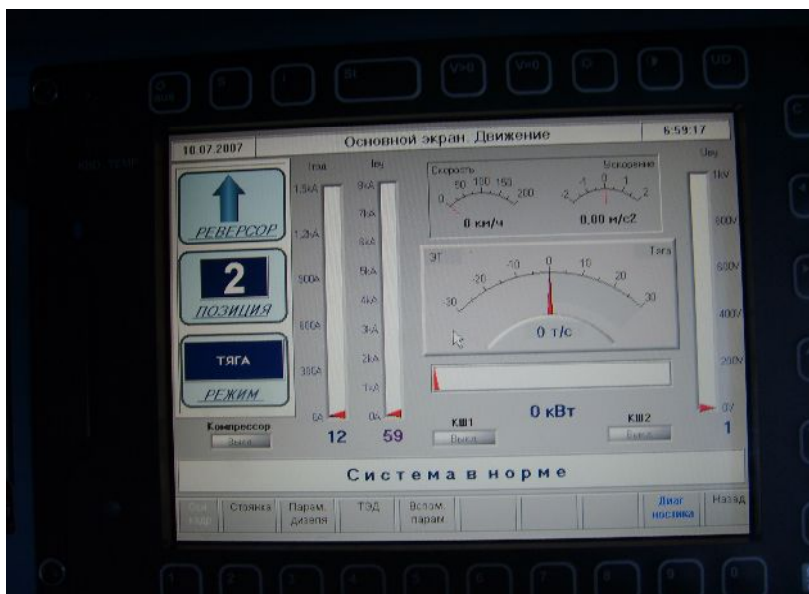
1. Перекрыть краны к ЭПК находящиеся под полами у входа в кабину управления.
2. Включить тумблер «Шунтировка ЭПК»
3. Включить ЭПК.



**Если на ДМ окно «Движение» режим «тяга», тепловоз не нагружается и нет ни каких аварийных сообщений.**

Это говорит о том, что схема управления собралась, но нет возбуждения главного генератора. На ТЭП – 70У клавиатурой на ДМ открыть окно «ТЭД» → «Система возбуждения» и определить есть или нет ток возбуждения возбудителя.





Если тока возбуждения нет, то осмотреть:

1. АВ1 – Автомат «Управление возбуждения».
2. Силовые контакты КВВ.
3. Резисторы Rвв1, Rвв2.
4. Контакт РЦ1 № 10
5. ПР 1

Если видимых причин неисправности нет – перевести ПВА на аварийное возбуждение.



Режим тяги не собрался: осмотреть КВГ, возбудитель и генератор (щетки, кольца, провода)

На ТЭП70/БС осмотреть ВВК оборудование на случай видимого обнаружения неисправности (возможно отошел какой-нибудь провод и т.п.).

Если нагрузка не появилась, то перейти на резервный полукомплект компьютера.

На ТЭП70/БС при выдаче аварийного сообщения: «Нет самовозбуждения» или «Нет связи с БВГ1 или БВГ2» на картинке «Система возбуждения»

посмотреть величину напряжения возбуждения. Если напряжение возбуждения **менее 50В** - временно отключить автоматы БВГ1 и БВГ2 на стенке ВВК. Эту операцию необходимо проделать в любом случае, когда тепловоз не нагружается, а на мониторе режим «тяга». При положительном результате компьютер выдаст сообщение «**Самовозбуждение состоялось**». Если нет, предварительно заглушив дизель, перейти на резервный комплект.

**Происходит сброс нагрузки при переводе КТМ с 11 на 12-ю позицию.**

**Причины:**

1. Снизилось давление масла  $3 \text{ кг/см}^2$  и ниже.

В этом случае не рекомендуется следовать выше 11 позиции.

2. Вышел из строя РДМ 2(У) или РДМ 4(БС). Если давление масла в норме, закортить контакты 1 и 2 между собой в штепсельном разъёме РДМ.

**Мала мощность или медленный прирост мощности.** По компьютеру определить неисправность:

1. На картинке «Параметры дизеля» посмотреть:

- обороты турбины
- положение рейки ТНВД
- обороты дизеля

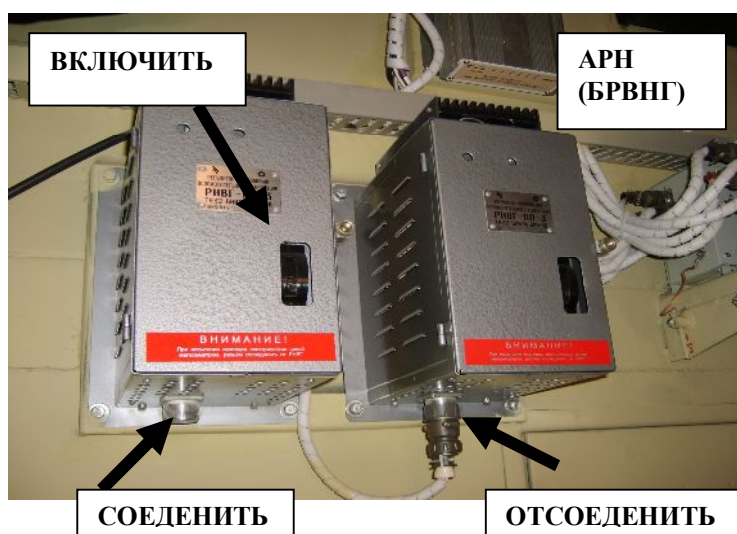
2. На картинке ТЭД посмотреть разницу по токам, выявить неисправный и выключить его.

3. Попробовать выключить из работы индуктивный датчик.

**Нет заряда аккумуляторной батареи. Не работает компрессор.**

Проверить автомат АРН (БРВНГ). Напряжение АРН на всех позициях должно быть  $110 (+2; - 1) \text{ В}$

1. При срабатывании отнять штекер и подсоединить к резервному, включить автомат.



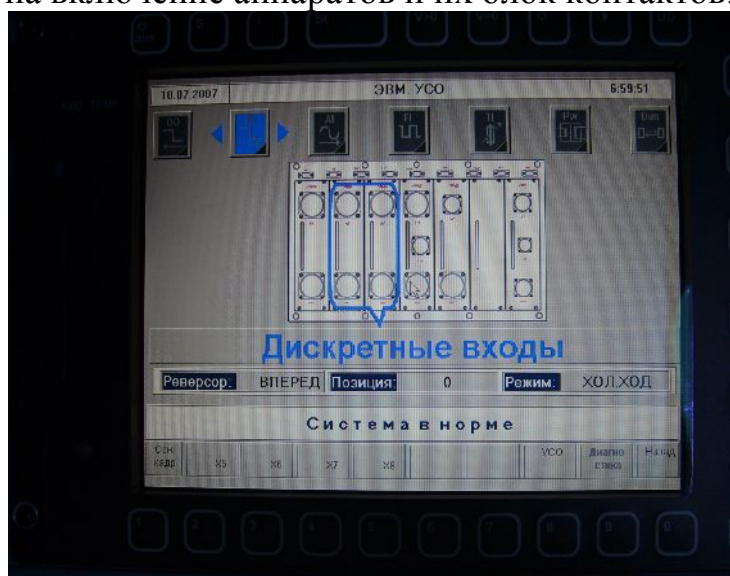
2. Если при подсоединении к резервному АРН - автомат АРН срабатывает, выключить все потребители стартер - генератора (компрессор, электрокалорифер, автоматы мультициклонных фильтров).

3. Проверить контактор КРН.



**При постановке первой позиции не собирается режим тяги, не подключаются П1 – П6, КВГ, КВВ. На ДМ не меняется основное окно «Стоянка» на основное окно «Движение».**

На ДМ зайти в окно «Диагностика» → «ЭВМ» → «УСО» → «Дискретные входы» контроль на включение аппаратов и их блок контактов.



**Дискретные входы при следовании 1-ой кабиной вперед:**

X5 : P(B) – 1; ТП «Тяга» - 1

X6 : БН – 1; РУ 9 – 1; БД 1 – БД 4 – 1

X7 : БГП – 1; УБТ(1) – 1; ВКА(1) – 1; КБ 1(1) – 1; ВК 1(1) – 1

X8 : КМ(В)(1) – 1; КМ(Т/Т)(1) – 1

**Дискретные входы при следовании 2-ой кабиной вперед:**

X5 : P(B) – 1; ТП «Тяга» - 1, УБТ(2) – 1; КМ(В)(2) – 1; КМ(Т/Т)

X6 : БН – 1; РУ 9 – 1; БД 1 – БД 4 – 1; ВКА(2) – 1; ВК1(2) – 1

X7 : БГП – 1; КБ 1(2) – 1

X8 : ЭПК(2) – 1

ВК 1	Управление тепловозом
ВК 2	Управление общее
КН 2	Остановка дизеля
ТБ 3	Аварийная остановка дизеля
ВК 4	Электрический тормоз от крана
ТБ 8	Гребнесмазыватель
КН 1	Маневр
КН 11	Проверка ЭТ
ТБ 4	Управление жалюзи «вода»
ТБ 5	Управление жалюзи «масло»
ТБ 2	Резервный топливный насос
ТБ 1	Ручная прокачка масла
КМ(В)	Тумблер реверсора
КМ(Т/Т)	Тумблер ТП
ВКА	Аварийная остановка тепловоза
УБТ	Блокировка тормозов № 367
ЭПК	Контакт ЭПК замкнутый при включении
Р(В)	Блокировка реверсора (вперёд)
ТП «Тяга»	блокировка ТП замкнута в тяговом режиме
КБ 1(2) – 1	Контакт ① в ключе КБ 1 замкнут на 2-ю кабину
КН 3	Кнопка пуска дизеля
БВУ	Блокировка валоповоротного устройства

ДД1	1	КШ2	0
ДД2	2	КШ1	0
ДД3	3	КП1	0
ДД4	4	КП2	0
ДД5	5	КП3	0
ДД6	6	КП4	0
ДД7	7	КП5	0
ДД8	8	КП6	0
ДД9	9	КП7	0
ДД10	10	КРН	1
ДД11	11	Резерв	0
ДД12	12	КВГ	0
ДД13	13	Р(В)	1
ДД14	14	Р(Н)	0
ДД15	15	КВВ	0
ДД16	16	ТП "Тормоз"	0
ДД17	17	ТП "Тяга"	1
ДД18	18	КД	0
ДД19	19	КМН	0
ДД20	20	КТН	1

Произвести диагностику на включение контакторов и блокировочных устройств. Во включенном состоянии должно быть значение – **1**, в выключенном – **0**.

При постановке 1-ой позиции система контролирует сигналы на входе БУ-МСУ :

1. УБТ (контакт замкнут) - 1
2. ОМ 1 – ОМ 6 (контакт замкнут) – 0

3. БД 1 – БД 5 (контакт замкнут) – 1
4. Блокировки нагружения БН – 1 (пр. 370-371)
5. ЭПК А - 1
6. Блокировки пожаротушения БГП – 1
7. Блокировки ВкА – 1
8. Блокировки РУ9 - 1
9. Блокировки РДТ-3 - 0 (контакт разомкнут)
10. Блокировка датчика реле давления воздуха в ТЦ при включенном ВкУ – 0

Блокирующим сигналом на включение нагрузки кроме этих являются:

- давление воздуха в ГР менее 6 АТМ
- отсутствие самовозбуждения вспомогательного генератора.
- отсутствие связи между БВГ 1 и БУ-МСУ.
- перегорание одного из предохранителей блока БВГ-1 напряжения.

#### **Защита, приводящая к снятию нагрузки.**

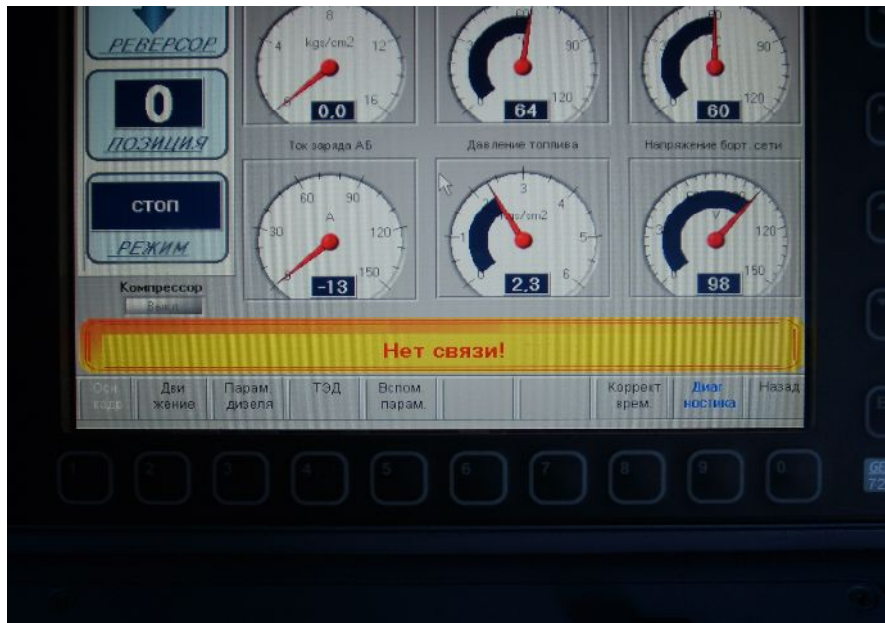
1. Защита тягового генератора АГ1 и выпрямительной установки от токов внешнего короткого замыкания. Защита срабатывает при токе ВУ – 7500А
2. Защита по максимальному току с разборкой схемы ЭТ и замещением его пневматическим торможением. Защита срабатывает при токе ТЭД в режиме торможения 860А.
3. Защита тягового генератора и ВУ от внутренних коротких замыканий – пробой плеча. РМ2 размыкаются контакты между пр.333 и 358.
4. Защита от замыкания на корпус в любой точке силовой цепи тепловоза.
5. Защита по минимальному тормозному току. При уменьшении тормозного тока в случае снижения скорости или при неисправности в системе регулирования схема ЭТ разбирается.
6. Защита от нарушения работы электродвигателей мотор – вентиляторов тормозных резисторов.
7. Защита от превышения конструктивной скорости движения тепловоза или срыва шестерни.
8. Защита обслуживающего персонала БД1 – БД5
9. МСУ-ТЭ предусмотрена блокировка первой позиции.
10. Защита от перегрева воды выше 110 С° и масла выше 86 С°.
11. При пожаре, при приведении в действие установки пожаротушения БГП
12. «Предохранитель ВУ перегорел» - защита тягового генератора и ВУ от внутренних, коротких замыканий (пробой плеча ВУ)

#### **Переход на резервный комплект, в случае неисправности основного.**

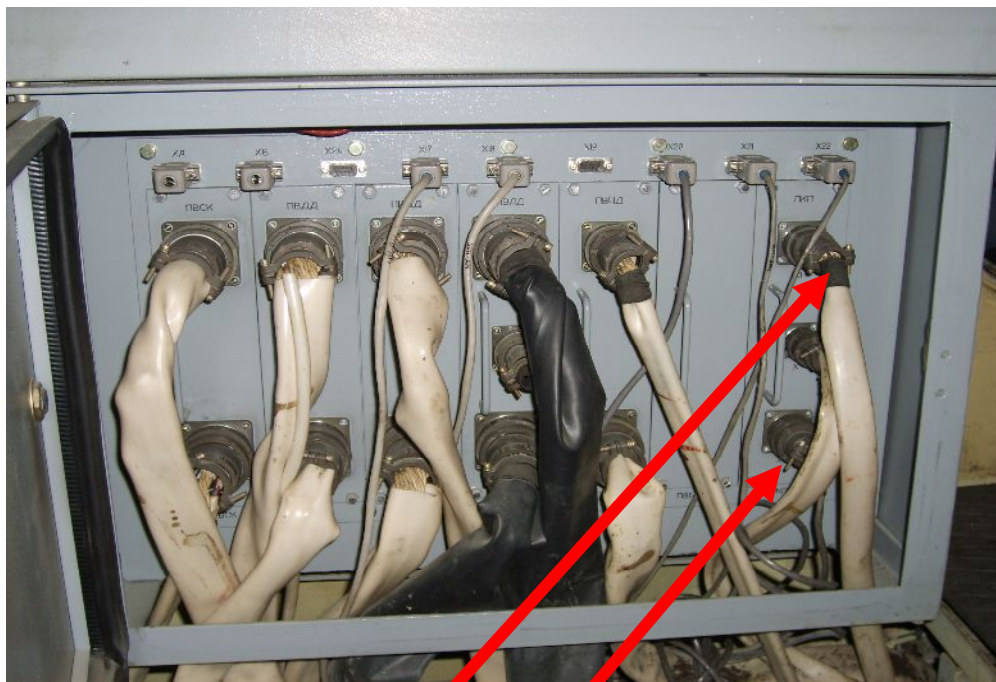
1. Заглушить дизель кнопкой Кн2 «Остановка дизеля»
2. Выключить автомат АВ6 «Питание БУ МСУ и датчиков»
3. Выключить автомат АВ8 «Питание исполнительных устройств»
4. Переключением тумблера на шкафу БУ -МСУ, перевести управление на резервный полукомплект.
5. Включить АВ6 и АВ8. После включения компьютера и появления основного кадра с манометрами произвести запуск дизеля и дальнейшее

управление выполнять в установленном порядке.

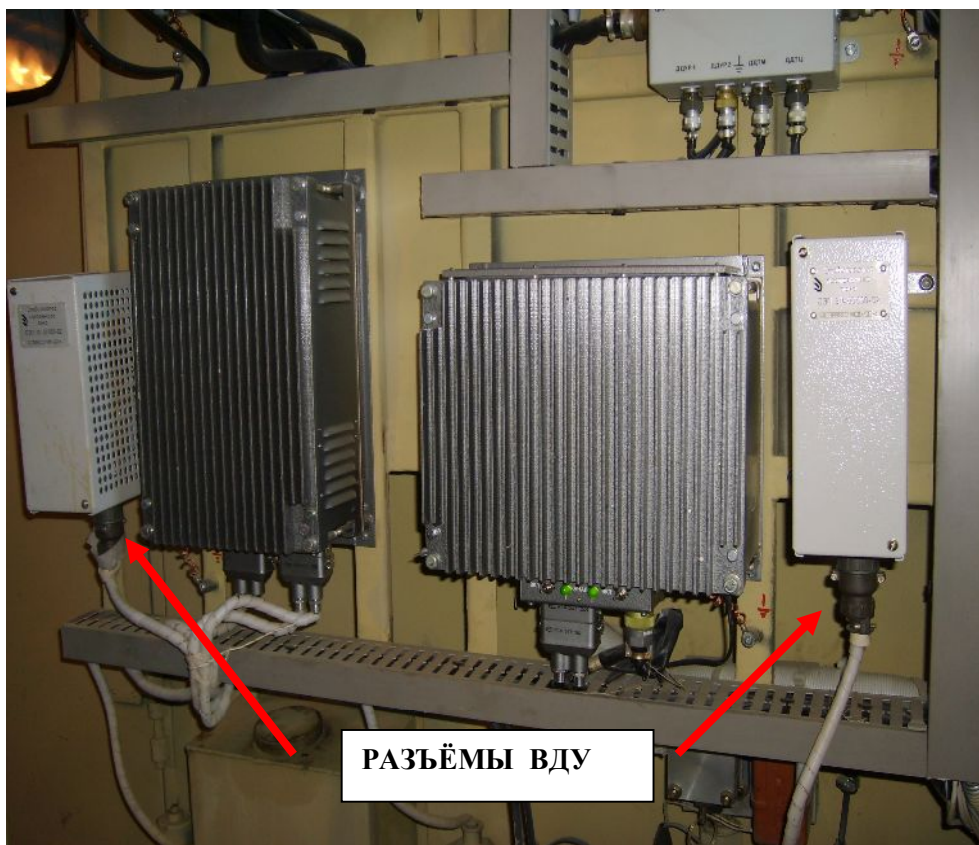
### Действия при возникновении сообщения на ДМ «Нет связи»



1. Проверить АВ6.
2. Проверить крепление разъемов на ВДУ1, ВДУ2
3. Разъемы на блоке питания БУ-МСУ



**Разъемы на блоки питания  
БУ-МСУ,  
находящиеся внизу шкафа.**

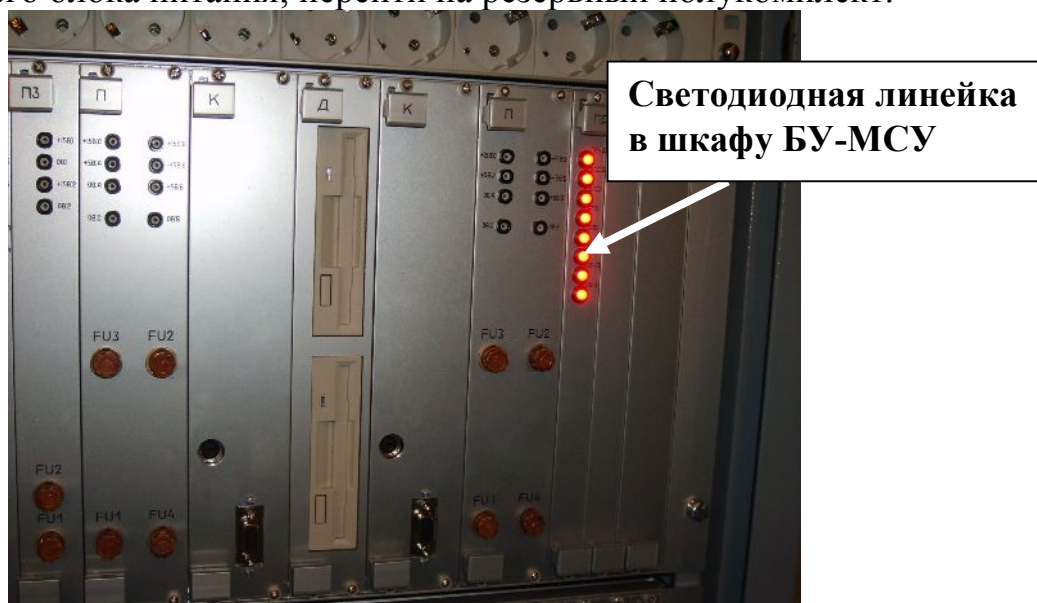


Если неисправен один из ВДУ, путём снятия разъёмов определить неисправный ВДУ, после каждого снятия разъёма с ВДУ перезагружать систему путём отключения АВ6.

В шкафу МСУ-Т посмотреть на светодиодную шкалу.

1. Если нет питания на МСУ-Т, светодиоды не горят.

2. Если мерцает светодиод БПА или БПБ сгорел предохранитель соответствующего блока питания, перейти на резервный полуконкомплект.



**1. Неисправность дисплейного модуля – дисплей не светится.**

**Причина:**

- а) неисправность питания, проверить контакты РЦ2 1;3.  
Крепление интерфейсного кабеля ДМ.
- б) неисправен ДМ.

**2. Неисправность питания блока БУ – мерцает индикатор БП или БПБ. На БПР (в стойке) мерцают один или несколько индикаторов.**

**Причина:**

- а) неисправность блоков питания, модулей соответствующего полукомплекта.
- Выход:**  
Определить неисправный блок.  
Проверить предохранитель.

**3. Мерцает индикатор БПД**

**Причина:**

- а) неисправность блока питания датчиков БПД 1.

**Выход:**

Проверьте подключение БПД 1 и предохранитель.

**Индикатор БПА или БПБ горят постоянно. На дисплее надпись «Нет связи».**

**Причина:**

- неправильное подключение или неисправность компьютера.

**Выход:**

- проверить кабель связи компьютера с дисплейным модулем.
- проверить подключение компьютера к системе.
- проверить работу 2-го полукомплекта.

**В случае невозможности восстановить работу системы, перейти на ручной запуск (схема тяги собираться не будет).**

**Остановка дизеля при выдаче сигнала «Ноль подача» с блока управления на исполнительное устройство ЭРД происходит:**

1. При падении давления масла на входе в лоток дизеля ниже  $0,5 \text{ Кгс/см}^2$  сработает РДМ-4 (РУ-6 при ручном запуске дизеля)
2. При нормальной работе в картере дизеля должно быть разрежение 10-100 мм/вод.ст., если давление превышает установленную величину сработает КЖМ (РУ-7 при ручном запуске дизеля).
3. При замыкании контактов БГП
4. При размыкании ВКА

Остановка дизеля происходит так же самим ЭРД при падении давления масла ниже допустимой величины на каждой позиции контроллера машиниста.



## Ключи КБ 1

На РУ22 =>	988	←		→	995	⑧
На РУ21 =>	979	←	960	→	986	⑦
На РУ 9 =>	961	←		→	977	⑥

На РУ 3 =>	909	←		→	908	
РУ 4		←	907	→		⑤
	913	←		→	911	

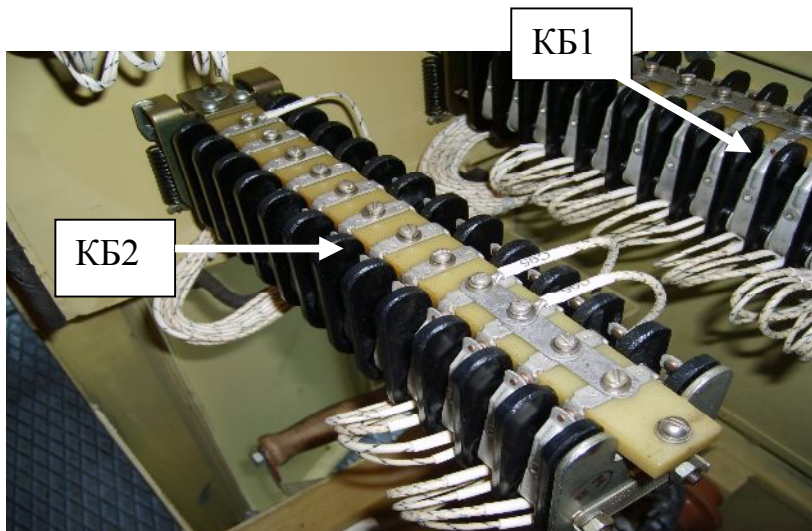
На РУ 1 =>	902	←	905	→	903	④
------------	-----	---	-----	---	-----	---

Стоп магнит ЭРД при ручном запуске	=> 687	←	681	→	682	③
---	--------	---	-----	---	-----	---

на кнопку «пуск дизеля»	=> 567	←	560	→	561	②
-------------------------------	--------	---	-----	---	-----	---

на БУ- МСУ =>	434	←	431	→	432	①
------------------	-----	---	-----	---	-----	---

Для опре- деления из какой каби- ны ведётся управление	Каб.№ 1	Каб.№ 2	№ контакта
--	---------	---------	------------



### Ключ КБ 2

- |                    |         |    |     |   |           |   |
|--------------------|---------|----|-----|---|-----------|---|
| + каб.2            | КЛУБ    | => | A19 | → | A20       | ⑦ |
| ЭПК                | каб.№ 2 |    |     |   |           |   |
| ⊗отпуск ЭПТ        |         | => | T49 | ← | T61 → T51 | ⑥ |
| ⊗перекрыша ЭПТ     |         | => | T53 | ← | T63 → T55 | ⑤ |
| ⊗торможение ЭПТ    |         | => | T57 | ← | T65 → T59 | ④ |
| питание на контро- |         |    |     |   |           |   |
| ллер крана машини- |         | => | T26 | ← | T25 → T28 | ③ |
| ста ЭПТ            |         |    |     |   |           |   |
| на кн.отпуск ЭПТ   |         | => | T78 | ← | T77 → T83 | ② |
| питание ЭВР        |         |    |     |   |           |   |
| питание ЭПТ        |         | => | T14 | ← | T12 → T16 | ① |

Каб.№ 1

Каб.№ 2

При выходе из строя РДК

Каб. №1 4/ 10 – 6/ 15...16

Каб. №2 4/ 10 – 6/ 31...32

Управлять компрессором при помощи включения автомата «Вентиляция».

### Параметры реле давления.

РДТ 1; РДТ 5 – вкл.  $0,3 - 0,4$  at  
 РДТ 2 – вкл.  $2,3 \pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup> выкл.  $1 \pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup>  
 РДТ 3 – вкл.  $3,0 \pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup> выкл.  $5,0 - 0,2$  кгс/см<sup>2</sup>  
 РДТ 4 – вкл.  $3,0 \pm 0,2$  at выкл.  $4,0 \pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup>  
 РДК - вкл.  $5,5 \pm 0,5$  at выкл.  $8,0 \pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup>  
 РДСО – вкл.  $8,8 - 0,2$  at выкл.  $8,0 \pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup>  
 РДМ 2 – вкл.  $3,0 \pm 0,25$  кгс/см<sup>2</sup>  
 РДМ 3 – вкл.  $0,3 \pm 0,05$  кгс/см<sup>2</sup>  
 РДМ 4 – установка откл.  $0,5 - 0,7$  кгс/см<sup>2</sup>

**Таблица раскладки оборотов дизеля по позициям.**

Позиция контроллера	0	1	2	3	4	5	6	7
Частота вращения коленчатого вала.	350 $\pm 15$	350 $\pm 15$	550 $\pm 20$	585 $\pm 20$	619 $\pm 20$	654 $\pm 20$	688 $\pm 20$	723 $\pm 20$
Мощность на выходе ВУ, Р <sub>СЕЛЬ</sub> , кВт.	-	80	220	275	325	420	510	610
Заданный выход рейки, кодовая единица.	-	625	680	750	840	940	1043	1150
Ориентировочный уровень полной мощности Р <sub>ПОЛН</sub> кВт.	-	80	220	275	375	498	600	731
Ограничение приращения мощности dP кВт.	-	0	0	0	150	200	270	320
Позиция Контроллера.	8	9	10	11	12	13	14	15
Частота вращения коленчатого вала.	757 $\pm 20$	792 $\pm 20$	826 $\pm 20$	861 $\pm 20$	895 $\pm 20$	930 $\pm 20$	965 $\pm 20$	1000 $\pm 10$
Мощность на выходе ВУ, Р <sub>СЕЛЬ</sub> , кВт.	730	870	1070	1170	1385	1612	1900	2125
Заданный выход рейки, кодовая единица.	1254	1354	1435	1524	1614	1705	1812	2000
Ориентировочный уровень полной мощности Р <sub>ПОЛН</sub> кВт.	897	1215	1387	1600	1916	2163	2350	2630
Ограничение приращения мощности dP кВт.	370	450	450	600	600	600	600	700

## Переход на резервный полукомплект на ТЭП70БС.

1. Произвести остановку дизеля нажатием КН2 «Остановка дизеля».
2. Отключить:
  - АВ 1 «Питание БВГ 1».
  - АВ 2 «Питание БВГ 2».
  - АВ 6 «Питание БУ и датчиков».
  - АВ 8 «Питание исполнительных устройств».
3. Переключением тумблера перевести управление на резервный полукомплект.
4. Произвести включение автоматических выключателей «Пуск дизеля», дальнейшее управление выполнять в установленном порядке.

### Компрессор.

Производительность компрессора в ГР с  $7,0 - 8,0$  кгс/см<sup>2</sup> должна быть не более 23 секунд.

Давление масла в картере компрессора не менее  $1,5$  кгс/см<sup>2</sup>.

Давление воздуха контакторов  $5,6 - 6,0$  кгс/см<sup>2</sup>.

### Работа автоматической системы охлаждения воды и масла дизеля.

ДТПМ – I установлен на входе в дизель начало работы вентиляторов  $70 \pm 1,5$  С<sup>0</sup>

ДТПМ – II  $50 \pm 1,5$  С<sup>0</sup>

При достижении температуры воды первого контура на входе в дизель  $77 \pm 2$  С<sup>0</sup> и второго контура  $57 \pm 2$  С<sup>0</sup> вентиляторы вращаются с максимальной частотой 880 об/мин. на 15 позиции.

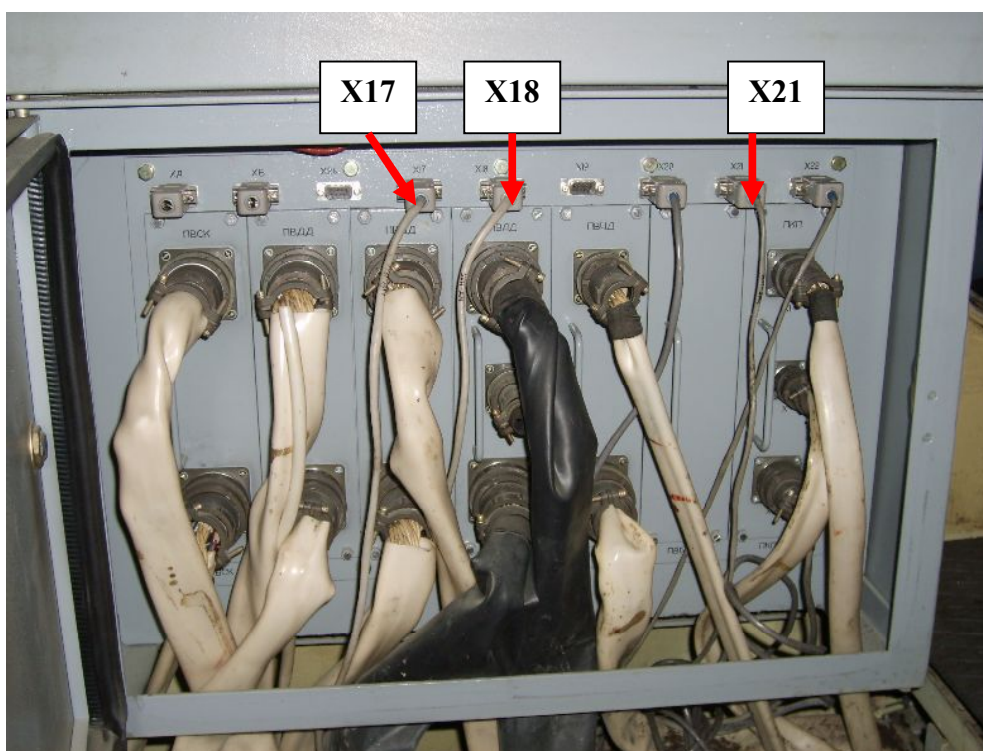
Открытие жалюзи охлаждающего устройства должно происходить при температуре охлаждающей жидкости на входе в дизель:

«Горячего» контура  $67 \pm 2$  С<sup>0</sup>

«Холодного» контура  $45 \pm 1,5$  С<sup>0</sup>

**При нормальной температуре воды в «холодном» контуре – температура масла повышается до критической.**

На масляном термостате снять предохранительный колпачок ослабить контргайку и завернуть на 2 – 3 оборота регулировочный болт.



### Назначение интерфейсных разъёмов БУ-МСУ ТЭП70У

- X 17 → ДМ (1)
- X18 → ДМ (2)
- X21 → ЭРД

### Интерфейсные разъёмы внизу шкафа БУ-МСУ ТЭП70БС

- |            |           |
|------------|-----------|
| X17 → ДМ 2 | X20 → ЭРД |
| X18 → ДМ 1 | X21 → БВГ |
| X19 → БВГ  | X22 → ИТ  |

Не собирается схема тяги, на ДМ сообщение: «Срабатывание РДТ 1».

**Выход:** Отсоединить разъем от РДТ 1 на пневмопанели, или расклинить РУ19.



РДТ 1

При следовании со скоростью 60 км/ч и более происходит наполнение тормозных цилиндров локомотива до 6 кгс/см<sup>2</sup>.

**Выход:**

1. Перекрыть кран на РДТ 4
2. Если кран перекрыт, отсоединить разъем от ВТ 3, который находится на пневмопанели.



ВТ 3