

**Technical Document      技 术 文 件      Технический документ**

Agreed by	同意	СОГЛАСОВАНО	Approved by	批准	УТВЕРЖДАЮ		
Director	主管	заведующий	General Engineer	公司总工程师	главный инженер		
(Signature	签名	подпись)	<**主管签字**>	(Signature	签名	Подпись)	<**批准签字**>
Date	日期	дата	<**主管签字日期**>	Date	日期	дата	<**批准签字日期**>

Name: Operating manual for BKT-2 locomotive

Symbol number: 1211200365BY

名称: 中白货运 2 型机车操纵手册

文件代号: 1211200365BY

Название: Рурководство по управлению электровозом БКГ-2

обозначение документа: 1211200365BY

<b>Standardization</b>	标 准 化	нормализация :	<**标准化签字**>	<**标准化签字日期**>
<b>Process</b>	工 艺	отдел по технологии :	<**产品主任签字**>	<**产品主任签字日期**>
<b>Quality Control</b>	质 保	отдел по гарантии качества:	<**质保签字**>	<**质保签字日期**>
<b>Design director</b>	主任设计	главный конструктор:	<**主任设计签字**>	<**主任设计签字日期**>
<b>Checked by</b>	审 核	проверка :	<**审核签字**>	<**审核签字日期**>
<b>Compiled by</b>	拟 制	вырабатывание:	<**编制签字**>	<**编制签字日期**>
		<b>Revision 版本 издание:</b>	<**REVISION**>	<**批准签字日期**>

签名日期 Подп. дата	副本登记号 Изм. № докум.	代替文件登记号 Взам. инв. №	签名日期 Подп. дата	SN for change 变更序号 номер изменения:	Description of page change 页码变更的说明 объяснение листа изменения:	SN of document for changes 变更所依据文件的编号 № документа - для изменения:	Signature of person making changes 变更人员的签名 подпись:	Change date 变更的日期 Дата:
				正本登记号 Изм. № подл.				

## 目次

## Содержание

1 概述	
1  Общие указания.....	6
2 БКГ-2 型电力机车的技术特性	
2 Технические характеристики электровоза БКГ-2 .....	6
3 设备布置	
3.  Расположение оборудования.....	10
3.1 车顶设备布置	
3.1 Расположение оборудования на крыше .....	10
3.2 机械间的设备布置	
3.2 Расположение оборудования в машинном отделении .....	12
3.3 司机室内的设备布置	
3.3 Расположение оборудования внутри кабины машиниста .....	13
3.4 车体下面的设备布置	
3.4 Расположение оборудования под кузовом.....	14
3.5 消防设备布置	
3.5 Расположение противопожарной аппаратуры.....	14
4 安全要求	
4 Требования к безопасности .....	16
4.1 一般要求	
4.1 Общие требования.....	16
4.2 受电弓升起情况的工作	
4.2 Работы при поднятом токоприемнике.....	17
4.3 到各柜子设备和车顶出口的通道的解锁程序	
4.3 Порядок разблокирования доступа к оборудованию шкафов, выхода на крышу .....	17
5 电力机车开始行驶前的检查	
5 Проверка электровоза перед началом движения.....	21
5.1 按照说明进行的检查	
5.1 Осмотр по замечаниям.....	21
5.2 外部检查	
5.2 Наружный осмотр .....	21
5.3 车顶设备的查看	
5.3 Осмотр крышевого оборудования .....	21
5.4 电力机车内部房间的检查	
5.4 Проверка внутренних помещений электровоза.....	22

6 电力机车起动准备	
6 Подготовка электровоза к запуску.....	24
7 电力机车的起动	
7 Пуск электровоза.....	36
8 制动系统电力机车使用规范	
8 Нормы эксплуатации электровоза тормозной системы.....	37
8.1 БКГ-2 型电动机车制动设备的技术特性和参数。	
8.1 Технические характеристики и параметры тормозного оборудования электровоза БКГ-2.....	37
8.2 制动设备技术状态的检查。	
8.2 Проверка технического состояния тормозного оборудования.....	43
8.3 电力机车控制室换班程序。	
8.3 Порядок смены кабины управления электровоза.....	48
8.4 电力机车挂钩和摘钩程序	
8.4 Порядок зацепки и расцепки электровоза.....	49
8.5 列车上各制动器的试验和检查	
8.5 Испытание и проверка каждого тормоза на поезде.....	49
8.6 制动器的维护及其在列车上的控制	
8.6 Техническое обслуживание тормоза и управление на поезде.....	49
8.7 列车制动器在冬季的维护和控制特点。	
8.7 Техническое обслуживание и особенности управления тормоза поезда зимой.....	51
8.8 将 БКГ-2 型电力机车转入无效状态运行的转换程序	
8.8 Порядок переключения электровоза БКГ-2 в работу по неэффективному состоянию.....	52
9 以设定速度行驶	
9 Движение с установленной скоростью.....	53
10 车载控制系统显示器界面	
10 Интерфейс дисплея бортовой управляющей системы.....	54
10.1 显示器工作状态	
10.1 Режимы работы дисплея.....	54
10.2 基本功能触摸按钮	
10.2 Основные функциональные сенсорные кнопки.....	54
10.3 图示意义	
10.3 Значения изображений.....	55
10.4 《工作》状态界面	
10.4 Интерфейс режима «Работа».....	59
10.5 《维护》工况界面	
10.5 Интерфейс режима «Обслуживание».....	81

11 在设定速度下的工作	
11 Работа на фиксированной скорости .....	83
12 分相装置通过	
12 Проследование нейтральных вставок.....	84
12.1 分相装置段的长度 $\leq$ 100 米	
12.1 Длина участка нейтральной вставки $\leq$ 100 м.....	84
12.2 分相装置段的长度为 100—400 米	
12.2 Длина участка нейтральной вставки от 100 до 400 метров.....	84
12.3 分相装置段的长度 $\geq$ 400 米	
12.3 Длина участка нейтральной вставки $\geq$ 400м.....	85
12.4 备用供电功能	
12.4 Функция резервного электроснабжения .....	85
13 电力机车的其它功能	
13 Другие функции электровоза .....	86
13.1 撒砂	
13.1 Подсыпка песка .....	86
13.2 机械间通风	
13.2 Вентиляция машинного отделения.....	86
13.3 火灾报警和自动灭火	
13.3 Пожарная сигнализация и автоматическое огнетушение.....	86
13.4 预热功能	
13.4 Функция предварительного подогрева.....	86
13.5 轴承发热温度检验装置	
13.5 Устройство контроля температуры нагрева подшипников.....	95
13.6 生命保障设备	
13.6 Средства жизнеобеспечения .....	99
13.7 外部照明	
13.7 Наружное освещение .....	101
13.8 安全仪表	
13.8 Приборы безопасности .....	102
13.9 通信设备	
13.9 Устройство связи.....	102
13.10 窗口加热	
13.10 Подогрев окон.....	102
13.11 微气候控制系统	
13.11 Система управления микроклиматом.....	102

13.12 电能消耗量读数的记录	
13.12 Снятие показаний расхода электрической энергии .....	103
14 行驶时的排故	
14 Устранение отказов при движении.....	104
14.1 故障通知	
14.1 Сообщение об отказе .....	104
14.2 主变流器柜设备故障时的工作	
14.2 Работа при отказах оборудования шкафа главного преобразователя .....	104
14.3 辅助电源故障时的工作	
14.3 Работа при отказе вспомогательного источника питания .....	107
14.4 110V 直流电源故障时的工作	
14.4 Работа при отказе источника питания 110В постоянного тока .....	107
14.5 充电机柜故障时的工作	
14.5 Работа при неисправности шкафа зарядного устройства .....	108
14.6 辅助电机防接地装置起动时的工作	
14.6 Работа при срабатывании защиты от замыкания на землю вспомогательных электрических машин ...	109
14.7 辅助变流器断开时的工作	
14.7 Работа при отключении вспомогательного электродвигателя.....	111
14.8 受电弓气动传动装置故障时的工作	
14.8 Работа при неисправности пневматического привода токоприемника.....	111
14.9 在电力机车的一个受电弓由于保护气动回路漏气而断开的情况下所进行的工作	
14.9 Работа при отключении одного токоприемника электровоза по причине утечки воздуха из защитного пневматического контура .....	112
14.10 在机车两端的受电弓都由于保护气动回路漏气而断开的情况下所进行的工作	
14.10 Работы при случае отключения токоприемников на 2 сторонах электровоза из-за утечки воздуха защитного пневматического контура .....	113
14.10.1 具有自动降弓装置的电力机车	
14.10.1 Электровозы со штатной пневматической схемой контроля утечек воздуха из полозов .....	113
14.10.2 具有自动降弓装置的电力机车	
14.10.2 Электровозы с модернизированной пневматической схемой контроля утечек воздуха из полозов	Ошибка! З
14.11 通过分相装置后发生故障时的工作	
14.11 Работа при возникновении неисправностей после прохождения нейтральной вставки .....	113
14.12 电力机车自动制动器电子控制故障时的工作	
14.12 Работа при неисправности электронного управления автоматическими тормозами электровоза.....	115
14.13 车载控制系统显示器故障时的工作	
14.13 Работа при отказе дисплея бортовой управляющей системы .....	115
14.14 电力机车上火灾报警假起动时的工作	

14.14 Работа при ложном срабатывании сигнализации о возникновении пожара на электровозе .....	115
14.15 机车控制系统主处理器故障时的工作	
14.15 Работа при отказе главного процессора системы управления электровоза.....	115
14.16 司机控制器手柄电位计故障时的工作	
14.16 Работа при отказе потенциометра рукоятки контроллера машиниста.....	116
14.17 主空气干燥器故障时的工作	
14.17 Работа при неисправности главного воздушного осушителя .....	116
14.18 压缩机接通电路故障时的工作	
14.18 Работа при неисправности электрических цепей включения компрессора.....	116
14.19 空调故障时的工作	
14.19 Работа при сбоях кондиционер .....	117
15 工作结束时的操作	
15 Операции по окончании работы .....	117
16 电力机车重联运行	
16 Эксплуатация электровозов по системе многих единиц .....	118
16.1 劳动保护和技术安全要求	
16.1 Общие требования охраны труда и техники безопасности.....	118
16.2 机车的重联运行连接程序	
16.2 Порядок соединения локомотивов для работы по СМЕ.....	119
16.3 电力机车的重联运行起动及调节	
16.3 Запуск электровозов и настройка для работы по СМЕ.....	120
16.4 电力机车重联运行使用特点	
16.4 Особенности эксплуатации электровозов по СМЕ .....	122
16.5 重联运行时车载控制系统界面的特点。	
16.5 Особенности интерфейса бортовой управляющей системы при работе по СМЕ.....	123
16.6 司机室换端	
16.6 Смена кабин управления .....	134
16.7 重联运行结束分开机车	
16.7 Окончание работы по СМЕ. Разъединение локомотивов.....	135

## 1 概述

### 1 Общие указания

1.1 本说明书规定了 БКГ-2 型电力机车的使用准备程序、基本安全要求和控制特点。

1.1 В данной инструкции установили процессы эксплуатации и подготовки, основные безопасные требования и особенности управления электровозом БКГ-2.

1.2 БКГ-2 型电力机车只允许研究过本说明书、并了解 БКГ-2 型电力机车构造和使用特点的机车组进行控制。

1.2 Для электровоза БКГ-2 только локомотивная бригада, которая изучила данную инструкцию, и ознакомила конструкцию и особенности эксплуатации электровоза БКГ-2, выполняет управление.

### 2 БКГ-2 型电力机车的技术特性

#### 2 Технические характеристики электровоза БКГ-2

2.1 БКГ-2 型电力机车(见图 1) - 为 7200 kW 交—直—交电传动的单节货运干线机车,用于轨距为 1520 mm、电压为 AC 25 kV、工业频率为 50 Hz 的电气化铁路上驾驶的货运列车。

2.1 Электровоз БКГ-2 (см. Рис.1) – односекционный электровоз на грузовой магистрали с электроприводом переменного тока – постоянного тока - переменного тока 7200кВт, для грузового электровоза, движущегося на электрификационной железной дороге переменного тока с колес 1520мм, напряжением 25кВ, промышленной частотой 50Гц.

2.2 该型电力机车基于同车公司生产的 HXD2C 机车, 适应白俄铁路使用环境。

2.2 Данная модель электровоза применима к окружающей среде эксплуатации белорусской железной дороги на основании электровоза HXD2C, произведенного ООО «Датунский электровозостроительный завод при корпорации CNR».



图 1 - БКГ-2 型电力机车全图

Рис.1 – общий вид электровоза БКГ-2

2.3 БКГ-2 型电力机的技术特性见表 1.

2.3 Технические характеристики электровоза КГ-2 см. Табл.1.

表 1 - БКГ-2 型电力机车的技术特性

Табл.1 - Технические характеристики электровоза БКГ-2

序号 П.п.	特性名称 Наименование характеристики	数值 Значение
1	生产国 Производственная страна	中国 Китай
2	用途 Назначение	货运 Грузовая
3	开始生产年份 Год начала производства	2015

4	额定电压, Kv Номинальное напряжение, кВ	25
5	电源电压频率, Hz Частота напряжения электропитания, Гц	50
6	行走部分形式 Тип ходовой части	Co – Co
7	轨距, mm Колея, мм	1520
8	结构速度, km/h Конструкционная скорость, км/ч	120
9	持续工况速度, 不小于, km/h Скорость длительного режима, не менее, км/ч	65
10	轮对作用在轨道上的负荷, T Нагрузка пар оси на рельс, T	25
11	整备总重量, T Общий вес электровоза в рабочем состоянии, T	150
12	牵引电机轴上的持续工况功率, kW Мощность при длительном режиме тягового электродвигателя на оси, кВт	7200
13	启动牵引力, kN Сила тяги пуска, кН	570
14	连续工况牵引力, 不小于, kN Сила тяги при длительном режиме, не менее, кН	400
15	每台机车沿自动车钩轴的长度, mm Длина каждого электровоза по оси автосцепки, мм	22960
16	电力机车从轨面到下垂受电弓顶点的高度, mm Высота электровоза от верха головки рельса до вершины свисающего токоприемника, мм	4825
17	电力机车宽度, mm Ширина электровоза, мм	3006
18	在使用新整轧车轮的情况下自动车钩轴离轨面分人水平高度, mm При случае эксплуатации нового цельнокатанного колеса горизонтальная высота от оси автосцепки до верха головки рельса, мм	1040 – 1080
19	电传动类型 Тип электропривода	交—直—交 Переменный ток – постоянный ток – переменный ток
20	牵引电机类型 Тип тягового электровоза	异步 Асинхронный
21	牵引电机电压调节系统 Система регулировки напряжения тягового электровоза	无级调节 Бесступенчатая регулировка
22	制动类型 Тип тормоза	气动和电动再生制动 Пневматический и электрический рекуперативный тормоз
23	牵引电机悬挂 Подвес тягового электродвигателя	抱轴承式半悬挂 Полунавес с захватом подшипника
24	总有效系数, % Общий КПД, %	86

2.4 曲线图（见图 2）中给出了根据牵引工况下司机控制器的位置，电力机车所产生的牵引力（ $F_{\text{牵引}}$ , kNkN）



与其行驶速度 ( $V$ , km/h) 之间的关系曲线。

2.4 На графике (см. Рис. 2) показаны зависимости тягового усилия ( $F$  тяг, кН), создаваемого электровозом, от скорости его движения ( $V$ , км/ч) в соответствии с положением контроллера машиниста в режиме тяги.

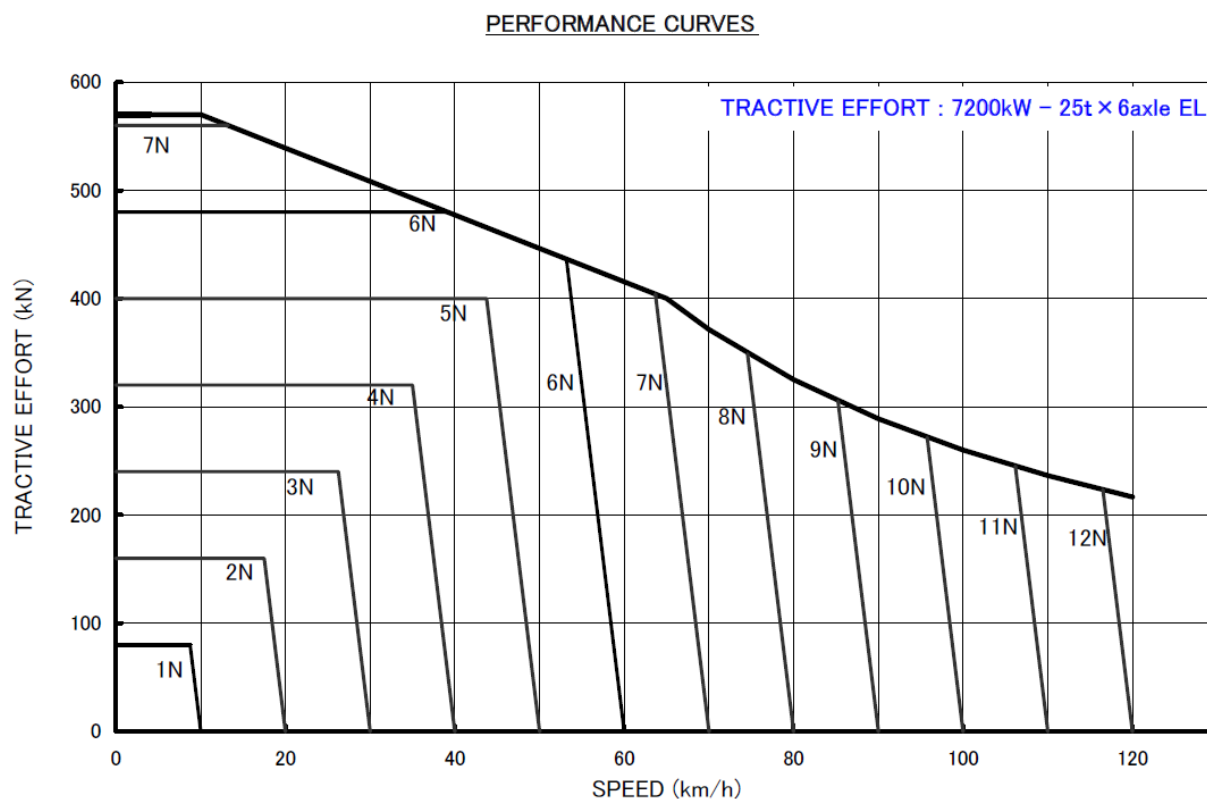


图 2 - 电力机车的牵引特性

Рис. 2 – Тяговая характеристика электровоза

牵引工况下司机控制器的每一个位置都对应电力机车的一个设定行驶速度，该速度等于位置编号乘以 10。例如，在司机控制器第 4 控制位置 (4N)，设定行驶速度等于 40km/h (见图 2)。在此情况下，电力机车应为与该位置相符的最大牵引力 320kN，速度从 0 到 30km/h 增长，然后在达到设定速度 40km/h 后，牵引力线性降低到零。

Каждое положение контроллера машиниста в режиме тяги соответствует заданная скорость движения электровоза, равная произведению номера положения на 10. Например, в 4-ом тяговом положении контроллера машиниста (4N) заданная скорость равна 40 км/ч (см. Рис. 2). При этом электровоз следует с максимальным тяговым усилием в 320кН, соответствующим данному положению, от 0 до 30 км/ч, а затем тяговое усилие линейно снижается до нуля по мере достижения заданной скорости 40 км/ч.

2.5 曲线图 (见图 3) 中给出了在电动制动工况下，电力机车所产生的制动力 ( $F_{\text{制动}}$ , kN) 与其行驶速度 ( $V$ , km/h) 及司机控制器位置之间的关系曲线。

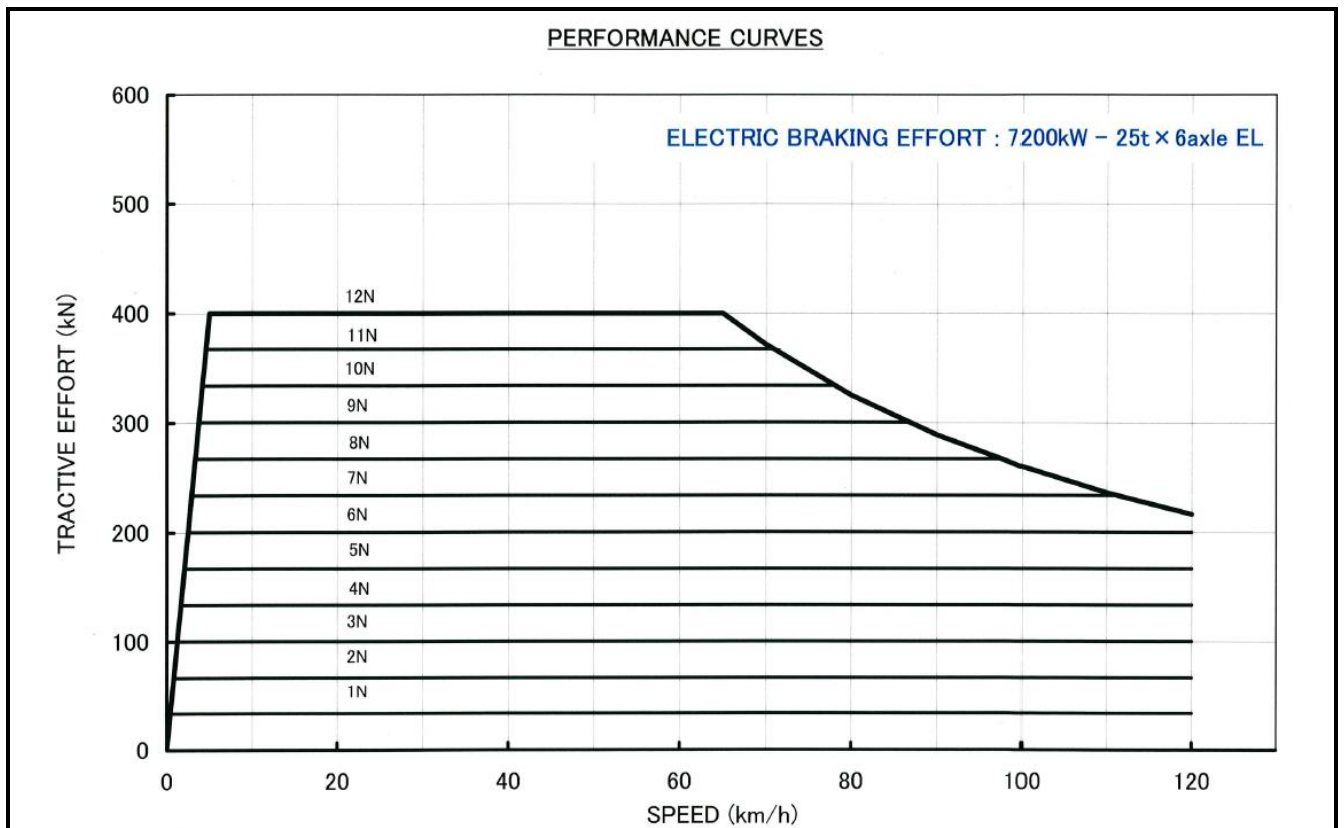
2.5 На графике (см. Рис. 3) изображена зависимость тормозного усилия ( $F_{\text{торм}}$ , кН), создаваемого электровозом, от скорости его движения ( $V$ , км/ч) и положения контроллера машиниста в режиме электродинамического торможения.

司机控制器的每一个制动位都对应一个设定的制动力。

Каждое тормозное положение контроллера машиниста соответствует одному установленному тормозному усилию.

电力机车的最大制动力为 400kN，在 72 - 5km/h 的速度范围内在司机控制器第 12 制动位 (12N) 产生。

Максимальное тормозное усилие электровоза составляет 400 кН, создается в 12-ом тормозном положении контроллера машиниста (12N) в пределах скоростей 72 - 5 км/ч.



Горм, кН	F 制动, kN
км/ч	km/h

图 3 - 电力机车电动制动器的制动特性

Рис. 3 – Тормозная характеристика электродинамического тормоза электроваза  
 当达到 6km/h 的速度时，开始将电力再生制动器自动替换成气动制动器的过程（见图 4）。

При достижении скорости 6 км/ч начинается процесс автоматического замещения электрического рекуперативного тормоза пневматическим (см. Рис. 4).

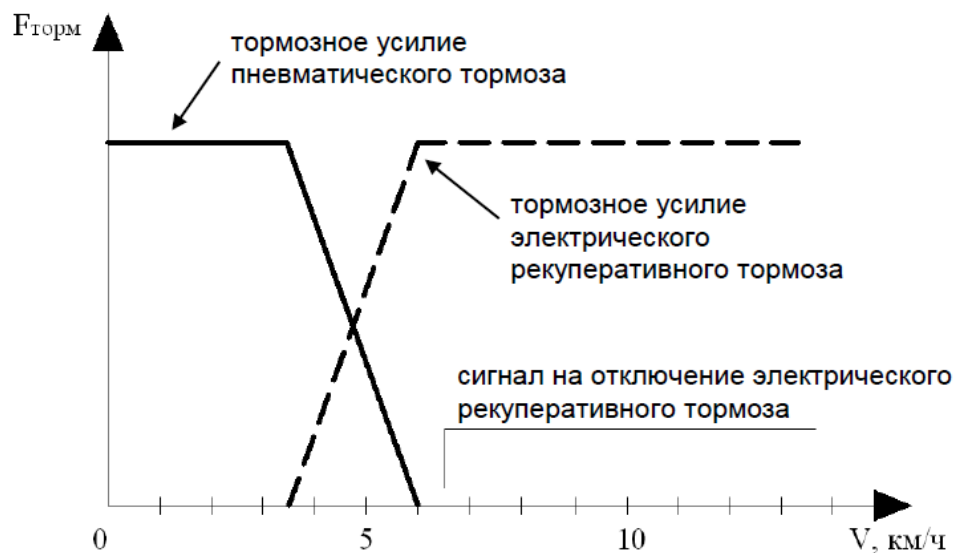


图 4 - 将电力再生制动器替换成气动制动器的替换曲线图

Рис. 4 – График замещения электрического рекуперативного тормоза пневматическим тормозом

注 - 当采用司机制动阀进行常用制动时，制动主管放电（以起动列车车厢上的气动制动器），但不为电力机车的制动部件充压缩空气（设置了电动制动器优先权）。在此情况下，电力机车采用电力再生制动器制动，制动力取决于司机制动控制器手柄在制动位 V 或 VA 的保持时间。

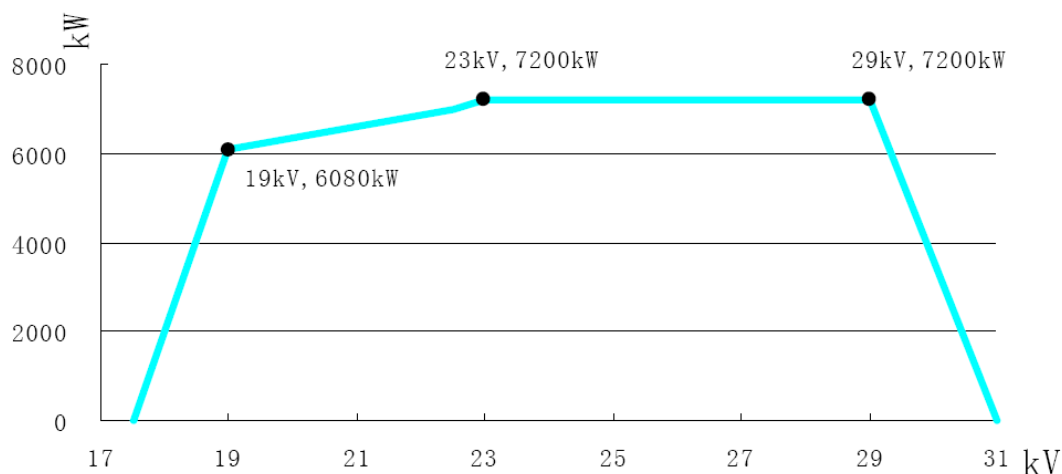
Примечание – При служебном торможении контроллером крана машиниста происходит разрядка тормозной магистрали (для срабатывания пневматического тормоза на вагонах в составе поезда) без наполнения тормозных блоков электровоза сжатым воздухом (предусмотрен приоритет электродинамического тормоза). При этом электровоз тормозит электрическим рекуперативным тормозом с тормозным усилием в зависимости от времени выдержки рукоятки контроллера крана машиниста в тормозных положениях V или VA.

当电力再生制动发生故障时，自动将其替换到气动制动。

При неисправности электрического рекуперативного тормоза реализовано его автоматическое замещение пневматическим.

2.6 曲线图（见图 5）中给出了电力机车在牵引工况下和电动制动工况下实现的最大功率与接触网电压之间的关系曲线。

2.6 На графике (см. Рис. 5) изображена зависимость максимальной реализуемой мощности электровоза в режимах тяги и электродинамического торможения от напряжения контактной сети.



(P тяги, кВт)	(P 牵引, kW)
(Pэл торм, кВт)	(P 电力制动, kW)
Uконт сети, кВ	U 接触网, kV

图 5 - 电力机车功率与接触网电压之间的关系曲线图

Рис. 5 – График зависимости мощности электровоза от напряжения контактной сети

最大实现功率 7200kW 由电力机车在 23-29kV 的接触网电压范围内达到。

Максимальная реализуемая мощность 7200 кВт достигается электровозом в пределах напряжения контактной сети от 23 до 29 кВ.

### 3 设备布置

#### 3. Расположение оборудования

##### 3.1 车顶设备布置

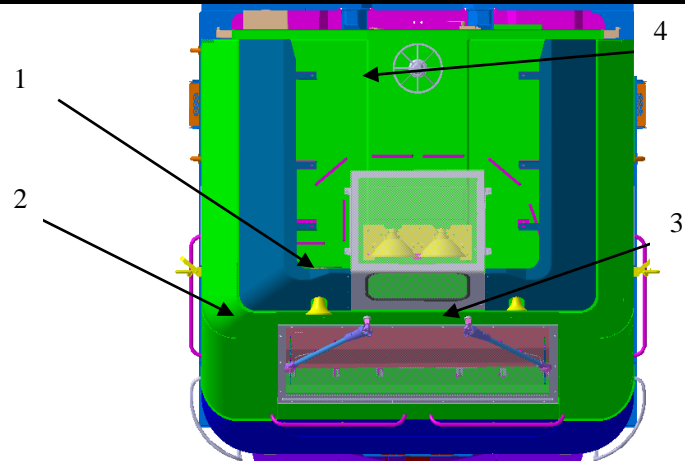
##### 3.1 Расположение оборудования на крыше

单台 БКГ-2 型电力机车的车顶在结构上由三个单独部分组成。第 I、II 端顶盖主要布置受电弓及高压隔离开关，中央顶盖布置主断路器及人孔盖等设备。

Крышка одного электровоза БКГ-2 по конструкции состоит из 3 независимых систем. На верхней крыше секций I, II в основном расположен токоприемник и разъединитель высокого напряжения, на верхней крыше расположен главный выключатель и крышка люка-лаза и т.д.

司机室顶部设备布置见图 6，机械间顶盖划分见图 7。

На крыше кабины машиниста расположение оборудования см. Рис.6, разделение верхней крыши машинного отделения см. Рис.7.



1 - 头灯体; 2 - 雾笛; 3 - 汽笛; 4 - VHF 高频天线 (仅 I 端)  
 1 – прожектор; 2 – тифон; 3 – свисток; 4 – антенна высокой частоты VHF (только секция I)

图 6 - БКГ-2 型电力机车司机室顶部设备布置

Рис.6 – Расположение оборудования на крыше кабины машиниста электровоза БКГ-2



1- I 端顶盖; 2 -中央顶盖; 3- II 端顶盖

1– крышка крыши конца I; 2 –центральная крышка крыши; 3– крышка крыши конца II

图 7 - БКГ-2 型电力机车机械间顶盖划分

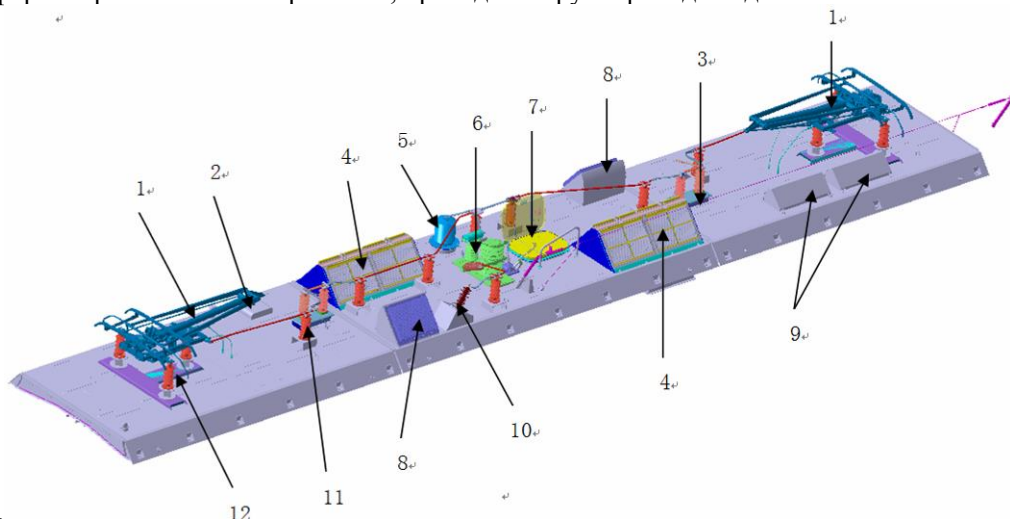
Рис.7 – Разделение крышки крыши машинного отделения электровоза БКГ-2

图 8 为车顶外部的设备布置情况, 图 9 为车顶外部天线布置。

Рис.8 Расположение оборудования вне крыши, Рис.9 Расположение антенны вне крыши.

顶盖下布置有机械间照明灯、受电弓升弓阀板及高压电压互感器罩、布线和管路等。

Ниже крышки крыши расположен: осветитель в машинном отделении, шибер подъема токоприемника и капот трансформатора высокого напряжения, проводка и трубопровод и т.д



1—受电弓; 2—卫生间通风口; 3—高压隔离开关; 4—复合冷却塔过滤器;

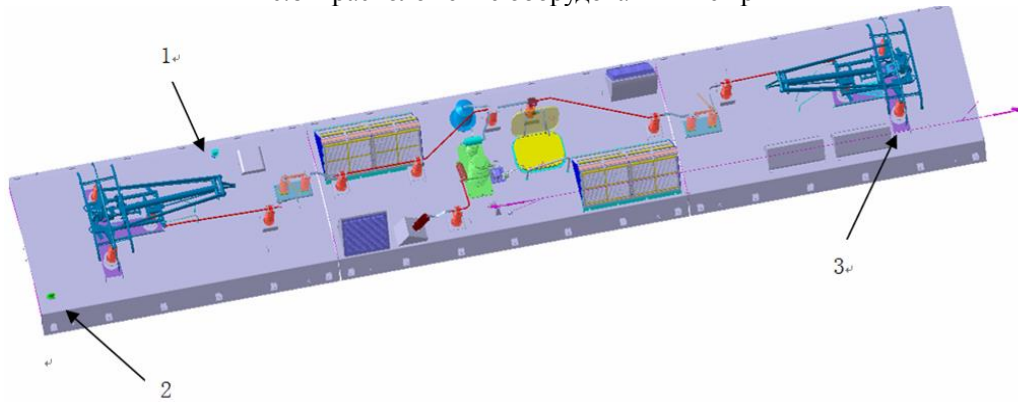
1— токоприемник; 2— вентиляционное отверстие санузла; 3— разъединитель высокого напряжения; 4— фильтр комбинированной градирни;

5—高压电压互感器; 6—主断路器; 7—活动天窗; 8—滤波柜过滤器;

5— трансформатор высокого напряжения; 6- главный выключатель; 7 – подвижной люк; 8. фильтр шкафа фильтрации;

9—压缩机通风口; 10—25KV 高压套管; 11—母线支持绝缘子; 12—受电弓支持绝缘子  
 9—вентиляционное отверстие компрессора; 10—ввод высокого напряжения 25кВ; 11 – опорный изолятор  
 шины; 12 – опорный изолятор токоприемника  
 图 8 - 车顶外部的设备布置

Рис.8 – расположение оборудования вне крыши



1—A20 天线; 2—GPS 天线; 3—KM 天线  
 1— антенна A20; 2—антенна GPS; 3—антенна KM

图 9 - 车顶外部的天线布置

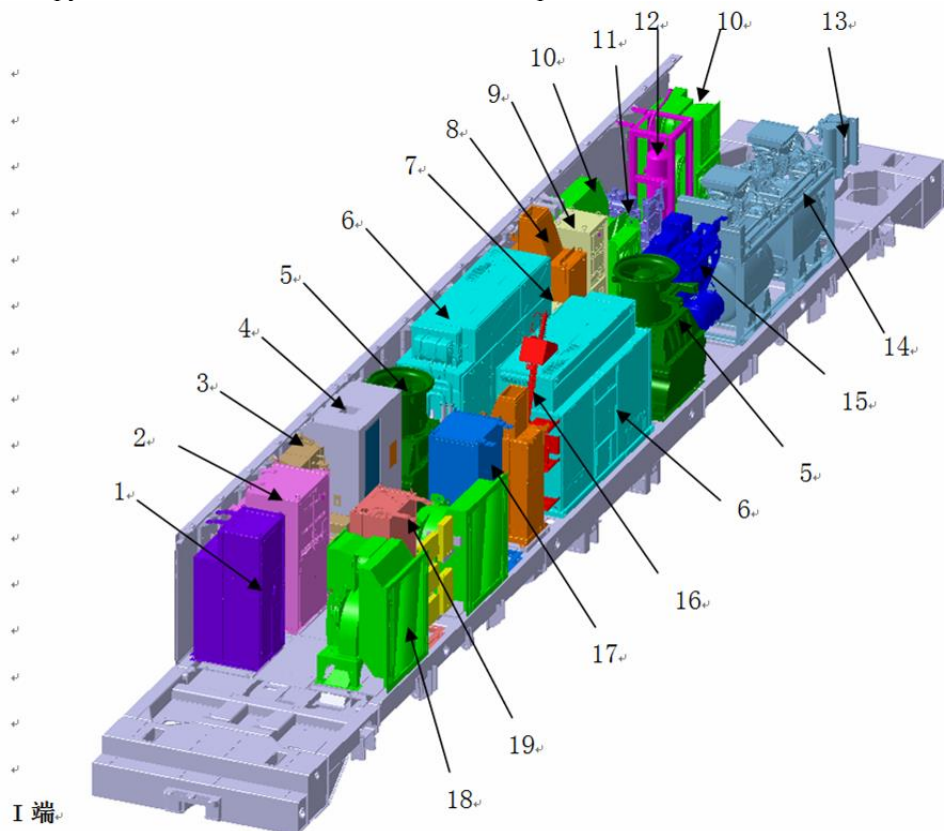
Рис.9 – расположение оборудования вне крыши

3.2 机械间的设备布置

3.2 Расположение оборудования в машинном отделении

机车机械间的设备布置见图 10。

Расположение оборудования в машинном отделении электровоза см. Рис.10.



I 端	Конец I
-----	---------

1—微机柜; 2—低压电气柜; 3—生活设备柜/储油柜; 4—卫生间;  
 1— микропроцессорный шкаф; 2— электрический шкаф низкого напряжения; 3— шкаф бытового  
 оборудования/ шкаф для хранения масла; 4— санузел;  
 5—复合冷却塔 (2 组); 6—主变流柜 (2 组); 7—空调变频器 (2 组);

- 5— комбинированная градирия(2 группы); 6- шкаф главного преобразователя (2 группы); 7 – преобразователь кондиционера (2 группы);  
 8—фильтр (2 группы); 9— зарядный шкаф; 10—конечный вентилятор ((2 группы);  
 11— вспомогательный пневматический шкаф;  
 12— автоматический огнетушитель; 13— осушитель(2 группы); 14— система источника воздуха (компрессор ++шкаф источника воздуха);  
 15— тормозной шкаф; 16—25кВ кабель; 17— комплексный шкаф; 18— фильтр на боковой стене; 19— шкаф безопасного оборудования.

图 10 -机车机械间的设备布置

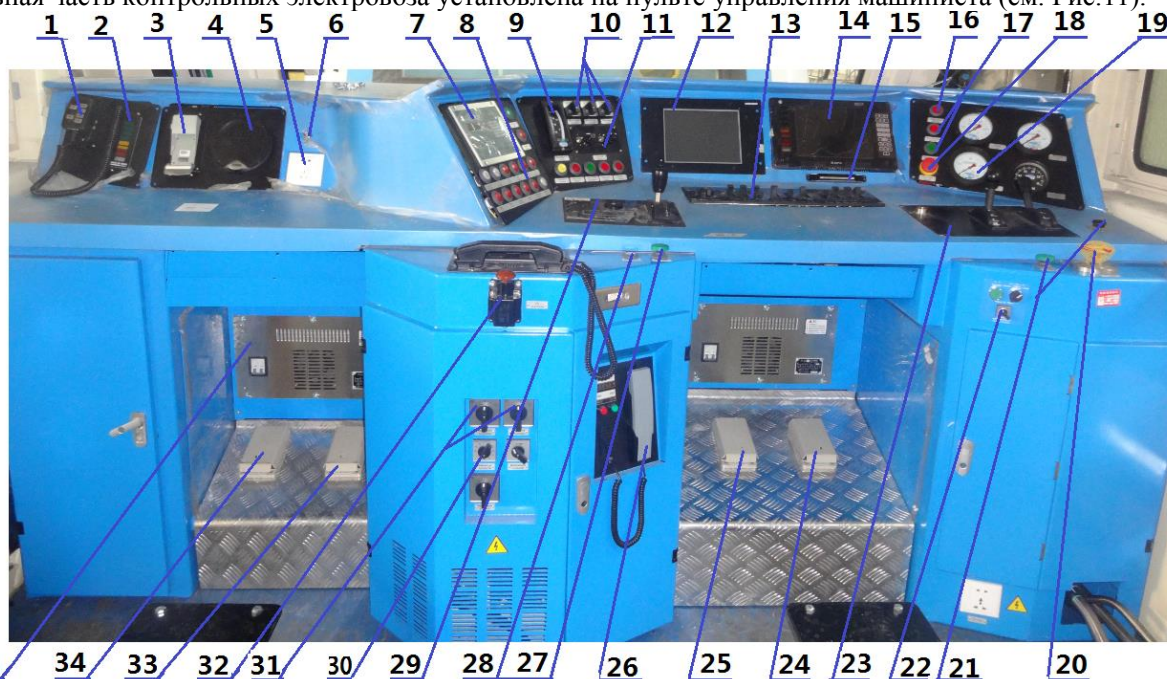
Рис.10 Расположение оборудования в машинном отделении локомотива

### 3.3 司机室内的设备布置

#### 3.3 Расположение оборудования внутри кабины машиниста

电力机车监控仪表的主要部分安装在司机操纵台上（见图 11）。

Основная часть контрольных электровоза установлена на пульте управления машиниста (см. Рис.11).



- 1-副司机对讲机; 2- 副司机显示器; 3-记录装置; 4-语音箱; 5- PC 电源插座 6-调试插座 7-轴温检测主机  
 8-指示灯面板 9- 双针网压/控制电压表 10-加热开关 11- 阅读灯照明及调节面板 12- 控制系统显示屏  
 13- 扳键开关组; 14- 监控显示屏 15- 无人警惕主机 16- 驻车制动按钮; 17- 停放制动控制按钮 18- 电控紧急制动按钮; 19- 压力表组 20- 气动紧急制动按钮 21- 汽笛按钮 22- 刮雨器控制面板 23- 制动控制器 24-雾笛脚踏开关 25-撒砂脚踏开关 26-重联电话 27-汽笛开关 28-过分相按钮 29- 司机控制器 30-空调控制面板 31-监控系统隔离开关 32-警惕按钮; 33-雾笛脚踏开关 34-汽笛脚踏开关 35-膝炉加热器

- 1- рация помощника машиниста; 2- монитор помощника машиниста; 3 –блок регистрации (БР-У); 4 – блок оповещения локомотивный (БОЛ); 5- розетка электропитания РС; 6- розетка наладки; 7 – модуль мониторинга температуры подшипников; 8 – панель индикаторных ламп; 9 – двустрелочный вольтметр измерения напряжения контактной сети/цепей управления; 10- выключатель нагревания; 11- панель освещения и регулировки лампы для чтения; 12- дисплей ситемы управления; 13- блок джекового выключателя; 14 – дисплей контроля; 15-главная машина безлюдного предупреждения; 16- кнопка стояночного тормоза; 17 – кнопки управления стояночным тормозом; 18 – кнопка экстренного торможения; 19 – группа манометров индикации давления в пневматических цепях; 20 – кнопка экстренного торможения; 21 – кнопки свистка; 22 – панель управления стеклоочистителем; 23 – тормозной контроллер; 24 – педаль тифона; 25 – педаль подсыпки песка; 26 – телефон межкабинной связи; 27 – кнопка свистка; 28- кнопка чрезмерной расфазировки; 29– контроллер машиниста; 30– панель управления микроклиматом; 31-

разъединитель контрольной системы; 32 – рукоятка бдительности; 33 ножной выключатель тифона 34 – ножной выключатель свистка; 35 – нагреватель печи колена

图 11 - 司机操纵台上的设备布置

Рис. 13 – Расположение оборудования на пульте машиниста

在车载控制系统显示器发生故障的情况下，司机将从备用设备（指示灯、接触网电压表、控制电路电压表、气动回路压力表）获得关于主要设备状态、故障情况、制动指数、接触网电压的最重要信息。

При случае неисправностей индикатора бортовой системы управления, машинист получает самые важные информации о состоянии основного оборудования, состоянии неисправности, тормозных индексах, напряжении контактной сети резервных устройств (индикатор, вольтметр контактной сети, вольтметр цепи управления, манометр пневматической цепи).

司机室后壁上装有一个自动灭火系统控制器，2 个手提式灭火器和 2 个司机室加热热风机。

На задней стенке кабины машиниста установлен 1 контроллер автоматической системы огнетушения, 2 ручного огнетушителя и 2 нагревательного вентилятора в кабине машиниста.

在司机一边的侧壁上装有以下安全仪表：电动气动自动停止阀 ЭПК-150，电动气动自动停止阀非法断开监控装置。

На боковой стенке на одной стороне машиниста установлены следующие безопасные приборы: электропневматический клапан автоматической остановки ЭПК-150, монитор незаконного отключения электропневматического клапана автоматической остановки.

司机室前部配备有遮阳布和挡风玻璃加热装置。

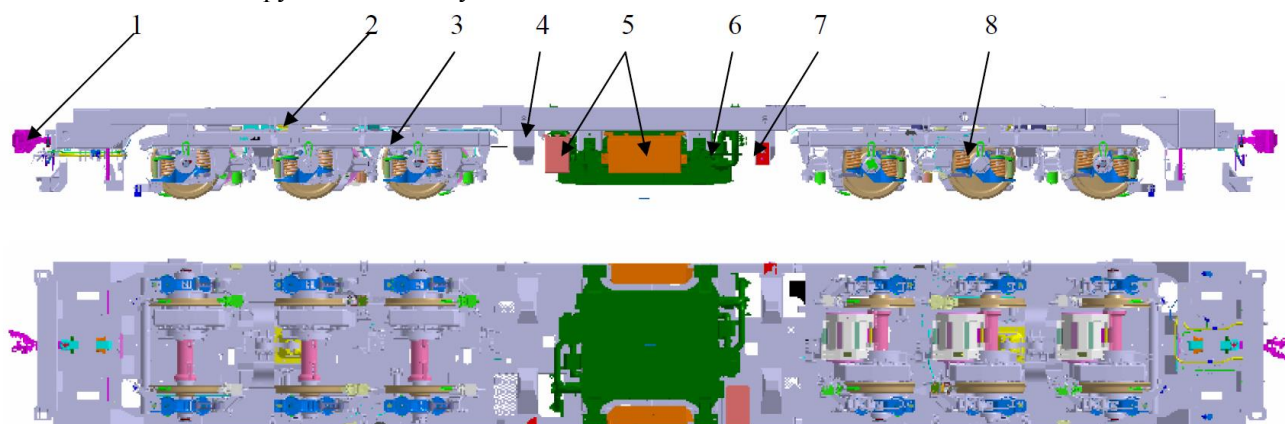
На лобовой части кабины машиниста установлен козырек и нагреватель ветрового стекла.

司机室天花板上装有用对司机及其助手的工作区吹风的风扇、司机室照明系统、以及用于更换头灯的人孔。

На потолке кабины машиниста установлен вентилятор для обдува рабочей зоны для машиниста и его помощника, система освещения кабины машиниста, а также люк-лаз для замены прожектора.

### 3.4 车体下面的设备布置

#### 3.4 Расположение оборудования под кузовом



1 - 自动车钩; 2 - 车架; 3 - 1 号转向架; 4 - 砂箱(8 个); 5 - 蓄电池箱(3 组); 6 - 牵引变压器;  
7 - 380V 插座; 8 - 2 号转向架

1 – автосцепка; 2- рама; 3 – тележка №1; 4-песочница(8шт); 5 –шкаф аккумуляторов(3шт); 6 -тяговой трансформатор; 7 –розетка 380V; 8 –хвостовая рама сцепки тележки №2

图 12 -机车车体下的设备布置

Рис.12 Расположение оборудования под кузовом электровоза

### 3.5 消防设备布置

#### 3.5 Расположение противопожарной аппаратуры

每台 БКГ-2 型机车配 1 套自动灭火系统，每套自动灭火系统由自动灭火控制器、主控制器接线盒、副控制器接线盒、感烟/感温火灾探测器组、声光报警器、语音显示盘、灭火剂储存瓶组（包括储存瓶、容器阀、压力表、电磁阀、气体单向阀、排放管、信号反馈装置、安全泄放装置、灭火控制盒）、喷嘴、灭火剂喷放管网及系统线路组成。

Каждый электровоз БКГ-2 оборудован 1 комплектом системы автоматического огнетушения, каждый комплект системы автоматического огнетушения состоит из контроллера автоматического огнетушения, соединительной коробки главного контроллера, соединительной коробки вспомогательного контроллера,

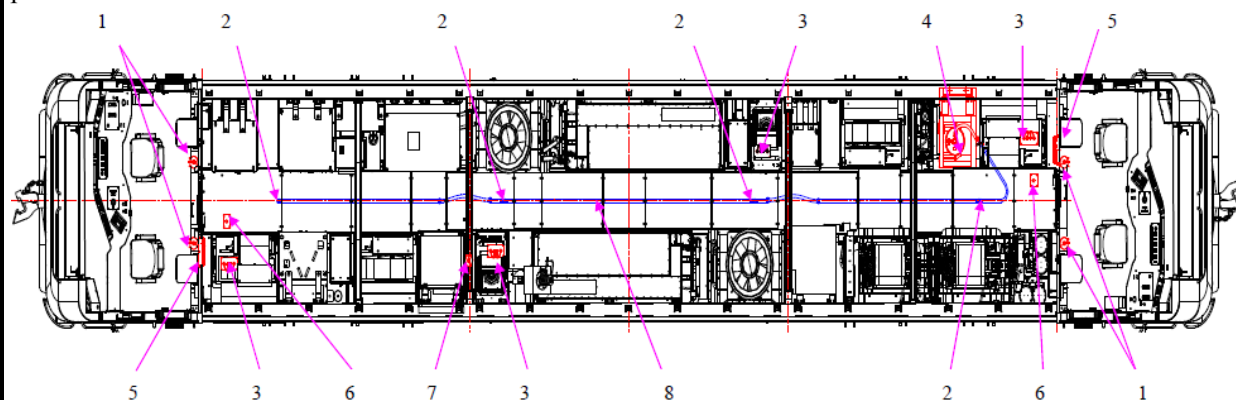
группы детектора пожара дыма/температуры, звукового и светового сигнализатора, речевого табло, группы баллона хранения огнегасящего агента (включая баллон хранения, клапан сосуда, манометр, электромагнитный клапан, газовый обратный клапан, сбросную трубу, устройство обратной связи сигнала, предохранительное устройство сброса давления, коробка управления огнетушения), сопла, трубной сетки распыления огнегасящего агента и системной линии.

每台车的两个自动灭火控制器通过通讯线进行通信，机车机械间信息可以同时在一端的灭火控制器上显示，并对机车进行灭火控制。两个语音显示盘能够对报警、故障地址进行显示，并进行语音播报。

Осуществляется связь с 2 контроллерами автоматического огнетушения каждого вагона проводом связи, информация машинного отделения электровоза одновременно показана на контроллере огнетушения на 2 концах, и проводится управление огнетушением электровоза. На 2 речевых таблах можно показать адреса сигнализации и неисправностей, и проводится речевая передача.

БКГ-2 型机车自动灭火系统主要消防设备在车内布置见图 13。

Основные противопожарные аппаратуры системы автоматического огнетушения электровоза БКГ-2 расположены в вагоне см. Рис.13.



- 1 - 便携式灭火器 (4 个); 2 - 喷嘴 (4 个); 3 - 感温、感烟探测器组 (4 个);  
 1 – портативный огнетушитель (4шт.); 2- сопло (4шт.); 3 – группа детектора дыма и температуры (4шт.);  
 4 - 灭火剂储存瓶组 (1 个); 5 - 自动灭火控制器 (2 部); 6 - 声光报警器 (2 个);  
 4 – группа хранения огнегасящего агента (1шт.); 5- контроллер автоматического огнетушения (2шт.); 6 –  
 звуковой и световой сигнализатор (2шт.);  
 7 - 灭火器 (1 个); 8 - 灭火剂喷放管网 (1 个);  
 7 – огнетушитель (1шт.); 8 – трубная сетка распыления огнетушащего агента (1шт.);

图 13 БКГ-2 型电力机车内的消防设备布置

Рис.13 Расположение противопожарной аппаратуры внутри электровоза БКГ-2

系统具有火灾探测、火灾报警功能；控制器能实时采集探测器的地址、工况（报警、故障等信息）；能在控制器、语音显示盘上显示报警/故障地址，语音显示盘能以语音方式播报报警/故障地址；具有自动/手动灭火功能；自动灭火延时功能；灭火启动同时向机车发送联动信号功能。

Система имеет функции пожарного детектирования, пожарной сигнализации; контроллер сможет реально собрать адрес, режим работы детектора (сигнализация, неисправность); можно на контроллере, речевом табло показан адрес сигнализации/ неисправности, на речевом табло передает адрес сигнализации/ неисправности речевым путем; имеет функции автоматического/ ручного огнетушения; функция задержки автоматического огнетушения; при пуске огнетушения функция передачи спаренного сигнала в электровоз. Автоматическое устройство应该有自动和手动远程控制功能。在自动控制的情况下，火灾的探测以及灭火无需司机干预自动完成。在手动远程控制的情况下，火灾的探测是自动完成的，而灭火要根据司机的指令来完成。

Устройство автоматического огнетушения должно иметь функции автоматического и ручного дистанционного управления. При случае автоуправления, детектирование и огнетушение пожара автоматически выполняется без вмешательства машиниста. При случае ручного и дистанционного управления, детектирование пожара автоматически выполняется, а огнетушение выполняется по команде машиниста.

管网 (8) 和喷嘴 (2) 用于扩散灭火物质，并从上往下沿整个机械间喷洒灭火物质。管道和喷嘴安装在机械间顶盖下方。

Трубная сетка (8) и сопло (2) предназначены для распространения огнетушащего вещества, и сверху вниз вдоль целого машинного отделения распылить огнетушащие вещества. Трубопроводы и сопло монтируются под крышей машинного отделения.



灭火剂储存瓶组 (4) 用于保存七氟丙烷并将七氟丙烷供向管网 (8), 以限制燃烧 (冒烟)。灭火剂储存瓶组布置在机械间靠近 II 端, 由装有灭火物质 (七氟丙烷) 的灭火瓶、水罐阀门、高压软管、压力传感器和起动电磁阀组成。

Группа баллона хранения огнегасящего агента (4) предназначена для хранения гексафтора-пропана и подачи гексафтора-пропана в трубную сетку (8), для ограничения горения (дымление). >Группа баллона хранения огнегасящего агента расположена в машинном отделении вблизи конца II, оно состоит из баллона огнетушения с огнетушащим веществом (гексафтор-пропан), клапана водяного бака, шланга высокого давления, датчика давления и электромагнитного клапана пуска.

自动灭火控制器 (5) 用于收集感温、感烟探测器 (3) 传来的信息、分析传来的信号、对系统进行诊断、保存关于系统状态的信息、发出起动声光信号和灭火系统的命令。控制器安装在司机室后壁上司机助手工作台后面, 以便于机车组观察和控制。

Контроллер автоматического огнетушения (5) предназначен для сбора информации из детектора дыма и температуры (3), анализа переданного сигнала, диагностики системы, хранения информации о состоянии системы, передачи звукового и светового сигналов и команды системы огнетушения. Контроллер установлен после рабочего стола помощника машиниста на задней стенке кабины машиниста, чтобы локомотивная бригада проводила наблюдение и управление.

声光报警装置 (6) 用于在控制器发出的关于燃烧 (冒烟) 的命令传到时, 发出相应的声光信号。声光报警装置布置在机械间内房顶下方进入司机室的入口附近。

Звуковой и световой сигнализатор (6) предназначен для подачи соответствующего звукового и светового сигнала при доставлении команды о горении (дымлении) из контроллера. Звуковой и световой сигнализатор расположен под крышей машинного отделения около входа в кабину машиниста.

感温、感烟探测器 (3) 用于确定机械间内的冒烟 (燃烧) 情况, 并向控制器 (5) 传递信号。传感器安装在机械间内顶盖下方。

Детектор температуры и дыма (3) предназначен для определения состояния дымления (горения) и для передачи сигнала в контроллер (5). Датчик установлен под крышкой крыши в машинном отделении.

自动灭火系统设有自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式。在任何情况下通过切换相应的开关按钮, 实现自动控制和手动控制的相互转换。

В системе автоматического огнетушения установлены 3 метода пуска: автоматическое управление, ручное управление и механическая аварийная операция. В любом случае путем переключения соответствующего выключателя и кнопки, осуществить переключение автоматического управления и ручного управления.

#### 4 安全要求

##### 4 Требования к безопасности

##### 4.1 一般要求

##### 4.1 Общие требования

4.1.1 电力机车的所有维护和使用工作都应由机务段经过专门训练的人员进行, 且必须遵守下列文件中所提出的要求: 2008 年 7 月 1 日交通运输部第 №79 号命令批准的白俄罗斯铁路局机务部门劳动保护规范、1998 年 3 月 25 日白俄罗斯铁路局局长第 №29H 号命令批准的电气化铁路运输工作人员电气安全规程、白俄罗斯铁路局机车和电动列车消防安全保障规范 СТП БЧ 17.255-2013、2015 年 11 月 25 日白俄罗斯交通运输部第 №52 号命令批准的白俄罗斯共和国铁路技术使用规范。

4.1.1 Все работы по обслуживанию и эксплуатации электровоза должны производиться специально подготовленным персоналом локомотивных депо с обязательным соблюдением требований, изложенных в Правилах по охране труда в локомотивном хозяйстве на БелЖД, утвержденных Министерством транспорта и коммуникаций №79 от 01.07.2008г., Инструкции по электробезопасности для работников железнодорожного транспорта на электрифицированной железной дороге, утвержденной Приказом Начальника БелЖД от 25.03.1998г. №29H, Правилах по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе БелЖД СТП БЧ 17.255-2013, Правилах технической эксплуатации железной дороги в Республике Беларусь, утвержденные Постановлением министерства транспорта и коммуникаций от 25.11.2015г. №52.

4.1.2 电力机车只能由了解电力机车构造和使用规范的机务组进行控制。

4.1.2 К управлению электровозом должны допускаться локомотивные бригады, знающие устройство и правила эксплуатации электровоза.

4.1.3 电力机车机务组和与电力机车修理和使用相关的工作人员应记住, 当电力机车在滑接馈线下工作时, 或者在采用外部电源供电时, 电力机车的电气设备处于带电状态。与导电部分接触 (不论电压值为多少) 将会危及生命。

4.1.3 Локомотивным бригадам и работникам, связанным с ремонтом и эксплуатацией электровозов, следует помнить, что при работе электровоза под контактным проводом или при подаче напряжения извне, электрооборудование электровоза находится под напряжением. прикосновение к токоведущим частям (независимо от значения напряжения) опасно для жизни.

4.1.4 未经过劳动保护和电气安全问题定期考核的人员,以及不具有相应电气安全资质等级 - 在高于 1000V 的电气设备上完成工作的资质 - 的人员, 不允许在电力机车上进行任何工作。

4.1.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ проводить любые работы на электровозе лицам, не сдавшим очередной экзамен по вопросам охраны труда и электробезопасности, а также не имеющим соответствующей группы по электробезопасности на право выполнения работ в электроустановках выше 1000В.

4.1.5 允许根据 2008 年 7 月 1 日交通运输部第№79 号命令批准的白俄罗斯铁路局机务部门劳动保护规范使用便携式照明灯。

4.1.5 Допускается применение переносных светильников в соответствии с требованиями Правил по охране труда в локомотивном хозяйстве на БелЖД, утвержденных Министерством транспорта и коммуникаций №79 от 01.07.2008г.

4.1.6 当在列车上发现火情时, 根据白俄罗斯铁路局机车和电动列车消防安全保障规范 СТП БЧ 17.255-2013 第 8.4 节的条款采取行动。

4.1.6 При обнаружении пожара в поезде действовать в соответствии с пунктами раздела 8.4 правил по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе БелЖД СТП БЧ 17.255-2013.

4.2 受电弓升起情况的工作

4.2 Работы при поднятом токоприемнике

4.2.1 受电弓升起时严禁:

4.2.1 При поднятом токоприемнике категорически запрещается:

- 试图打开各柜子的柜门和去往车顶的人孔盖;
- пытаться открывать двери шкафов, люк выхода на крышу;
- 到车顶上去;
- подниматься на крышу;
- 取下观察盖观察牵引电机和辅助机器, 向牵引电机和辅助机器的轴承加润滑油;
- осматривать тяговые электродвигатели и вспомогательные машины со снятием смотровых крышек и производить заправку их подшипников смазкой;
- 打开通往测量仪表的通道;
- открывать доступ к измерительным приборам;
- 取下报警装置;
- снимать блоки сигнализации;
- 拆下引出分线盒, 切断辅助电机导线的引出线;
- разбирать выводные коробки и разъединять выводы проводов вспомогательных электродвигателей;
- 打开电炉和加热装置的盖子, 切断电炉和加热装置的插头和插座;
- открывать крышки электрических печей и нагревательных приборов, разъединять их штепсели и розетки;
- 打开导线槽的盖子;
- открывать крышки желобов с проводами;
- 取下设备外罩;
- снимать кожухи с оборудования;
- 完成低压电路的某些《振铃试验》工作、修理工作或调试工作;
- выполнять какие-либо работы по «прозвонке», ремонту или наладке низковольтных цепей;
- 修理接地分流器;
- ремонтировать заземляющие шунты;
- 打开电力机车机务段电网插座盖;
- открывать крышки розеток питания электровоза от сети депо;
- 修理机械设备和气动设备。
- ремонтировать механическое и пневматическое оборудование.

4.3 到各柜子设备和车顶出口的通道的解锁程序

4.3 Порядок разблокирования доступа к оборудованию шкафов, выхода на крышу

4.3.1 为了保护电力机车上的维护人员, 将通往电气柜设备和电力机车车顶出口的通道封锁, 将司机操纵台上的扳键开关面板封锁, 以及将受电弓和主断路器的接通功能封锁。

4.3.1 Для защиты обслуживающего персонала на электровозе выполнено блокирование доступа к оборудованию электрических шкафов, выхода на крышу электровоза, блокирование панели переключателей пульта машиниста, блокирование включения токоприемников и главного выключателя.

4.3.2 当需要对高压设备进行人工检查时，为了保障检查时高压设备上不带危险电压、排除受电弓被升起的可能性、以及排除主断路器被接通的可能性，应按照下列程序完成工作：

4.3.2 При необходимости проверки персоналом высоковольтного оборудования с целью обеспечения отсутствия опасного напряжения на нем при осмотре, исключения возможности поднятия токоприемника и включения главного выключателя, выполнить работы в следующем порядке:

4.3.2.1 断开主断路器，通过断开司机室内相应开关的方式放下受电弓。目视确认受电弓已放下；

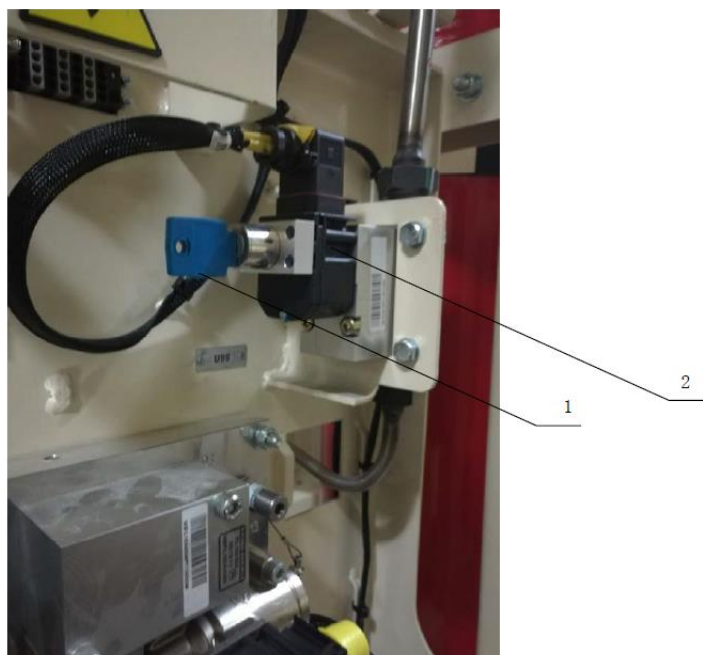
4.3.2.1 отключить главный выключатель и опустить токоприемник выключением соответствующих выключателей в кабине машиниста. Визуально убедиться, что токоприёмник опустился;

4.3.2.2 将电钥匙«SA-PS»打到位置《2》，以此将扳键开关组面板锁住，从扳键开关组面板上取下司机钥匙。

4.3.2.2 заблокировать панель переключателей установкой электронного ключа «SA-PS» в положение «2», извлечь ключ машиниста из панели переключателей;

4.3.2.3 将受电弓升弓气动回路锁住，为此将辅助制动面板上联锁装置 U99 (2) 的蓝色钥匙 (1) 打到垂直位置，并将其逆时针转动 90° (见图 16)。取下蓝色钥匙 (如果受电弓提升气动回路中的压力大于 0.05MPa, 则无法使蓝色钥匙发挥作用)。

4.3.2.3 заблокировать пневматический контур подъема токоприемника, для чего на вспомогательной тормозной панели установить ключ синего цвета (1) блокировочного устройства U99 (2) в вертикальное положение, повернув его на 90° против часовой стрелки (см. Рис. 16). Извлечь синий ключ (если давление в пневматическом контуре подъема токоприемника более 0,05 МПа, синий ключ невозможно привести в действие).



1 - 蓝色钥匙; 2 - 受电弓 U99 气动回路联锁装置

1 – синий ключ; 2- блокировка пневматической цепи U99 токоприемника

图 14 - 联锁装置 U99 在辅助制动面板上的布置

Рис.14 – Расположение блокировки U99 на панели вспомогательного тормоза

4.3.2.4 将蓝色钥匙插入布置在顶盖下方的接地开关 (1) (见图 15) 的蓝色孔 (3) 内，并将蓝色钥匙转动 90°，到与车顶相对垂直的位置。将接地手柄 (2) 从《工作》位置转到《接地》位置 (将接通手柄朝离开钥匙的一边扳开，并将其转动 180° 直到发出咔嚓声)，并以这种方式将车顶上的高压回路接地。将 2 把黄色钥匙 (4) 顺时针转动 90° 并取出。

4.3.2.4 Вставить синий ключ в паз синего цвета (3) коммутатора заземляющего устройства (1), расположенного под крышей машинного отделения (см. Рис. 15), повернуть синий ключ на 90° до вертикального относительно крыши положения. Рычаг включения заземления (2) перевести из положения «работа» в положение «заземление» (отвести рычаг в сторону от ключей и повернуть на 180° до щелчка),

заземлив таким образом высоковольтный контур на крыше. Провернуть на  $90^\circ$  по часовой стрелке и извлечь 2 желтых ключа (4).



1 - 接地装置换接器; 2 - 接地接通手柄 (在《工作》位); 3 - 蓝色钥匙的钥匙孔; 4—黄色钥匙 (4把)  
 1 – коммутатор заземляющего устройства; 2 – рычаг включения заземления (в положении «работа»); 3 – паз для вставки синего ключа; 4 – ключи желтого цвета (4 шт.)

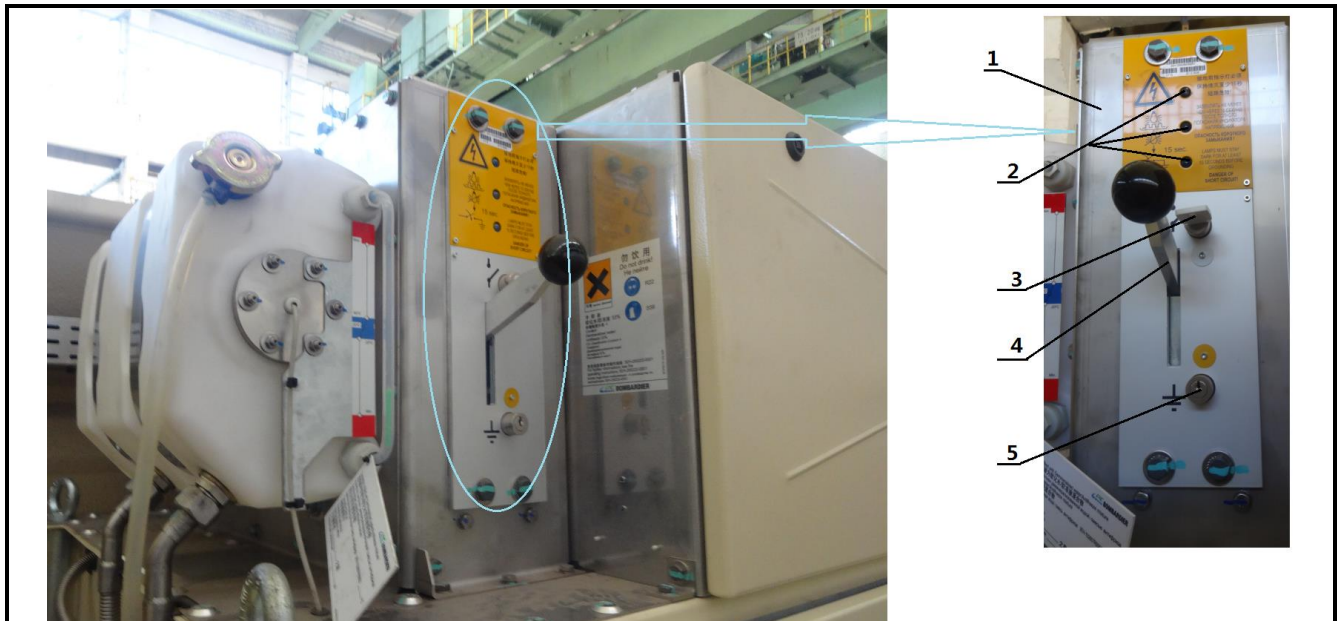
图 15—高压回路接地装置换接器的布置

Рис. 15 – Расположение коммутатора заземляющего устройства высоковольтного контура

4.3.2.5 该项操作在两个总变流器柜上依次进行:

Данную операцию производить последовательно на обоих шкафах главных преобразователей:

- 将黄色钥匙插入主变流器柜接地装置换接器 (1) 的黄色孔 (5) 内 (见图 16), 然后将黄色钥匙顺时针转动  $90^\circ$ 。
- вставить желтый ключ в паз желтого цвета (5) коммутатора заземляющего устройства (1) шкафа главного преобразователя (см. Рис. 16), затем повернуть желтый ключ на  $90^\circ$  по часовой стрелке;
- 观察发光二极管显示器 (2), 如果它们低频闪烁 (闪亮之间的时间间隔约为 1min: 中间电路的电压  $<50V$ ), 则将手柄 (4) 打到《接地》位置 (朝下扳动); 如果两个指示器 (2) 都高频闪烁 (中间电路的电压  $>50V$ ), 则必须等待, 直到指示器低频冷却, 然后再将手柄 (4) 打到《接地》位置 (朝下扳动)。
- следить за светодиодными индикаторами (2), если они мигают с малой частотой (интервал горения около минуты: напряжение промежуточного контура  $<50V$ ), установить рычаг (4) в положение «заземлено» (перевести вниз); если оба индикатора (2) мигают с большой частотой (напряжение промежуточного контура  $>50V$ ), необходимо дождаться, пока индикаторы замигают с малой частотой и установить рычаг (4) в положение «заземлено» (перевести вниз);
- 将白色钥匙 (3) 转动  $90^\circ$  取出。
- повернуть на  $90^\circ$  и извлечь белый ключ (3).



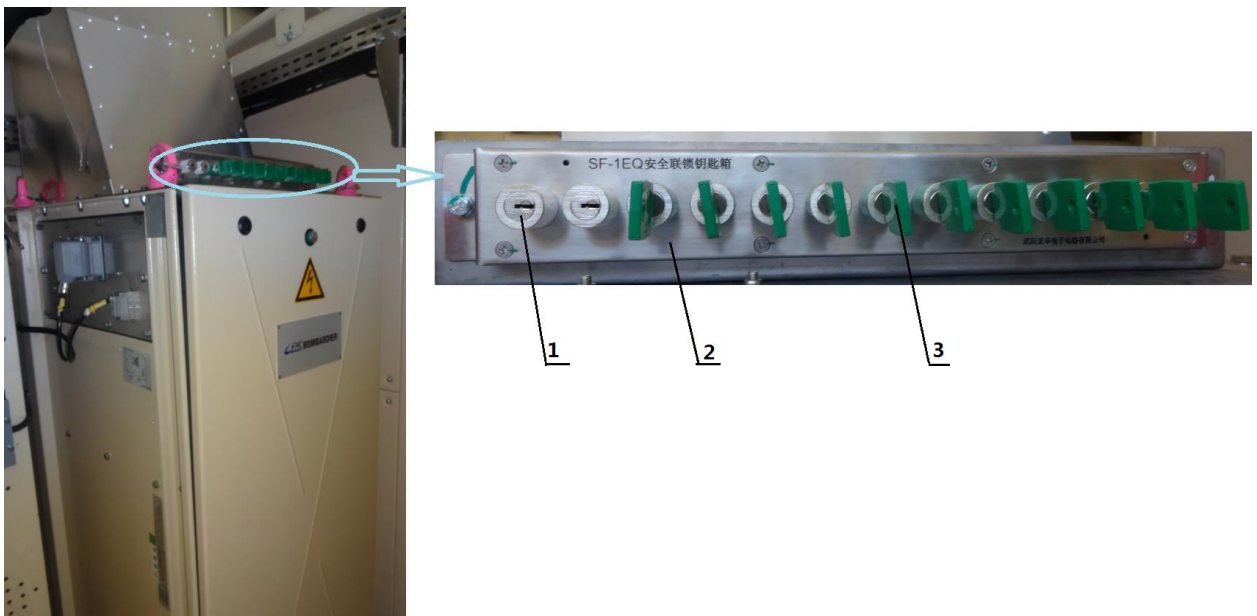
- 1- 接地装置换接器；2 - 发光二极管显示器；3 - 白色钥匙（1把）；4 - 接地接通手柄（上位——《工作》位，下位——《接地》位）；5 - 黄色钥匙的钥匙孔；  
 1 – коммутатор заземляющего устройства；2 – светодиодные индикаторы；3 – ключ белого цвета (1 шт.)；4 – рычаг включения заземления (верхнее положение – «работа», нижнее положение – «заземлено»)；5 – паз для вставки желтого ключа

图 16 - 总变流器柜接地装置换接器的布置

Рис. 16 – Расположение коммутатора заземляющего устройства шкафа главного преобразователя

4.3.2.6 将 2 把白色钥匙（从总变流器柜上取下的）插入滤波器柜（见图 17）接地装置换接器（2）的白色孔（1）内，并将它们顺时针转动 90°。

4.3.2.6 Вставить 2 белых ключа (изъятых из шкафов главных преобразователей) в пазы белого цвета (1) коммутатора заземляющего устройства (2) шкафа фильтра (см. Рис. 17), повернуть их на 90° по часовой стрелке.



- 1 - 白色钥匙的钥匙孔；2 - 滤波器柜接地装置换接器；3 - 绿色钥匙（8把）  
 1 – пазы для вставки белых ключей；2 – коммутатор заземляющего устройства шкафа фильтра；3 – ключи зеленого цвета (8 шт.)

图 17 - 滤波器柜接地装置换接器的布置

Рис. 17 – Расположение коммутатора заземляющего устройства шкафа фильтра

4.3.2.7 为了下一次到达设备，使用相应的钥匙：

4.3.2.7 С целью следующего доступа к оборудованию, применить соответствующий ключ:

- 主变流器柜—绿色钥匙，6 把；
- Шкаф главного преобразователя – зеленый ключ, 6шт.;
- 滤波柜 - 绿色钥匙，2 把；
- Шкаф фильтрации – Зеленый ключ, 2шт.;
- 空调变频器柜 - 绿色钥匙，2 把；
- Шкаф преобразователя частоты кондиционера - Зеленый ключ, 2шт.;
- 低压电器柜 - 黄色钥匙，1 把；
- Шкаф низковольтной аппаратуры – Желтый ключ, 1шт.;
- 到车顶人孔盖 - 黄色钥匙，1 把。
- На крышку люка-лаза на крыше - Желтый ключ, 1шт.

4.3.3 为了封锁通往各柜子设备和车顶的通道，按照与 4.3.2.2 – 4.3.2.7 条相反的顺序完成操作。

4.3.3 Для блокирования доступа к оборудованию шкафов и выхода на крышу произвести операции по последовательности, обратной п. 4.3.2.2 – 4.3.2.7.

5 电力机车开始行驶前的检查

5 Проверка электровоза перед началом движения

5.1 按照说明进行的检查

5.1 Осмотр по замечаниям

5.1.1 检查有故障或在电力机车随车日志中有记录的主要零组件。

5.1.1 Осмотреть ответственные узлы и детали, по которым имеются отказы и записи в бортовом журнале электровоза.

5.2 外部检查

5.2 Наружный осмотр

5.2.1 从机车两边进行检查。目视检查底架、轮对、接地装置、头灯、雨刮、玻璃、辅助灯、信号灯和制动连接软管等的状态。确信自动联结装置完好。

5.2.1 Осмотр произвести с обеих сторон локомотива. Визуально проверить состояние экипажной части, колесных пар, заземляющих устройств, прожекторов, стеклоочистителей, стекол, вспомогательных фонарей, сигнальных фонарей и гибких тормозных соединительных рукавов. Убедиться в исправности автосцепных устройств.

5.2.2 通过水箱测量孔检查风挡洗刷器的液位，风挡洗刷器有无泄漏、洗涤剂供液管是否完好。

5.2.2 Проверить уровень жидкости стеклоомывателя по мерному окошку бака, отсутствие утечек жидкости стеклоомывателя, целостность трубок подачи омывающей жидкости.

5.2.3 检查轮缘润滑器和砂箱的工作情况。

5.2.3 Проверить работу гребнесмазывателя, песочниц.

5.2.4 检查牵引减速器是否有滑油泄漏，以及制动系统管道的状态。

5.2.4 Проверить отсутствие утечки масла из тягового редуктора, состояние трубопроводов тормозной системы.

5.2.5 查看钩尾框及其固定部位是否存在位移、断裂和变形现象。

5.2.5 Осмотреть тяговые хомуты и места их креплений на отсутствие смещений, изломов, деформаций

5.2.6 检查导线及其在接地装置中连接部位的状态、轴和压力传感器的状态、以及砂箱里砂子的填充情况。

5.2.6 Проверить состояние проводов и их соединений в заземляющем устройстве, состояние оси и датчиков скорости, заполнение песочниц песком.

5.2.7 检查并保障终端软管在悬挂架上的可靠固定。

5.2.7 Проверить и обеспечить надежное крепление концевых рукавов на подвеске.

5.3 车顶设备的查看

5.3 Осмотр крышевого оборудования

5.3.1 不爬到车顶上，通过目视查看方式检查电力机车的车顶设备。

5.3.1 Проверку крышевого оборудования электровоза произвести визуальным осмотром без подъема на крышу.

5.3.2 确信车顶上没有外来物、设备表面没有燃烧痕迹、受电弓滑板无变形、其衬套无过度磨损，同时还确定受电弓工作正常。确信机车顶的设备、电缆和绝缘件无损伤。

5.3.2 Убедиться в отсутствии посторонних предметов на крыше, следов возгорания на поверхностях оборудования, деформации полоза токоприемника, повышенного износа его вставок, а также в нормальной

работе токоприемника. Убедиться в отсутствии повреждений оборудования, кабелей и изолирующих элементов на крыше локомотива.

#### 5.4 电力机车内部检查

#### 5.4 Проверка внутренних помещений электровоза

##### 5.4.1 检查司机室:

##### 5.4.1 Проверить кабину машиниста:

- 确信仪表、显示器、控制机构、接线柱和接线汇流排无损伤;
- убедиться в отсутствии повреждений приборов, дисплеев, органов управления, клемм и клеммных шин;
- 检查司机室内有无灭火器和消防用具, 以及它们的合格期及是否有铅封;
- проверить наличие в кабинах огнетушителей, противопожарного инвентаря, сроки их годности и наличие пломб;
- 按照控制器指示器检查灭火系统是否完好, 并完成测试;
- проверить исправность системы пожаротушения по индикаторам контроллера, выполнить тест;
- 查看进入司机室的门, 检查密封的完整性, 以及门锁的工作情况;
- осмотреть двери в кабину машиниста, проверить целостность уплотнений, работу дверных замков;
- 检查声信号、头灯和缓冲梁标志灯的工作情况;
- проверить работу звуковых сигналов, прожекторов, буферных фонарей;
- 检查雨刮器的工作情况;
- проверить работу стеклоочистителей;
- 检查通话器的工作情况;
- проверить работу переговорного устройства;
- 查看挡风玻璃及其密封有无损伤, 检查玻璃加温装置和遮阳帘的工作情况;
- осмотреть лобовое стекло на отсутствие повреждений стекла, его уплотнений, проверить работу обогрева стекла, солнцезащитных штор;
- 查看后视镜, 检查后视镜加温装置的工作情况。
- осмотреть зеркала заднего вида, проверить работу обогрева зеркал.

##### 5.4.2 检查机械间:

##### 5.4.2 Проверить машинное отделение:

- 查看机械间设备有无损伤、变形、变色和异常气味;
- осмотреть оборудование машинного отделения на отсутствие повреждений, деформаций, изменений цвета и необычного запаха;
- 查看插塞接头的状态;
- осмотреть состояние штепсельных соединений;
- 通过测量孔检查主压缩机 SL24-11 中的机油油位。机油油位应位于标记«Min»和«Max»之间。如果油位低于标记«Min», 则在压缩机 5min 连续工作周期完成之后再保持 5min, 然后重新进行检查。
- проверить уровень масла в главных воздушных компрессорах SL24-11 по мерным окошкам. Уровень масла должен находиться между отметками «Min» и «Max». Если уровень ниже отметки «Min», то повторно произвести проверку по истечении выдержки времени пять минут после пятиминутного непрерывного цикла работы компрессора;
- 检查牵引变压器内的机油油位 (量瓶内的液位应处于比环境温度高 20° 的标记上) 和牵引变流器内的冷却液液位 (通过«min»和«max»之间的量管);
- проверить уровень масла в тяговом трансформаторе (уровень жидкости в мерной колбе должен быть на отметке на 20° выше температуры окружающей среды) и уровень охлаждающей жидкости в тяговом преобразователе (по мерной трубке между «min» и «max»);
- 检查灭火系统灭火瓶内的压力 (压力表指针应位于刻度盘绿色扇面范围内), 鉴定日期, 以及手动传动装置的手柄上是否有铅封;
- проверить давление в баллонах системы пожаротушения (стрелка манометра должна находиться в пределах зеленого сектора циферблата), дату освидетельствования, наличие пломб на рукоятках ручного привода;
- 检查有无工具和信号用具, 以及梯子固定的可靠性;
- проверить наличие инструмента и сигнальных принадлежностей, надежность крепления лестницы;
- 查看电表, 以及电表读数是否正常;
- осмотреть счетчики электрической энергии, правильность их показаний;
- 查看车顶的人孔盖, 密封的完整性, 以及查看闭锁装置;

- осмотреть крышку люка выхода на крышу, целостность уплотнений, запирающие устройства;
- 确信高压隔离开关 *QS-HV* (*DJHG2* 型) 已接通 (见图 18);
- убедиться, что высоковольтный разъединитель *QS-HV* (типа *DJHG2*) включен (см. Рис. 18);



图 18 - 高压隔离开关 *QS-HV* 的布置 (on—接通, off—断开)

Рис. 18 – Расположение высоковольтного разъединителя *QS-HV* (on – включен, off – выключен)

- 确信制动装置柜的开关位于正常工作位置 (见图 19);
- Убеждение в нахождении выключателя шкафа тормоза в положении нормальной работы (см. Рис.19);
- 根据第 8.2 节检查其余制动设备。
- Проверка остальных тормозов по п.8.2.

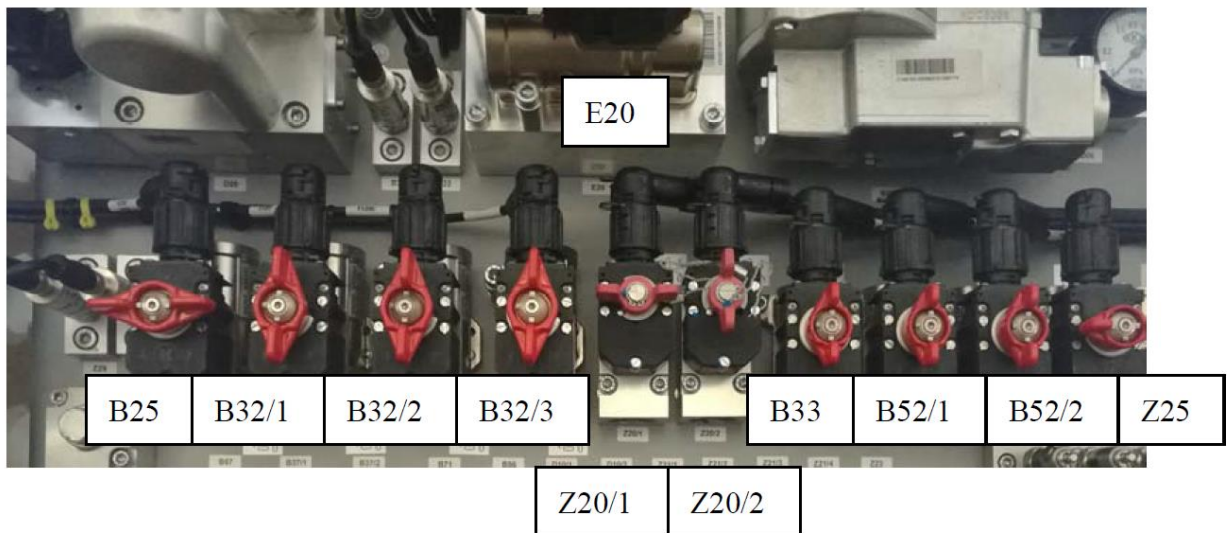


图 19 - 制动装置柜开关的正常位置

Рис.19 – Нормальное положение выключателей шкафа тормозов

- |              |                  |   |
|--------------|------------------|---|
| <i>E20</i>   | (打开)<br>(Открыт) | - 隔离紧急制动(无火回送或紧急制动模块故障时)<br>отключение экстренного тормоза (при холодном следовании или при отказе мотуля экстренного тормоза ) |
| <i>B25</i>   | (打开)<br>(Открыт) | - 隔离空气分配阀<br>Отключение распределительного воздушного клапана   |
| <i>B32/1</i> | (打开)<br>(Открыт) | - 隔离 1 号转向架制动缸<br>Отключение тормозного цилиндра тележки №1   |
| <i>B32/2</i> | (打开)             | - 隔离 2 号转向架制动缸  |



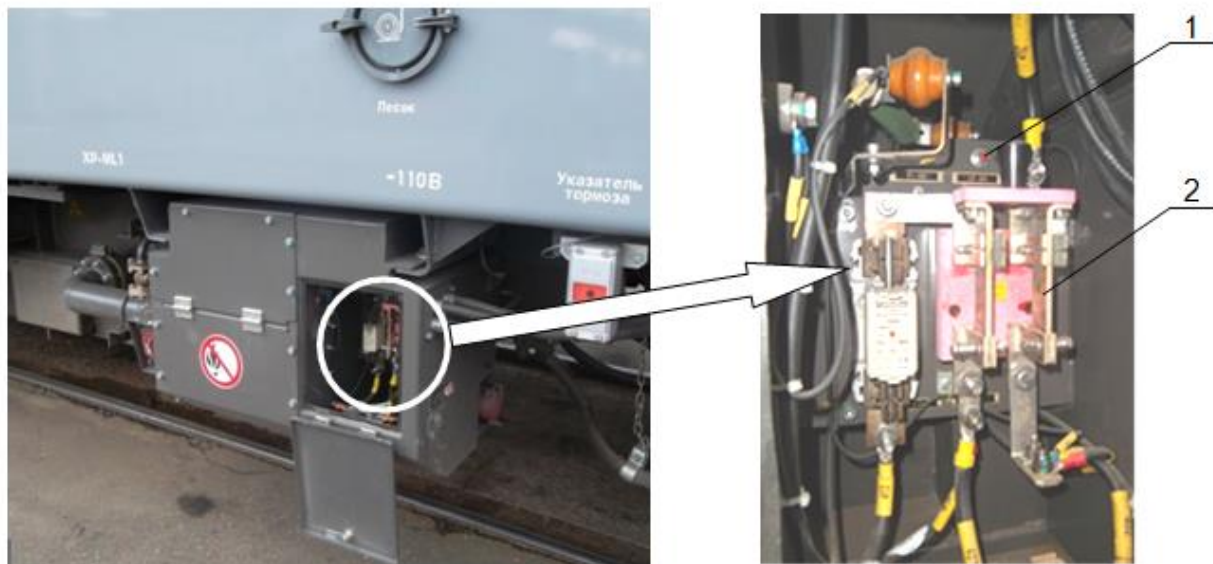
<i>B32/3</i>	(Открыт) (打开)	–	Отключение тормозного цилиндра тележки №2 隔离本台车直接制动所产生的制动缸压力
<i>B52/1</i>	(Открыт) (打开)	–	отключение прямодействующего тормоза текущей секции 隔离全部的直接制动 (包括通向车端 IARP 管的压力)
<i>B52/2</i>	(Открыт) (打开)	–	отключение всех прямодействующих тормозов (включая отключение давления в трубу IARP) 隔离停放制动
<i>Z25</i>	(Открыт) (关闭)	–	отключение стояночного тормоза 转换到无火回送
<i>Z20/1</i>	(Закрыт) (关闭)	–	переход на холодное следование 转换到备用制动 (气动控制)
<i>Z20/2</i>	(Закрыт) (关闭)	–	переход на резервный тормоз (пневматическое управление)

## 6 电力机车起动车准备

## 6 Подготовка электровоза к запуску

6.1 确信蓄电池柜右舱内的按钮 *QF-BA* (1) 和闸刀隔离开关 *QS-BA* (2) 已经接通 (见图 20) (蓄电池组充电电路和馈电电路的保护接地电路已经装配好)。

6.1 Убедиться, что кнопка *QF-BA* (1) и ножевой разъединитель *QS-BA* (2) в правом отсеке шкафа аккумуляторной батареи включены (см. Рис. 20) (собрана цепь защитного заземления зарядного контура и питающего контура аккумуляторных батарей).



1 - 按钮 *QF-BA*; 2 - 闸刀隔离开关 *QS-BA*  
1 – кнопка *QF-BA*; 2 – ножевой разъединитель *QS-BA*

图 20 - 蓄电池柜

Рис. 20– Шкаф аккумуляторной батареи

6.2 确信微机控制机柜和充电机柜内的所有自动开关, 除 (1) 以外, 都已经接通 (110V 馈电电路 *QF-110*) (见图 21)。

6.2 Убедиться, что в шкафах управляющего компьютера и зарядного устройства включены все автоматы, кроме (1) (Пит. цепей 110В *QF-110*) (см. Рис. 21).

6.3 接通电力机车充电机柜内的自动开关 (1) (110V 馈电电路 *QF-110V*)。根据充电机柜模块 *TGY110-A1*, *TGY50-D3* 上光指示的存在情况, 确信存在 110V 馈电电压。

6.3 Включение автомата выключателя в шкафу зарядного устройства электровоза (1) (Пит. цепей 110В *QF-110В*). По состоянию существования показания светового показания на модуле шкафа зарядного устройства *TGY110-A1*, *TGY50-D3*, убеждаясь в наличии напряжения фидеров 110В.

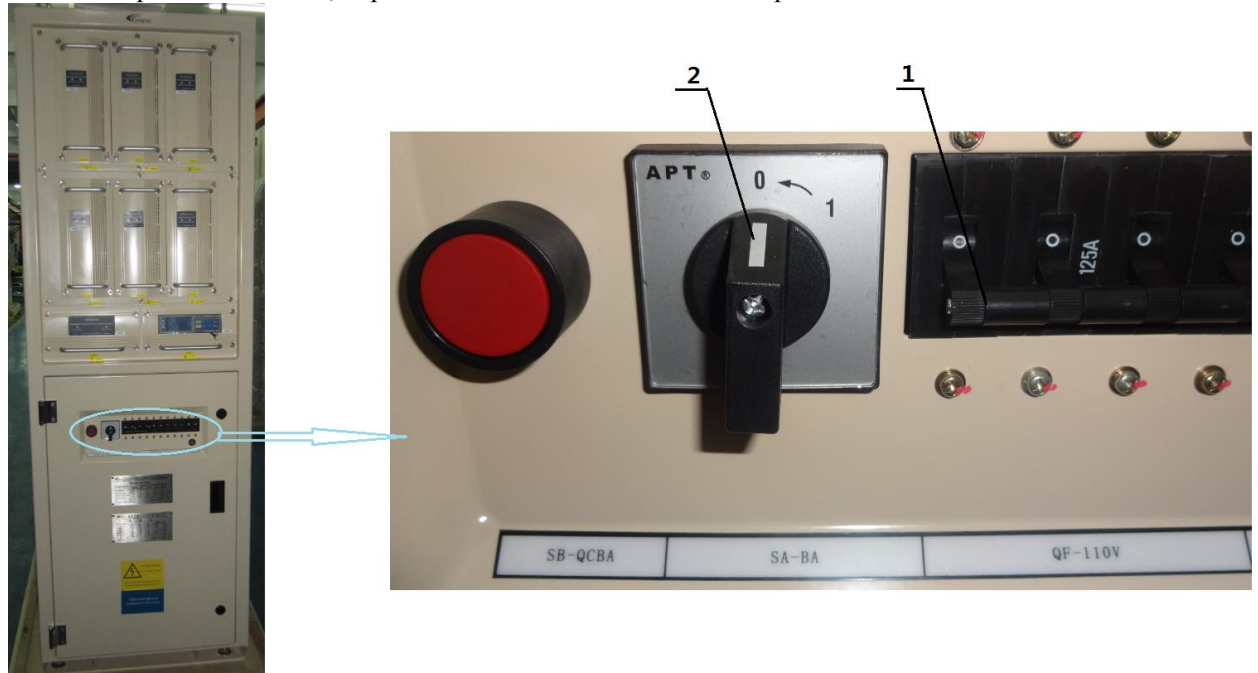
6.4 接通自动灭火系统。系统的使用程序在第 13.3 条说明。

6.4 Включение системы автоматического огнетушения. Процессы эксплуатации системы описаны в п.13.3.

6.5 通过将电力机车上的转换开关 (2) 《蓄电池供电开关 *SA-BA*》短时间打到位置 《1》 (见图 22), 来接通蓄电池组供电。位置 《1》为非固定位置, 转换开关自动回到位置 《0》。

6.5 Переключателем (2) на электровозе «выключатель электроснабжения аккумуляторов *SA-BA*»

кратковременно установлен в положение «1» (см. Рис.22), включена аккумуляторная батарея. Положение «1» - не стационарное положение, переключатель автоматически возвращается в положение «0».



- 1 - «110V 馈电电路» *QF-110V*; 2 - 转换开关《蓄电池电源开关》*SA-BA* (0 - 工作位置; 1 - 蓄电池组接通)  
 1 - «Пит. цепей 110В» *QF-110V*; 2 - переключатель «Вкл. питания АБ» *SA-BA* (0 – рабочее положение; 1 – включение АБ)

图 21—充电机柜开关布置

Рис. 21 – Шкаф зарядного устройства. Расположение выключателей

司机操纵台上双针网压/控制电压表显示的控制电路电压应在 95V—110V 的范围内。电力机车控制电路已供电。

На пульте управления машиниста двухстрелочным вольтметром сетевого напряжения/контрольного управления показанное напряжение цепи управления в диапазоне 95В-110В. Цепь цепи управления электровоза уже питалась.

注 - 如果电力机车蓄电池组的电压低于 89V, 则显示器上将出现报警信号, 且《电池电压过低》指示灯亮。蓄电池组应尽可能快地充满电。如果电力机车蓄电池组的电压低于 77V, 则蓄电池组的接触器 *KM-BA* 将断开, 机车内部控制系统的电源将断开, 蓄电池组应尽可能快地充满电。

Примечание – Если напряжение аккумуляторной батареи электровоза менее 89В, на дисплее появляется сигнал тревоги и загорается индикаторная лампочка «низкое напряжение батареи». Аккумуляторная батарея должна быть заряжена как можно быстрее. Если напряжение аккумуляторной батареи электровоза менее 77В, контактор батареи *KM-BA* размыкается, и источник питания внутренней системы управления локомотива отключается, аккумуляторная батарея должна быть заряжена как можно быстрее.

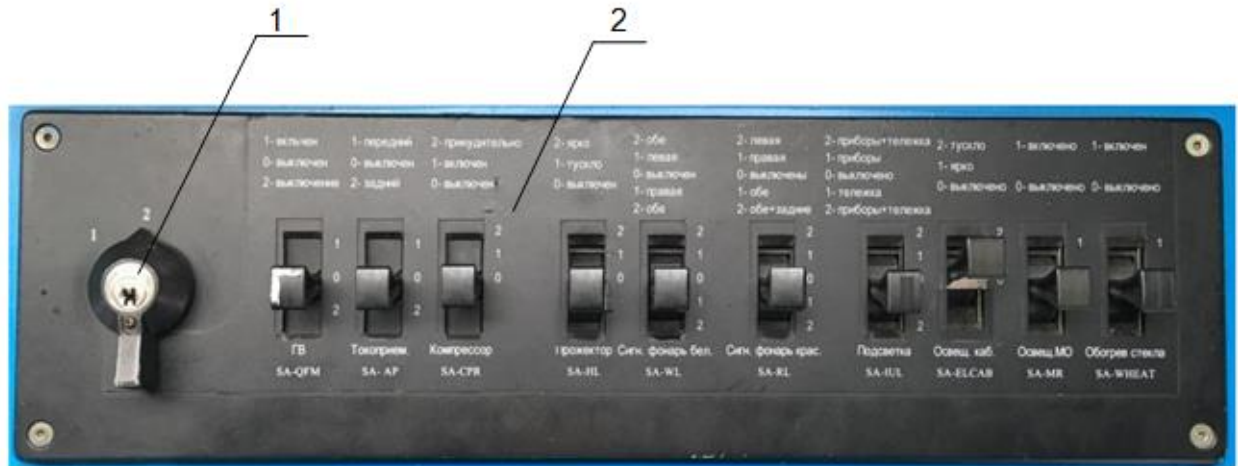


图 22 - 司机操纵台双针网压控制电压表«PV-BA2»的布置

Рис.22 – расположение двухстрелочного вольтметра «PV-BA2» управления сетевым напряжением на пульте управления машиниста

6.6 将司机钥匙插入扳键开关组面板（2）上的电子钥匙孔 SA-PS (1)中。将电钥匙打到位置《1》（见图 23）。扳键开关组面板已供电。

6.6 Вставить ключ машиниста в отверстие электронного ключа SA-PS (1) на панели переключателей (2). Установить электронный ключ в положение «1» (см. Рис. 23). Панель переключателей запитана.



1-включен	1—接通
0-выключен	0—断开
2-выключение	2—断开
1-передний	1—前
0-выключен	0—断开
2-задний	2—后
2-принудительно	2—强制
1-тускло	1—暗淡
0-выключен	0—断开
2-обе	2—两个
1-левая	1—左
0-выключен	0—断开
1-правая	1—右
2-обе	2—两个
2-левая	2—左
1-правая	1—右
0-выключен	0—断开
1-обе	1—两个
2-обе+задние	2—两个+后
2-приборы+тележка	2—仪表+转向架
1-приборы	1—仪表
0-выключен	0—断开
1-тележка	1—转向架
2-приборы+тележка	2—仪表+转向架
2-тускло	2—暗光
1-ярко	1—亮光
0-выключен	0—断开
1-включен	1—接通
0-выключен	0—断开

1-включен	1—接通
0-выключен	0—断开
ГВ	主断路器
Токоприём	受电弓
Компрессор	压缩机
Прожектор	头灯
Синг.фонарь бел.	白色信号灯
Синг.фонарь крас.	红色信号灯
Подсветка	辅助照明
Освещ. каб.	司机室照明
Освещ. МО.	机械间照明
Обогрев светкла	窗加热

1 - 电子钥匙 SA-PS (1 - 接通, 2 - 断开); 2 - 司机操纵台扳键开关组面板

1 – электронный ключ SA-PS (1 – вкл., 2 – выкл.); 2 – панель переключателей пульта машиниста

图 23 - 司机操纵台扳键开关组面板

Рис. 23 – Панель переключателей пульта машиниста

表 2 - 转换开关作用

Таблица 2 – Назначение переключателей

序号 П.п.	代号 Обозначение	用途 Назначение	位置说明 Описание о положении
1	ГВ SA-QFM	主断路器接通/断开 Включение/отключение главного выключателя (ГВ)	1 - 主断路器接通 (非固定位置; 主断路器接通之后按键自动回到位置《0》); 1 – включение ГВ (нефиксированное положение; после включения ГВ клавиша автоматически возвращается в положение «0»); 0 - 主断路器接通之后的工作位置/通过电子钥匙将面板断开时的断开位置; 0 – рабочее положение после включения ГВ/выключенное положение при отключении панели электронным ключом; 2 - 主断路器断开 (非固定位置; 主断路器接通之后手动将按键转换到位置《0》); 2 – отключение ГВ (фиксированное положение; после отключения ГВ клавиша вручную переводится в положение «0»)
2	受电弓 Токоприем. SA-AP	受电弓升起/放下 Поднятие/опускание токоприемников	1 - 按照第 10.4.4 完成调节时当前操作端一侧电力机车受电弓升起; 1 – по п.10.4.4 поднятие токоприемника электровоза на стороне текущей операции при выполнении регулировки; 0 - 受电弓放下; 0 – опускание токоприемника; 2 -按照第 10.4.4 完成调节时当前操作端另一侧电力机车受电弓升起; 2 – по п.10.4.4 поднятие токоприемника электровоза на другой стороне текущей операции при выполнении регулировки;
3	压缩机 Компрессор SA-CPR	主压缩机接通/断开 Включение/отключение главного компрессора	2 - 主压缩机强制接通 (非固定位置; 按键自动回到位置《1》, 必须将按键保持住, 以使两个压缩机同时工作); 2 – принудительное включение главного компрессора (нестационарное положение;

			<p>автоматическое возвращение кнопки в положение «1», необходимо поддерживать кнопку, чтобы 2 компрессора одновременно работали);</p> <p>1 - 主压缩机自动工况接通 (如果压力表《主储气罐 GP Z03》显示的主储气罐压力值小于 0.68MPa, 则两台主压缩机都开始工作, 当主储气罐中的压力达到 0.9MPa 时, 压缩机自动停机; 如果压力表《主储气罐 GP Z03》显示的主储气罐压力值小于 0.75MPa, 一台主压缩机开始工作【2 台主压缩机依据累计启动时长轮流启动】, 当主储气罐中的压力达到 0.9MPa 时, 压缩机自动停机);</p> <p>1 – включение автоматического режима работы главных компрессоров (Если показатель манометра главного резервуала GP Z03 ниже 0.68MPa, два компрессора работают. Когда показатель манометра является 0.9MPa, работа компрессоров автоматически остановится. Если показатель манометра главного резервуала GP Z03 ниже 0.75MPa, один компрессор работает (два компрессора работают поочередно по суммарной наработке), когда показатель манометра является 0.9MPa, работа компрессоров автоматически остановится.)</p> <p>0 - 主压缩机断开 0 – отключение главных компрессоров</p>
4	头灯 Прожектор SA-HL	头灯工况接通/断开 Включение/ отключение режимов работы прожектора	<p>2 - 头灯明亮工况接通 2 – включение яркого режима работы прожектора</p> <p>1 - 头灯暗淡工况接通 1 – включение тусклого режима работы прожектора</p> <p>0 - 头灯断开 0 – отключение прожектора</p>
5	白色信号灯 Сигн. фонарь бел SA-WL	白色信号灯工况接通/断开 Включение/ отключение режимов работы белых сигнальных фонарей	<p>2 - 两边的白色灯接通 2 – включение белых фонарей с обеих сторон</p> <p>1 - 左白色灯接通 1 – включение левых белых фонарей</p> <p>0 - 白色灯断开 0 – отключение белых фонарей</p> <p>1 - 右白色灯接通 1 – включение правых белых фонарей</p> <p>2 - 两边的白色灯接通 2 – включение белых фонарей с обеих сторон</p>
6	红色信号灯 Сигн. фонарь крас. SA-RL	红色信号灯工况接通/断开 Включение/ отключение режимов работы красных сигнальных фонарей	<p>2 - 左红色灯接通 2 – включение левых красных фонарей</p> <p>1 - 右红色灯接通 1 – включение правых красных фонарей</p> <p>0 - 红色灯断开 0 – выключение красных фонарей</p> <p>1 - 前端两边的红色灯接通</p>

			1 – включение передних красных фонарей на 2 сторонах 2 - 前端两边红色灯和后端的红色灯接通 2 - включение передних красных фонарей и задних красных фонарей
7	辅助照明 Подсветка  <i>SA-IUL</i>	辅助照明工况接通/断开 Включение/ отключение режимов работы подсветки	2 - 操纵台仪表辅助照明和转向架外部辅助照明接通 2 – включение подсветки приборов пульта и наружной подсветки тележек 1 - 操纵台仪表辅助照明接通 1 – включение подсветки приборов пульта 0 - 辅助照明断开 0 – выключение подсветки 1 - 转向架外部辅助照明接通 1 – включение наружной подсветки тележек 2 - 操纵台仪表辅助照明和转向架外部辅助照明接通 2 – включение подсветки приборов пульта и наружной подсветки тележек
8	司机室照明 Освещ. каб <i>SA-ELCAB</i>	司机室照明工况接通/断开 Включение/ отключение режимов освещения кабины	2 - 司机室暗淡照明工况接通 2 – включение тусклого режима работы освещения кабины 1 - 司机室明亮照明工况接通 1 – включение яркого режима работы освещения кабины 0 - 司机室照明断开 0 – отключение освещения кабины
9	机械间照明 Освещ. МО <i>SA-MR</i>	机械间照明接通/断开 Включение/ отключение освещения машинного отделения	1 - 机械间照明接通 1 – включение освещения машинного отделения 0 - 机械间照明断开 0 – отключение освещения машинного отделения
10	玻璃加温 Обогрев стекла  <i>SA-WHEAT</i>	玻璃加温接通/断开 Включение/ отключение обогрева стекол	1 - 玻璃和后视镜加温接通 1 – включение обогрева стекла, зеркал заднего вида 0 - 玻璃和后视镜加温断开 0 – отключение обогрева стекла, зеркал заднего вида

司机操纵台指示灯面板上的所有指示灯短时间亮，然后剩下《主断路器》和《制动器电气装置》两个灯一直亮，相应表示主断路器和制动器控制模块断开。其余指示灯只在发生相应事件（图 24，表 3）的情况下才亮。На панели индикаторных ламп пульта машиниста кратковременно загораются все индикаторные лампочки, остаются гореть «ГВ» и «Эл. блок тормоза», означающие, что отключен главный выключатель и модуль управления тормозом соответственно. Другие индикаторные лампочки загораются только в случае наступления соответствующего события (Рис. 24, таблица 3).



сигнальное устройство для мониторинга температуры подшипника локомотива	机车轴承温度监控信号装置
Модель	型号
Осевое положение	轴向位置
Темп.	温度
Темп.	温度
Сброс	复位
режим	工况
Смещен.	位移
Сянъи СО. ЛТД. Электроприбора локомотива пров. Хунан КНР	中国湖南省“湘伊”机车电气仪表有限公司
дисплей сигнализационных положений	信号位置显示器
каб 2	控制室 2
Упр. каб. 2	控制室 2
ГВ	主断路器
ВПр	辅助变流器
Компрессор	压缩机
Uсети	U 电网
Ток Тр.	变压器电流
Сил. цепи	电力电路
Вспом М	辅助电路
Эл. блок тормоза	制动器电子部件
Датчик ТМ	制动干线传感器
Подогрев вып.	完成加温
Пониж. t°	低温 t°

图 24 - 司机操纵台指示灯面板

Рис. 24 – Панель индикаторных ламп пульты машиниста

表 3 - 指示灯面板上图标的意思

Табл.3 – значения значка на панели индикаторов

序号 П.п.	名称 Наименование	图标 Значок	说明 Описание
1	控制室 2 Упр. каб.2 <i>HL-CABO</i>	室 2 Каб. 2	当从其它控制室进行控制时亮 Горит при осуществлении управления из другой кабины
2	主断路器 ГВ <i>HL-QFMO</i>		亮- 主断路器断开 Горит – главный выключатель (ГВ) отключен 闪- 对接通主断路器询问无应答 Мигает – Нет ответа на запрос включения ГВ 不亮 - 主断路器接通 Не горит – ГВ включен
3	牵引电机 ТЭД <i>HL-IST</i>		牵引电机故障或断开 Неисправны или выключены тяговые электродвигатели (ТЭД)
4	辅助变流器 ВПр <i>HL - ISAU</i>		辅助变流器故障或断开 Неисправен или выключен вспомогательный преобразователь (ВПр)
5	压缩机 Компрессор <i>HL - CPRF</i>		压缩机故障或断开 Неисправен или выключен компрессор
6	$U_{AB}$ $U_{AB}$ <i>HL- LVBA</i>	$U_{AB}$	蓄电池组电压 $U_{AB} < 89V$ Напряжение аккумуляторной батареи $U_{AB} < 89B$
7	$U_{\text{电网}}$ $U_{\text{СЕТИ}}$ <i>HL-QY</i>	$U_{\text{电网}}$ $U_{\text{СЕТИ}}$	接触网电压 $U_{\text{电网}} < 17kV$ Напряжение контактной сети $U_{\text{СЕТИ}} < 17kB$
8	变压器电流 Ток Тр. <i>HL - YGL</i>		不允许的变压器绕组一次电流 Недопустимый первичный ток обмотки трансформатора
9	电力电路 Сил. цепи <i>HL - ZJP</i>		接接到电力电路中的壳体上 Замыкание на корпус в силовых цепях
10	辅助电路 Вспом М <i>HL - FJP</i>		接通到辅助电路中的壳体上 Замыкание на корпус во вспомогательных цепях
11	制动器电子部件 Эл. блок тормоза <i>HL - BCUF</i>		制动控制单元断开或故障 Отключен или неисправен электронный блок управления тормозом
12	制动干线传感器 Датчик ТМ <i>HL - KDR</i>	<i>ТМ</i>	制动干线中的压降超过 0.02MPa/s Падение давления в тормозной магистрали (ТМ) более 0,02МПа/с
13	完成加温 Подогрев вып. <i>HL-HEAT</i>	$> -20^{\circ}$	当机械间内的温度高于 $-20^{\circ}C$ 时亮 Горит при достижении температуры в машинном отделении выше $-20^{\circ}C$



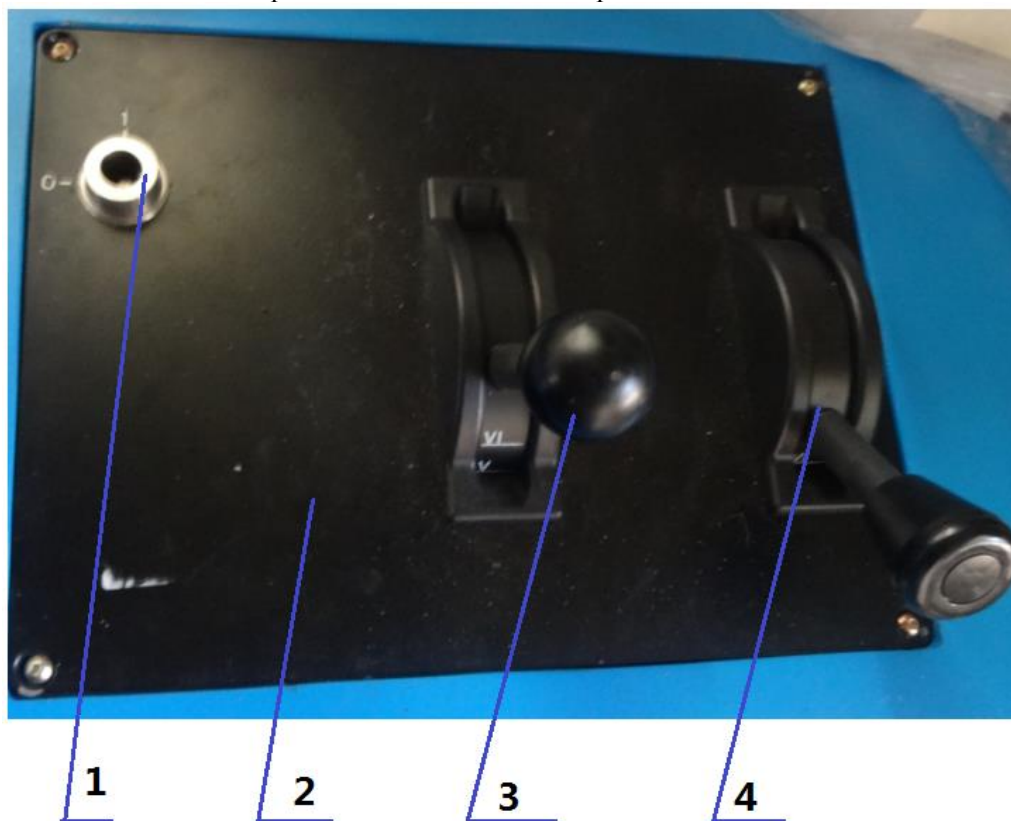
14	低温 $t^{\circ}$ Пониж. $t^{\circ}$ <i>HL-HWD</i>	$< -25^{\circ}$	当机械间内的温度低于 $-25^{\circ}\text{C}$ 时亮 Горит при температуре в машинном отделении ниже $-25^{\circ}\text{C}$
----	---	-----------------	--

注—轴承温度监控模块指示器的作用见第 13.5 条。

Примечание – Значения индикаторов модуля мониторинга температуры подшипников описаны в п. 13.5.

6.7 将制动控制器的钥匙插入孔 (1) 中, 并将钥匙转到位 «1» (见图 25)。确信指示灯面板上的指示灯《制动器气装置》熄灭。

6.7 Вставить ключ тормозного контроллера в отверстие (1), перевести ключ в положение «1» (см. Рис. 25). Убедиться, что лампа «Эл. блок тормоза» на панели индикаторных ламп погасла.



1 - 用于制动控制器钥匙的钥匙孔 (0 - 断开; 1 - 接通); 2 - 制动控制器; 3 - 司机开关控制器; 4 - 辅助制动  
器开关控制器

1 – отверстие для ключа тормозного контроллера (0 – выключение, 1 – включение); 2 – тормозной контроллер;  
3 – контроллер крана машиниста; 4 – контроллер крана вспомогательного тормоза

图 25 - 制动控制器

Рис. 25 – Тормозной контроллер

6.8 在升起受电弓之前, 按照司机操纵台上的压力表确信主储气罐中的压力《ГР Z03》超过 0.65MPa。如果压力值小于 0.65MPa, 则检查辅助制动面板上压力表 (1) 的读数 (见图 26)。

6.8 До поднятия токоприемника, по манометру на пульте управления машиниста убедиться в давлении в главном ресивере «ГР Z03» более 0,65 МПа. При давлении менее 0,65 МПа, то проверить отсчет манометра (1) на панели вспомогательного тормоза (см. Рис.26).

如果压力表 (1) 的读数不超过 0.48MPa (4.8kgf/cm<sup>2</sup> 或 4.8bar), 则按下微机控制柜中的辅助压缩机起动按钮《辅助压缩机 SB-AUXCPR 接通》(见图 29)。起动辅助压缩机且辅助储气罐中的压力达到 0.73MPa 以后——辅助压缩机自动断开。

В случае, если отсчет манометра (1) не более 0,48 МПа (4,8 кгс/см<sup>2</sup> или 4,8 Бар), то нажать кнопку пуска вспомогательного компрессора в шкафа управления компьютера «включение вспомогательного компрессора SB-AUXCPR» (см. Рис.29). После пуска вспомогательного компрессора и давления в вспомогательном ресивере до 0,73 МПа – автоматическое выключение вспомогательного компрессора.

注 - 为了防止损伤辅助压缩机, 采用辅助压缩机供给空气的供气时间不应超过 10min。

Примечание – с целью повреждения вспомогательного компрессора, время подачи воздуха вспомогательным компрессором не больше 10 минут.

如果超过了该时间，则手动断开微机控制柜中的自动开关（2）《辅助压缩机 QF-AUXCPR》（见图 27），以将辅助压缩机停机。辅助压缩机的工作间隔时间为 30min。

В случае, если превышает это время, то вручную отключить автомат выключения в шкафу управления компьютера (2) «вспомогательный компрессор QF-AUXCPR» (см. рис.27) для остановки вспомогательного компрессора. Интервал времени вспомогательного компрессора составляет 30 минут.



1 - 辅助储气罐压力表

1 – манометр вспомогательного ресивера

图 26 - 辅助制动面板上压力表的布置

Рис.26 – расположение манометра на панели вспомогательного тормоза



1 - 辅助压缩机起动按钮 《辅助压缩机 SB-AUXCPR 接通》；2 - 自动开关 《辅助压缩机 QF-AUXCPR》  
 1 – кнопка пуска вспомогательного компрессора «Вкл. вспомогат. компресс. SB-AUXCPR»; 2 – автомат «Вспом. Компресс. QF-AUXCPR»

图 27 - 辅助压缩机起动按钮和自动开关在微机控制柜中的布置

Рис. 27 – Расположение кнопки пуска и автомата вспомогательного компрессора на шкафу управляющего компьютера

6.9 为升起电力机车的受电弓，将操纵台转换开关《受电弓 SA-AP》打到位置《1》或《2》（见图23，表2），这样就可升起相应的受电弓。当受电弓与接触网接触之后，显示器上将显示接触网的电压信息和关于受电弓已被升起的通知。

6.9 Для подъема токоприёмника электровоза установить переключатель пульта управления «Токоприем. SA-AP» в положение «1» или «2» (см. Рис. 23, таблица 2), при этом поднимается соответствующий токоприёмник. После контакта токоприёмника с контактной сетью на дисплее отображается информация о напряжении контактной сети и уведомление о подъеме токоприемника.

注意：在 11 月 1 日至 3 月 31 日期间对带有重量超过 4000 吨的货运列车的 БКГ-2 型电力机车进行正式运营，对于带有任意重量货运列车的 БКГ-2 型电力机车，在滑接馈线上结冰（霜）、有雾、下雪、以及其它妨碍集

电的天气现象下，正式运营可在任意季节进行，但需要在将两个受电弓都升起的情况下完成正式运营。为此，激活受电弓调节界面上《带雪花的受电弓》形式的标志 - 升起两个受电弓（本说明书第 10.4.4 条）。

Внимание: осуществлять постоянную эксплуатацию электровозов БКГ-2 с грузовыми поездами весом более 4000т в период с 01 ноября по 31 марта, с грузовыми поездами любого веса в любой сезон при образовании обледенения (инея) на контактном проводе, тумане, снегопаде и других погодных явлениях, ухудшающих токосъем, – постоянно при двух поднятых токоприемниках. Для этого активировать значок интерфейса настройки токоприемников в виде «токоприемника со снежинкой» – поднимаются оба токоприемника (п. 10.4.4 настоящей инструкции).

6.10 为了接通主断路器，将扳键开关组面板上的按键《主断路器 SA-QFM》打到位置《2》（见图 23，表 2）。指示灯面板上的灯《主断路器 HL-QFMO》应亮起。

6.10 Для включения главных выключателей установить клавишу «ГВ SA-QFM» панели переключателей в положение «2» (см. Рис. 23, таблица 2). Лампа «ГВ HL-QFMO» на панели индикаторных ламп должна погаснуть.

6.11 接通主断路器之后，辅助电源 APU1, APU2 开始工作。具有恒定转速的负载（机油泵、水泵、滤波器柜风扇、牵引变流器柜放电电阻），以及具有变化转速的负载（牵引驱动装置冷却风扇、致冷机风扇、当机械间内的温度高于 35°C 时机械间风扇）也开始工作。

6.11 После включения главных выключателей начинают работать вспомогательные источники питания АРУ1, АРУ2. Также начинают работать нагрузки с постоянной частотой вращения (масляный насос, водяной насос, вентиляторы шкафов фильтра, вентиляторы разрядного резистора шкафов тяговых преобразователей) и нагрузки с переменной частотой вращения (вентилятор охлаждения тягового привода, вентиляторы холодильника, вентиляторы машинного отделения при температуре в машинном отделении выше 35°C).

6.12 将操纵台的转换开关《压缩机 SA-CPR》打到位置《1》（见图 23，表 2）。如果压力表《主储气罐 GP Z03》显示的主储气罐压力值小于 0.68MPa，则两台主压缩机都开始工作，当主储气罐中的压力达到 0.9MPa 时，压缩机自动停机；如果压力表《主储气罐 GP Z03》显示的主储气罐压力值小于 0.75MPa，一台主压缩机开始工作【2 台主压缩机依据累计启动时长轮流启动】，当主储气罐中的压力达到 0.9MPa 时，压缩机自动停机。

6.12 Установить переключатель пульта управления «Компрессор SA-CPR» в положение «1» (см. Рис. 23, таблица 2). Если показатель манометра главного резервуала GP Z03 ниже 0.68MPa, два компрессора работают. Когда показатель манометра является 0.9MPa, работа компрессоров автоматически остановится. Если показатель манометра главного резервуала GP Z03 ниже 0.75MPa, один компрессор работает (два компрессора работают поочередно по суммарной наработке), когда показатель манометра является 0.9MPa, работа компрессоры автоматически остановится.

6.13 将司机换向手柄从位置《0》转换到即将行驶的位置《1》或《2》（前进或后退）（见图 28）。

6.13 Переключить реверсивную рукоятку контроллера машиниста из положения «0» в положение предстоящего движения «1» или «2» (вперед или назад) (см. Рис. 28).



1 - 换向手柄 (0 - 空档; 1 - 前行; 2 - 后退); 2 - 换向手柄位置指示器; 3 - 司机控制器手柄 ( $T$ —牵引工况;  $F$ —电力再生制动工况)

1 – реверсивная рукоятка (0 – нулевое положение; 1 – движение вперед; 2 – движение назад); 2 – указатель позиции реверсивной рукоятки; 3 – рукоятка контроллера машиниста ( $T$  – режим тяги;  $F$  – режим электрического рекуперативного торможения)

图 28 - 司机控制器

Рис. 28– Контроллер машиниста

## 7 电力机车的起动

### 7 Пуск электровоза

#### 7.1 电力机车起动前应确信:

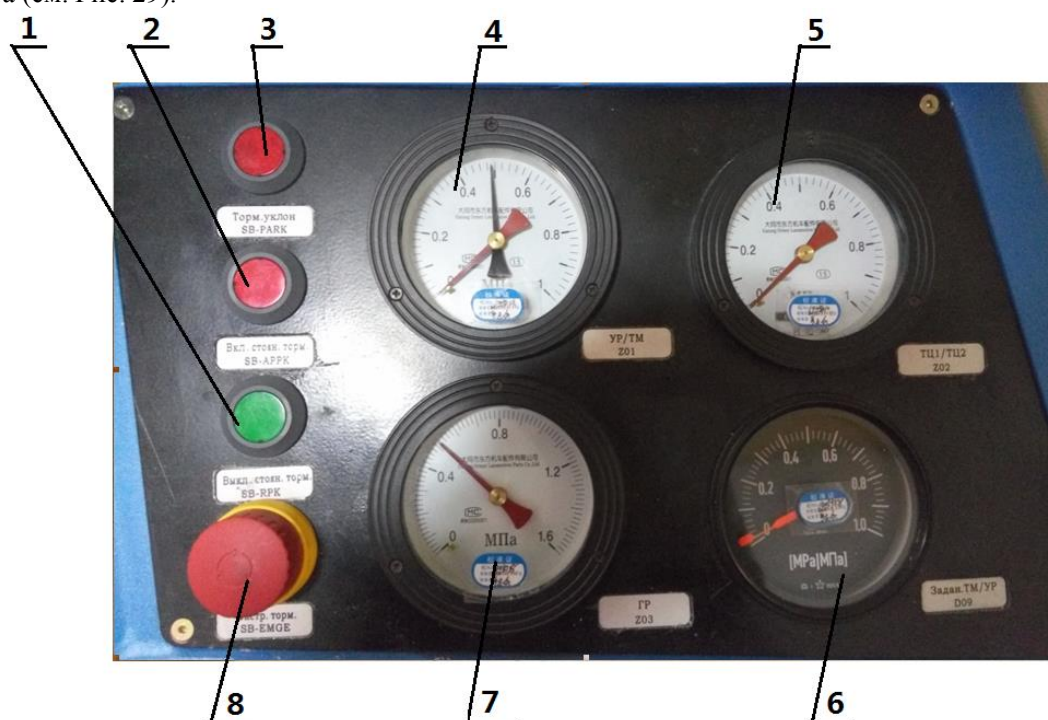
7.1 Перед троганием электровоза убедиться в том, что:

7.1.1 驻车制动器松开。

7.1.1 Стояночный тормоз опущен.

对驻车制动器的控制通过司机操纵台压力表面板上的按钮实现 (见图 29)。

Управление стояночным тормозом осуществляется кнопками на панели манометров пульта управления машиниста (см. Рис. 29).



1 - 驻车制动器断开按钮«驻车制动器断开 SB-RPK»; 2 - 驻车制动器接开按钮«驻车制动器接通 SB-APPK»; 3 - 辅助驻车最大制动力按钮«驻车制动器接通 SB- PARK» 4 - 显示平衡储气罐和制动干线实际压力的压力表 (相应为黑色和红色指针) «УР/ТМ Z01»; 5 - 转向架 ТЦ1 和 ТЦ2 压力 (相应为黑色和红色指针) «ТЦ1/ТЦ2 Z02»; 6 显示制动干线充气压力和平衡储气罐设定压力的电动压力表«ТМ/УР D09»; 7 - 供气干线压力表«ГР Z03»; 8 - 紧急制动器接通按钮«紧急制动器.SB-EMGE»

1 – кнопка выключения стояночного тормоза «Выкл. стоян. торм. SB-RPK»; 2 – кнопка включения стояночного тормоза «Вкл. стоян. торм. SB-APPK»; 3 – кнопка макс. тормозной силы вспомогательного стояночного тормоза «включение стояночного тормоза SB- PARK». 4 – манометр фактического давления в УР и ТМ (черная и красная стрелка соответственно) «УР/ТМ Z01»; 5 – манометр давления ТЦ1 и ТЦ2 тележек (черная и красная стрелка соответственно) «ТЦ1/ТЦ2 Z02»; 6 – электрический манометр зарядного давления в ТМ и задаваемого в УР «ТМ/УР D09»; 7 – манометр давления в питательной магистрали «ГР Z03»; 8 – кнопка включения экстренного тормоза «Экстр. торм. SB-EMGE»

图 29- 司机操纵台压力表面板

Рис. 29 – Панель манометров пульта машиниста

为了接通驻车制动器, 必须按下按钮 2, 按下后按钮的灯光指示将亮。当需要松开驻车制动器时 - 按下按钮 1, 按钮 1 的灯光指示将亮。司机应根据车载控制系统显示器上制动装置的状态显示检查驻车制动器的起动和松开情况, 而司机助手则根据电力机车车下驻车制动器的状态指示器进行检查。

Для включения стояночного тормоза необходимо нажать кнопку 2, после чего загорается световая индикация кнопки. При необходимости отпуска стояночного тормоза – нажать кнопку 1. а индикация кнопки 1 – включиться. Срабатывание и отпуск стояночного тормоза машинист должен проверять также по показаниям состояния тормозных устройств на дисплее бортовой управляющей системы, а помощник машиниста проверяет по указателям состояния стояночного тормоза под вагоном электровоза.

注 -小闸 (图 25 部件 4) 推到最大制动位 (VI 位), 再按下按钮 3, 机车制动缸能够达到最大制动压力  $0.49 \pm 0.02 \text{MPa}$

Примечание - переместить стояночный тормоз (элемент 4 в Рис.25) в макс. тормозное положение (положение VI), потом нажать кнопку 3, тормозный цилиндр электровоза сможет достигнуть макс. тормозного давления  $0,49 \pm 0,02 \text{MPa}$ .

7.1.2 总风缸内的压力应不低于  $0.95 \text{MPa}$ 。

7.1.2 Давление в главных ресиверах должно быть более  $0,95 \text{MPa}$ 。

7.1.3 检查电力机车制动系统的工作性能 (根据第 8.2 条)。

7.1.3 Проверить работоспособность тормозной системы электровоза (в соответствии с п 8.2)。

7.1.4 接触网电压表上的读数值为  $19 \text{kV} - 31 \text{kV}$ , 控制电路中的电压为  $90 \text{V} - 137 \text{V}$ 。

7.1.4 Величина показаний на вольтметре контактной сети –  $19 \text{kV} - 31 \text{kV}$ , напряжение в цепях управления –  $90 \text{V} - 137 \text{V}$ 。

7.1.5 根据司机控制板上指示灯亮与不亮的情况来确认电力机车设备的工作性能和完好情况。

7.1.5 По отсутствию загорания индикаторных ламп на панели управления машиниста убедиться в работоспособности и исправности оборудования электровоза.

7.2 按下司机控制器手柄上的按钮, 将手柄从位置《0》转换到牵引工况《T》下的位置《\*》, 此时辅助电源 APU1 开始工作, 具有变化转速的负载 (牵引传动装置冷却风扇、致冷机风扇、机械间内温度超过  $35^\circ \text{C}$  时机械间风扇), 然后等待 1 - 2s, 再松开按钮并将手柄打到机车行驶所要求的位置。

7.2 Нажать кнопку на рукоятке контроллера машиниста, перевести рукоятку из положения «0» в положение «\*» режима тяги «T» при этом начинает работать вспомогательный источник питания APU1 и нагрузки с переменной частотой вращения (вентилятор охлаждения тягового привода, вентилятор холодильника, вентиляторы машинного отделения при температуре в машинном отделении выше  $35^\circ \text{C}$ ), затем выждать 1-2 сек, отпустить кнопку и установить рукоятку в требуемую позицию для приведения локомотива в движение.

注 - 当控制器手柄位于牵引状态《T》的位置时, 手柄可置于 1 - 13 位置范围的任意位置。在牵引状态《T》的位置时, 电力机车将一直处于控制工况。司机依次将控制器手柄扳到要求位置, 在具有恒定设定速度的每一个位置上, 机车遵循牵引特性曲线的值。

Примечание – Когда рукоятка контроллера находится в положении режима тяги «T», она может устанавливаться в любое положение в диапазоне позиций 1-13. В положении режима тяги «T» электровоз постоянно находится в режиме управления. Машинист последовательно переводит рукоятку контроллера в требуемую позицию, и локомотив следует значениям тяговой характеристики на каждой из позиций с постоянной установленной скоростью.

当控制器的手柄位于位置《F》的区域内时, 手柄可打到 1 - 12 范围内的任意位置。在制动区域《F》内, 电力机车一直处于控制工况。司机依次将控制器手柄扳到要求位置, 在具有恒定设定速度的每一个位置上, 机车遵循电动制动曲线的值。

Когда рукоятка контроллера находится в зоне торможения «F», она может быть установлена в любую из позиций в диапазоне 1-12. В зоне торможения «F» электровоз постоянно находится в режиме управления. Машинист последовательно переводит рукоятку контроллера в требуемую позицию, и локомотив следует значениям кривой электродинамического торможения на каждой из позиций с постоянно установленным замедлением.

## 8 制动系统电力机车使用规范

### 8 norms of operation of electric locomotive braking system

#### 8.1 БКГ-2 型电力机车制动设备的技术特性和参数。

#### 8.1 Технические характеристики и параметры тормозного оборудования электровоза БКГ-2

8.1.1 БКГ-2 型货运电力机车的制动系统是在电动制动器《KNORR-BREMSE》的基础上, 并考虑白俄罗斯铁路局要求的情况下研制出。

8.1.1 Тормозная система грузового электровоза БКГ-2 разрабатывается на основании электрического тормоза «KNORR-BREMSE» с учетом требования белорусского управления железной дороги.

БКГ-2 型电力机车配备有自动直接制动器 (主制动器)、非自动直接制动器 (辅助制动器)、电动制动器、气动解除制动的停车弹簧制动器。设定了通过电动或气动紧急制动按钮 (紧急制动器) 产生紧急制动作用

的功能。

Электровоз БКГ-2 оборудован автоматическим прямодействующим тормозом (главным тормозом), не автоматическим прямодействующим тормозом (вспомогательным тормозом), электрическим тормозом, стояночным пружинным тормозом для пневматического растормаживания. Установлена функция экстренного тормоза путем кнопки электрического или пневматического тормоза (аварийного тормоза).

Автоматический тормоз, не автоматический тормоз и стояночный тормоз действуют на колодочный тормозной механизм. На электровозе БКГ-2 применяют проект нажатия тормозной колодки на колеса по одному направлению. На каждой оси пары колеса расположены 2 комбинированной тормозной колодки, эти 2 комбинированные тормозной колодки приводятся отдельным тормозом. Тормоз оборудован встроенным регулятором хода с автоматическим штоком поршня. Поршень тормоза применяет расположение педали относительно тормозной колодки. Пружинный привод стояночного тормоза расположен на одном тормозе. Автоматический тормоз и не автоматический тормоз действуют на тормозные колодки электровоза, а стояночный тормоз является одной тормозной колодкой, действующей на каждую пару колес.

Электрический тормоз является рекуперативным тормозом. При длительном режиме мощность электрического тормоза: 7200кВт; макс. тормозная сила на каждый электровоз при скорости движения 72-5км/ч составляет 400кН. При скорости движения ниже 5км/ч, КПД электрического тормоза резко понижается.

Электрический тормоз является рекуперативным тормозом. При длительном режиме мощность электрического тормоза: 7200кВт; макс. тормозная сила на каждый электровоз при скорости движения 72-5км/ч составляет 400кН. При скорости движения ниже 5км/ч, КПД электрического тормоза резко понижается.

Электрический тормоз является рекуперативным тормозом. При длительном режиме мощность электрического тормоза: 7200кВт; макс. тормозная сила на каждый электровоз при скорости движения 72-5км/ч составляет 400кН. При скорости движения ниже 5км/ч, КПД электрического тормоза резко понижается.

Электрический тормоз является рекуперативным тормозом. При длительном режиме мощность электрического тормоза: 7200кВт; макс. тормозная сила на каждый электровоз при скорости движения 72-5км/ч составляет 400кН. При скорости движения ниже 5км/ч, КПД электрического тормоза резко понижается.

Электрический тормоз является рекуперативным тормозом. При длительном режиме мощность электрического тормоза: 7200кВт; макс. тормозная сила на каждый электровоз при скорости движения 72-5км/ч составляет 400кН. При скорости движения ниже 5км/ч, КПД электрического тормоза резко понижается.

Электрический тормоз является рекуперативным тормозом. При длительном режиме мощность электрического тормоза: 7200кВт; макс. тормозная сила на каждый электровоз при скорости движения 72-5км/ч составляет 400кН. При скорости движения ниже 5км/ч, КПД электрического тормоза резко понижается.

Электрический тормоз является рекуперативным тормозом. При длительном режиме мощность электрического тормоза: 7200кВт; макс. тормозная сила на каждый электровоз при скорости движения 72-5км/ч составляет 400кН. При скорости движения ниже 5км/ч, КПД электрического тормоза резко понижается.



图30 - 电动压气机装置全图

*Рис.30 – общий вид электрического воздушного компрессора*

8.1.3 制动仪表的主要部分布置在制动器控制模块内的公共框架上（制动设备柜，见图 31）。制动器控制模块的组成包括制动器电子控制装置 *BCU*、制动干线压力控制模块 *BP-Compact*（司机遥控开关电动气动仪表组）、空气分配器模块 *KAB*、驻车制动器模块、辅助制动器模块、压力继电器模块（用于转向架制动缸供给压缩空气）。

8.1.3 Основная часть тормозного прибора расположена на общей раме в модуле управления тормозом (шкафа тормозов, см. Рис.31). Модуль управления тормозом состоит из *BCU* электронного устройства управления тормозом, модуля *BP-Compact* управления давлением тормозной магистрали (блок электрических и пневматических приборов дистанционного управления машиниста), модуля *KAB* воздушного распределителя, модуля стояночного тормоза, модуля вспомогательного тормоза, модуля реле давления (для подачи сжатого воздуха из тормозного цилиндра тележки).



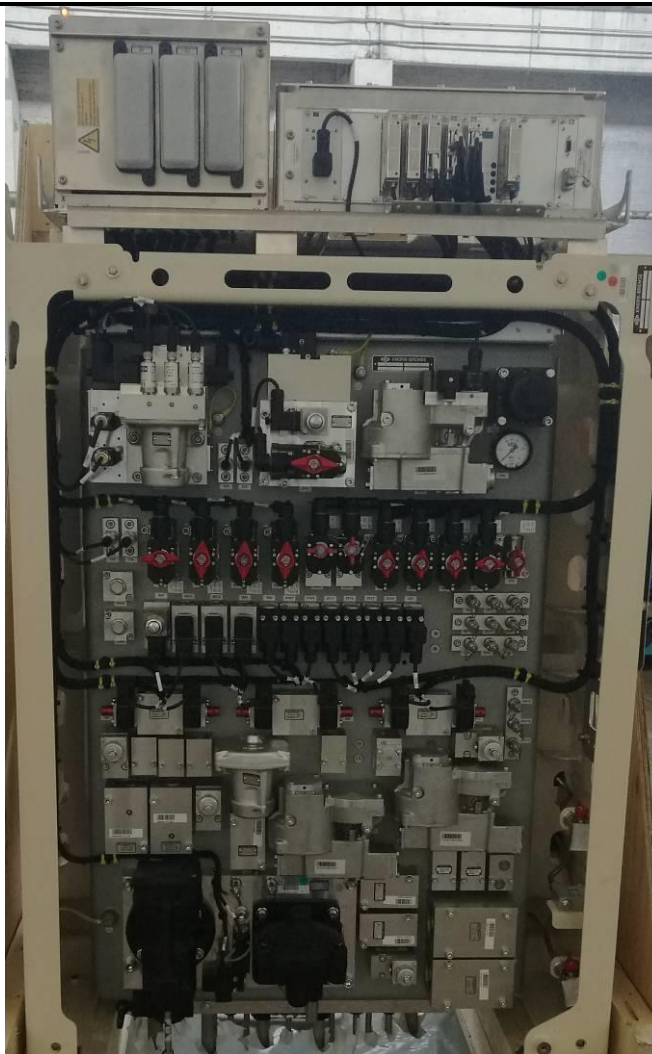


图 31 - 制动设备柜全图

Рис.31 – общий вид шкафа тормозов

8.1.4 БКГ-2 型电力机车配备有制动控制器，在该制动控制器的面板上布置有制动控制器钥匙（电气联锁钥匙）、司机开关控制器手柄、辅助制动器开关手柄（见图 25）。

8.1.4 Электровоз БКГ-2 оборудован контроллером тормоза, на панели контроллера тормоза расположен ключ контроллера тормоза (ключ электрической блокировки), ручка контроллера выключателя машиниста, ручка выключателя вспомогательного тормоза (см. Рис.25).

为了将制动控制器转换到接通状态，应将钥匙打到位置《1》。在位置《0》时制动控制器的所有功能都被锁住。

С целью преобразования контроллера тормоза в режим включения, следует расположить ключ в положение «1». При нахождении положения «0» все функции контроллера тормоза блокируются.

在正常工况下，司机开关控制器通过制动器电子控制装置对制动干线中的压力进行控制。当电子控制发生故障时，可以转换到备用工况，备用工况可保障对制动干线中的压力直接进行气动控制。在接通备用工况的情况下功能会受到限制。БКГ-2 型电力机车司机开关控制器手柄的位置代号与第司机开关位置代号 № 395 相同。司机开关控制器手柄位置代号和在正常工况和备用工况下所完成功能的清单见表 4。

При нормальном режиме работы, контроллер выключателя машиниста управляет давлением в тормозной магистрали путем электронного контроллера тормоза. При происхождении неисправностей электронного контроллера, можно преобразовать в резервный режим работы, резервный режим работы сможет обеспечить непосредственное пневматическое управление давлением в тормозной магистрали. При случае включения резервного режима работы функции ограничиваются. Код положения ручки контроллера выключателя машиниста электровоза БКГ-2 одинаков с кодом положения № 395 выключателя машиниста. Код ручки контроллера выключателя машиниста и перечень выполненных функций при нормальном режиме работы и резервном режиме работы см. Табл.4.

表 4 - 司机开关控制器手柄位置

Табл.4 – положение ручки контроллера выключателя машиниста

位置代号 Код положения	位置类型 Тип положения	所完成功能 Выполненные функции	
		正常工况（电子控制） Нормальный режим работы (электронное управление)	备用工况（气动控制） Резервный режим работы (пневматическое управление)
<i>I</i>	非固定位置* Нестационарное положение *	充气 and 松开（可以超限充气达 0.75MPa） Наполнение и ослабление (можно осуществить трансфинитное наполнение до 0,75 МПа)	充气并在达到充气压力 时松开，并保持住压力 При наполнении и достижении наполнительного давления ослабить, и поддерживать давление
<i>II</i>	固定位置 Нестационарное устройство	列车控制（自动消除超限充气压力，保 持充气压力，松开） Управление поездом (автоматическое устранение давления трансфинитного наполнения, поддержать давление наполнения, ослабление)	补风保压 Поддерживание давления с добавкой воздуха
<i>III</i>	固定位置 Нестационарное устройство	不补风保压 Поддерживание давления без добавки воздуха	补风保压 Поддерживание давления с добавкой воздуха
<i>IV</i>	固定位置 Нестационарное устройство	补风保压 Поддерживание давления с добавкой воздуха	常用制动 Служебное торможение
<i>VA</i>	固定位置 Нестационарное устройство	慢速常用制动 Медленное служебное торможение	常用制动 Служебное торможение
<i>V</i>	固定位置 Нестационарное устройство	常用制动 Служебное торможение	常用制动 Служебное торможение
<i>VI</i>	固定位置 Нестационарное устройство	紧急制动 Аварийное торможение	紧急制动 Аварийное торможение

\* 用手保持住，松开后自动回到 II 位。

\* Для поддержания, после ослабления автоматический сборс в положение II.

制动和松开时制动干线内的压力值取决于控制器手柄在相应位置的保持时间。压力检查按照布置在司机操纵台压力表面板上的压力表进行。在正常工况下（电子控制），制动干线内的充气压力和平衡储气罐中的设定压力按照电动双指针压力表《TM/YP (D09)》进行检查。制动干线内的实际压力按照气动压力表《YP/TM (Z01)》进行检查。在备用工况下（气动控制），制动干线和平衡储气罐内的实际压力按照气动双指针压力表《YP/TM (Z01)》进行检查。

При торможении и ослаблении давление в тормозной магистрали зависит от времени поддержания ручки контроллера в соответствующем положении. Проверка давления проводится манометром, расположенным на панели манометра пульта управления машиниста. При нормальном режиме работы (электронного управления), наполнительное давление в тормозной магистрали и установленное давление в уравнивающем ресивере проверяется по электрическому двухстрелочному манометру «TM/YP (D09)». Фактическое давление в тормозной магистрали проверяется по пневматическому манометру «YP/TM (Z01)». При резервном режиме работы (пневматическое управление), фактическое давление в тормозной магистрали и уравнивающем ресивере проверяется по электрическому двухстрелочному манометру «YP/TM (Z01)».

辅助制动器保障对制动缸内的压力进行气动控制。辅助制动器开关的手柄有五个位置：一个为缓解位置，其余四个为固定保压制动位。制动缸内的压力取决于所设定的位置。辅助制动器开关手柄的位置代号及与之相对应的压力值的清单，见表5。

Вспомогательный тормоз обеспечивает пневматическое управление давлением в тормозном цилиндре. Ручка выключателя вспомогательного тормоза имеет 5 положений: одно положение – положение отпуска, другие 4 положения – стационарное положение поддержания давления. Давление в тормозном цилиндре зависит от установленного положения. Код положения ручки выключателя вспомогательного тормоза и перечень соответствующего давления см. Табл.5.

表 5 - 辅助制动器开关手柄位置

Табл.5 – положение ручки выключателя вспомогательного тормоза

位置代号 Код положения	所完成功能 Выполненные функции	制动缸内的压力, МПа Давление в тормозном цилиндре, мПа
II	缓解位 Положение отпуска	0
III	制动位 Положение торможения	0,120 ± 0,02
IV	制动位 Положение торможения	0,200 ± 0,02
V	制动位 Положение торможения	0,320 ± 0,02
VI	制动位 Положение торможения	0,440 ± 0,02

自动制动器的缓解可以通过按下布置在辅助制动器开关手柄顶部的按钮来完成（与辅助制动器开关№ 254的位置I对应）。电力机车行驶时，电力机车的制动器松开。

Отпуск автоматического тормоза выполняется нажатием кнопки на вершине ручки выключателя вспомогательного тормоза (соответствует положению I выключателя вспомогательного тормоза № 254). При движении электровоза, отпуск торможения электровоза.

8.1.5 空气分配器KAB是由Knorr-Bremse公司在空气分配器№ 483的基础上所研制。空气分配器的组成部分安装在一个统一的模块内，该模块布置在制动装置柜下部。在该模块内还装有制动干线断裂传感器，该传感器完成与№ 418号传感器类似的功能。空气分配器KAB有两种松开工况：Г - 山地工况和Р - 平原工况，还有三种货运制动工况：П - 空载工况；С - 半载工况；Г - 重载工况。。

8.1.5 Воздухораспределитель KAB разрабатывается на основании воздухораспределителя № 483 компанией Knorr-Bremse. Составная часть воздухораспределителя установлена в одном единичном модуле, данный модуль расположен ниже шкафа тормозов. В этом модуле еще установлен датчик разрыва тормозной магистрали, данный датчик выполняет функции, аналогичные датчику № 418. Воздухораспределитель KAB имеет 2 режима работы отпуска: «Г – горный режим» и «Р – равнинный режим», еще имеет 3 вида грузового торможения: «П – порожний»; «С – средний»; Г – «Г – груженный».

8.1.6 在使用司机开关控制器的手柄进行常用制动时，制动干线内的压力将降低。在此情况下，在根据设定的优先级行驶时，电力机车上的电动制动器将起动。当电动制动器故障或耗损时，会自动将其替换为气动制动器，气动制动器制动缸中的压力根据所完成的制动等级和空气分配器的设定货运工况确定。完全采用常用制动时，制动缸中的最大压力为：在空气分配器空载工况下为0.12-0.16MPa；半载工况下为0.30-0.34MPa；重载工况下为0.40-0.44MPa；

8.1.6 Проводится служебное торможение ручкой контроллера выключателя машиниста, давление в тормозной магистрали понижается. При этом случае, при движении по установленному приоритету, электрический тормоз на электровозе пускается. При неисправности или потере электрического тормоза, автоматически заменить его пневматическим тормозом, давление в тормозном цилиндре пневматического тормоза определяется по классу выполненного торможения и установленному режиму работу перевозки воздушного распределителя. При полном применении типичного тормоза, макс. давление в тормозном цилиндре: при режиме работы в холостом ходу воздушного распределителя: 0,12-0,16 МПа; при полугрузовом режиме работы: 0,30-0,34 МПа; при тяжелогрузном режиме: 0,40-0,44МПа;  
紧急制动时，电力机车上设置了气动制动器的优先权。与空气分配器的设定工况无关，紧急制动时制动缸中的最大压力应为0.43±0.02MPa。

При аварийном торможении, на электровозе предусмотрен приоритет пневматического тормоза. Это не связывается с установленным режимом работы воздушного распределителя, при аварийном торможении макс. давление в тормозном цилиндре составляет 0,43±0,02МПа.

8.1.7 为了对行驶进行控制，在电力机车上使用控制器。控制器的手柄有空档位《0》，牵引位《T》和制动位《F》。在使电力机车的电动制动器工作时，控制器的手柄应扳到1—12范围内的其中一个制动位，以产生

必须的制动力。电动制动时，排除了在使用自动制动器进行常用制动的情况下为电力机车制动缸充压缩空气的可能性。

8.1.7 С целью управления движением, на электровозе применяется контроллер. Ручка контроллера имеет положение нейтральное «0», положение тяги «Т» и положение торможения «F». При работе электрического тормоза электровоза, ручка контроллера перемещается в одном тормозном положении в диапазонах 1-12, чтобы создать необходимое тормозное усилие. При электрическом торможении, устранить возможность наполнения сжатого воздуха для тормозного цилиндра электровоза в случае проведения типичного тормоза автоматическим тормозом.

8.1.8 电力机车配备有安全仪表——机车安全系统、电动气动自动停止阀№ 150И、电动气动自动停止阀非法断开监控装置、司机觉醒状态遥控系统。

8.1.8 Электровоз оборудован безопасными приборами – безопасной системой электровоза, электрическим и пневматическим клапаном автоматической остановки № 150И, монитором незаконного отключения электропневматического клапана автоматической остановки, системой дистанционного управления пробуждением машиниста.

8.1.9 电力机车配备有撒砂装置，用于根据行驶方向，向按行驶方向看转向架的前几个轮对供给砂子。撒砂装置在进行紧急制动和自动停止制动时自动接通。当行驶速度低于 10km/h 时，自动给砂断开。设置了以下功能，即与行驶速度无关，通过司机操纵台手动接通撒砂装置，向沿行驶方向看转向架的前几个轮对供给砂子。

8.1.9 Электровоз оборудован песочницей для подачи песков на передние несколько пар колес смотря на тележку с направления движения по направлению движения. Песочница автоматически включается при аварийном торможении и автоматическом стояночном торможении. При скорости движения ниже 10км/час, автоматически отключается подача песков. Установлены следующие функции, не связаны со скоростью движения, путем пульта управления машиниста вручную включить песочницу, подать пески на передние несколько пар колес смотря на тележку по направлению движения.

8.1.10 电力机车制动块的计算压紧力在换算成铸铁力时为 16 吨/轴。

8.1.10 Расчетное прижимное усилие тормозной колодки электровоза при пересчете на усилие чугуна составляет 16т/ось.

8.2 制动设备技术状态的检查。

8.2 Проверка технического состояния тормозного оборудования.

8.2.1 БКГ-2 型电力机车制动设备的技术维护，根据由协会参与国铁路运输委员会批准的《铁路列车制动设备技术维护和制动器控制规范》（2014 年 5 月《6—7》日纪要№60）（以下称规范）的第 III 章和附件 I 进行。

8.2.1 Техническое обслуживание тормозного оборудования электровоза БКГ-2 выполняется по указаниям в главе III и приложении I (протокол №60 «6-7» мая 2014 года) «Правилами технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава» (далее - правила), утвержденных Международным комитетом железнодорожного транспорта под присутствием ассоциации.

8.2.2 在电力机车从机务段发车之前，以及在停驶之后，机车组在无乘务组的情况下保证在电力机车上完成以下检查：

8.2.2 До отправления электровоза из локомотивного депо, а также после остановки движения, в случае без экипажа локомотивная бригада обеспечивает выполнение следующих проверок на электровозе:

- 主压气机的机油油位；
- Уровень машинного масла главного воздушного компрессора;
- 制动装置柜内制动器分离开关手柄和空气分配器 KAB 工况转换开关的位置是否正确；
- Правильность положения ручки разъединителя тормоза в шкафу тормозного оборудования и переключателя режима воздушного распределителя KAB;
- 下列装置的检查日期和是否有铅封存在：保险阀、压力调节器、电动气动自动停止阀№ 150И，电动气动自动停止阀分离开关，机车安全系统电动气动自动停止阀非法断开监控装置连接电线的接头 XI，用于转换到自动制动器备用控制工况的开关 Z20，РБ 和 РБС 警惕性按钮，空气分配器 KAB，减压阀 B62、B72 和 Z60，制动干线断开传感器。

--Дата проверки следующих устройств и -наличие пломбы: предохранительный клапан, регулятор давления, электропневматический клапан автоматической остановки № 150И, разъединитель электропневматического клапана автоматической остановки, соединитель XI соединительного провода монитора незаконного отключения электропневматического клапана автоматической остановки безопасной системы электровоза, выключатели Z20, РБ и кнопка предупреждения РБС резервного режима управления для преобразования в резервный режим работы управления автоматического тормоза, воздушный распределитель KAB,

редукционный клапан В62, В72 и Z60, датчик отключения тормозной магистрали.

- 压力表检查日期, 并确信没地过期;
  - Дата проверки манометра, и убеждение в отсутствие просрочки;
  - 压气机启动之后的工作情况 (按照有无杂音、较高振动、机油渗漏情况进行检查);
  - Состояние работы после пуска компрессора (проверить по состоянию наличия шума, высокой вибрации, утечки машинного масла);
  - 压气机自动恢复工作时, 以及通过调压器断开压气机时, 主储气罐内的压力范围;
  - Время работы автоматического восстановления компрессора, а также при отключении компрессора регулятором давления, диапазон давления в главном ресивере;
  - 制动干线内的充气压力;
  - Давление наполнения в тормозной магистрали;
  - 制动干线断开信号器的工作情况, 完全制动时辅助制动器制动缸内的极限压力, 制动缸内应无不允许的压降情况, 电动制动器和驻车制动器的工作情况。所未检查工作从两个控制室内进行;
  - Состояние работы сигнализатора отключения тормозной магистрали, при полном торможении предельное давление в тормозном цилиндре вспомогательного тормоза, отсутствие не допускаемого перепада в тормозном цилиндре, состояние работы электрического тормоза и стояночного тормоза. Не выполненные проверочные работы проводятся в 2 кабинах управления;
  - 制动器机械部分的状态, 制动块厚度, 制动块在车轮踏面上的布置情况;
  - Состояние механической части тормоза, толщина тормозной колодки, состояние расположения тормозной колодки на протекторе колеса;
  - 空气通过制动干线折角塞门的通过性, 检查方法是三次打开折角塞门;
  - Проподимость воздуха через концевой кран тормозной магистрали, метод проверки: трехкратное открытие концевого крана;
  - 连接软管头的固定情况;
  - Состояние крепления головки соединительного шланга;
  - 电动气动自动停止阀的起动机情况;
  - Состояние пуска электропневматического клапана автоматической остановки;
  - 常用制动和紧急制动时自动制动器的动作情况;
  - При типичном и аварийном торможении состояние действия автоматического тормоза;
- 此外, 接收机车组保证放掉主储气罐内的冷凝液。

Кроме того, бригада приема электровоза обеспечивает выпуск конденсата из главного ресивера.

8.2.3 机车组换班时, 接收组保证在电力机车上完成以下检查:

8.2.3 При смене локомотивной бригады, бригада приема обеспечивает выполнение следующих проверок на электровозе:

- 制动器机械部分的状态;
- Состояние механической части тормоза;
- 制动装置柜内空气分配器 КАВ 工况转换开关和制动器分离开关手柄和的位置;
- Правильность положения ручки переключателя режима воздушного распределителя КАВ и разъединителя тормоза в шкафу тормозного оборудования;
- 主压气机的机油油位;
- Уровень машинного масла главного воздушного компрессора;
- 当司机开关控制器的手柄位于缓解位置时, 制动干线内充气压力保持的正确性;
- При нахождении ручки контроллера выключателя машиниста в положении отпуска, правильность поддержания давления наполнения в тормозной магистрали;
- 完全制动时辅助制动器制动缸内的极限压力;
- При полном торможении предельное давление в тормозном цилиндре вспомогательного тормоза;
- 工作室和非工作室转换开关、辅助制动器开关手柄、司机开关控制器手柄、电动气动自动停止阀分离开关的位置;
- Положение переключателя в рабочей камере и нерабочей камере, ручки выключателя вспомогательного тормоза, ручки контроллера выключателя машиниста, разъединителя электропневматического клапана автоматической остановки;
- 机车和第一节车厢之间软管连接和折角塞门打开的正确性, 以及悬挂架上非工作软管悬挂的正确性;
- Правильность соединения шлангов между электровозом и вагоном первой секции и открытия конечного крана, а также правильность подвеса не рабочего шланга на подвеске;
- 按照信号灯《ТМ (制动干线)》检查制动干线断开信号器的工作情况。

- Проверка состояния работы сигнализатора отключения тормозной магистрали по сигнальной лампе «ТМ (тормозная магистраль)».

接收机车组保证放掉主储气罐内的冷凝液。

Бригада приема электровоза обеспечивает выпуск конденсата из главного ресивера.

8.2.4 制动设备检查和调节规范。

8.2.4 Правила проверки и регулировки тормозного оборудования.

8.2.4.1 按照压气机测量孔检查压气机 SL24-11 内的机油油位。机油油位应位于标记«Min»和«Max»之间。压气机 5min 工作周期结束之后再保持 5min 时间, 然后再进行检查。

8.2.4.1 Проверка уровня машинного масла в компрессоре SL24-11 по отверстию измерения компрессора. Уровень машинного масла находится между марками «Min» и «Max». После окончания цикла работы компрессора пять минут еще поддержать 5 минут, потом проводится проверка.

完成技术维护 (技术维护 TO-1 除外) 和修理之后电力机车从机车库发车时, 应已经按照主储气罐从 0.7 到 0.8MPa 的充气时间检查过电力机车压气机的效率, 该充气时间不应超过 50s。每一台压气机的效率单独进行检查。

После выполнения технического обслуживания (кроме технического обслуживания TO-1) и ремонта при отпавлении электровоза из локомотивного депо, уже проверить КПД компрессора электровоза по времени наполнения с 0,7 до 0,8 МПа главного ресивера, данное время наполнения не более 50 секунд. Отдельно проверять производительность компрессора каждого компрессора.

压气机自动恢复工作及通过压力调节器断开压气机时, 主储气罐内的压力范围应为 0.75-0.90MPa。允许有  $\pm 0.02$ MPa 的偏差。

При автоматическом восстановлении работы компрессора и отключении компрессора регулятора давления, диапазон давления в главном ресивере: 0,75-0,90МПа. Допускаемое отклонение:  $\pm 0,02$ МПа.

8.2.4.2 制动电网和供电电网的密度在下列情况下进行检查: 辅助制动器开关手柄位于 II 位 (缓解位), 司机开关控制器手柄位于 III 位 (不补风保压), 驻车制动器接通, 压气机压力调节器断开。密度应符合规范附件 I 第 1 条所列出的标准。在进行所未检查之前, 机车应固定住, 以防移走。

8.2.4.2 Плотность электросети электроснабжения и питательной сети проверяется при следующих случаях: ручка выключателя вспомогательного тормоза находится в положении II (положение отпуска), ручка контроллера выключателя машиниста находится в положении III (поддерживание давления без добавки воздуха), стояночный тормоз включается, регулятор давления компрессора выключается. Плотность должна ответить перечисленному стандарту в п.1 в приложении I к правилам. До проведения не проверенных, следует закрепить электровоз во избежание перемещения.

8.2.4.3 为了检查自动制动器在常用制动时的动作情况, 通过司机开关将制动干线压力一下降低  $0.06 \pm 0.01$  MPa。在此情况下, 电力机车的空气分配器 KAV 应起动, 且在 5min 内不会自动松开; 当空气分配器起动时, 列车制动干线断开信号器的信号灯 «ТМ (制动干线)» 应亮, 并在制动缸充满气体后熄灭。

8.2.4.3 С целью проверки состояния действия автоматического тормоза при служебном торможении, выключателем машиниста понижается давление тормозной магистрали на  $0,06 \pm 0,01$  МПа. При этом случае, воздушный распределитель KAV электровоза пускается, и в течение 5 минут запрещается автоматический отпуск; при пуске воздушного распределителя, сигнальная лампа сигнализатора отключения тормозной магистрали поезда «ТМ (тормозная магистраль)» горит, после наполнения тормозного цилиндра погаснуть. Затем после наполнения тормозного цилиндра, ручку выключателя машиниста переключить в положение поезда, при этом положении следует отпускать тормоз.

Потом переместить ручку тормоза выключателя машиниста в положение поезда, при этом положении следует отпускать тормоз.

司机应根据制动缸压力表的读数, 以及车载计算机显示器屏幕上的制动装置状态指示, 确信制动器起动和松开, 而司机助手则根据制动块压向 (离开) 车轮的情况, 以及根据对每个转向架气动制动器的状态进行指示的外部指示器, 确信制动器起动和松开。

По отсчету манометра тормозного цилиндра, а также показанию состояния тормозного оборудования на экране дисплея бортового компьютера, машинист убеждает в пуске и отпуске тормоза, а помощник машиниста убеждает в пуске и отпуске тормоза по состоянию прижатия тормозной колодки (ухода) к колесу, а также по внешнему индикатору для показания в соответствии с состоянием пневматического тормоза каждой тележки.

紧急制动时自动制动器的动作, 通过将司机开关控制器手柄打到 VI 位的方式来进行检查。制动缸内的最大压力应为  $0.43 \pm 0.02$ MPa, 且与空气分配器的设定货运工况无关。

При аварийном торможении действие автоматического тормоза проверяется путем расположения ручки контроллера выключателя машиниста в положение VI. Макс. давление в тормозном цилиндре составляет  $0,43 \pm 0,02$  МПа, и не связывается с режимом работы перевозки воздушного распределителя.

所示检查从每一个控制室进行。从第二个控制室进行检查时，不需要在常用制动情况下在完全刹住状态保持 5min。

Указанная проверка проводится в каждом помещении управления. При проверке во втором помещении управления, не требуется поддержание состояния полного торможения 5 минут при случае служебного торможения.

8.2.4.4 对辅助制动器制动缸内最大压力的检查，在将辅助制动器开关手柄打到 VI 位之后进行。在此情况下，制动缸内的压力应为  $0.430 \pm 0.02 \text{MPa}$ 。

8.2.4.4 Для проверки макс. давления в тормозном цилиндре вспомогательного тормоза, оно проводится после расположения ручки выключателя вспомогательного тормоза в положение VI. При этом случае, давление в тормозном цилиндре составляет  $0,430 \pm 0,02 \text{ МПа}$ .

在制动缸最大压力下使辅助制动器动作之后，检查是否存在不允许的压降情况。为此，将制动控制器的钥匙扳到位置《0》。制动缸内压力下降的速度允许不超过  $0.02 \text{MPa/min}$ 。完成所示检查之后，将制动控制器的钥匙扳到位置《1》。

При макс. давлении тормозного цилиндра после срабатывания вспомогательного тормоза, проверить на наличие не допускаемого перепада давления. Для этого, повернуть ключ тормозного контроллера в положение «0». Допускаемая скорость понижения давления в тормозном цилиндре не больше  $0,02 \text{ МПа/минуту}$ . После выполнения указанной проверки, повернуть ключ тормозного контроллера в положение «1».

当辅助制动器开关的手柄位于 VI 位时，通过将司机开关控制器手柄的 V 位将平衡储气罐内的压力降低  $0.02-0.03 \text{MPa}$ ，该压力按照电动压力表进行检查，当信号灯《TM（制动干线）》亮之后通过控制器打到牵引位。牵引工况方案不应形成。然后将压力下降值增加到  $0.06-0.07 \text{MPa}$ ，且灯《TM（制动干线）》应熄灭。

При нахождении ручки выключателя вспомогательного тормоза в положение VI, положением V ручки контроллера выключателя машиниста давление в уравновешивающем ресивере понижается на  $0,02-0,03 \text{ МПа}$ , данное давление по электрическому манометру проверяется, после загорания сигнальной лампы «TM (тормозная колодка)» расположить в тяговое положение контроллером. Не разрабатывается проект тягового режима работы. Потом давление понижается до  $0,06-0,07 \text{ МПа}$ , и лампа «TM (тормозная колодка)» должна погаснуть.

8.2.4.5 为了检查停放制动器的动作情况，按下司机室内压力表面板上的按钮《接通驻车制动器 SB-APPK》。在此情况下，灯光指示按钮应亮。为了解除按钮《接通驻车制动器 SB-APPK》的状态，必须再次按下该按钮。检查完停放制动器的起动情况之后，司机应按压按钮《断开驻车制动器 SB-RPK》。灯光指示按钮《接通驻车制动器 SB-APPK》应熄灭，而指示按钮《断开驻车制动器 SB-RPK》应接通。再次按下按钮可将其从现有状态解除。司机还应根据车载计算机显示器屏幕上制动装置的状态显示检查停放制动器的实施和缓解情况，而副司机则根据电力机车停放制动指示器进行检查。检查结束后缓解停放制动器。

8.2.4.5 С целью проверки состояния срабатывания стояночного тормоза, нажать кнопку на панели поверхности манометра в кабине машиниста «включение стояночного тормоза SB-APPK». При этом случае, кнопка индикатора света лампы горит. С целью расторжения состояния кнопки «включение стояночного тормоза SB-APPK», необходимо еще раз нажать данную кнопку. После проверки состояния пуска стояночного тормоза, машинист должен нажать кнопку «выключение стояночного тормоза SB-RPK». Кнопка индикатора света лампы «включение стояночного тормоза SB-APPK» должна погаснуть, а кнопка показания «выключение стояночного тормоза SB-RPK» должна быть включена. Еще раз нажать кнопку, можно расторгать его из текущего состояния. Машинист еще должен проверить состояние осуществления и отпуска стояночного тормоза по индикации состояния тормозного оборудования на экране дисплея бортового компьютера, а помощник машиниста проверяет по индикатору стояночного тормоза электровоза. После окончания проверки отпускать тормоз.

所示检查从每一个控制室进行。

Указанная проверка проводится в каждом помещении управления.

8.2.4.6 为了检查供气干线和制动干线充气之后电动气动自动停止阀的起动情况，接通机车安全系统和电动气动自动停止阀。然后断开机车安全系统的电源。此后，应在经过  $5-7 \text{s}$  之后将电动气动自动停止阀断开。然后顺时针转动电动气动自动停止阀的钥匙，并重新为电动气动自动停止阀和制动干线充气，在此之后再接通机车安全系统和电动气动自动停止阀。

8.2.4.6 С целью проверки состояния пуска электропневматического клапана автоматической остановки после наполнения магистрали подачи воздуха и тормозной магистрали, включить безопасную систему электровоза и электропневматический клапан автоматической остановки. Потом выключить электропитание безопасной системы электровоза. После того, через  $5-7 \text{ секунд}$  отключить электропневматический клапан автоматической остановки. Потом по часовой стрелке повернуть ключ

электропневматического клапана автоматической остановки, и снова наполнить электропневматический клапан автоматической остановки, после того, включить безопасную систему электровоза и электропневматический клапан автоматической остановки.

8.2.4.7 在电力机车完全停住之前行驶速度不超过 5-7km/h 的情况下, 将控制器手柄置于位置《F》, 以此来检查电动制动器的动作情况。根据电力机车的减速情况和车载计算机显示器的指示, 确信电动制动器已经起动。电力机车停住之前, 制动缸内的压力应短时间升高。

8.2.4.7 До полной остановки электровоза при случае скорости движения не более 5-7км/ч, расположить ручку контроллера в положение «F», чтобы проверить состояние срабатывания электрического тормоза. По состоянию замедления электровоза и показанию дисплея бортового компьютера, убедиться в пуске электрического тормоза. До остановки электровоза, давление в тормозном цилиндре повышается кратковременно.

8.2.4.8 完成技术维护 TO-3 及修理 TP-1 和 TP-2 之后电力机车从机车库发车时, 制动块的厚度允许不小于 20mm。

8.2.4.8 После выполнения технического обслуживания TO-3 и ремонта TP-1 и TP-2, при отгрузке электровоза из локомотивного депо, допускаемая толщина тормозной колодки не меньше 20мм.

在使用过程中, 极限允许磨损按照制动块外部侧边部分上的检查槽确定。

В процессе эксплуатации, предельно допускаемый износ определяется по пазу проверки на боковой части вне тормозной колодки.

8.2.4.9 当电力机车带着货运列车运行时, 根据现行命令的要求接通空气分配器 KAB 货运制动工况的工况转换开关。

8.2.4.9 При движении грузового поезда под приводом электровоза, по требованиям к текущей команде включить переключатель режима работы грузового тормоза воздушного распределителя KAB.

8.2.4.10 在进行修理和技术维护(技术维护 TO-1 除外)时, 应已经检查过超限充气压力的消除速度、紧急制动时制动缸的充气时间、空气经过制动干线压力控制模块 BP-Compact 的通过性。

8.2.4.10 При ремонте и техническом обслуживании (кроме технического обслуживания TO-1), уже проверить темп ликвидации сверхзарядного давления, время наполнения тормозного цилиндра при аварийном торможении, проходимости прохода воздуха через модуль управления давлением BP-Compact тормозной магистрали.

8.2.4.11 超限充气压力的消除速度按照以下方式进行检查。将制动器充气到充气压力之后, 将司机开关控制器的手柄扳到位置 I, 直到平衡储气罐内的压力达到 0.61MPa, 该压力通过电动压力表进行检查, 并接下来将司机开关控制器的手柄扳到列车位置。制动干线内的压力应在 100—120s 内从 0.57MPa 降到 0.55MPa, 该压力通过气动压力表进行检查。在从高压转到正常压力的过程中, 制动干线断裂信号器不应起动。超限充气压力的消除时间应在通过直径 5mm 的孔从电力机车制动干线漏气的情况下经过检查。

8.2.4.11 Темп ликвидации сверхзарядного давления проверяется по следующему методу. После наполнения тормоза до давления наполнения, повернуть ручку контроллера выключателя машиниста в положение I до давления в уравновешивающем ресивере до 0,61 МПа, данное давление проверяется электрическим манометром, и в дальнейшем повернуть ручку контроллера выключателя машиниста в положение поезда. Давление в тормозной магистрали понижается с 0,57МПа до 0,55 МПа в течение 100—120 секунд, данное давление проверяется пневматическим манометром. В процессе перехода с высокого давления в нормальное давление, сигнализатор разрыва тормозной магистрали не пускается. Время устранения давления трансфинитного наполнения проверяется через отверстие диаметром 5мм при случае утечки воздуха из тормозной магистрали электровоза.

在所漏气情况下, 还应检查在司机开关控制器手柄位于位置 III 时, 制动干线压力控制模块 BP-Compact 的工作情况。在此情况下, 制动干线和平衡储气罐内的压力应连续下降。

При указанном случае утечки воздуха, еще следует проверить состояние работы модуля управления давлением тормозной магистрали BP-Compact при нахождении ручки контроллера выключателя машиниста в положении III. При этом случае, давление в тормозной магистрали и уравновешивающем ресивере непрерывно понижается.

8.2.4.12 紧急制动时制动缸的充气时间, 通过将司机开关控制器手柄打到 VI 位的方式来进行检查。根据气动压力表显示, 制动干线内的压力从充气压力下降到 0.15MPa 的时间应不超过 3s, 制动缸内的压力应在 11±2.5s 内从 0 上升到 0.35MPa。

8.2.4.12 При аварийном торможении время тормозного цилиндра проверяется путем расположения ручки контроллера выключателя машиниста в положение VI. По индикации пневматического манометра, время понижения давления в тормозной магистрали с давления наполнения до 0,15 МПа не более 3 секунд, давление в тормозном цилиндре повышает с 0 до 0,35 МПа в течение 11±2,5 секунды.



8.2.4.13 空气经过制动干线压力控制模块 *BP-Compact* 的通过性, 在主储气罐初始压力不低于 0.78MPa, 且压气机断开的情况下进行检查。检查之前应排出主储气罐内的冷凝液。如果在司机开关控制器手柄位于位置 II 且折角塞门打开的情况下, 主储气罐内的压力在 21-25s 内从 0.6MPa 降到了 0.5MPa, 则模块 *BP-Compact* 的通过性视为正常。

8.2.4.13 Проходимость прохода воздуха через модуль управления давлением тормозной магистрали *BP-Compact* проверяется в случае начального давления в главном ресивере не ниже 0,78МПа, и выключения компрессора. До проверки следует выпускать конденсат из главного ресивера. В случае, если ручка контроллера выключателя машиниста в положении II и конечный кран открывается, давление в главном ресивере понижается в 0,6МПа до 0,5МПа в течение 21-25 секунд, то проходимость модуля *BP-Compact* считается нормальной.

8.2.4.14 对按钮 SB-PARK 的检查, 在将直接制动手柄打到位置 VI 之后, 按下按钮 SB-PARK, 此时, 制动缸的最高压力最终可以达到  $0.49 \pm 0.02$ MPa, 再次按压 SB-PARK, 取消该按钮的作用后, 制动缸的最高压力恢复为  $0.43 \pm 0.02$ MPa。

Для проверки кнопки SB-PARK установить рукоятку прямого торможения в положение VI, нажать кнопку SB-PARK, макс. давление тормозного цилиндра достигает  $0.49 \pm 0.02$ МПа, повторно нажать кнопку SB-PARK, макс. давление тормозного цилиндра составляет  $0.43 \pm 0.02$ МПа.

8.3 电力机车控制室换班程序。

8.3 Порядок смены кабины управления электровоза.

8.3.1 在剩下的控制室内, 司机保证:

8.3.1 В остальных помещениях управления, машинист обеспечивает:

- 将辅助制动器开关的手柄打到位置 VI;
- Расположить ручку выключателя вспомогательного тормоза в положение VI;
- 将司机开关控制器的手柄打到位置 II (列车位置);
- Расположить ручку контроллера выключателя машиниста в положение II (положение поезда);
- 按下按钮«接通驻车制动器 SB-APPK», 使驻车制动器动作, 再次按下该按钮将其从固定解除。
- Нажать кнопку «включение стояночного тормоза SB-APPK», чтобы срабатывать стояночный тормоз, еще раз нажать данную кнопку для расторжения его из положения крепления.
- 先将制动控制器钥匙转到位置《0》, 再将其取出;
- Сначала повернуть ключ контроллера торможения в положение «0», потом вынимать его;
- 通过钥匙断开电动气动自动停止阀, 并断开机车安全系统;
- Ключом отключить электропневматический клапан автоматической остановки, и отключить безопасную систему электровоза;
- 根据压力表确信制动缸内没有不允许的压降 (1min 内的压降不超过 0.02MPa);
- По манометру утвердить отсутствие не допускаемого перепада давления в тормозном цилиндре (в течение 1 минуты перепад давления не больше 0,02 МПа);
- 将操纵台的转换开关打到位置《2》, 并取出操纵台的电子钥匙;
- Повернуть переключатель пульта управления в положение «2», и вынимать электронный ключ пульта управления;
- 将操纵台上的换向手柄打到位置《0》, 并将其取出。
- Повернуть ручку переключателя на пульте управления в положение «0», и вынимать его.

8.3.2 转换到工作控制室, 司机保证:

8.3.2 Переключить в помещение управления работой, машинист обеспечивает:

- 将电子钥匙插入操纵台, 并将其打到位置《1》;
- Вставить электронный ключ в пульт управления, и повернуть его в положение «1»;
- 接通机车安全系统;
- Включение безопасной системы электровоза;
- 通过钥匙接通电动气动自动停止阀。
- Ключом включить электропневматический клапан автоматической остановки.
- 插入制动控制器钥匙, 并将其转到位置《1》。确信信号灯《制动器电气联锁》熄灭。
- Вставить ключ тормозного контроллера, и повернуть его в положение «1». Утвердить гашение сигнальной лампы «электрическая блокировка тормоза».

8.3.3 结束了转换到工作控制室的所有操作之后, 司机保证:

8.3.3 Окончить все операции переключения в помещении управления работой, машинист обеспечивает:

- 在开动动力机车行驶之前, 按照制动缸压力表和车载计算机显示器屏幕上的制动装置状态指示, 依次检查

在完全刹住且不保持 5min 的制动级下自动制动器的动作情况，以及机车辅助制动器制动缸内的最大压力；

- До включения и движения силового электровоза, по манометру тормозного цилиндра и показанию состояния тормозного оборудования на экране дисплея бортового компьютера, по очереди проверять состояние срабатывания автоматического тормоза при полном торможении и при степени торможения отсутствия поддержания 5 минут, а также макс. давление в тормозном цилиндре вспомогательного тормоза электровоза;

- 电力机车起动行驶之后，检查辅助制动器从 3—5km/h 的行驶速度到电力机车停下时的动作情况。

- После и движения электровоза, проверить состояние срабатывания скоростью движения вспомогательного тормоза с 3-5км/ч до остановки электровоза.

在接收电力机车之后，以及将电力机车从列车上摘钩之后，应对辅助制动器进行类似检查。

После приема электровоза, а также после расцепления электровоза с поезда, следует проводить аналогичную проверку вспомогательного тормоза.

#### 8.4 电力机车挂钩和摘钩程序

##### 8.4 Порядок зацепки и расцепки электровоза

电力机车在列车上挂钩和从列车摘钩，根据规范第 V 章的要求进行，并应考虑到 БКГ-2 型电力机车制动设备的特点。

Зацепка на поезде и расцепка с поезда электровоза проводится по требованиям в главе V правил, и тоже учесть особенности тормозного оборудования электровоза БКГ-2.

从检查员处获得关于列车的信息之后，司机应通过车载计算机显示器屏幕上的指示器在菜单《制动干线压力调节》中设定制动干线的充气压力。

После получения информации о поезде у осмотрщика, машинист должен установить давление наполнения тормозной магистрали в меню «регулировка давления тормозной магистрали» индикатором на экране дисплея бортового компьютера.

#### 8.5 列车上各制动器的试验和检查

##### 8.5 Испытание и проверка каждого тормоза на поезде

完整试验和简化试验，以及对列车上各制动器的检查，根据规范第 VIII 章和附件 2 的要求进行。

Полное опробование и сокращенное опробование, а также проверка каждого тормоза на поезде проводится по требованиям в главе VIII и в приложении 2 к правилам.

根据货运列车的长度对制动网的密度进行检查时，压力下降的最短允许时间见规范附件 2 中的表 IV.1。

При проверке плотности тормозной сети по длине грузового поезда, самое кратчайшее допускаемое время понижения давления см. Табл.IV.1 в приложении 2 к правилам.

对客运列车制动干线密度的检查，在司机开关控制器手柄处于位置 III（不补风保压）时进行。

Проверка плотность тормозной магистрали пассажирского поезда проводится при нахождении ручки контроллера выключателя машиниста в положении III (поддержание давления без добавки давления).

进行试验时，平衡储气罐压力的要求下降值和升高值根据电动压力表设定，而制动干线中的实际压力值根据气动压力表进行检查。

При проведении испытания, требуемое повышенное давление и пониженное давление уравнивающего ресивера установлено по манометру электровоза, а фактическое давление в тормозной магистрали проверяется по пневматическому манометру.

进行试验时，各制动器在 БКГ-2 型电力机车各连接处的制动和松开动作，根据外部的气动制动器状态指示器进行检查，以及相应根据制动块压向车轮和离开车轮的情况进行检查。

При проведении испытания, действие отпуска и ослабления каждого тормоза в каждом месте соединения электровоза БКГ-2 проверяется по индикатору состояния внешнего пневматического тормоза, а также проверяется по состоянию прижатия тормозной колодки к колесам и ухода от колес.

在首发站单独对下一列电力机车各制动器的动作情况进行检查时，在规范附件 2 第 76 条的基础上，机车组还保证按照第 8.2.4.5 条规定的程序补充检查驻车制动器的动作情况。

На станции первой отправки при проверке состояния срабатывания каждого тормоза следующего электровоза, на основании в п.76 в приложении 2 к правилам, локомотивная бригада еще обеспечивает дополнительную проверку состояния срабатывания стояночного тормоза по установленному порядку в п. 8.2.4.5.

#### 8.6 制动器的维护及其在列车上的控制

##### 8.6 Техническое обслуживание тормоза и управление на поезде

8.6.1 在运行途中对客运列车和货运列车上各制动器的控制，根据规范第 IX 章和附件 3 的要求、并在考虑 БКГ-2 型电力机车制动系统特点的情况下进行。

8.6.1 В пути движения проводится управление каждым тормозом на пассажирском поезде и грузовом

поезде, по требованиям в главе IX и в приложении 3 к правилам, и проводится в случае учета особенностей тормозной системы электровоза БКГ-2.

8.6.2 对制动器进行控制时, 司机应根据电动压力表«TM/УР (D09)»设定平衡储气罐压力下降和升高的要求值, 而制动干线内的实际压力值则根据气动压力表«УР/ТМ (Z01)»进行检查。

8.6.2 При управлении тормозом, по электрическому манометру «ТМ/УР (D09)» машинист устанавливает требуемое значение понижения и повышения давления уравнивающего ресивера, а фактическое давление в тормозной магистрали проверяется по пневматическому манометру «УР/ТМ (Z01)».

8.6.3 为了将列车保持在固定状态, 在电力机车制动设备不够的情况下, 启用列车的自动制动器。

8.6.3 С целью поддержания поезда в стационарном состоянии, в случае недостаточного тормозного оборудования электровоза, запускать автоматический тормоз поезда.

8.6.4 БКГ-2 型电力机车应配套制动铁鞋, 制动铁鞋的数量为列车在站间区间或车站停车时, 将列车保持住所需的数量。保持列车保持住所要求的制动铁鞋数量, 根据规范附件 2 中的表 III.4 进行计算。

8.6.4 Электровоз БКГ-2 оборудован тормозным башмаком, количество тормозного башмака является требуемым количеством для поддержания поезда при остановке в перегоне между станциями или на станции. Поддержать требуемое количество тормозного башмака поезда, по Табл. III.4 в приложении 2 к правилам проводится расчет.

8.6.5 如果在列车运行时制动干线断裂信号器起动 (信号灯《ТМ (制动干线)》)亮, 并由此导致牵引断开, 则按照规范第 IX 章第 179 条规定的程序检查制动干线中的压力下降情况。司机接下来根据检查结果所完成的操作, 还应符合所示条款。

8.6.5 При движении поезда пуск сигнализатора отключения тормозной магистрали (сигнальная лампа «ТМ (тормозная магистраль)») горит, и это приводит к отключению тяги, то по порядку в п.179 в главе IX правил проверить состояние понижения давления в тормозной магистрали. В дальнейшем машинист выполняет операции по результатам проверки, еще следует ответить указанным условиям.

8.6.6 当需要紧急制动时, 通过将司机开关控制器的手柄扳到位置 VI, 或者按下紧急制动按钮, 来实现紧急制动。

8.6.6 При аварийном торможении, перемещением ручки контроллера выключателя машиниста в положение VI, или нажать кнопку аварийного торможения, чтобы осуществить аварийное торможение.

8.6.7 驾驶列车时, 电力机车的电动制动器根据规范第 IX 章第 153 和 154 条, 以及规范附件 3 第 III 章进行使用。

8.6.7 При управлении поездом, электрический тормоз электровоза применяется по указаниям в п.п.153 и 154 в главе IX, а также в главе III в приложении 3 к правилам.

在使用电动制动器进行调节制动时, 应使降速信号和警示位置按照针对该位置设定的速度传递。

При регулировке торможения электрическим тормозом, сигнал понижения скорости и положение предупреждения передается по установленной скорости данного положения.

进行停车制动时, 在先前设定的位置允许通过电动制动方式提前降速。在此情况下, 司机保证通过自动制动器及时转换到气动制动, 以便停在设定位置。

При стояночном торможении, в установленном положении предварительно досрочно понижается скорость по методу электрического торможения. При этом случае, машинист обеспечивает своевременное переключение на пневматическое торможение автоматическим тормозом для остановки в установленном положении.

8.6.8 当在行驶途中自动制动器的电子控制发生故障时, 应转换到备用控制, 为此打开制动装置柜中的开关 Z20。

8.6.8 При неисправности электронного управления автоматического тормоза в пути движения, следует переключить в резервное управление, для этого включить выключатель Z20 в шкафу тормозного оборудования.

转换到备用控制时机车组的操作程序, 以及在此情况下制动器的控制特点, 见规范附件 3 第 IV 章。

Операционный порядок локомотивной бригады при переключении в резервное управление, а также при этом случае особенности управления тормоза, см. главу IV в приложении 3 к правилам.

在此情况下, 在备用控制状态下使用自动制动器将列车停住以后, 应遵守从将司机开关的手柄转换到松开位置时起, 到电力机车起动行驶时的等待时间, 如规范附件 3 第 14 条所示。

При этом случае, при состоянии резервного управления после остановки поезда автоматическим тормозом, следует соблюсти время ожидания с переключения ручки выключателя машиниста до положения ослабления, до пуска и движения электровоза, как показано в п.14 в приложении 3 к правилам.

如果使用辅助制动器没能将列车保持住, 则开始根据规范附件 3 第 95 条操作。

Если невозможно поддержать поезд вспомогательным тормозом, то начинается операция п.95 в

приложении 3 к правилам.

8.6.9 按照拆线型面驾驶货运列车时，制动器的控制根据规范第 IX 章第 170-172 条的要求进行。

8.6.9 При управлении грузовым поездом по ломаному профилю, управление тормозом по требованиям в п.п. 170-172 в главе IX в правилах.

允许使用电力机车的电动制动器来调节列车在拆线型面下坡上的速度。

Допускается регулировка скорости на наклонной плоскости ломаного профили поезда электрическим тормозом электровоза.

8.6.10 对重量极大、长度极长的货运列车上各制动器的控制，根据规范附件 3 第 I.2 章的要求进行。

8.6.10 Для управления каждым тормозом на грузовом поезде с значительным весом и значительной длиной, проводится по требованиям в главе I.2 в приложении 3 к правилам.

8.6.11 当在站间区间使列车强制停车时，司机的操作应符合规范附件 3 第 V 章的要求，并同时应考虑到下列特点。

8.6.11 При принудительной остановке поезда на перегоне между станциями, операция машиниста должна ответить требованиям в главе V в приложении 3 к правилам, и одновременно следует учесть следующие особенности.

8.6.11.1 列车停在上坡之后，由于使用了紧急制动，因此司机应启用电力机车的辅助制动器到位置 VI 后，按压按钮 SB-PARK，此时，在制动缸内建立最大压力。为了松开列车的自动制动器，将司机开关控制器的手柄转换到位置 II。接下来，不允许滚动，至少经过 90s 以后再开始行驶，并根据上坡的坡度和列车质量，将控制器打到最小可能的牵引位置。再次按压按钮 SB-PARK 后，取消该按钮的作用后逐步松开电力机车的辅助制动器。在 1.5min 内以不超过 15km/h 的最低可能速度行驶。

8.6.11.1 При остановке поезда на восходящем уклоне, ввиду использования аварийного тормоза, машинист должен установить вспомогательный тормоз в положении VI и нажать кнопку SB-PARK, и создать макс. давление в тормозном цилиндре. С целью отпуска автоматического тормоза поезда, переключить ручку контроллера выключателя машиниста в положение II. После того, запрещается катание, минимально через 90 секунд начинается движение, по наклону восходящего уклона и массе поезда, расположить контроллер в мин. возможное тяговое положение. Повторно нажать кнопку SB-PARK и отменить действие кнопки, опускать вспомогательный тормоз электровоза ступенями. В течение 1,5 минуты ездить мин. возможной скоростью не более 15км/час.

8.6.11.2 将列车强制停在下坡或平地上时，机车组的操作程序应符合第 8.6.11.1 条。在此情况下，列车开始行驶时必须将控制器打到最小牵引位置。

8.6.11.2 При принудительной остановке поезда на нисходящем уклоне или ровной земле, операционный порядок локомотивной бригады должен ответить указаниям в п.8.6.11.1. При этом случае, при начале езды поезда необходимо расположить контроллер в мин. тяговое положение.

8.6.12 对制动器的检查根据规范附件 5 进行，并应考虑到电力机车制动系统的特点。

8.6.12 Проверка тормоза проводится по приложению 5 к правилам, и следует учесть особенности тормозной системы электровоза.

8.6.13 装有 БКГ-2 型电力机车的列车从具有上坡或下坡的站内线路的发车程序，应在地方规程中说明。

8.6.13 Порядок отправки поезда с электровозом БКГ-2 на линии станции с восходящим уклоном или нисходящим уклоном указан в местных правилах.

8.6.14 在站间区间或车站内停止由 БКГ-2 型电力机车牵引的列车时，在需要提供帮助或完成调车工作的情况下，使用装备有空气干燥器的机车。在特殊情况下可以使用任意机车。

8.6.14 В перегоне между станциями или на станции при остановке поезда, буксированного электровозом БКГ-2, в случае оказания помощи или выполнения маневрирования вагонов, использовать электровоз с воздушным осушителем. При особом случае можно использовать любой электровоз.

8.7 列车制动器在冬季的维护和控制特点。

8.7 Техническое обслуживание и особенности управления тормоза поезда зимой.

机车组在冬季对制动器进行的维护和控制操作，应符合规范附件 3 第 I.2 章的要求，并同时应考虑到电力机车制动系统的特点。

Техническое обслуживание и операция управления тормоза, выполненное локомотивной бригадой зимой, должно ответить требованиям в главе I.2 в приложении 3 к правилам, и одновременно следует учесть особенности тормозной системы электровоза.

在白俄罗斯铁路的使用条件下，压气机 SL24-11 在冬季不要求对机油预热，并在列车长时间停放的情况下允许机油有偏差。

При условии эксплуатации на белорусской железной дороге, не требуется перегрев машинного масла компрессора SL24-11 зимой, и в случае длительной остановки поезда допускается наличие отклонения

машинного масла.

не允许用明火对冻结部位加热。

Запрещается нагревание места замерзания открытым огнем.

在空气温度低于 0°C 的情况下，电力机车干燥器的气动管路可正常运行。

В случае температуры воздуха ниже 0°C, пневматический трубопровод осушителя электровоза нормально работает.

在下雪、雪暴、雪堆、以及雪面高于轨顶的初降雪情况下，允许在停车制动前使用电动制动器提前降速，前提是在此之前列车在未使用自动制动器的情况下运行时间不超过 20min。在此情况下，在通过自动制动器及时转换到气动制动时，应考虑到可能会降低列车自动制动器的效率。

В случае падения снега, снежной бури, покрова снега, а также начального падения снега с поверхностью снега выше головки рельса, допускается досрочное понижение скорости электрическим тормозом до стояночного торможения, до этого в случае неприменения автоматического тормоза время движения не больше 20 минут. При этом случае, при своевременном переключении в пневматическое торможение автоматическим тормозом, следует учесть возможное понижение КПД автоматического тормоза поезда.

在单辆电力机车运行时，每隔 40 – 50km 路程使用一次辅助制动器，以清洁制动块。

При движении одного электровоза, через каждые 40-50км использовать вспомогательный тормоз один раз для очистки тормозной колодки.

在交接电力机车时，机车组保证清理掉给砂管线上的积雪。

При сдаче и смене электровоза, локомотивная бригада обеспечивает очистку от снежного покрова на линии подачи песков.

#### 8.8 将 БКГ-2 型电力机车转入无效状态运行的转换程序

##### 8.8 Порядок переключения электровоза БКГ-2 в работу по недействующему состоянию.

在无效状态下将 БКГ-2 型电力机车回送，只能使用 БКГ-2 型电力机车或装备有空气- 供给到制动干线内的空气 - 干燥器的其它机车完成。

При неэффективном состоянии пересылка электровоза БКГ-2, только выполняется электровозом БКГ-2 или другими электровозами с воздушным осушителем для подачи воздуха в тормозную магистраль.

无效状态下的机车回送，根据规范附件 2 第 II.3 章的要求完成。

Пересылка электровоза при неэффективном состоянии выполняется по требованиям в главе II.3 в приложении 2 к правилам.

在此情况下，电力机车应按照设定的程序转入工作状态（放下受电弓、拨出控制钥匙、断开蓄电池组、断开 110V 电路电源）。空气分配器 KAV 货运制动工况转换开关应置于中等工况位置。

При этом случае, электровоз по установленному порядку переходит в режим работы (опускание токоприемника, снятие ключа управления, отключение аккумуляторной батареи, отключение электропитания цепи 110В). Переключатель режима работы торможения перевозки воздушного распределителя KAV расположен в нейтральное положение режима работы.

在转换到无效状态时，还必须：

При переключении в неэффективное состояние, еще необходимо:

- 关闭两个控制室内电动气动自动停止阀的隔离开关；
- Выключить разъединитель электропневматического клапана автоматической остановки в 2 помещениях управления;
- 关闭每一台电力机车上主储气罐之间的开关 A10;
- Закрытие крана A10 между главными ресиверами на каждом электровозе;
- 在机车的制动柜内，关闭开关 E20，打开开关 Z25（方法是将它们的手柄扳到垂直状态）；关闭开关 B52/1 以隔离直接制动，以及关闭开关 B52/2 以隔离停放制动功能（方法是将它们的手柄扳到水平状态）（见图 32）；
- В шкафу тормозов электровоза, выключить выключатель E20, включить выключатель Z25 (метод: повернуть их ручку в вертикальное положение); выключить выключатель B52/1 для изолирования непосредственного тормоза, а также выключить выключатель B52/2 для изолирования функции стояночного тормоза (метод: повернуть их ручку в горизонтальное положение) (см. Рис.32);



9.5 在条件发生改变的情况下，以及列车速度降低的情况下，电力机车的牵引重新接通，以保障设定速度。  
9.5 При изменении условий, при снижении скорости поезда, тяга электровоза снова включается для обеспечения установленной скорости.

9.6 当在下坡行驶时，列车速度增大，因此必须将控制器手柄回到位置《0》，而列车速度则采用制动控制器并通过气动制动器，或者采用电力机车司机控制器并通过电动制动方式进行调节（通过司机控制器采用电动制动器并考虑到列车的行驶条件，同时无条件保障行驶安全）。

9.6 При движении на спуске скорость поезда увеличивается, поэтому необходимо вернуть рукоятку контроллера в положение «0», а скорость поезда регулировать при помощи пневматического тормоза тормозным контроллером или электродинамического торможения контроллером машиниста электровоза (применять электродинамический тормоз контроллером машиниста с учетом условий движения поезда, с безусловным обеспечением безопасности движения).

## 10 车载控制系统显示器界面

### 10 Интерфейс дисплея бортовой управляющей системы

#### 10.1 显示器工作状态



##### 10.1 Режимы работы дисплея

БКГ-2 型电力机车的显示器在两种状态下工作——工作和维护。这两种状态的说明见表 6。

Дисплей электровоза БКГ-2 работает в двух режимах – работа и обслуживание. Описание режимов приведено в таблице 6.

表 6—车载控制系统显示器工作状态

Табл.6 – режим работы индикатора бортовой системы управления

序号 № п/п	状态代号 Обозначение режима	状态名称 Наименование режима	状态说明 Описание режима
1		工作 Работа	为司机与电力机车的相互作用界面。 Представляет собой интерфейс взаимодействия машиниста и электровоза. 在使用时用作基本状态。 Используется как основной режим при выполнении эксплуатационной работы.
2		维护 Обслуживание	为维护人员与电力机车的相互作用界面。 Представляет собой интерфейс взаимодействия обслуживающего персонала и электровоза. 在对电力机车进行技术维护和修理时用作基本状态。 Используется как основной режим при выполнении технического обслуживания и ремонта электровоза.

#### 10.2 基本功能触摸按钮



##### 10.2 Основные функциональные сенсорные кнопки

显示器主界面功能触摸按钮的作用见表 7。

Значения функциональных сенсорных кнопок главного интерфейса дисплея приведены в таблице 7.

表 7—基本功能触摸按钮

Табл.7 – сенсорные кнопки основных функций

序号 п/п	按钮种类 Вид кнопки	说明 Описание
1		断开照明（只能在电力机车另一端控制室内进行） Выключение подсветки (доступно только в кабине машиниста с одной стороны электровоза)
2		亮度自动调节 Автоматическое регулирование яркости

3		亮度手动调节 Ручное регулирование яркости	增大亮度 Повышение яркости
4			减小亮度 Уменьшение яркости
5		语言选择（英文、俄文、中文） Выбор языка (английский, русский, китайский).	
6		锁屏以进行清洁 Блокирование экрана для очистки 注意：机车行驶时禁止使用该项功能，因为触摸屏的功能有一段时间不起作用。 ВНИМАНИЕ: при движении локомотива ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать данную функцию, так как некоторое время функции сенсорного экрана не действуют	
7		切换到《工作》状态界面 Переход к интерфейсу режима «Работа»	
8		《工作》界面主页 Главная страница режима «Работа»	
9		切换到《维护》状态界面 Переход к интерфейсу режима «Обслуживание»	
10		《维护》界面主页 Главная страница режима «Обслуживание»	
11		恒定速度控制 Управление постоянной скоростью	
12		自动补砂控制 Управление автоматической подсыпкой песка	
13		在设定速度的工作状态下设置要求速度 Установка требуемой скорости в режиме работы на фиксированной скорости	

## 10.3 图示意义

## 10.3 Значения изображений







主界面功能的代号及其说明见表 8。






Обозначения функций главного интерфейса и их описания приведены в таблице 8.

表 8—主界面功能的代号及说明



Табл.8 –Обозначения функций главного интерфейса и их описания



序号 п/п	代号 功能 Обозначение функций	说明 Описание	
1		机车行驶方向 Направление движения локомотива	
2		受电弓状态 Состояние токоприемни ка	受电弓已放下 Токосприемник опущен 受电弓正在升起 Токосприемник поднимается 受电弓已升起 Токосприемник поднят
3		主断路器状 态 Состояние главного выключателя	主断路器接通 Главный выключатель включен 主断路器断开 Главный выключатель выключен 主断路器隔离 Главный выключатель заблокирован 主断路器隔离并接地 Главный выключатель заблокирован и заземлен
4		停放制动器 状态 Состояние стояночного тормоза	停放制动器松开 Стояночный тормоз отпущен 停放制动器接通 Стояночный тормоз включен 停放制动器隔离 Стояночный тормоз заблокирован
5		气动制动器 状态 Состояние пневмати-че ского тормоза	气动制动器松开 Пневматический тормоз отпущен 气动制动器接通 Пневматический тормоз включен 气动制动器隔离 Пневматический тормоз заблокирован
6		牵引电机状 态	牵引电机正常状态 Нормальное состояние ТЭД 牵引电机隔离 ТЭД заблокирован

7			<p>一个受电弓接通工况（将扳键开关组面板上接通的电力机车的其中一个受电弓升起）</p> <p>Режим включения одного токоприёмника (поднимается один из токоприемников электровоза, включенный на панели переключателей)</p>
8		<p>受电弓接通工况 Режим работы включения токоприемника а</p>	<p>两个受电弓接通工况（在扳键开关组面板上接通任一个受电弓时，电力机车的两个受电弓都提起）在下列条件下一直使用：</p> <p>Режим включения двух токоприёмников (поднимаются оба токоприемника электровоза при включении любого из них на панели переключателей). Использовать постоянно в следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 重量超过 4500 吨的货运列车，从 11 月 1 日至 3 月 31 日期间；</li> <li>- с грузовыми поездами весом более 4500 т в период с 01 ноября по 31 марта;</li> <li>- 任意重量的列车在任意季节，在电力机车消耗的电流急剧变化（急冲）超过 400A 的情况下（根据车载控制系统显示器上参数«Ic»的读数对电流进行监控）；</li> <li>- с грузовыми поездами любого веса в любой сезон при резких изменениях (бросках) потребляемого электровозом тока выше 400А (ток наблюдать по показанием параметра «Ic» на дисплее бортовой управляющей системы);</li> <li>- 任意重量的列车在任意季节，在滑接馈线上结冰（霜）、浓雾、下雪及其它妨碍集电的天气现象下。</li> <li>- с поездами любого веса в любой сезон при образовании обледенения (инея) на контактном проводе, обильном тумане, снегопаде и других погодных явлениях, ухудшающих токосъем</li> </ul> <p>注意：在上述条件下，机车升起一个受电弓正常运行时，如果需要升起另一个受电弓，可以在不降下第一个受电弓的情况下，在显示屏上按下此按键，则机车另一个受电弓自动升起。</p> <p>Внимание: при вышеизложенном условии когда электровоз нормально работает с одним поднятым токоприемником, если нужно поднимать другой токоприемник, нажать данную кнопку на дисплее, другой токоприемник автоматически поднимается.</p>
9		<p>接触网有电指示 Индикация наличия напряжения в контактной сети</p>	
10		<p>分相区域 Зона нейтральной вставки</p>	
11		<p>停放制动器状态 Состояние стояночного тормоза</p>	

12		撒砂系统状态 Состояние системы подачи песка
13		车轮空转 Боксование колеса
14		车轮滑行 Юз колеса
15		恒定速度保持状态 Статус поддержания постоянной скорости
16		常用制动 Служебное торможение
17		紧急制动 Экстренное торможение
18		网测电流（电网中） Ток в первичном контуре (в сети)
19		控制电路电压 Напряжение в цепях управления
20		总风管压力 Давление в питательной магистрали
21		均衡管压力 Давление в уравнительном ресивере
22		制动管压力 Давление в тормозной магистрали
23		制动缸压力 Давление в тормозных цилиндрах
24		牵引力 Тяговое усилие
25		电动制动力 Усилие электродинамического торможения
26		至少有一个要求机车停车的故障 Наличие как минимум одного отказа, требующего остановки локомотива

27		至少有一个不一定要机车或列车停车的故障 Наличие как минимум одного отказа, не требующего обязательной остановки локомотива или поезда
28		机车或列车上至少有一个故障 Наличие как минимум одного отказа на локомотиве или поезде

10.4 《工作》状态界面

10.4 Интерфейс режима «Работа»



诊断事件指示区  
Область индикации  
диагностических событий

电力机车工作状态通知指示区  
Область индикации сообщений о  
статусе работы

电	电
制	电
气	电
	状态数据
Авто	自动
Норм. режим	正常状态
МПа	MPa
Свой электровоз	本台电力机车
0 км/ч	0 km/h
Факт. скорость	实际速度
Задан. скорость	设定速度
Ступень контроллера	控制器等级
Другой электровоз	另一台电力机车
Постоян. скорость	恒定速度
Откл. авто поде. песка	断开自动撒砂
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)	诊断通知 (全部加入资料中)

Поднять токоприемник

升起受电弓

图 33—《工作》工况主界面

Рис. 33 – Главный интерфейс режима «Работа»

帮助司机控制电力机车，显示电力机车各系统的工作参数。

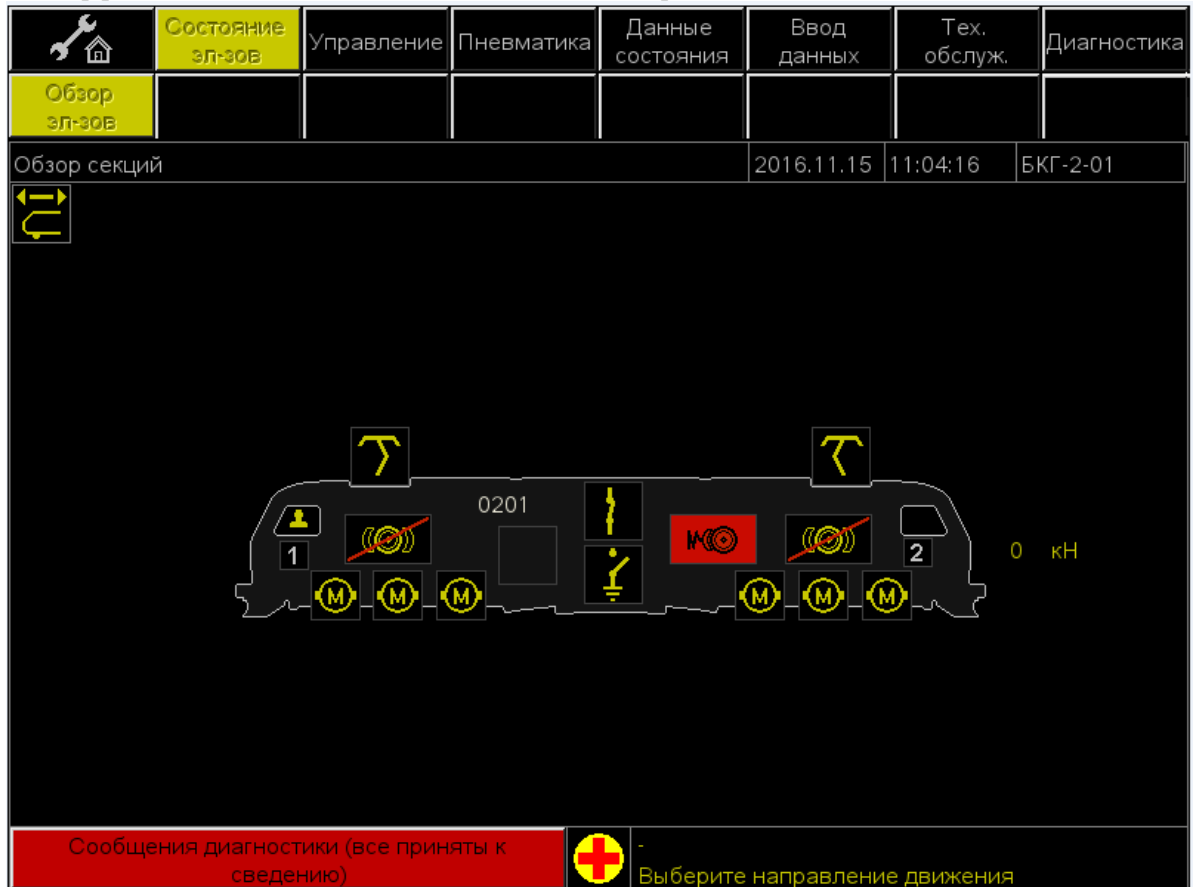
Обеспечивает машинисту помощь в управлении электровозом, отображает основные параметры работы систем электровоза.

该界面由机车组在使用时用作主界面。

Данный интерфейс используется локомотивной бригадой в качестве основного при выполнении эксплуатационной работы.

10.4.2 界面《工作》→《电力机车状态》→《电力机车视野》

10.4.2 Интерфейс «Работа» → «Состояние эл-зов» → «Обзор эл-зов»



Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Обзор эл-зов	电力机车视野
Обзор электровоза	电力机车视野
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)	诊断通知 (全部加入资料中)
Поднять токоприемник	升起受电弓

图 34—界面《工作》《电力机车状态》《电力机车视野》

Рис. 34 – Интерфейс «Работа» → «Состояние эл-зов» → «Обзор эл-зов»

为电力机车各基本系统状态的图表显示。图标意义见表 8。

Представляет собой графическое отображение состояния основных систем электровоза. Значения пиктограмм приведены в таблице 8.

10.4.3 界面《工作》 《控制》 《隔离》

10.4.3 Интерфейс «Работа» → «Управление» → «Блокировки»


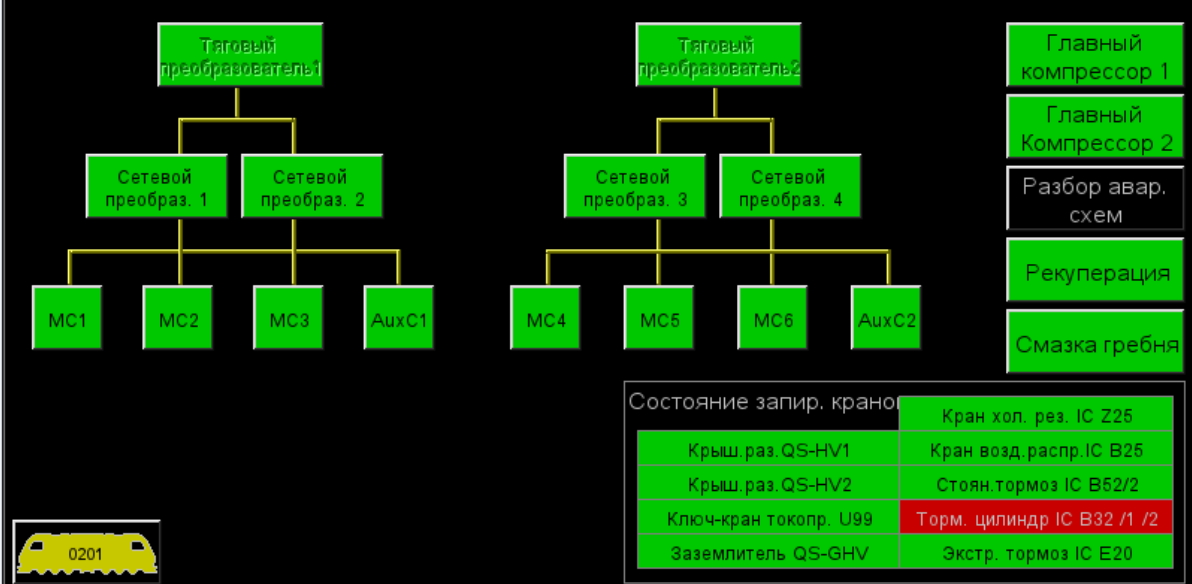

	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика												
Блокировки	Выбор токоприемн.	Тест	Одометры																
					2016.11.15	11:04:23	БКГ-2-01												
 <table border="1" data-bbox="877 828 1436 1030"> <thead> <tr> <th colspan="2">Состояние запер. крано</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Крыш. раз. QS-HV1</td> <td>Кран хол. рез. IC Z25</td> </tr> <tr> <td>Крыш. раз. QS-HV2</td> <td>Кран возд. распр. IC B25</td> </tr> <tr> <td>Ключ-кран токопр. U99</td> <td>Стоян. тормоз IC B52/2</td> </tr> <tr> <td>Заземлитель QS-GHV</td> <td>Торм. цилиндр IC B32 /1 /2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Экстр. тормоз IC E20</td> </tr> </tbody> </table>								Состояние запер. крано		Крыш. раз. QS-HV1	Кран хол. рез. IC Z25	Крыш. раз. QS-HV2	Кран возд. распр. IC B25	Ключ-кран токопр. U99	Стоян. тормоз IC B52/2	Заземлитель QS-GHV	Торм. цилиндр IC B32 /1 /2		Экстр. тормоз IC E20
Состояние запер. крано																			
Крыш. раз. QS-HV1	Кран хол. рез. IC Z25																		
Крыш. раз. QS-HV2	Кран возд. распр. IC B25																		
Ключ-кран токопр. U99	Стоян. тормоз IC B52/2																		
Заземлитель QS-GHV	Торм. цилиндр IC B32 /1 /2																		
	Экстр. тормоз IC E20																		
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)					Выберите направление движения														
Состояние эл-зов	电力机车状态																		
Управление	控制																		
Пневматика	气压装置																		
Данные состояния	状态数据																		
Блокировки	联锁																		
Выбор токоприемн.	受电弓选择																		
Тест	测试																		
Одометры	里程表																		
Тяговый преобразователь 1	牵引变流器 1																		
Тяговый преобразователь 2	牵引变流器 2																		
Главный компрессор	主压缩机																		
Разбор авар. схем	电路故障分析																		
Рекуперация	回收																		
Смазка гребня	凸缘润滑																		
Состояние запер. крано	闭锁开关状态																		
Крыш. раз. QS-HV	伸缩盖 QS-HV																		
Ключ-кран токопр. U99	受电弓钥匙开关 U99																		
Заземлитель QS-GHV	接地装置 QS-GHV																		
Кран хол. рез. IC Z25/2	冷储气罐开关 IC Z25/2																		
Кран возд. распр. IC B25	空气分配器开关 IC B25																		
Стоян. тормоз IC B52/2	驻车制动器 IC B52/2																		
Торм. цилиндр IC B32 /2 /3	制动缸 IC B32 /2 /3																		
Экстр. тормоз IC E20.3	紧急制动器 IC E20.3																		
Давление в ГР < 610 кПа	主储气罐压力 < 610kPa																		
Поднять токоприемник	升起受电弓																		

图 35—界面《工作》 《控制》 《隔离》

Рис. 35 – Интерфейс «Работа» → «Управление» → «Блокировки»

用于实现对某些设备的状态和隔离控制情况进行检查。

Предназначен для осуществления контроля состояния и управления блокировками некоторого оборудования.

当需要手动接通/断开设备时，必须选择相应的触摸按钮，然后会弹出对话框，以获得司机对选定操作的确认。按下确认按钮《确认》时，将向机车控制装置发出接通/断开该设备的询问，按下放弃按钮《取消》时，询问不发送。

При необходимости включения/отключения оборудования вручную необходимо выбрать соответствующую сенсорную кнопку, затем появится диалоговое окно с целью получения подтверждения от машиниста о выбранном действии. При нажатии подтверждающей кнопки «Подтв.» на блок управления локомотива посылается запрос на включение/отключение данного оборудования, при нажатии кнопки сброса «Отмена» запрос не посылается.

如果设备从工作状态自动断开，则可以按下按钮《电路故障分析》恢复故障设备的工作。

В случае автоматического отключения из работы оборудования – можно восстановить работу неисправного оборудования нажатием кнопки «Разбор авар. схем».

背景色和标记的意义见表 9

Назначение фоновых цветов и меток приведены в таблице 9.

表 9—背景色和标记的意义

Таблица 9 – Назначение фоновых цветов и меток

颜色/符号 Цвет/Значок	说明 Описание
绿色背景 Фон зеленого цвета	子系统工作正常 Работа подсистемы в норме
红色背景 Фон красного цвета	子系统工作不正常（手动或自动断开） Работа подсистемы не в норме (отключена вручную или автоматически)
深灰色标注 Надпись темно-серого цвета	按钮联锁（列车行驶时） Кнопка заблокирована (при движении поезда)
带标记的按钮 Кнопка с маркой 	子系统手动断开 Подсистема отключена вручную
带标记的按钮 Кнопка с маркой 	子系统紧急自动断开 Подсистема отключена аварийно автоматически

10.4.4 界面《工作》 《控制》 《受电弓选择》

10.4.4 Интерфейс «Работа» → «Управление» → «Выбор токоприемн.»

Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика
Блокировки	Выбор токоприемн.	Тест	Одометры			
Выбор токоприемн.				2016.11.15	11:04:26	БКГ-2-01
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)				Выберите направление движения		
Состояние эл-зов	电力机车状态					
Управление	控制					
Пневматика	气压装置					
Данные состояния	状态数据					
Блокировки	联锁					
Выбор токоприемн.	受电弓选择					
Тест	测试					
Одометры	里程表					
Выбор токоприемн.	受电弓选择					
Давление в ГР < 610кПа	主储气罐压力< 610кПа					
Поднять токоприемник	升起受电弓					

图 36—界面《工作》 《控制》 《受电弓选择》

Рисунок 36 – Интерфейс «Работа» → «Управление» → «Выбор токоприемн.»

该界面用于司机预先选择受电弓的接通工况：

Данный интерфейс предназначен для предварительного выбора режимов включения токоприемников машинистом:

- 1.«Auto» – 一个受电弓接通工况。提起通过扳键开关组面板上的转换开关《受电弓 SA-AP》接通的一个受电弓。
1. «Auto» – режим включения одного токоприёмника. Поднимается один из токоприемников электровоза, включенный переключателем «Токоприем. SA-AP» панели переключателей.
- 2.«» – 两个受电弓接通工况。当通过扳键开关组面板上的转换开关《受电弓 SA-AP》接通电力机车的任意一个受电弓时，提起电力机车的两个受电弓。
2. «» – режим включения двух токоприёмников. Поднимаются оба токоприемника электровоза при включении любого из них переключателем «Токоприем. SA-AP» панели переключателей.

该工况在下列条件下一直使用：



Данный режим использовать постоянно в следующих условиях:

- 重量超过 4500 吨的货运列车, 从 11 月 1 日至 3 月 31 日期间;
- с грузовыми поездами весом более 4500 т в период с 01 ноября по 31 марта;
- 任意重量的列车在任意季节, 在滑接馈线上结冰 (霜)、有雾、下雪及其它妨碍集电的天气现象下。
- с поездами любого веса в любой сезон при образовании обледенения (инея) на контактном проводе, тумане, снегопаде и других погодных явлениях, ухудшающих токо

10.4.5 界面《工作》 《控制》 《测试》

10.4.5 Интерфейс «Работа» → «Управление» → «Тест»

	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика
Блокировки	Выбор токоприемн.	Тест	Одометры				
Тест					2016.11.15	11:04:30	БКГ-2-01
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Тест индикации</div>							
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)					Выберите направление движения		

Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Блокировки	联锁
Выбор токоприемн.	受电弓选择
Тест	测试
Одометры	里程表
Тест индикации	指示测试
Поднять токоприемник	升起受电弓

图 37 - 界面《工作》 《控制》 《测试》

Рис. 37 – Интерфейс «Работа» → «Управление» → «Тест»

该界面用于检查司机操纵台指示面板上的信号灯。

Данный интерфейс предназначен для проверки исправности сигнальных ламп панели индикации пульта машиниста.

10.4.6 界面《工作》 《控制》 《里程表》

10.4.6 Интерфейс «Работа» → «Управление» → «Одометры»

	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика
Блокировки	Выбор токоприемн.	Тест	Одометры				
Одометры					2016.11.15	11:04:33	БКГ-2-01
<p>Пробег</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: black; color: yellow; font-size: 24px; width: 150px; text-align: center;">648.3 km</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: black; color: white; font-size: 24px; width: 100px; text-align: center;">Сброс</div> </div> <p>Общий пробег</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: black; color: yellow; font-size: 24px; width: 200px; text-align: center; margin: 0 auto;">6444 km</div>							
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)					Выберите направление движения		
Состояние эл-зов	电力机车状态						
Управление	控制						
Пневматика	气压装置						
Данные состояния	状态数据						
Блокировки	联锁						
Выбор токоприемн.	受电弓选择						
Тест	测试						
Одометры	里程表						
Пробег	行程						
Сброс	复位						
Общий пробег	总行程						
Поднять токоприемник	升起受电弓						



图 38- 界面《工作》 《控制》 《里程表》

Рис. 38– Интерфейс «Работа» → «Управление» → «Одометры»

里程计量表界面包括总里程和单日里程计数功能。按下触摸按钮《复位》将单日里程计量表回零。Интерфейс счетчика пробега включает в себя функции отсчета общего и суточного пробега. Обнуление счетчика суточного пробега производится нажатием сенсорной кнопки «Сброс».

10.4.7 界面《工作》 《气压装置》 《气压装置视野》

10.4.7 Интерфейс «Работа» → «Пневматика» → «Обзор пневматики»

	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика
Обзор пневматики	Настройки давл. ТМ						
					2016.11.15	11:04:42	БКГ-2-01
Раб ВСУ		ведущ / ведомый / хол.резерв		Ведомый			
		CUT-IN / CUT-OUT		-			
		Уравнительный резервуар		0.00		МПа	
		Главный резервуар		0.88		МПа	
		Тормозная магистраль		0.00		МПа	
		Локомотивн. тормоз		0.00		МПа	
		Давление воздухораспред.		0.42		МПа	
		Секция 1	Секция 2	Секция 3	Секция 4	Секция 5	
Тормозной цилиндр	МПа	-	-	-	-	-	
Тормозной цилиндр	МПа	-	-	-	-	-	
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)				 - Выберите направление движения			

Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Обзор пневматики	气压装置视野
Настройки давл. ТМ	压力调节 ТМ
ведущ / ведомый / хол.резерв	主动/从动/冷储气罐
Ведущ.	主动
Уравнительный ресивер	平衡储气罐
Главный ресивер	主气罐
Тормозная магистраль	制动干线
Локомотивн. тормоз	机车制动器
Давление воздухораспред.	空气分配器压力
Электровоз №1	第 1 台电力机车
Электровоз №2	第 2 台电力机车
Электровоз №3	第 3 台电力机车
Электровоз №4	第 4 台电力机车
Электровоз №5	第 5 台电力机车
Тормозной цилиндр 1	制动缸 1
Тормозной цилиндр 2	制动缸 2
Поднять токоприемник	升起受电弓

图 39—界面《工作》 《气压装置》 《气压装置视野》

Рис. 39 – Интерфейс «Работа» → «Пневматика» → «Обзор пневматики»  
 显示关于电力机车气动系统压力的信息（黄色）。

Отображает информацию о давлении в пневматических системах электровоза (желтым цветом).

10.4.8 界面«工作» «气压装置» «制动干线压力调节»

10.4.8 Интерфейс «Работа» → «Пневматика» → «Настройки давл. ТМ»



Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Обзор пневматики	气压装置视野
Настройки давл. ТМ	压力调节 ТМ
Давление ТМ на отпуск тормоза. Настройки 0,48.. 0,58 МПа	松开制动器时的制动干线压力调节范围 0.48—0.58MPa
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)	诊断通知 (全部加入资料中)
Поднять токоприемник	升起受电弓



图 40 - 界面«工作» «气压装置» «制动干线压力调节»

Рис. 40 – Интерфейс «Работа» → «Пневматика» → «Настройки давл. ТМ»

该界面用于调节制动干线的设定压力值。

Данный интерфейс предназначен для настройки величины зарядного давления в тормозной магистрали.

数值的增大和减小相应通过按下触摸键 и 实现。符合

Увеличение и уменьшение значений осуществляется нажатием сенсорных клавиш  и  соответственно.

对充气压力设定值的检查，根据司机操纵台上的压力表 D09 实现。

Контроль заданного зарядного давления осуществляется по электронному манометру D09 пульты машиниста.

10.4.9 界面«工作» «状态数据» «传动»

## 10.4.9 Интерфейс «Работа» → «Данные состояния» → «Привод»

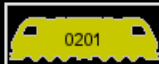
	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика
Привод	Сила тяги/ тормож.	Автоматы защиты	Вспом.	Версии ПО	Блоки СУЭ	Счетчики	Батерея

Привод 2016.11.15 11:04:50 БКГ-2-01

Сет.напряж.[В]:	27605	Темпер. 1 тягов. трансфс	7	Установл. скорость[км/ч]:	-
Сетевой ток: [А]:	5	Темпер. 2 тягов. трансфс	7	Фактич. скорость[км/ч]:	0
Сет.Мощность[кВт]:	59			Узел СУЭ:	7500

	ТПр1	ТПр2
Сет.напряж.[В]:	27583	27605
Сетевой ток: [А]:	5	4
Узел СУП	40000	40002
Напр. промежут. контура [В]:	2310	2590
Давление охлаждаж. жидк.[кПа]:	166	154
Темпер. охлаждаж.жидк.[°С]:	8	13

	Сплотка	Локомотив	Ось1	Ось2	Ось3	Ось4	Ось5	Ось6
Задан. тяга/тормож.[кН]:	0	0	0	0	0	0	0	0
Фактич.тяга/тормож.[кН]:	0	0	0	0	0	0	0	0
Температура ТЭД [°С]:			1	2	2	2	1	1
Скорость оси[км/ч]:			0	0	0	0	0	0



Сообщения диагностики (все приняты к сведению)



Выберите направление движения

Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Привод	传动
Сила тяги/тормож.	牵引力/制动力
Автоматы защиты	断路器
Вспом.	辅助
Версии ПО	软件版本
Привод	传动
Сет.напряж. [В]:	电网电压[V]:
Сетевой ток: [А]:	电网电流: [A]:
Сет.Мощность[кВт]:	电网功率[kW]
Темпер. 1 тягов. трансфс	温度 1 号牵引变压器
Темпер. 2 тягов. трансфс	温度 2 号牵引变压器
Установл. с корость [км/ч]:	设定速度[km/h]:
Фактич. скорость[км/ч]:	初始速度[km/h]
Узел СУЭ:	电机控制系统组件:
ТПр1	牵引变流器 1
ТПр2	牵引变流器 2
Сет.напряж. [В]:	电网电压[V]:
Сетевой ток: [А]:	电网电流: [A]:

Узел СУП	转向控制系统组件
Напр. промежут. контура [В]:	中间电路电压[V]:
Давление охладж. жидк.[кПа]:	冷却液压力[kPa]:
Темпер. охладж. жидк.[°C]:	冷却液温度[°C]:
Сплотка	连接装置
Локомотив	机车
Ось1	轴 1
Ось2	轴 2
Ось3	轴 3
Ось4	轴 4
Задан. тяга/тормож.[кН]:	设定牵引力/制动力[kN]:
Фактич.тяга/тормож. [кН]:	牵引力/制动力[kN]:
Температура ТЭД [°C]:	牵引电机温度[°C]:
Скорость оси[км/ч]:	轴速度[km/h]:
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)	诊断通知 (全部加入资料中)
Поднять токоприемник	升起受电弓

图 41—界面«工作» «状态数据» «传动»

Рис. 41 – Интерфейс «Работа» → «Данные состояния» → «Привод»

该界面显示关于传动系统状态的基本测量数据和处理数据（黄色）。

Данный интерфейс отображает основные измеренные и обработанные данные по состоянию системы привода (желтым цветом).

选择电力机车进行显示，通过按下屏幕下方的相应触摸键进行。

Выбор электровоза для отображения производится нажатием соответствующей сенсорной клавиши внизу экрана.

10.4.10 界面«工作» «状态数据» «牵引力/制动力»

10.4.10 Интерфейс «Работа» → «Данные состояния» → «Сила тяги/тормож.»

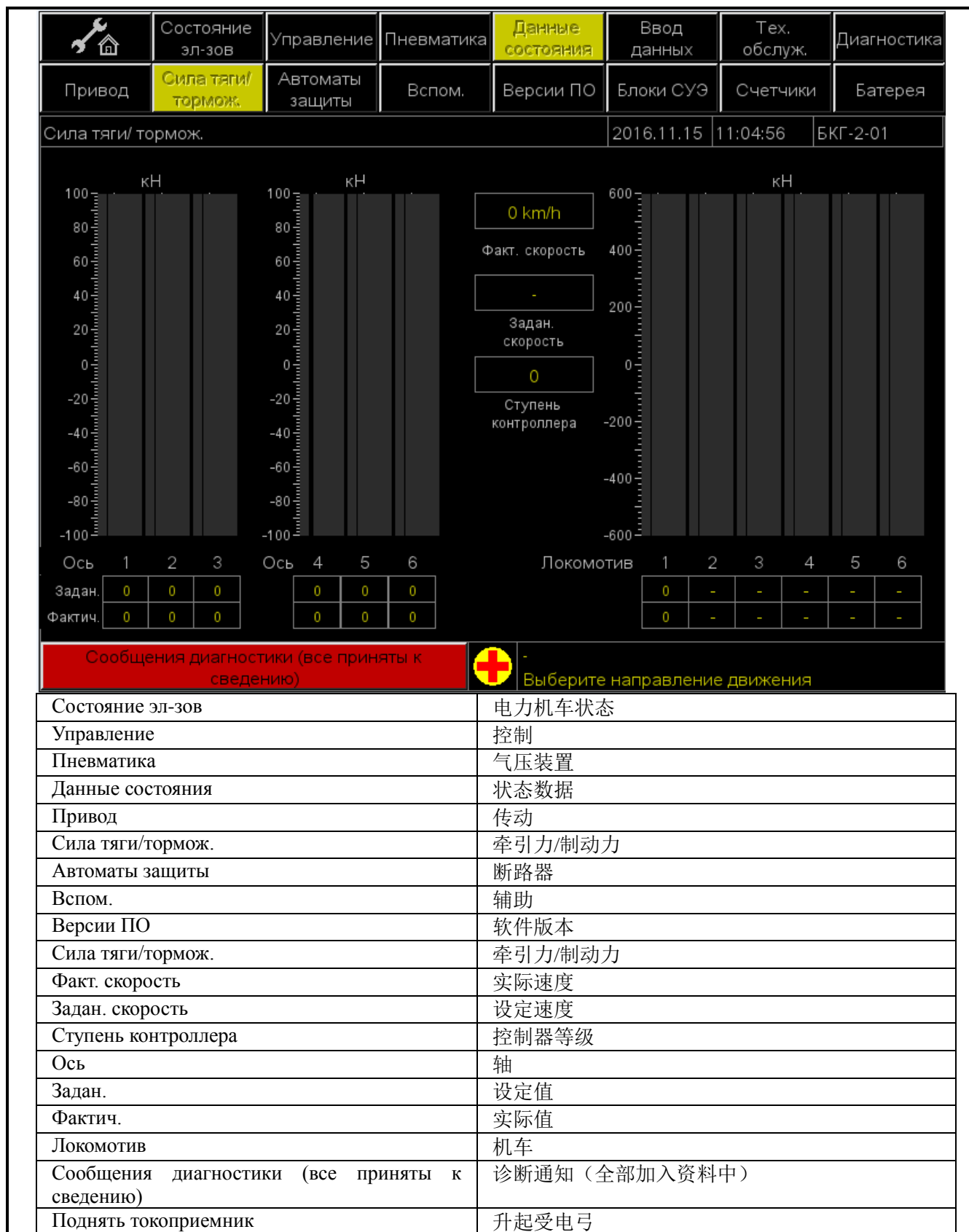


图 42 - 界面«工作» «状态数据» «牵引力/制动力»

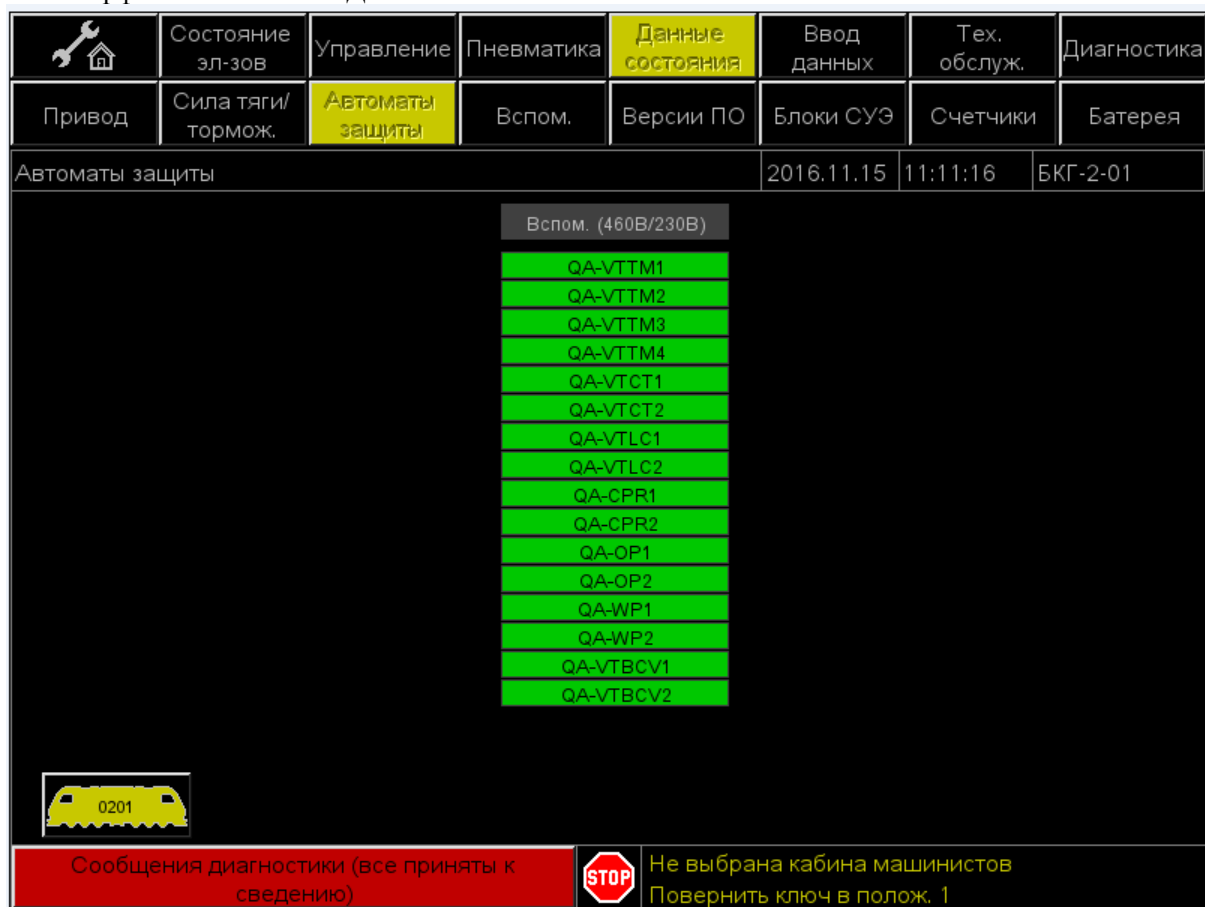
Рис. 42 – Интерфейс «Работа» → «Данные состояния» → «Сила тяги/тормож.»

Интерфейс отображает тяговую и тормозную силы, а также данные о скорости движения и степени

контроллера машиниста. Графическое представление в виде гистограмм имеет фон серого цвета, фактическое тяговое усилие отображается синим цветом, фактическая тормозная сила – красным цветом.

10.4.11 界面«工作» «状态数据» «断路器»

10.4.11 Интерфейс «Работа» → «Данные состояния» → «выключатель»



Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Привод	传动
Сила тяги/тормож.	牵引力/制动力
Автоматы защиты	断路器
Вспом.	辅助
Версии ПО	软件版本
Автоматы защиты	断路器
Вспом.	辅助
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)	诊断通知 (全部加入资料中)
Поднять токоприемник	升起受电弓

图 43 - 界面«工作» «状态数据» «断路器»

Рис. 43 – Интерфейс «Работа» → «Данные состояния» → «Выключатель»

显示系统断路器的状态: 绿色背景 - 自动装置接通; 红色背景 - 自动手动或自动断开。

Отображает состояние автоматов защиты систем: фон зеленого цвета – автомат включен; фон красного цвета – автомат отключен вручную или автоматически.

10.4.12 界面«工作» «状态数据» «辅助装置»

10.4.12 Интерфейс «Работа» → «Данные состояния» → «Вспом.»



	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика
Привод	Сила тяги/ тормож.	Автоматы защиты	Вспом.	Версии ПО	Блоки СУЭ	Счетчики	Батерея

2016.11.15 11:11:31 БКГ-2-01

Сообщения диагностики (все приняты к сведению)

Не выбрана кабина машинистов  
Поверните ключ в полож. 1

Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Привод	传动
Сила тяги/тормож.	牵引力/制动力
Автоматы защиты	断路器
Вспом.	辅助
Версии ПО	软件版本
Вентилятор кузова 1	车体风机 1
Вентилятор кузова 2	车体风机 2
Вентилятор 1 ТЭД	牵引电机风机 1
Вентилятор 2 ТЭД	牵引电机风机 2
Вентмл.охл. контура 1	冷却回路风机 1
Вентмл.охл. контура 2	冷却回路风机 2
Вентмл. шкафа фильтров 1	滤波器柜风机 1
Вентмл. шкафа фильтров 2	滤波器柜风机 2
Трехфазная проверка	三相检查
Крыш. люк	人孔盖
Вспом. компрессор	辅助压缩机
Главный компрессор	主压缩机
Масляный насос 1	机油泵 1
Масляный насос 2	机油泵 2
Насос ТПР1	牵引变流器 (ТПР1) 泵

Насос ТПр2	牵引变流器 (ТПр2) 泵
Вентилфтор. ТПр1	风机牵引变流器 1
Вентил. ТПр2	风机牵引变流器 2
Выберите направление движения	请选择行驶方向

1 - 主变流器柜辅助设备反相器输出电压功率和频率 (柜子№1 – *CON1*, 柜子№2 – *CON2*); 2 - 牵引变压器机油温度值 (*TS-MTF*); 3 - 滤波器柜降压变压器绕组温度值 (柜子№1 – *TS-AFC1*, 柜子№2 – *TS-AFC2*)

1 – мощность и частота выходного напряжения инверторов вспомогательного оборудования шкафов главного преобразователя (шкаф №1 – *CON1*, шкаф №2 – *CON2*); 2 – значение температуры масла тягового трансформатора (*TS-MTF*); 3 – значение температур обмоток понижающих трансформаторов шкафов фильтра (шкаф №1 – *TS-AFC1*, шкаф №2 – *TS-AFC2*)

图 44 - 界面«工作» «状态数据» «辅助装置»

Рис. 44 – Интерфейс «Работа» → «Данные состояния» → «Вспом.»

界面显示辅助设备和供电设备接通电路的状态。

Интерфейс отображает состояние схемы включения вспомогательного оборудования, коммутационной аппаратуры.

屏幕上还显示辅助压缩机的工作指示灯。辅助压缩机工作时，带标注《辅助压缩机》的图标亮为黄色。

Также на экране изображен индикатор работы вспомогательного компрессора. При работе вспомогательного компрессора пиктограмма с надписью «Вспом. компрессор» подсвечивается жёлтым цветом.

接头«*XSM1 2*», 电网断路器«*QA-WPO*», 接触器 «*KM-QUAI*» 属于机务段 380 V、50 Hz 外部三相电源的供电电路。「*QPP-QUAI*» – 连接 380 V、50 Hz 外部三相电源时防止相伴错误交替的保护装置。


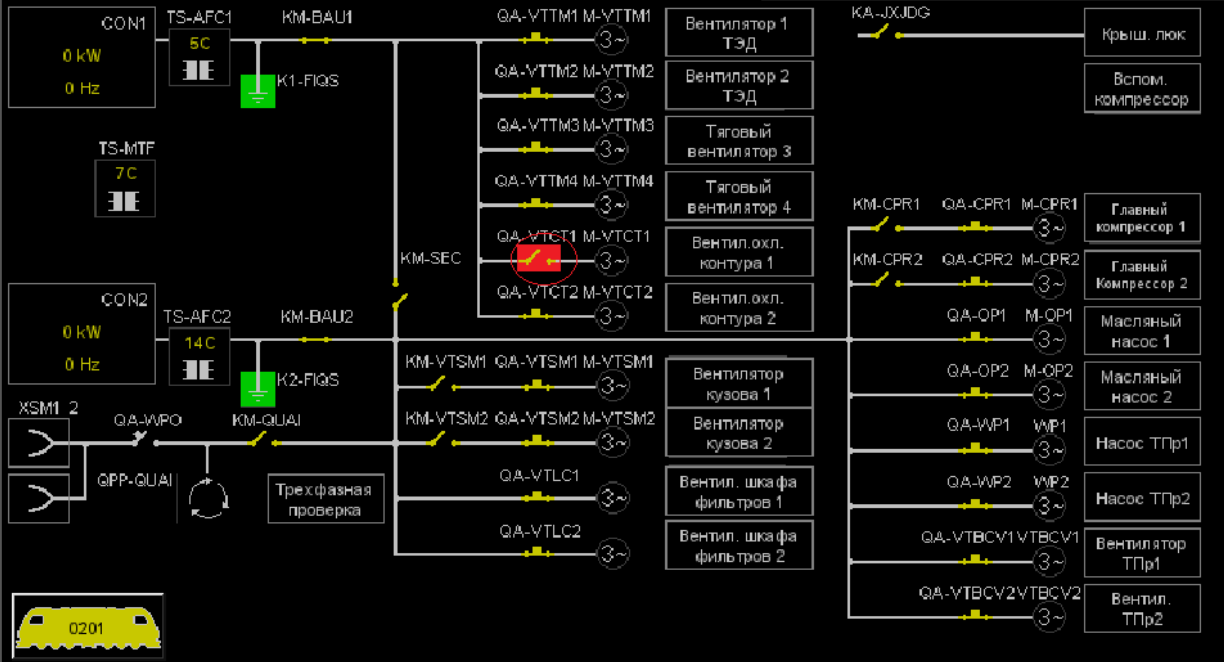

Разъём «*XSM1 2*», автомат защиты сети «*QA-WPO*», контактор «*KM-QUAI*» относятся к схеме электропитания в депо от внешнего трёхфазного источника питания 380В 50Гц. «*QPP-QUAI*» – устройство защиты от неправильного чередования фаз при подключении внешнего трёхфазного источника питания 380В, 50Гц.

«*KA-JXJDG*» – механик температура超过 50°C°时空压机下方车顶人孔气动打开系统的接通电磁继电器。

«*KA-JXJDG*» – электромагнитное реле включения пневматической системы открытия крышевого люка над воздушным компрессором при повышении температуры в машинном отделении свыше 50°C.

当辅助电路用户的断路器手动或自动断开时 - 显示器上将显示图标，图标形式为红色长方形内分开的电网断路器。示例 - 冷却塔风机电机的电网断路器№1 断开«*QA-VTCT1*» (见图 47)。

В случае ручного или автоматического отключения автомата защиты потребителя вспомогательных цепей – на дисплее отобразится соответствующая пиктограмма в виде разомкнутого автомата защиты сети в красном прямоугольнике. Пример-отключение автомата защиты сети №1 электродвигателя вентилятора башен охлаждения«*QA-VTCT1*» (см.Рис.47).

	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика
Привод	Сила тяги/ тормож.	Автоматы защиты	Вспом.	Версии ПО	Блоки СУЭ	Счетчики	Батерея
					2016.11.15	11:11:31	БКГ-2-01
							
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)					Не выбрана кабина машинистов Повернуть ключ в полож. 1		
Состояние эл-зов	电力机车状态						
Управление	控制						
Пневматика	气压装置						
Данные состояния	状态数据						
Привод	传动						
Сила тяги/тормож.	牵引力/制动力						
Автоматы защиты	断路器						
Вспом.	辅助						
Версии ПО	软件版本						
Вентилятор кузова 1	车体风机 1						
Вентилятор кузова 2	车体风机 2						
Вентилятор 1 ТЭД	牵引电机风机 1						
Вентилятор 2 ТЭД	牵引电机风机 2						
Вентмл.охл. контура 1	冷却回路风机 1						
Вентмл.охл. контура 2	冷却回路风机 2						
Вентмл. шкафа фильтров 1	滤波器柜风机 1						
Вентмл. шкафа фильтров 2	滤波器柜风机 2						
Трехфазная проверка	三相检查						
Крыш. люк	人孔盖						
Вспом. компрессор	辅助压缩机						
Главный компрессор	主压缩机						
Масляный насос 1	机油泵 1						
Масляный насос 2	机油泵 2						
Насос ТПр1	牵引变流器 (ТПр1) 泵						

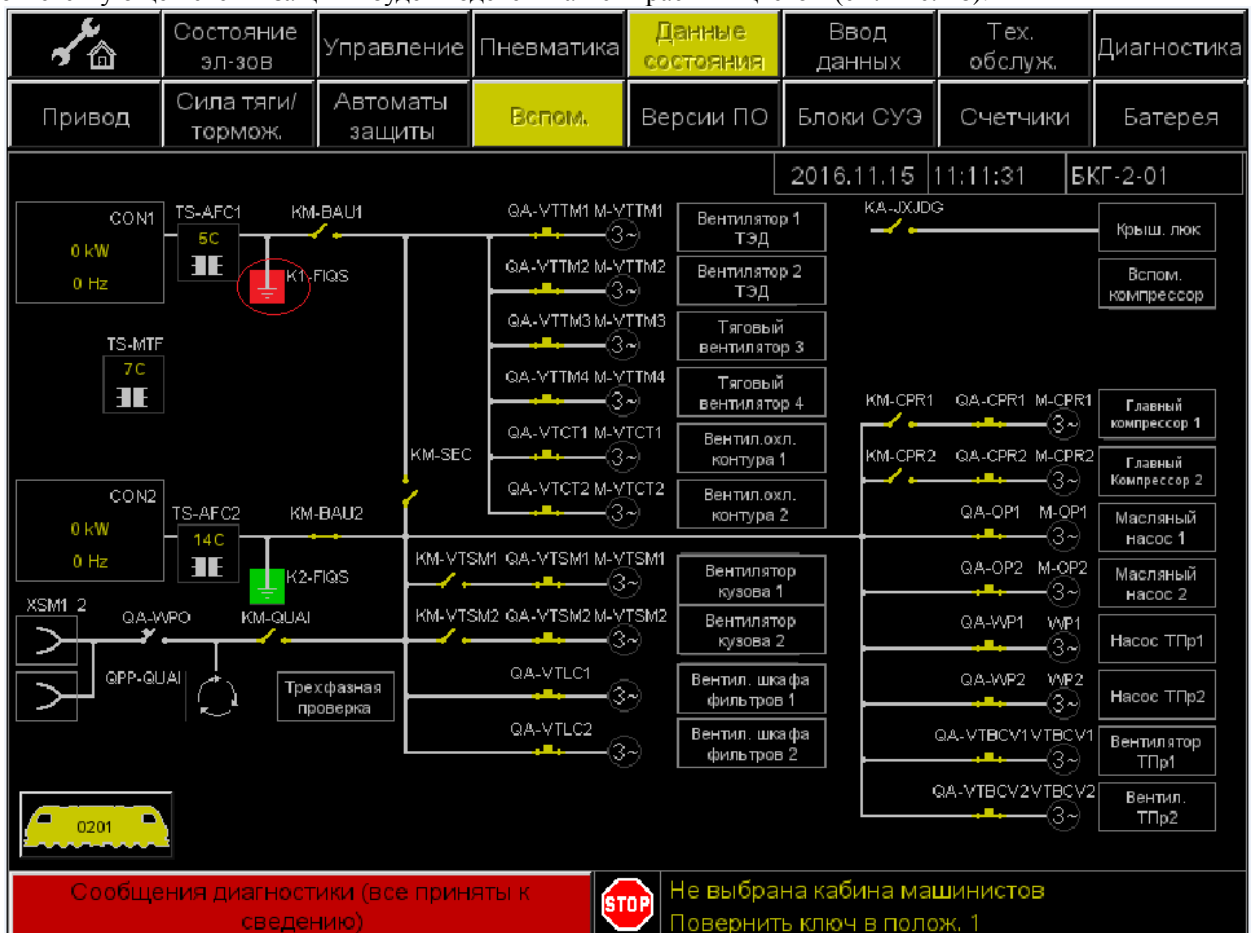
Насос ТПр2	牵引变流器 (ТПр2) 泵
Вентилятор. ТПр1	风机。牵引变流器 1
Вентил. ТПр2	风机牵引变流器 2
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)	诊断通知 (全部加入资料中)
Не выбрана кабина машинистов Повернуть ключ в полож. 1	未选择司机室 将钥匙回到位置 1

图 45 - 电网断路器«QA-VTCT1»断开情况下辅助设备接通电路显示

Рис. 45 – Отображение схемы включения вспомогательного оборудования с выключенным автоматом защиты сети «QA-VTCT1»

«K1-FIQS», «K2-FIQS» – 相应为滤波器柜№1, №2 的防接地电路。如果防接地电路起动, 则相应保护电路的长方形图标将亮成红色 (见图 48)。

«K1-FIQS», «K2-FIQS» – схема защиты от замыкания на землю шкафа фильтра №1, №2 соответственно. В случае срабатывания схемы защиты замыкания на землю пиктограмма в виде прямоугольника соответствующей схемы защиты будет подсвечиваться красным цветом (см. Рис. 48).



Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Привод	传动
Сила тяги/тормож.	牵引力/制动力
Автоматы защиты	断路器
Вспом.	辅助
Версии ПО	软件版本
Вентилятор кузова 1	车体风机 1

Вентилятор кузова 2	车体风机 2
Вентилятор 1 ТЭД	牵引电机风机 1
Вентилятор 2 ТЭД	牵引电机风机 2
Вентмл.охл. контура 1	冷却回路风机 1
Вентмл.охл. контура 2	冷却回路风机 2
Вентмл. шкафа фильтров 1	滤波器柜风机 1
Вентмл. шкафа фильтров 2	滤波器柜风机 2
Трехфазная проверка	三相检查
Крыш. люк	人孔盖
Вспом. компрессор	辅助压缩机
Главный компрессор	主压缩机
Масляный насос 1	机油泵 1
Масляный насос 2	机油泵 2
Насос ТПр1	牵引变流器 (ТПр1) 泵
Насос ТПр2	牵引变流器 (ТПр2) 泵
Вентилятор. ТПр1	风机牵引变流器 1
Вентил. ТПр2	风机牵引变流器 2
Токоприемник заблокирован Переместить заземлитель QS-GHV B	受电弓联锁。 移动接地装置 QS-GHV B

图 46 - 防接地装置«K1-FIQS»启动时辅助设备接通电路的显示

Рис. 46 – Отображение схемы включения вспомогательного оборудования при срабатывании защиты от замыкания на землю «K1-FIQS»

图 47, 48, 49 中相应给出了在滤波器柜№2 制式和紧急工况下、滤波器柜№1 紧急工况下, 380 V 电网辅助设备的电源接口。

На рисунках 47, 48, 49 показаны интерфейсы питания вспомогательного оборудования сети 380В в штатном, аварийном от шкафа фильтра №2, аварийном от шкафа фильтра №1 режимах соответственно.

在制式工况下, 接通辅助电网用户所用的电传动接触器«KM-BAU1»和«KM-BAU2»接通, 而应急电源的电传动接触器«KM-SEC»断开。牵引电机风机、冷却塔风机和机械间风机的电机连接到滤波器柜№1 上, 其余所有用户连接到滤波器柜№2 上。

В штатном режиме силовые контакторы включения потребителей вспомогательной сети «KM-BAU1» и «KM-BAU2» включены, силовой контактор аварийного питания «KM-SEC» – разомкнут. Электродвигатели вентиляторов тяговых электродвигателей, башен охлаждения, машинного отделения подключены к шкафу фильтра №1, все остальные потребители подключены к шкафу фильтра №2.

	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	<b>Данные состояния</b>	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика
Привод	Сила тяги/тормож.	Автоматы защиты	<b>Вспом.</b>	Версии ПО	Блоки СУЭ	Счетчики	Батерея

2016.11.15 11:11:31 БКГ-2-01

Сообщения диагностики (все приняты к сведению)

Не выбрана кабина машинистов  
Повернуть ключ в полож. 1

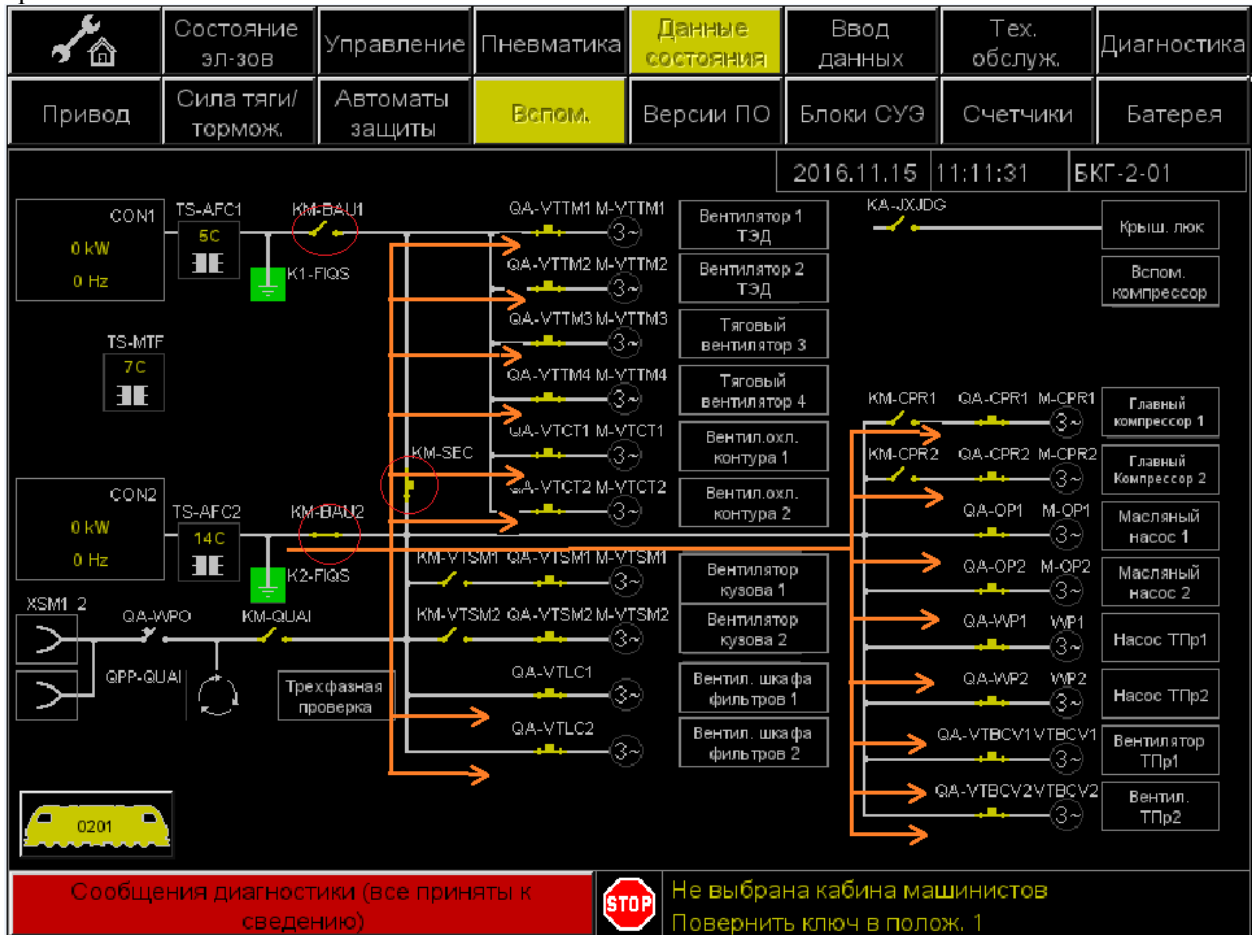
Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Привод	传动
Сила тяги/тормож.	牵引力/制动力
Автоматы защиты	断路器
Вспом.	辅助
Версии ПО	软件版本
Вентилятор кузова 1	车体风机 1
Вентилятор кузова 2	车体风机 2
Вентилятор 1 ТЭД	牵引电机风机 1
Вентилятор 2 ТЭД	牵引电机风机 2
Вентмл.охл. контура 1	冷却回路风机 1
Вентмл.охл. контура 2	冷却回路风机 2
Вентмл. шкафа фильтров 1	滤波器柜风机 1
Вентмл. шкафа фильтров 2	滤波器柜风机 2
Трехфазная проверка	三相检查
Крыш. люк	人孔盖
Вспом. компрессор	辅助压缩机
Главный компрессор	主压缩机
Масляный насос 1	机油泵 1
Масляный насос 2	机油泵 2
Насос ТПр1	牵引变流器 (ТПр1) 泵

Насос ТПр2	牵引变流器 (ТПр2) 泵
Вентилятор. ТПр1	风机牵引变流器 1
Вентил. ТПр2	风机牵引变流器 2
Выберите направление движения	请选择行驶方向

图 47 – 380 V 辅助电网用户制式供电电路显示

Рис. 47 – Отображение штатной схемы питания потребителей вспомогательной электросети 380В  
图 48 中的滤波器柜№1 故障, 电传动接触器«KM-BAU1»断开, 滤波器柜№1 的辅助电网用户由滤波器№2 经应急电源«KM-SEC»的电传动接触器供电。

На рисунке 48 шкаф фильтра №1 неисправен, силовой контактор «KM-BAU1» отключен, потребители вспомогательной электросети шкафа фильтра №1 запитаны от шкафа фильтра №2 через силовой контактор аварийного питания «KM-SEC».



Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Привод	传动
Сила тяги/тормож.	牵引力/制动力
Автоматы защиты	断路器
Вспом.	辅助
Версии ПО	软件版本
Вентилятор кузова 1	车体风机 1
Вентилятор кузова 2	车体风机 2
Вентилятор 1 ТЭД	牵引电机风机 1
Вентилятор 2 ТЭД	牵引电机风机 2
Вентил.охл. контура 1	冷却回路风机 1

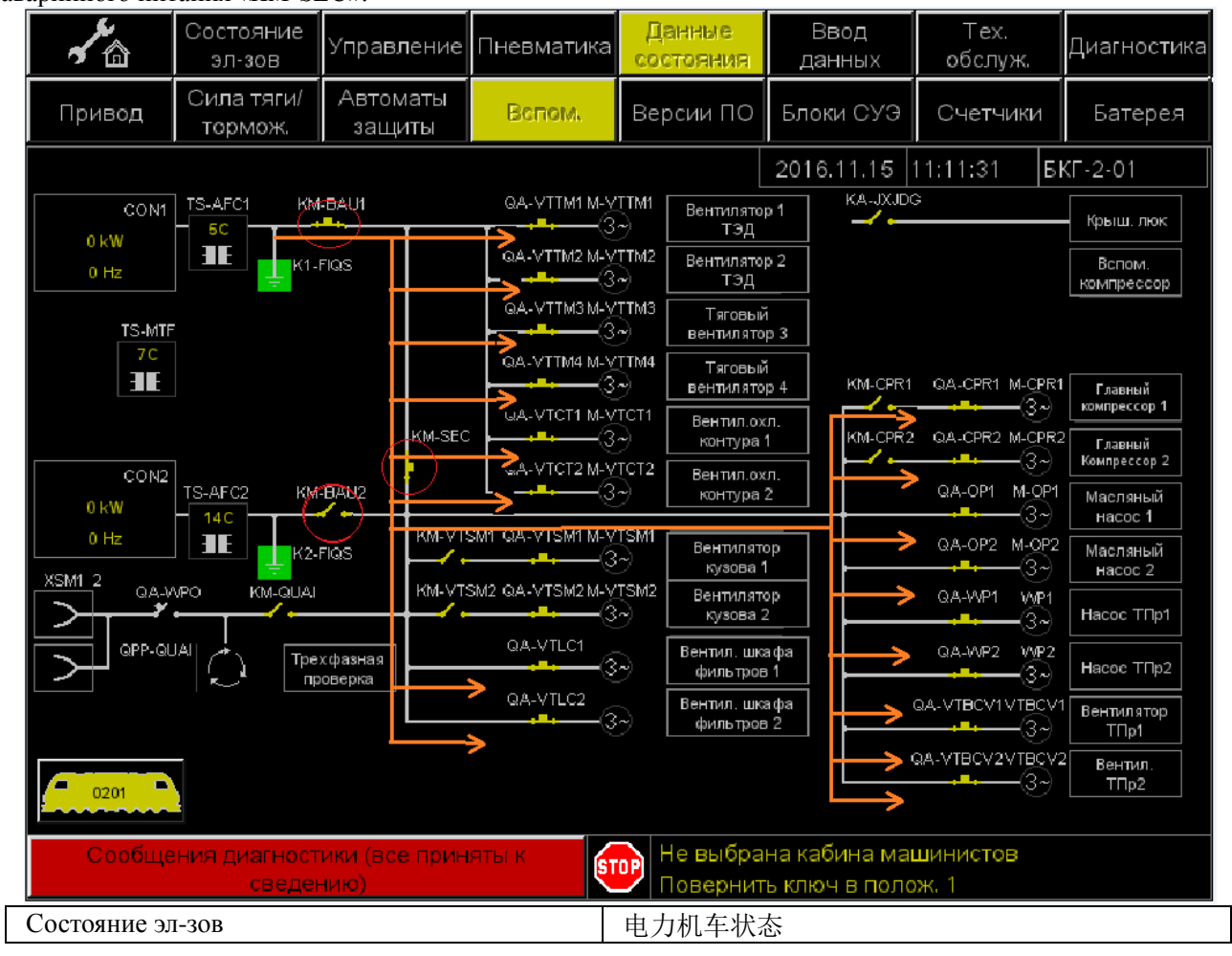
Вентмл.охл. контура 2	冷却回路风机 2
Вентмл. шкафа фильтров 1	滤波器柜风机 1
Вентмл. шкафа фильтров 2	滤波器柜风机 2
Трехфазная проверка	三相检查
Крыш. люк	人孔盖
Вспом. компрессор	辅助压缩机
Главный компрессор	主压缩机
Масляный насос 1	机油泵 1
Масляный насос 2	机油泵 2
Насос ТПр1	牵引变流器 (ТПр1) 泵
Насос ТПр2	牵引变流器 (ТПр2) 泵
Вентилятор. ТПр1	风机牵引变流器 1
Вентил. ТПр2	风机牵引变流器 2
Вспом. преобразователь 1[BCV1-AC1] ручн. отклн	辅助变流器 1[BCV1-AC1]手动断开
Выберите направление движения	请选择行驶方向

图 48 - 由滤波器柜№2 向 380V 辅助电网用户供电的应急供电方案显示

Рис. 48 – Отображение аварийной схемы питания потребителей вспомогательной электросети 380В от шкафа фильтра №2

图 49 中的滤波器柜№2 故障，电传动接触器«KM-BAU2»断开，滤波器柜№2 的辅助电网用户由滤波器№1 经应急电源«KM-SEC»的电传动接触器供电。

На рисунке49 шкаф фильтра №2 неисправен, силовой контактор «KM-BAU2» отключен, потребители вспомогательной электросети шкафа фильтра №2 запитаны от шкафа фильтра №1 через силовой контактор аварийного питания «KM-SEC».





Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Привод	传动
Сила тяги/тормож.	牵引力/制动力
Автоматы защиты	断路器
Вспом.	辅助
Версии ПО	软件版本
Вентилятор кузова 1	车体风机 1
Вентилятор кузова 2	车体风机 2
Вентилятор 1 ТЭД	牵引电机风机 1
Вентилятор 2 ТЭД	牵引电机风机 2
Вентмл.охл. контура 1	冷却回路风机 1
Вентмл.охл. контура 2	冷却回路风机 2
Вентмл. шкафа фильтров 1	滤波器柜风机 1
Вентмл. шкафа фильтров 2	滤波器柜风机 2
Трёхфазная проверка	三相检查
Крыш. люк	人孔盖
Вспом. компрессор	辅助压缩机
Главный компрессор	主压缩机
Масляный насос 1	机油泵 1
Масляный насос 2	机油泵 2
Насос ТПр1	牵引变流器 (ТПр1) 泵
Насос ТПр2	牵引变流器 (ТПр2) 泵
Вентилятор. ТПр1	风机 илятор.牵引变流器 1
Вентил. ТПр2	风机牵引变流器 2
Вспом. преобразователь 2[BCV2-AC2] ручн. отклн	辅助变流器 2[BCV2-AC2]手动断开
Выберите направление движения	请选择行驶方向

图 49 - 由滤波器柜№1 向 380V 辅助电网用户供电的应急供电方案显示

Рис. 49 – Отображение аварийной схемы питания потребителей вспомогательной электросети 380В от шкафа фильтра №1

10.4.13 界面«工作» «状态数据» «软件版本»

10.4.13 Интерфейс «Работа» → «Данные состояния» → «Версии ПО»



	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика																																																							
Привод	Сила тяги/ тормож.	Автоматы защиты	Вспом.	Версии ПО	Блоки СУЭ	Счетчики	Батерея																																																							
СУЭ версии ПО					2016.11.15	11:11:35	БКГ-2-01																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Оборудование</th> <th>v</th> <th>г</th> <th>и</th> <th>e</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VCU1</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>VCU2</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>TCN-GW1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>TCN-GW2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>CON1</td> <td>1</td> <td>27</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CON2</td> <td>1</td> <td>27</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DDU1</td> <td>13</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>DDU2</td> <td>13</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>BCU</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MCG</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>								Оборудование	v	г	и	e	VCU1	0	3	0	0	VCU2	0	3	0	0	TCN-GW1	0	1	0	0	TCN-GW2	0	1	0	0	CON1	1	27	4		CON2	1	27	4		DDU1	13	0	3	1	DDU2	13	0	3	1	BCU	1	1			MCG	1	0	0	0
Оборудование	v	г	и	e																																																										
VCU1	0	3	0	0																																																										
VCU2	0	3	0	0																																																										
TCN-GW1	0	1	0	0																																																										
TCN-GW2	0	1	0	0																																																										
CON1	1	27	4																																																											
CON2	1	27	4																																																											
DDU1	13	0	3	1																																																										
DDU2	13	0	3	1																																																										
BCU	1	1																																																												
MCG	1	0	0	0																																																										
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)					Не выбрана кабина машинистов Повернуть ключ в полож. 1																																																									
Состояние эл-зов		电力机车状态																																																												
Управление		控制																																																												
Пневматика		气压装置																																																												
Данные состояния		状态数据																																																												
Привод		传动																																																												
Сила тяги/тормож.		牵引力/制动力																																																												
Автоматы защиты		断路器																																																												
Вспом.		辅助																																																												
Версии ПО		软件版本																																																												
СУЭ версии ПО		电机控制系统软件版本																																																												
Оборудование		设备																																																												
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)		诊断通知 (全部加入资料中)																																																												
Поднять токоприемник		升起受电弓																																																												

图 50 - 界面«工作» → «状态数据» → «软件版本»

Рис. 50 – Интерфейс «Работа» → «Данные состояния» → «Версии ПО»

显示关于电力机车微机系统软件版本的数据。

Отображает данные о версиях программного обеспечения вычислительного комплекса электровоза.

#### 10.5 《维护》工况界面

##### 10.5 Интерфейс режима «Обслуживание»

##### 10.5.1 《维护》工况主界面

##### 10.5.1 Главный интерфейс режима «Обслуживание».

维护工况主界面规定有用于对机车进行维护的专用辅助显示器和附加功能（见图 51）。

Главный интерфейс режима обслуживания предусматривает наличие специального дополнительного дисплея и функций для обслуживания локомотива (см. Рис. 51).

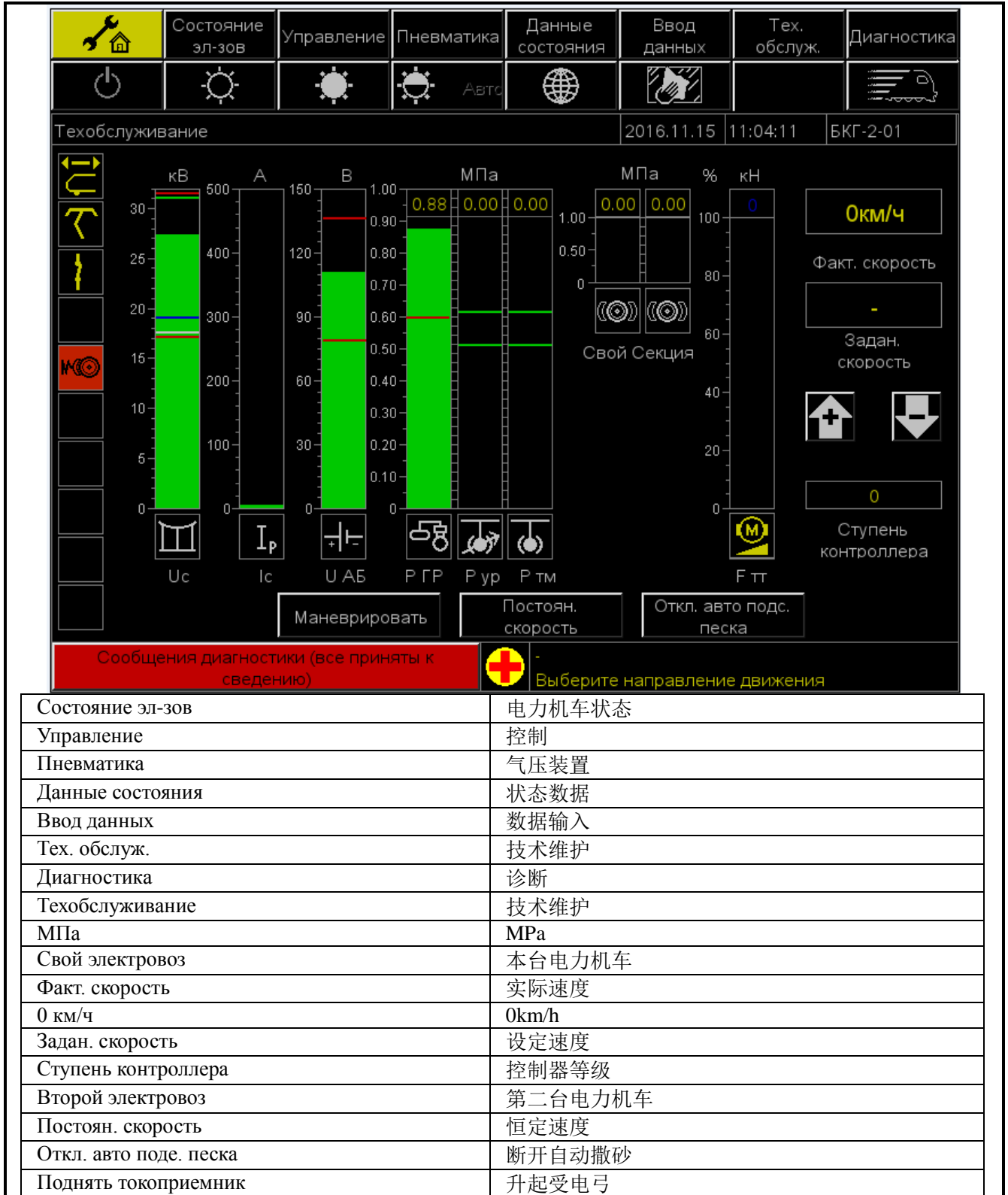


图 51 - 维护工况主界面

Рис. 51 – Главный интерфейс режима обслуживания

10.5.2 维护界面

10.5.2 Интерфейсы обслуживания

车载控制系统显示器还包含对电力机车设备进行技术维护、调节和测试所需的界面标签。信息的建立和标记按照与上述界面类似的界面完成。

Дисплей бортовой управляющей системы содержит также закладки интерфейсов, необходимые для проведения технического обслуживания, настройки и тестирования оборудования электровозов. Построение

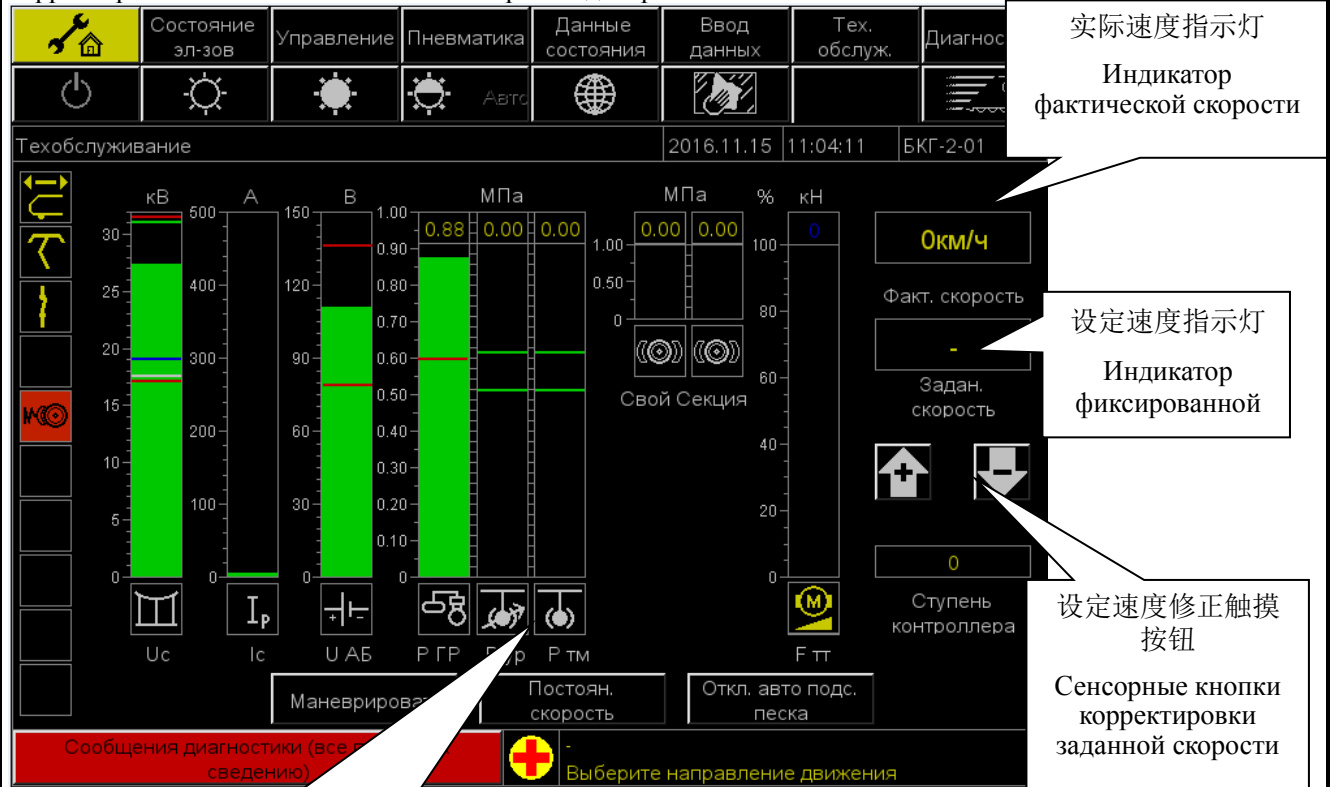
и обозначение информации выполнено аналогично вышеприведенным интерфейсам.

11 在设定速度下的工作

11 Работа на фиксированной скорости

11.1 按下触摸按钮《恒定速度》后，电力机车开始在《设定速度检查》工况下以在该时刻运行的速度工作。该速度可以通过屏幕上的按钮«+»和«-»以 1km/h 的间隔度进行修正。

11.1 После нажатия сенсорной кнопки «Постоян. скорость» электровоз начинает работать в режиме «контроля фиксированной скорости», с которой в данный момент следовал. Данную скорость можно корректировать кнопками «+» и «-» на экране с дискретностью 1км/ч.



《设定速度检查》工况激活触摸按钮

Сенсорная кнопка активации режима «контроля фиксированной скорости»

Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Норм. режим	正常状态
МПа	MPa
Свой электровоз	本台电力机车
Факт. скорость	实际速度
0 км/ч	0km/h
Задан. скорость	设定速度
Степень контроллера	控制器等级
Второй электровоз	第二台电力机车
Постоян. скорость	恒定速度
Откл. авто поде. песка	断开自动撒砂
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)	诊断通知 (全部加入资料中)
Поднять токоприемник	升起受电弓





图 53 - 分相装置通过控制按钮

Рис. 53 – Кнопка управления прохождением нейтральных вставок

12.3 分相装置段的长度 $\geq 400\text{m}$

12.3 Длина участка нейтральной вставки  $\geq 400\text{м}$

采用分相装置手动通过方式:

Применять ручной способ проезда нейтральной вставки:

- 当电力机车靠近分相装置时，缓慢将控制器手柄扳到零位（提前保障必要的通过速度）；
- при приближении электровоза к участку нейтральной вставки медленно перевести рукоятку контроллера в нулевую позицию (заранее обеспечить необходимую скорость проезда);
- 在分相装置警告信号标志通过时断开主断路器；
- в момент проезда предупредительного сигнального знака нейтральной вставки выключить главный выключатель;
- 分相装置段通过之后，接通主断路器，当辅助变流器系统开始工作时——将控制器手柄打到所需等级的位置。
- после проезда участка нейтральной вставки включить главный выключатель, когда система вспомогательного преобразователя начнет работать – установить рукоятку контроллера в позицию нужной ступени.

12.4 备用供电功能

12.4 Функция резервного электроснабжения

12.4.1 БКГ-2 型电力机车具有备用供电功能当在半自动工况下通过分相装置段时，或者当接触网失电压时，如果电力机车的行驶速度 $\geq 42\text{km/h}$ ，则机车自动完成轻微的电气制动，机车牵引电机转换到发电机工况，在此情况下它们所产生的电能保障向辅助机组供电，以使辅助机组在分相装置段继续工作。

12.4.1 Электровоз БКГ-2 имеет функцию резервного электроснабжения. При проследовании через участок нейтральной вставки в полуавтоматическом режиме или потере напряжения в контактной сети, если скорость движения электровоза составляет  $\geq 42\text{км/ч}$ , локомотив автоматически осуществляет незначительное электрическое торможение, тяговые электродвигатели локомотива переходят в режим генератора, при этом вырабатываемая ими электроэнергия обеспечивает электроснабжение вспомогательным агрегатам для продолжения их работы на участке нейтральной вставки.

12.4.2 特别注意:

12.4.2 Особое внимание:

- 当在备用供电工况下通过分相装置段时，如果司机手动断开主断路器，或者放下受电弓，或者电力机车速度低于  $40\text{km/h}$  - 则电力机车将停止备用供电模块，辅助机组将停机；
- при проезде по участку нейтральной вставки под резервным электроснабжением, если машинист вручную выключит главный выключатель или произведет опускание токоприемника, или скорость электровоза будет меньше  $40\text{км/ч}$  – электровоз прекратит модель резервного электроснабжения и произведет остановку

вспомогательных агрегатов;

- 司机不能因为辅助机组在继续工作就错误地认为主断路器没有断开，从而通过手动方式将其断开。该错误操作将导致备用供电模块停止及辅助机组停止工作，相应地，会导致分相装置半自动通过模块出现事故。在此情况下，只能通过司机对机车手动控制来穿过分相装置段。司机应将控制器手柄转到零位，在机车通过分相装置段之后，司机应手动接通主断路器，在确认主断路器闭合后，将变流器柜的中间电路充电到所需的工作电压，起动辅助机组并使其进入工作状态，接通牵引电机反相器进行工作，然后司机可以将司机控制器打到零位。如果司机将司机控制器手柄从零位转换到电力机车各系统工作准备位置，则牵引电路防牵引电路合并装置起动。

- машинист не должен по продолжающейся работе вспомогательных агрегатов ошибочно считать, что главный выключатель не разомкнулся и вручную его выключать. Данная ошибочная операция приведет к прекращению модели резервного электроснабжения и прекращению работы вспомогательных агрегатов, и, соответственно, приводит к сбою модели полуавтоматического проезда нейтральной вставки. В данном случае проезд по участку нейтральной вставки осуществляется только ручным управлением локомотива машинистом. Машинист должен перевести рукоятку контроллера в нулевую позицию, после проследования локомотивом участка нейтральной вставки машинист должен вручную включить главный выключатель, после подтверждения замыкания главного выключателя произойдет зарядка промежуточных контуров шкафов преобразователей до необходимого рабочего напряжения, запуск и выход на рабочий режим вспомогательных агрегатов, включение в работу инверторов ТЭД, затем машинист может установить контроллер машиниста в нужную позицию. Если машинист переведет рукоятку контроллера машиниста от нулевой позиции до готовности к работе систем электровоза – сработает защита от сбора цепи тяги.

13 电力机车的其它功能

13 Другие функции электровоза

13.1 撒砂

13.1 Подсыпка песка

撒砂工况既可为自动，也可为手动。在打滑或紧急制动时（在 5 – 80km/h 的速度范围内），微处理器控制系统 *TCMS* 进行自动撒砂控制。撒砂手动接通工况使用操纵台下面的脚踏«砂子 *PB-SAND*»接通。当微处理器控制系统 *TCMS* 收到给砂的命令时，给砂方向与机车行驶方向一致。当机车行驶方向未选定时，给砂在两个方向上完成。

Режим подачи песка предусмотрен как автоматический, так и ручной. При боксовании или экстренном торможении (в диапазоне скоростей от 5 до 80км/ч) *TCMS* осуществляет управление автоматической подачей песка. Ручной режим включения подачи песка включается педалью «Песок *PB-SAND*» под пультом управления. Когда *TCMS* получает команду на подачу песка, направление подачи песка совпадает с направлением движения локомотива. Подача песка в двух направлениях происходит в случае, когда направление движения локомотива не выбрано.

微处理器控制系统 *TCMS* 还控制凸缘自动润滑功能。

Система *TCMS* также управляет функцией автоматической смазки гребня.

13.2 机械间通风

13.2 Вентиляция машинного отделения

微处理器控制系统 *TCMS* 控制机车机械间的通风。

Система *TCMS* управляет вентиляцией машинного отделения локомотива.

机械间风机在满足以下两项条件时接通工作：有微处理器控制系统 *TCMS* 传来的风机接通信号，机械间内空气温度为 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 。

Вентиляторы машинного отделения включаются в работу при выполнении двух условий: наличие сигнала включения вентиляторов от системы *TCMS*, температура воздуха в машинном отделении  $\geq 35^{\circ}\text{C}$ .

当机械间内的空气温度为 $\geq 50^{\circ}\text{C}$ 时，补充打开机械间人孔盖。

При температуре воздуха в машинном отделении  $\geq 50^{\circ}\text{C}$  дополнительно открывается крышка люка машинного отделения.

13.3 火灾报警和自动灭火

13.3 Пожарная сигнализация и автоматическое огнетушение

火灾报警系统由布置在司机室内的火灾报警控制器、以及布置在机械间内的感温、感烟探测器控制，并确定有火灾发生。

Система пожарной сигнализация управляется контроллером пожарной сигнализации в кабине машиниста, а также детектором дыма и температуры в машинном отделении, и утвердить происхождение пожара.

中白 2 机车自动灭火系统设有自动启动、手动启动、紧急启动操作三种启动方式。机车自动灭火控制器默

认开机状态设为自动状态，当切换控制器面板上的“自动/手动”转换开关至“手动”挡时，灭火启动状态则转换为手动状态。在自动启动和手动启动失效的情况下，可以人为执行紧急启动操作启动。

В системе автоматического огнетушения БКГ-2 установлены 3 вида метода пуска: автоматический пуск, ручной пуск, аварийный пуск. Состояние включения контроллера автоматического огнетушения электровоза по умолчанию установлено в автоматическое состояние, при переключении переключателя «авто/ручно» на панели контроллера в положение «ручно», состояние пуска огнетушения в ручное состояние. При отказе автоматического пуска и ручного пуска, можно искусственно исполнить операцию аварийного пуска.

自动灭火装置有自动和手动远程控制功能。在自动控制的情况下，火灾的探测以及灭火无需司机干预自动完成。在手动远程控制的情况下，火灾的探测是自动完成的，而灭火要根据司机的指令来完成。

Устройство автоматического огнетушения должно иметь функции автоматического и ручного дистанционного управления. При случае автоуправления, детектирование и огнетушение пожара автоматически выполняется без вмешательства машиниста. При случае ручного и дистанционного управления, детектирование пожара автоматически выполняется, а огнетушение выполняется по команде машиниста.

发生火灾时（烟雾传感器和温度传感器同时启动时），火灾报警系统发出声光信号，显示器上显示出关于火灾的信息，微处理器控制系统 TCMS 自动断开主断路器。接下来的灭火在自动工况下按照控制器的命令，或者在手动工况下按照司机的命令进行（使用程序在第 13.3.3, 13.3.4 条说明）。系统默认位于自动工况。

При происхождении пожара (при одновременном пуске датчика дыма и датчика температуры), система пожарной сигнализации дает звуковой и световой сигналы, на дисплее показана информация о пожаре, система TCMS автоматически отключает главный выключатель. В дальнейшем огнетушение при автоматическом режиме работы по команде контроллера, или при ручном режиме работы проводится по команде машиниста (процессы эксплуатации указаны в п.п. 13.3.3, 13.3.4). Система по умолчанию находится в автоматическом режиме работы.

### 13.3.1 控制器控制面板接口

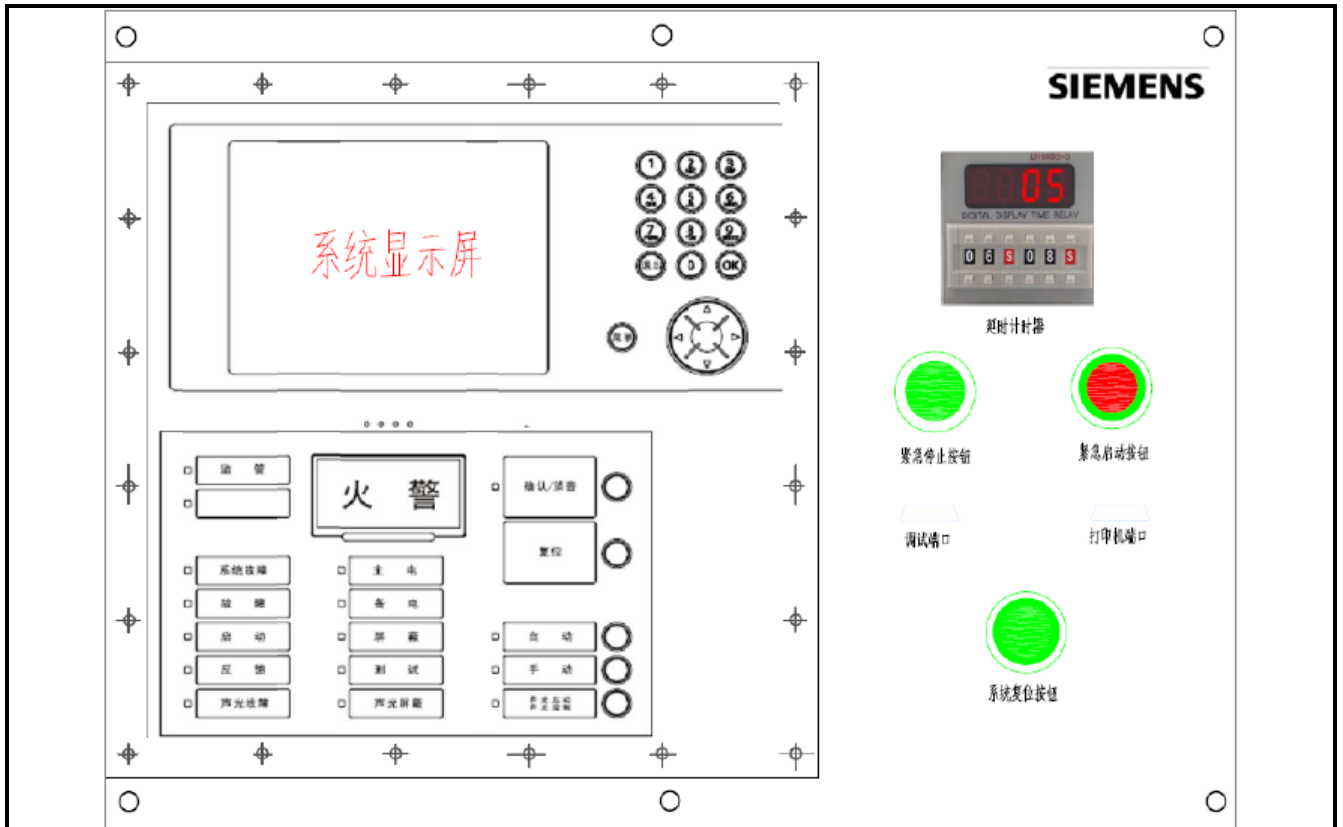
#### 13.3.1 Интерфейс панели управления контроллера

在 I、II 端司机室后墙上均布置有自动灭火系统控制器，面板图示见下图：

На задней стене кабины машиниста в концах I, II расположены контроллеры системы автоматического огнетушения, схема панели см. нижеследующий рисунок:







SIEMENS

Пульт пожарной сигнализации

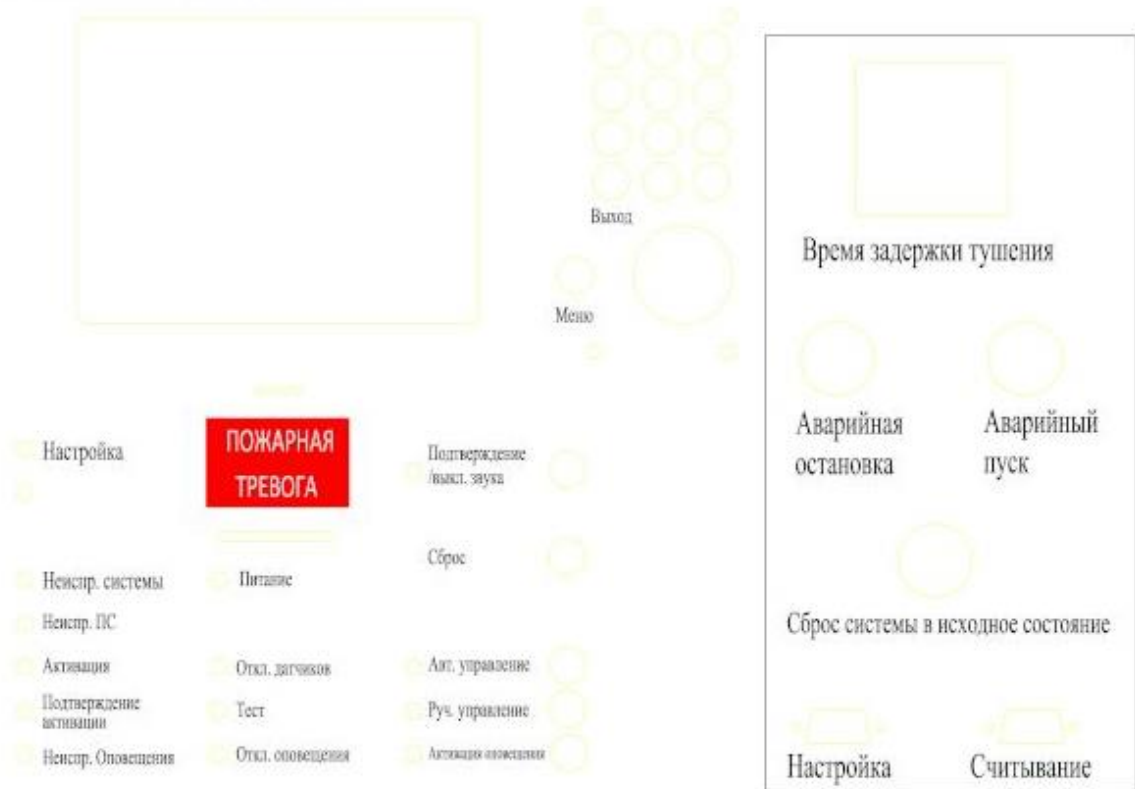


图 54 - 控制器控制面板 FC18

Рис.54 – панель управления контроллера FC18

自动灭火控制器面板:

Панель контроллера автоматического огнетушения:

主副控制器系统为联网型设置, 内核配置程序完全一致。

Система главного и вспомогательного контроллеров установлена подключением к сети, программа конфигурации внутреннего ядра является полно одинаковой.

控制器操作密码: 4321

Пароль операции контроллера: 4321

#### 1、液晶屏幕

##### 1. Жидкокристаллический экран

如果在设定的时间内(时间可通过控制器编辑参数功能进行设定)没有任何操作和事件发生, 液晶屏幕将自动关掉背光, 按任何键可重新启动背光。

В случае, если в установленное время (время установлено по функции параметров редакции контроллера), не происходит любая операция и событие, на жидкокристаллическом экране автоматически выключить затененный свет, нажать любую кнопку, можно снова пускать затененный свет.

#### 2、延时计数器

##### 2. Счетчик задержки времени

可设定T1、T2两个延时时间, 能周而复始工作, 也能单次执行。

Можно установить 2 времени задержки T1, T2, можно работать периодически, тоже можно исполнить однократно.

先预置好T1时间段当火灾报警控制主机发出灭火指令时, T1开始按设定的延时时间开始计时, 当设定的延时时间T1到达时, 输出DC 24V至灭火瓶组的电磁阀, 实行灭火动作, 释放灭火剂; 在运行过程中任意时间切断电源大于1 s或输入复位信号, 时间即回到T1=0状态开始计时, 重新开始工作。

Сначала предварительно установить время T1, при подаче команды огнетушения из главной машины управления пожарной сигнализации, начинается определение времени T1 по установленному времени задержки, при достижении установленного времени задержки T1, DC24В выходит до электромагнитного клапана группы огнетушения, осуществляется действие огнетушения, выпускает огнетушащий агент; в процессе работы в любое время отключить электропитание более 1 секунды или вводить сигнал сброса, время возвращается в состояние T1=0, начинается определение времени, снова начинается работа.

#### 3、键盘

##### 3. Клавиатура

数字键用于输入数字和字母;

Клавиши цифр предназначены для ввода цифр и букв;

“退出”键用于取消和返回, “OK”键用于确认和进入。

Клавиша «выход» предназначена для аннулирования и сброса, клавиша «OK» предназначена для утверждения и входа.

“菜单”键用于调用主菜单;

Клавиша «меню» предназначена для вызова главного меню;

“↑”/“↓”键用于移动光标;

Клавиши «↑»/«↓» предназначены для перемещения курсора;

“←”键用于删除错误的输入;

Клавиша «←» предназначена для удаления ошибочного ввода;

“→”键用于调用功能菜单, 光标所选中的设备在当前用户级别允许的可操作项均显示在菜单里。

Клавиша «→» предназначена для вызова меню функций, выбранное оборудование курсором в допустимом пункте операции на уровне текущего пользователя показано в меню.

#### 4、指示灯及操作键

##### 4. Индикаторы и клавиши операции

监管-当有监管信号时, 指示灯亮。当监管信号消失后, 按下“复位”键后, 指示灯灭。

Настройка – при наличии сигнала контроля, индикатор горит. После исчезновения сигнала контроля, после нажатия клавиши «сброс», индикатор погаснет.

系统故障- 当灭火系统控制器的硬件或软件不能正常工作时, 指示灯亮。

Неиспр. системы – при невозможной нормальной работе аппаратного или программного обеспечения системы, индикатор горит.

火警-如果没有火警发生, 火警指示灯灭; 当有火警发生时, 火警指示灯亮; 所有火警消除后, 按下“复位”键后, 火警指示灯灭。

Пожарная тревога – если не происходит пожарный сигнал, индикатор «Пожарная тревога» погаснет; при происхождении пожарного сигнала, индикатор «Пожарная тревога» горит; после удаления всех пожарных сигналов, после нажатия клавиши «сборс», индикатор «Пожарная тревога» погаснет.

故障– 当灭火系统的任一元器件有故障发生时, 指示灯亮; 在故障解除后指示灯灭。

Неиспр. ПС– при обнаружении неисправности узла системы, индикатор горит; после устранения неисправности индикатор погаснет.

启动– 当灭火启动时, 指示灯亮; 启动无反馈时, 指示灯闪; 启动信号消失后, 按下“复位”键, 指示灯灭。

Активация – при пуске оборудования, индикатор горит; при отсутствии обратной связи пуска, индикатор мигает; после исчезновения сигнала пуска, нажать клавишу «сборс», индикатор погаснет.

反馈– 当控制器接收到反馈信号时, 指示灯亮; 反馈信号消失, 指示灯灭。

Подтверждение активации – при приеме сигнала обратной связи контроллером, индикатор горит; сигнал обратной связи исчезает, индикатор погаснет.

声光故障–声光控制线路故障时, 指示灯亮; 故障消失, 指示灯灭。

Неиспр. оповещения – при неисправности линии звукового и светового управления, индикатор горит; неисправность исчезает, индикатор погаснет.

电源– 当有电源供电时, 指示灯亮; 不供电时指示灯灭。

Питание – при питании от главного электропитания, индикатор горит; без электроснабжения индикатор погаснет.

屏蔽–当有设备被屏蔽时, 指示灯亮; 当没有设备被屏蔽时, 指示灯灭; 当系统处于启动状态时, 指示灯闪烁。

Откл. датчиков – при экранировании оборудования, индикатор горит; при отсутствии экранирования оборудования, индикатор погаснет; при нахождении системы в состоянии пуска, индикатор мигает.

测试–当有设备处于测试或移动测试状态时, 指示灯亮; 没有设备处在测试状态时指示灯灭。

Тест– при нахождении оборудования в состоянии испытания или передвижного теста, индикатор горит; при отсутствии нахождения в состоянии теста оборудования индикатор погаснет.

声光屏蔽–当声光线路被屏蔽时, 指示灯亮; 开放后, 指示灯灭。

Отклю. оповещения – при экранировании звуковой и световой линии, индикатор горит; после открытия, индикатор погаснет.

自动–该键只允许2或3级使用者操作, 当该指示灯亮, 全部联动设备都由控制器依据逻辑关系进行联动。在自动状态下, 手动优先。

Авт. управление – данная клавиша только оперируется пользователем уровня 2 или 3, при горении данного индикатора, все соединенные устройства соединяются контроллером по логическому отношению. При автоматическом режиме, ручно – преимущественное.

手动–该键只允许2或3级使用者操作, 当该指示灯亮, 全部联动设备可被手动执行, 自动联动遵循手动执行。

Руч. управление– данная клавиша только оперируется пользователем уровня 2 или 3, при горении данного индикатора, все соединенные устройства исполняются вручную, автоматическое соединение исполняется вручную.

确认/消音–该键只允许2或3级使用者操作, 按下消音键, 本机所有类型的声音消失 (控制器默认静音状态)。

Подтверждение/выкл. звука– данная клавиша только оперируется пользователем уровня 2 или 3, нажать клавишу «выкл. звука», звук всех типов данной машины исчезает (система по умолчанию находится в режиме без звука).

如果有事件存在, 且没有按消音键, 指示灯闪;

При наличии события, и не нажать клавишу «выкл. звука», индикатор мигает;

如果有事件存在, 已经消音, 且没有新的事件, 指示灯灭;

При наличии событий, уже нажать клавишу «выкл. звука», и нет нового события, индикатор погаснет;

如果有事件存在, 已经消音, 但又有新的事件发生, 指示灯闪;

При наличии событий, уже нажать клавишу «выкл. звука», и происходит новое событие, индикатор погаснет;

如果没有事件, 指示灯灭。

При отсутствии событий, индикатор погаснет.

在联机情况下消音: 主机按下消音键, 主机被消音, 指示灯灭; 从机按下消音键, 从机被消音, 指示灯灭。

Звукоглушение при случае соединения: нажать клавишу нажать клавишу «выкл. звука» главной машины, происходит звукоглушение главной машины, индикатор погаснет; нажать клавишу «выкл. звука» вспомогательной машины, происходит звукоглушение вспомогательной машины, индикатор погаснет.

声光控制: 该键只允许2或3级使用者操作。当有火灾发生时, 声光报警器将启动, 同时指示灯亮; 按声光

控制键，声光控制器停止且指示灯灭；当声光控制键再次被按下，声光报警器将再次启动，指示灯亮。

Активация оповещения: данная клавиша оперируется пользователем уровня 2 или 3. При происхождении пожара, звуковой и световой сигнализатор пускается, одновременно, индикатор горит; нажать клавишу «Активация оповещения», звуковой и световой контроллер остановится и индикатор погаснет; при повторном нажатии клавиши «Активация оповещения», звуковой и световой сигнализатор еще раз пускается, индикатор горит.

用户使用“声光控制”键来启动和停止声光报警器。每次按下该键都会改变声光控制输出的状态。

Пуск и остановка звукового и светового сигнализатора клавишей «Активация оповещения». Каждый раз нажатием данную клавишу изменить состояние выхода звукового и светового управления.

用户可通过菜单实现屏蔽声光控制输出，当声光控制输出状态为屏蔽时，不论火警还是按键都无法启动。

Пользователь сможет осуществить экранирование выхода звукового и светового управления, при нахождении выходного состояния звукового и светового управления в экранировании, невозможно запускать пожарный сигнал, или клавишу.

当声光控制输出状态为启动时，如果选择屏蔽，则声光控制输出状态变为屏蔽。如果此时再开放声光报警输出，声光报警输出状态为正常（无论是否有火警）。

При нахождении выходного состояния звукового и светового управления в пуске, если выбрать экранирование, то выходное состояние звукового и светового управления переходит в экранирование. В случае, если при этом еще включить выход звукового и светового сигнала, выходное состояние звукового и светового сигнала находится в нормальном (не смотря на наличие пожарного сигнала).

指示灯的状态只与声光报警输出的状态有关，与是否有火警无关。当声光报警输出状态为启动时，指示灯的状态即为亮；当声光报警输出不处于启动状态时（处于屏蔽、故障或正常），指示灯的状态即为灭。

Состояние индикатора только связывается с состоянием выхода звукового и светового сигнала, не связывается с наличием звукового и светового сигнала. При нахождении выходного состояния звукового и светового сигнала в пуске, состояние индикатора – горит; при нахождении выхода звукового и светового сигнала в состоянии пуска (нахождение в экранировании, неисправности или нормальности), состояние индикатора – гашение.

复位: 该键只允许2或3级使用者操作，用来使系统恢复到正常状态。不论事件是否消音，都可以用复位键来复位事件。

Сбор: данная клавиша только оперируется пользователем уровня 2, 3, предназначена для восстановления системы в нормальное состояние. Несмотря на наличие звукоглушения события, можно осуществить сбор клавишей сброса.

消音键: 1端或2端报警时，可按消音键对本地控制器进行消音。

Выкл. звука: при сигнализации конца 1 или 2, можно осуществить звукоглушение контроллера на месте нажатием клавиши «Выкл. звука».

系统复位键: 在报警延时期或灭火完毕后，可按系统复位键，让系统复位。在报警状态下

Сброс системы в исходное состояние: в период задержки сигнализации или после окончания огнетушения, можно нажать клавишу «Сброс системы в исходное состояние», осуществить сбор системы. При состоянии сигнализации

按系统复位键会消除所有的报警，若还存在报警，所有报警事件会重新建立。

Отменить все пожарные сигналы нажатием клавиши «Сброс системы в исходное состояние», при наличии сигнализации, все события сигнализации снова созданы.

紧急启动按钮: 此按钮一旦按下，无论外界是否报警，灭火剂都将直接喷射。

Аварийный пуск: при нажатии этой клавиши, не смотря на наличии сигнализации внешней среды, осуществляется непосредственное распыление огнетушащего агента.

注意事项: 紧急启动按钮上的防止误操作设施，在非紧急情况下任何人不得随意乱动，以免引起不必要的误喷。

Внимание: на клавише аварийного пуска операция средств защиты от ошибочной операции, при неаварийном случае не произвольно выполняется любому человеку во избежание ненужного ошибочного распыления.

紧急停止按钮: 一般用于在自动状态下自动启动的延时过程中停止自动倒计时，阻止自动启动。

Аварийная остановка: обычно предназначена для остановки автоматического обратного расчета времени в процессе задержки автоматического пуска при автоматическом состоянии, препятствовать автоматическому пуску.

5、其它功能操作

5. Операция других функций

1) 时钟调整方法：通过面板按钮进行设置。

1) Метод регулировки часов: установка клавишей на панели.

2) 自动启动延时设定：通过延时器面板进行设定。

2) Установка задержки автоматического пуска: установка на панели замедлителя.

3) 系统设置、事件查询操作方法：通过通讯接口模块和专用软件上传/下载到笔记本电脑，可通过专用软件在电脑上列表显示、查询和打印等。也可以通过面板查询显示全部报警和动作内容。

3) Метод операции установления системы, запроса события: через интерфейс связи передача/скачивание модуля и специального программного обеспечения в ноутбук, специальным программным обеспечением проводится показание, запрос и напечатание в таблице компьютера и т.д. Тоже можно запросить и показать все содержания сигнализации и срабатывания на панели.

4) 语音显示器：与控制器通讯，同步用指示灯和语音方式播报探测器火警信息和地址信息，灭火系统动作信息，新风关闭信息。

4) Звуковой индикатор: осуществляется связь с контроллером, синхронно передать информацию пожарного сигнала детектора и информацию адреса индикатором и звуковым методом, информацию срабатывания системы огнетушения, информацию закрытия свежего воздуха.

### 13.3.2 系统检查

#### 13.3.2 Проверка системы

13.3.2.1 根据灭火系统灭火剂瓶容器阀门上的压力表检查灭火剂瓶的压力，温度在 0℃~50℃时，压力应位于刻度盘绿色扇形区内，温度在低于 0℃时，压力可以位于黄色扇形区内。

13.3.2.1 Проверить давление в баллонах системы пожаротушения по манометрам на клапанах баллонов, при температуре 0℃~50℃ давление должно находиться в пределах зеленого сектора циферблата, при температуре ниже 0℃, давление можно находиться в пределах желтого сектора циферблата

13.3.2.2 检查灭火系统管路的连接软管是否有损伤，以及固定的完整性。

13.3.2.2 Проверить на наличие повреждения соединительного шланга трубопровода системы огнетушения, а также стационарную целостность.

13.3.2.3 接通系统前确定《紧急启动》和《紧急停止》按钮处于断开状态，即没被按下。

13.3.2.3 Перед включением системы убедиться, что кнопки в нахождении клавиши «Аварийный пуск» и «Аварийная остановка» находятся в отключенном состоянии (не утоплены).

13.3.2.4 按下控制面板上的《启动》按钮以接通系统。

13.3.2.4 Нажать клавишу «Активация» на панели управления для включения системы.

13.3.2.5 确定《故障》信号灯没亮；

13.3.2.5 Убедиться в отсутствии загорания сигнальной лампы «Неиспр. ПС»;

#### 13.3.3 自动工况下的工作

##### 13.3.3 Работа при режиме работы «авто»

当防护区发生火灾时，感烟、感温火灾探测器探测到的火灾信号传送至开启的自动灭火控制器，经控制器识别确认后，在控制器面板和语音显示屏上显示火灾地址，语音显示屏能以语音方式播报报警地址，同时，触发声光报警器发出声光报警指示，同时又发出联动信号到机车。自动灭火控制器经过预先设定的 30s 钟延时时间后输出 DC 24V，启动灭火剂瓶组容器阀上加装的电磁阀，继而开启容器阀，瓶组内灭火剂经过管网喷放至防护区内进行灭火。在延时阶段，工作人员发现是误报或火灾情况无需启动自动灭火系统可按动控制器上的“系统复位”按钮，系统即中断灭火程序，控制器复位进入监视状态，监视指示灯点亮。

При происхождении пожара в зоне защиты, пожарный сигнал, детектированный пожарным детектором дыма и температуры, передает в включенный контроллер автоматического огнетушения, после распознавания и утверждения контроллером, на панели контроллера и на дисплее речевого сигнала показан адрес пожара, на дисплее речевого сигнала передается адрес сигнализации языковым методом, кроме того, трогать звуковой и световой сигнализатор и подать показание звуковой и световой сигнализации. Потом передать спаренный сигнал на электровоз, из контроллера автоматического огнетушения через установленное предварительно время задержки 30 секунд выходит постоянный ток 24В, запускать электромагнитный клапан на клапане сосуда группы баллона огнетушащего агента, потом запускать клапан сосуда, в группе сосуда огнетушащий агент через трубную сеть распылится в зону защиты для огнетушения. На стадии задержки времени, работник замечает ошибочную сигнализацию или пожар, не требуется пуск системы автоматического огнетушения, можно нажать клавишу «Сброс системы в исходное состояние» на контроллере, система прекращает процесс огнетушения, сборс контроллера входит в состояние контроля, индикатор контроля горит.

当火灾发生时，报警控制器如果没有输出灭火指令，可按下灭火控制器面板上的“紧急启动”按钮，进行

紧急启动灭火，此操作不经过延时直接启动灭火系统实施灭火，同时火警指示灯点亮，声光报警器发出响声及闪亮。

При происхождении пожара, если из контроллера сигнализации не выходит команда огнетушения, можно нажать клавишу «Аварийный пуск» на панели контроллера огнетушения, проводится огнетушение аварийного пуска, эта операция сможет непосредственно пускать систему огнетушения для огнетушения без задержки времени, одновременно, индикатор пожара горит, звуковой и световой сигнализатор дает звук и мигает.

灭火时禁止位于灭火气体供气区域内。

При огнетушении запрещается в зоне подачи воздуха огнетушения.

#### 13.3.4 手工况下的工作

##### 13.3.4 Работа при режиме работы «ручно»

当防护区发生火灾时，感烟、感温火灾探测器探测到的火灾信号传送至开启的自动灭火控制器，经控制器识别确认后，在控制器面板和语音显示屏上显示火灾地址，语音显示屏能以语音方式播报报警地址，同时，触发声光报警器发出声光报警指示。同时又发出联动信号到机车，此时自动灭火控制器不会进入灭火延时阶段，必须人工按下灭火控制器面板上的“紧急启动”按钮，控制器输出 DC 24V 电流，打开灭火剂瓶组容器阀上加载的电磁阀，打开容器阀，瓶组内灭火剂经过管网喷放至防护区内进行灭火。

При происхождении пожара в зоне защиты, пожарный сигнал, детектированный пожарным детектором дыма и температуры, передает в включенный контроллер автоматического огнетушения, после распознавания и утверждения контроллером, на панели контроллера и на дисплее речевого сигнала показан адрес пожара, на дисплее речевого сигнала передается адрес сигнализации языковым методом, кроме того, трогать звуковой и световой сигнализатор и подать показание звуковой и световой сигнализации. Одновременно дать спаренный сигнал в электровоз, при этом контроллер автоматического огнетушения не входит в стадию задержки огнетушения, необходимо нажать клавишу «Аварийный пуск» на панели контроллера огнетушения рукой, из контроллера выходит ток DC24В, открыть электромагнитный клапан на клапане сосуда группы баллона огнетушащего агента, открыть клапан сосуда, огнетушащий агент в группе баллона через трубную сетку распылится в зону защиты для огнетушения.

#### 13.3.5 紧急工况下的工作

##### 13.3.5 Работа при аварийном режиме работы

机械应急启动：当自动启动灭火、手动启动灭火失效时，工作人员确认火警后通知人员撤离现场，工作人员必须保护好呼吸器官，人为关闭联动设备，拔出机械间灭火剂瓶组电磁阀上机械紧急启动器的安全销，按下紧急启动压杆，进行紧急机械手动灭火，见图 55 所示。

Аварийный пуск машины: при отказе огнетушения автоматического пуска, огнетушения ручного пуска, после утверждения пожарного сигнала работником сообщать персоналу об уходе с площадки, работнику необходимо защищать дыхательный орган, вручно выключить спаренное оборудование, снять предохранительную чеку механического аварийного пускателя электромагнитного клапан баллонов огнетушения в машинном отделении, нажать нажимный рычаг аварийного пуска, проводится ручное механическое аварийное огнетушение, см. показание в Рис.55.

注意：机械应急启动不是系统正常启动的一部分，只能在紧急情况下作为最后的启动措施。灭火剂喷放时，人员必须撤离防护区。

Внимание: аварийный пуск машины не является частью нормального пуска системы, только можно принять последние мероприятия пуска при аварийном случае. При распылении огнетушащего агента, персоналу необходимо уходить из зоны защиты.

在使用当中建议使用手工况。

В процессе эксплуатации рекомендуется использование ручного режима работы.



机械紧急启动器

механический аварийный пускатель

图 55 - 机械应急启动示意图

Рис.55 – Схема механического аварийного пуска

### 13.4 预热功能

#### 13.4 Функция предварительного подогрева

##### 13.4.1 预热控制

##### 13.4.1 Управление предварительным подогревом

##### 13.4.1.1 接通电力机车控制电路。

##### 13.4.1.1 Включить цепи управления электровоза.

当环境温度低于-25℃时，指示灯面板上的红色灯《低温 t° HL-HWD》将发光（图 26，表 3），此时禁止启动电力机车。

При температуре окружающей среды ниже -25°C, на панели индикаторных ламп светит красная лампа «Пониж. t° HL-HWD» (Рис. 26, таблица 3), запрещен пуск электровоза.

##### 13.4.1.2 接通电力机车低压装置柜上的自动开关《机械间加温器 QA-PHEAT》。

13.4.1.2 Включить автоматы «Калориферы машинного отделения QA-PHEAT» на шкафах низковольтной аппаратуры электровоза.

##### 13.4.1.3 升起受电弓，接通主断路器。

13.4.1.3 Поднять токоприемник, включить главный выключатель.

##### 13.4.1.4 接通布置在主压缩机右侧的自动开关《受电弓加温》和《干燥器加温》；接通窗口加热和两个司机室的加热。

13.4.1.4 Включить автоматы «Обогрев токоприемника» и «Обогрев осушителя», расположенные справа от главного компрессора; включить подогрев окон, подогрев обеих кабин машиниста.

13.4.1.5 将司机操纵台上的转换开关《预加温 SA-HEATL》打到位置《1》（电力机车自动加热）。继续对机车加热，直到红色指示灯《低温 t° HL-HWD》灭，绿色指示灯《加热完成》亮。

13.4.1.5 Установить переключатель пульта машиниста «Обогрев лок-ва SA-HEATL» в положение «1» (автоматический подогрев электровоза). Продолжать обогрев локомотива до погасания красной лампы «Пониж. t° HL-HWD» и загорания зеленой лампы «подогрев выполнен».

13.4.1.6 自动加热工作的持续时间为 30 min，然后自动加温会断自动开。如果绿色指示灯《加热完成》还不亮，则必须将转换开关《机车加温 SA-HEATL》回到位置《0》，然后重新将其打到位置《1》。在此期间，观察设备的温度，并重复上述过程。

13.4.1.6 Продолжительность работы автоматического подогрева составляет 30 мин., затем он автоматически выключается. Если зеленая лампа «подогрев выполнен» еще не загорелась, то необходимо вернуть переключатель «Обогрев лок-ва SA-HEATL» в положение «0» и затем снова установить его в положение «1». В этот период наблюдать за температурой оборудования, повторять вышеуказанный процесс.

13.4.1.7 当机械间内的温度达到-20℃时 - 操纵台上的绿色指示灯《加热完成》将亮，此时可以启动电力机车。

13.4.1.7 При достижении в машинном отделении температуры -20°C – на пульте управления загорится зеленая лампа «подогрев выполнен», пуск электровоза разрешен.

如果温度达到了-20℃，还必须继续加热 -则将电车机车内的转换开关《机车加温 SA-HEATL》打到位置《2》（强制加热）。每隔 10min 显示器将提示进行强制加热。司机应一直观察设备的温度，以免由于过热而引起故障和火灾。

Если температура достигла -20°C, и еще необходимо продолжать подогрев – установить переключатель «Обогрев лок-ва SA-HEATL» электровоза в положение «2» (принудительный подогрев). Дисплей через каждые 10 мин. напоминает о проведении принудительного подогрева. Машинист должен постоянно следить за температурой оборудования во избежание неисправностей и пожара из-за перегрева.

##### 13.4.2 故障时的工况

##### 13.4.2 Рабочий режим при неисправности

司机应监控机械间内每一台风暖机组和自动加热系统的工作能力。

Машинист должен контролировать работоспособность каждого воздушно-отопительного агрегата и автоматической системы подогрева в машинном отделении.

13.4.2.1 当风暖机组发生故障时——通过相应机组面板上的开关来断开相应机组。

13.4.2.1 При неисправности воздушно-отопительного агрегата – отключить соответствующий агрегат выключателем на его панели.

13.4.2.2 当机械间内的自动加热系统发生故障时——激活强制加热来对机车进行预热。

13.4.2.2 При неисправности автоматической системы подогрева в машинном отделении – производить предварительный подогрев локомотива при помощи активации принудительного подогрева.

注—在任何零下温度下，必须接通自动开关《受电弓加温》和《干燥器加温》（这两自动开关布置在产压缩机右侧）。当机车长时间停驶时，必须断开自动开关《受电弓加温》和《干燥器加温》，以防蓄电池组放电。

Примечание – При любых отрицательных температурах необходимо включать автоматы «Обогрев токоприемника» и «Обогрев осушителя» (расположены справа от главного компрессора). При длительном отстое электровоза необходимо выключать «Обогрев токоприемника» и «Обогрев осушителя» для исключения разрядки аккумуляторных батарей.

### 13.5 轴承发热温度检验装置

#### 13.5 装置用于检验轴箱组件轴承、电动机托轴轴承和牵引电机轴承相对于外部空气温度的发热温度参数。

13.5.1 装置用于检验轴箱组件轴承、电动机托轴轴承和牵引电机轴承相对于外部空气温度的发热温度参数。

13.5.1 Устройство предназначено для контроля параметров температуры нагрева подшипников буксового узла, моторно-осевых и тягового электродвигателя относительно температуры наружного воздуха.

13.5.2 装置为微处理器数据采集系统，用于从外围数字式温度传感器获取数据，对所得信息进行处理、评估和记录，并发出关于超过检查组件极限允许发热参数的声光报警。

13.5.2 Устройство представляет собой микропроцессорную систему сбора данных с периферийных цифровых датчиков температуры, обработки и оценки полученной информации, ее записи и выдачи звукового и светового предупреждения о превышении предельно допустимых параметров нагрева контролируемых узлов.

13.5.3 对收到信号的处理，就是将环境空气温度与被检查装置的温度指数进行比较。这些指数的差值将在数字式指示器上显示出来，当达到设定的临界值时，将发出报警。

13.5.3 Обработка полученных сигналов заключается в сравнении температуры окружающего воздуха с показаниями температуры контролируемого устройства. Разность данных показаний высвечивается на цифровом индикаторе, а при достижении установленных пороговых значений производится предупредительная сигнализация.

13.5.4 温度传感器在电力机车上的布置，以及它们的用途，相应见图 58 和表 10。

13.5.4 Расположение температурных датчиков на электровозе и их назначение приведено на рисунке 58 и в таблице 10 соответственно.

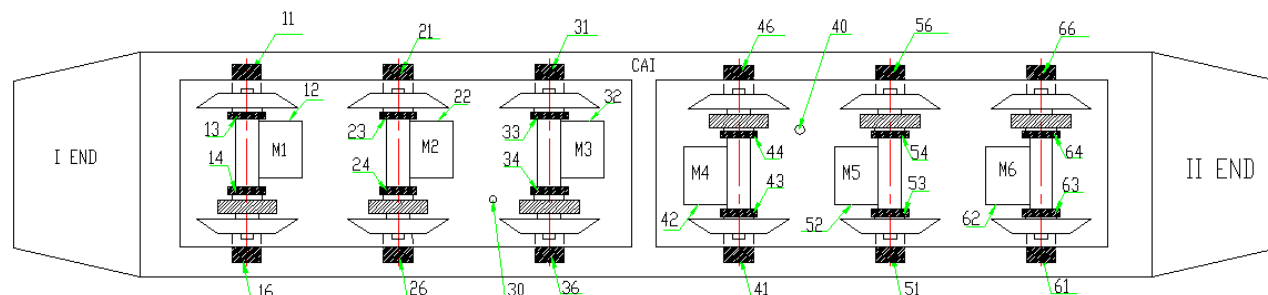


图 56 - 电力机车上温度检查装置温度传感器的布置方案

Рис. 56 – Схема расположения температурных датчиков устройства контроля температуры на электровозе

表 10 - 温度检查装置温度传感器的用途

Таблица 10 – Назначение температурных датчиков устройства контроля температуры

轴位编号 Номер места оси	图 58 方案中的传感器编号 Рис.58 Номер датчика в проекте	温度测量部位 Место измерения температуры
1	11	I 端右轴承箱轴承 Букса правая конца I
	12	I 端电机轴承 ТЭД конца I
	13	I 端右 МОП 轴承 МОП правый конца I

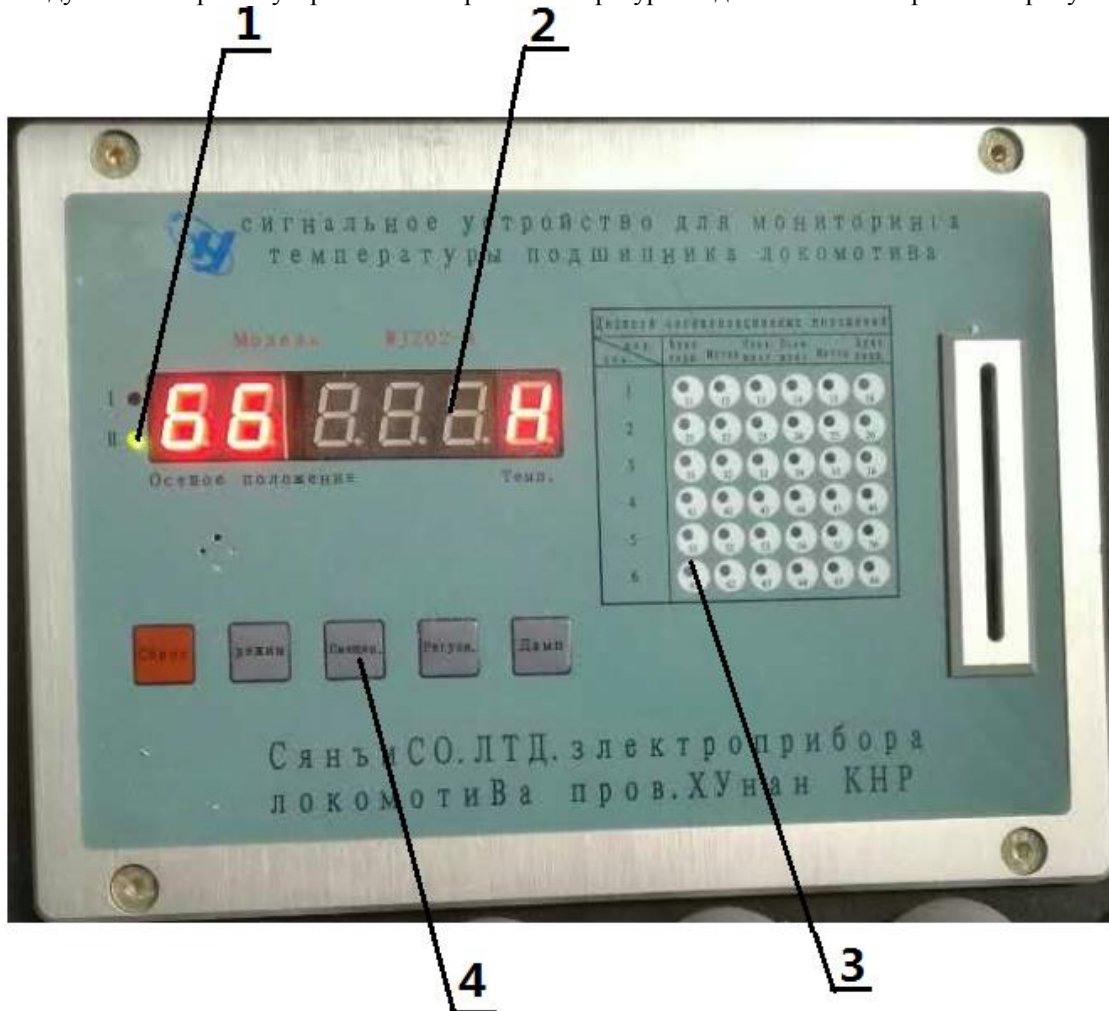


	14	I 端左 МОП 轴承 МОП левый конца I
	16	I 端左轴承箱轴承 Букса левая конца I
2	21	I 端右轴承箱轴承 Букса правая конца I
	22	I 端电机轴承 ТЭД конца I
	23	I 端右 МОП 轴承 МОП правый конца I
	24	I 端左 МОП 轴承 МОП левый конца I
	26	I 端左轴承箱轴承 Букса левая конца I
3	30	环境温度 Температура окружающей среды
	31	I 端右轴承箱轴承 Букса правая конца I
	32	I 端电机轴承 ТЭД конца I
	33	I 端右 МОП 轴承 МОП правый конца I
	34	I 端左 МОП 轴承 МОП левый конца I
4	36	I 端左轴承箱轴承 Букса левая конца I
	40	环境温度 Температура окружающей среды
	41	II 端右轴承箱轴承 Букса правая конца II
	42	II 端电机轴承 ТЭД конца II
	43	II 端右 МОП 轴承 МОП правый конца II
	44	II 端左 МОП 轴承 МОП левый конца II
5	46	II 端左轴承箱轴承 Букса левая конца II
	51	II 端右轴承箱轴承 Букса правая конца II
	52	II 端电机轴承 ТЭД конца II
	53	II 端右 МОП 轴承 МОП правый конца II
	54	II 端左 МОП 轴承 МОП левый конца II
6	56	II 端左轴承箱轴承 Букса левая конца II
	61	II 端右轴承箱轴承 Букса правая конца II
	62	II 端电机轴承 ТЭД конца I

	63	II 端右 МОП 轴承 МОП правый конца II
	64	II 端左 МОП 轴承 МОП левый конца II
	66	II 端左轴承箱轴承 Букса левая конца II

13.5.5 轴承温度检查装置监控模块见图 59.

13.5.5 Модуль мониторинга устройства контроля температуры подшипников изображен на рисунке 59.



сигнальное устройство для мониторинга температуры подшипника локомотива	机车轴承温度监控信号装置
дисплей сигнализационных положений	信号位置显示器
Осевое положение	轴向位置
Темп.	温度
Сброс	复位
режим	工况
Смещен.	位移
Дамп	Дамп (需核实)
Сяньби СО. ЛТД. Электроприбора локомотива пров. Хунань КНР	中国湖南省“湘依”机车电气仪表有限公司

1 - 电力机车发光二极管指示器; 2 - 数字式事件指示器; 3 - 极限温度显示盘; 4 - 控制按钮  
1 – светодиодные указатели электровоза; 2- цифровой индикатор событий; 3 – табло предельных температур; 4 – кнопки управления

图 57 - 轴承温度检查装置监控模块

Рис. 57 – Модуль мониторинга устройства контроля температуры подшипников

控制按钮用途:

Назначение кнопок управления:

《复位》 - 用于重起系统并进行再次测试;

«Сброс» – для осуществления перезапуска системы и проведения повторного тестирования;

《工况》 - 指示工况从静态工况转入动态（工作）工况。在动态工况下，依次指示传感器的编号和相应的发热温度。在静态工况下指示传感器的紧急读数。当发热读数超过设定的临界值时，装置自动转入静态工况。（设定的高热温度为 55°C，过热温度为 90°C）。

«Режим» – перевод режима индикации из статического режима в динамический (рабочий). При динамическом режиме осуществляется последовательная индикация номера датчика и соответствующая температура нагрева. В статическом режиме производится индикация аварийных показаний датчиков. В статический режим устройство переходит автоматически при превышении показания нагрева более установленного порогового значения. (Установленная температура повышенного нагрева составляет 55°C; перегрева - 90°C);

《移动》 - 调节时间、日期和机车编号时选择文化修正位。

«Смещение» – выбор корректируемого разряда при настройке времени, даты и номера локомотива;

《调节》 - 选择数字式指示器扇形块的发光亮度（明亮、一般、暗淡），以及在调节工况下修正所选位数的读数;

«Регули.» – выбор яркости свечения сегментов цифрового индикатора (ярко, средне, тускло), а также корректировка показаний выбранного разряда в режиме настройки;

«转储»- 用于在调节工况下修改所调整的参数（日期、机车编号），以及退出调节工况。

«Дамп.» – для изменения настраиваемых параметров в режиме настройки (даты, номера локомотива) и выхода из него.

13.5.6 工况

13.5.6 Режимы работы

13.5.6.1 测试

13.5.6.1 Тестирование

接通电力机车的电源后，将自动对轴承发热检查系统的各组件进行测试，试验内容如下：

После включения питания электровоза происходит автоматическое тестирование узлов системы контроля нагрева подшипников, которое заключается в:

- 检查数字式指示器和发光二极管的工作能力（数字二极管和发光二极管扇形发光情况）。
- проверке работоспособности цифрового индикатора и светодиодов (посегментное свечение цифровых диодов и светодиодов)
- 检查设定的日期（以年，月，日格式显示）
- проверке установленной даты (индикация в формате – год, месяц, число)
- 检查设定的时间（以时，分，秒格式显示）
- проверке установленного времени (индикация в формате час, мин, сек.)
- 检查机车编号设置的正确性（格式为 XXXX）
- проверке правильности установки номера локомотива (в формате XXXX)
- 测试温度传感器（工况《Find XX》，这里的 XX 为传感器编号）当所有传感器都完好时，指示器上将显示信息《24 GOOD》。当一个或几个传感器故障时，将显示信息《X No》，这里 X 指故障传感器的数量。
- тестировании датчиков температуры (режим «Find XX», где XX- номер датчика). При исправности всех датчиков на указателе высвечивается информация «24 GOOD». При неисправности одного или нескольких датчиков высвечивается информация «X No», где X – количество неисправных датчиков.

测试之后装置将转入工作状态。

После тестирования устройство переходит в рабочий режим.

13.5.6.2 工作状态

13.5.6.2 Рабочий режим

当转入该状态时，指示电车机车编号的发光二极管将亮。数字式指示器上将以 1.5s 的间隔依次显示传感器的编号（左边两位数），以及以 0.1 的精度显示发热温度的读（右边三位数，当温度为零下时，符号«-»在右边第四位数显示）。当传感器电路发生故障时，将显示故障：

При переходе в данный режим загорается светодиод, указывающий на номер электровоза. На цифровом индикаторе происходит поочередное отображение, с дискретностью 1,5 сек., номера датчика (два левых разряда) и показания температуры нагрева с точностью 0,1 (три правых разряда, а при минусовых температурах знак « - » в четвертом справа разряде). В случае неисправностей в цепи датчика

производится индикация неисправности:

- *XX H* – сенсор *XX* 的电路中断;
- *XX H* – обрыв электрической цепи датчика *XX*;
- *XX E* – сенсор *XX* 的电路接地;
- *XX E* – замыкание электрической цепи датчика *XX* на землю;
- *XX h* – сенсор *XX* 有其它故障。
- *XX h* – другие отказы датчика *XX*.

当超过临界发热温度值时（设定高热温度值为 55°C，过热温度值为 90°C）:

При превышении пороговых значений нагрева (установленное показание повышенного нагрева составляет 55°C, перегрева – 90°C):

- 发出相应的声音信号（高热情况下 - 长信号，过热情况下 - 短信号）;
- подается соответствующий звуковой сигнал (при повышенном нагреве – длинные сигналы, при перегреве – короткие);
- 极限温度面板上与传感器编号对应的发光二极管亮;
- на панели предельных температур загорается светодиод, соответствующий номеру датчика;
- 数字式指示器上显示出传感器的编号和被检查组件的发热读数（静态工况）。
- на цифровом индикаторе высвечивается номер датчика и показания нагрева контролируемого узла (статический режим).

### 13.5.6.3 调节工况

#### 13.5.6.3 Режим настройки

该工况用于修改时间、日期、机车编号、极限温度值。

Режим предназначен для изменения настроек времени, даты, номера локомотива, значений предельных температур.

调节工作由机务段维护人员完成。

Настройки производятся обслуживающим персоналом локомотивного депо.

## 13.6 生命保障设备

### 13.6 Средства жизнеобеспечения

为了向机务组提供良好的条件，在机车上安装了冷暖两用生活设备和卫生间。

Для обеспечения благоприятных условий для локомотивных бригад на локомотиве установлены холодильник, микроволновая печь, санитарный узел.

#### 13.6.1 冬季卫生间的使用和维护

##### 13.6.1 Эксплуатация и обслуживание санитарного узла в зимний период

###### 13.6.1.1 出发前确信卫生间完好。为此:

13.6.1.1 Перед поездкой убедиться в исправности санузла. Для этого:

- поднять токоприемник;
- 升起受电弓;
- поднять токоприемник;
- 将主储气罐充气到工作压力;
- наполнить главные ресиверы воздухом до рабочего давления;
- 当外部空气的温度低于+3°C时，检查卫生间显示器上（见图 60）绿色指示灯《DC 24V》、《AC 220V》、《水箱伴热》和《污物箱伴热》的发光情况。（当温度高于 +3°C时后两个指示灯不亮）;
- при температуре наружного воздуха менее +3°C контролировать на дисплее санузла (см. Рис. 60) свечение ламп зеленого цвета «24В при постоянном токе», «220В при переменном токе», «Подогрев бака», «Подогрев мусорного ящика». (При температуре более +3°C две последние лампы не горят);
- 开关《管道加热》（在卫生间显示器正面的三联开关面板上）应已接通（已按下）;
- выключатель «Подогрев трубопровода» (под дисплеем санитарного узла на панели тройного выключателя) должен быть включен (нажат вниз);
- 确信显示器上的红色指示灯《水箱缺水》、《污物箱满》和《系统故障》没有亮。为了消除故障，必须:
- убедиться, что на дисплее не горят лампы красного цвета «Отсутствует вода в баке», «Мусорный ящик полный», «Неисправность системы». Для устранения неисправности необходимо:

当指示灯《水箱缺水》亮时——向水箱加水;

При загорании лампы «Отсутствует вода в баке» – заправить бак водой;

当指示灯《污物箱满》亮时——将便池中的粪便排掉;

При загорании лампы «Мусорный ящик полный» – слить фекалии с бака отстойника;

当指示灯《系统故障》亮时——按照蓝色按钮《系统复位》。

При загорании лампы «Неисправность системы» – нажать синюю кнопку «Сброс системы».

如果其中一个红色指示灯继续亮 - 则禁止使用卫生间，且必须将水排掉，将便池排空（见第 13.6.1.2 条），并在随车日志中作好记录《卫生间已坏。水和沉淀物已放干》。

Если одна из красных ламп продолжает гореть – пользование санузлом ЗАПРЕЩЕНО и необходимо произвести слив воды и опорожнить бак отстойника (см. п.13.6.1.2), сделать отметку в бортовом журнале «Санузел не работает. Вода и отстойник слиты».



图 58 - 卫生间显示器。

Рис. 58 – Дисплей санитарного узла

13.6.1.2 出发后（在外部空气温度低于+3°C的情况下）：

13.6.1.2 После поездки (при температуре наружного воздуха менее +3°C):

- 升起受电弓；

Опустить токоприемник;

- 排掉卫生间水箱里的水；为此：

Слить воду из водяного бака санузла. Для этого:

用专用三角扳手打开洗脸池下的柜门；

Открыть специальным треугольным ключом дверь ящика под умывальником;

将柜子左上角的放水开关转到水平位置，并确保水已排放掉；

Перевести в левом верхнем углу ящика кран слива воды в горизонтальное положение и убедиться, что вода слита;

几次按下卫生间显示器上的按钮《防冻。排空》 - 确信抽水马桶管道内没有水；

Нажать несколько раз синюю кнопку «Защита от морозов. Опорожнение» на дисплее санузла – убедиться в отсутствии воды в трубопроводе унитаза;

打开洗脸池开关 - 确信洗脸池管道内没有水，然后关上开关；

Открыть кран умывальника – убедиться в отсутствии воды в трубопроводе умывальника, закрыть кран; закрыть放水开关（在洗脸池下面的柜子内），并将该开关扳到垂直位置。关闭柜子；  
Закрывать кран слива воды (в ящике под умывальником), переводя его в вертикальное положение. Закрывать ящик;

- 将便池内的粪便放入专门分出的位置。为此：

Слить фекалии из бака отстойника в специально отведенном месте. Для этого:

将排放软管连接到排短管法兰上，将软管另一端连接到真空泵上；

К фланцу патрубка слива подсоединить шланг для слива, второй его конец к вакуумному насосу; 将排放手柄扳到水平位置。

Перевести рукоятку слива в горизонтальное положение;

打开真空泵；

Включить вакуумный насос;

将粪便抽入下水道；

Откачать фекалии в канализацию;

将排放手柄扳到垂直位置。

Перевести рукоятку слива в вертикальное положение;

关掉真空泵；

Выключить вакуумный насос;

- 在特殊情况下可以通过自流方式排入下水道；

В исключительных случаях слив может быть произведен самотеком в канализацию;

- 在随车日志中作好记录《卫生间已坏。水和沉淀物已放干》

Сделать отметку в бортовом журнале «Санузел не работает. Вода и отстойник слиты».

13.6.1.3 卫生间加水通过专门配备的位置进行。为此：

13.6.1.3 Заправка санузла водой производится в специально оборудованном месте. Для этого:

- 将橡胶软管（内径为 30mm）从机务段自来水管网连接到锥形加水短管上；

- подсоединить резиновый шланг (внутренний диаметр 30мм) от водопроводной сети депо к конусному патрубку заправки водой;

- 打开加水开关，紧紧将软管保持在短管锥体上；

- открыть кран подачи воды, плотно удерживать шланг на конусе патрубка;

- 往卫生间水箱加水，直到有水从溢水孔流出；

- заправлять бак санузла водой, пока с водосливных отверстий не потечет вода;

- 关闭自来水开关；

- закрыть кран водопровода;

- 将橡胶软管从锥形加水短管上取下。

- отсоединить резиновый шланг от конического патрубка заправки воды.

注 - 卫生间粪便的排放工作和加水工作由列车修理钳工完成。

Примечание – Работы по сливу фекалий и заправке санитарного узла водой производят слесари по ремонту подвижного состава.

## 13.7 外部照明

### 13.7 外部照明

13.7.1 机车的外部照明通过操纵台上的转换开关进行控制（见图 23，表 2），并包括：前端照明（头灯），信号照明（信号灯）和车体下照明（转向架照明灯）。

13.7.1 Наружное освещение локомотива управляется переключателями пульта управления (см. Рис. 23, таблица 2) и включает в себя: лобовое освещение (прожектора), сигнальное освещение (фонари) и подкузовное освещение (лампы освещения тележек).

13.7.2 每一辆机车上的前端照明都由 2 个额定电源电压为 110V 的照明灯组成。转换开关《头灯 SA-HL》有 3 个位置，通过这三个位置可接通头灯更暗或更亮的状态（表 2）。

13.7.2 Лобовое освещение на каждом локомотиве состоит из 2-х фонарей с номинальным питающим напряжением 110 В. Переключатель «Прожектор SA-HL» имеет 3 положения, при помощи которых включается более тусклый или более яркий режим горения прожектора (таблица 2).

13.7.3 机车的白色信号照明为 4 个额定电压为 24V 的照明灯。转换开关《白色信号灯 SA-WL》有 5 个位置，这五个位置控制右侧和左侧单独照明的接通/断开，还控制整体照明的接通/断开（表 2）。

13.7.3 Сигнальное освещение белого цвета локомотива представляет собой 4 фонаря с номинальным напряжением 24В. Переключатель «Сигн. фонарь бел. SA-WL» имеет 5 положений, которые управляют

включением/выключением освещения правой и левой стороны по отдельности, а также всего освещения (таблица 2).

13.7.4 红色信号照明的额定电压为 110V, 转换开关《红色信号灯 SA-RL》有 5 个位置, 这 5 个位置控制右侧和左侧单独照明灯的接通/断开, 以及控制所有照明灯的接通/断开 (表 2)。

13.7.4 Сигнальное освещение красного цвета имеет номинальное напряжение 110 В, переключатель «Сигн. фонарь красн. SA-RL» имеет 5 положений, которые управляют включением/выключением огней правой и левой стороны по отдельности, а также всех огней (таблица 2).

13.7.5 每辆机车的车体下照明由 4 个额定电压为 110V 的照明灯组成。转换开关《补充照明 SA-IUL》有 5 个位置, 这 5 个位置对控制室内所有测量仪表照明的接通/断开进行控制, 以及控制车体下照明 (表 2)。

13.7.5 Подкузовное освещение каждого локомотива состоит из 4-х фонарей с номинальным напряжением 110 В. Переключатель «Подсветка SA-IUL» имеет 5 положений, которые управляют включением/выключением освещения всех измерительных приборов кабины и подкузовным освещением (таблица 2).

13.7.6 机车上设置有用于 110V 便携式照明灯的插座。

13.7.6 На локомотиве предусмотрены розетки для переносных светильников 110В.

### 13.8 安全仪表

#### 13.8 Приборы безопасности

机车上装有机车安全系统, 该系统从铁路信号短线上获得信号信息及机车的工作指数, 再将这些信息和指数发送到显示屏上。

На локомотиве установлено комплексное локомотивное устройство безопасности КЛУБ, которое снимает информацию о сигналах со шлейфа пути, показатели работы локомотива и передает их на экран.

还设置有司机觉醒状态遥测控制系统。

Установлено также телеметрическая система контроля бдительности машиниста ТСКБМ.

机车安全系统根据在白俄罗斯铁路上通用的、由 2015 年 11 月 23 日第№1155НЗ 号命令批准的机车安全系统使用规程进行使用。

Эксплуатацию устройств КЛУБ производить в соответствии с Инструкцией по эксплуатации комплексного локомотивного устройства безопасности унифицированного на Белорусской железной дороге, утвержденной Приказом от 23.11.2015 №1155НЗ.

### 13.9 通信设备

#### 13.9 Устройство связи

机车上装有无线电台 PBC-1, 用于实现各机车之间的通信、机车与车站之间通信, 并记录相应的信息。

На локомотиве установлена радиостанция PBC-1, осуществляющая связь между локомотивами, связь между локомотивом и станцией, а также записи соответствующей информации.

电力机车每一个司机室内都装有一部电话 UMPHONE, 用于电力机车两端之间的通信。

В каждой кабине машиниста электровоза установлен телефон UMPHONE для связи между двумя концами электровоза.

### 13.10 窗口加热

#### 13.10 Подогрев окон

窗口加热包括挡风玻璃和后视镜加热, 挡风玻璃加热系统的额定电压为 AC 220V, 后视镜加热系统的额定电压为 DC 24V。对挡风玻璃和后视镜的加热, 在扳键开关组面板上接通 (图 23, 表 2)。

Подогрев окон включает в себя подогрев лобового стекла и зеркал заднего вида, номинальное напряжение системы подогрева лобового стекла 220 В переменного тока, номинальное напряжение системы подогрева зеркал заднего вида – 24 В постоянного тока. Включение обогрева лобового стекла и зеркал заднего вида производится на панели переключателей (Рис. 23, таблица 2).

### 13.11 微气候控制系统

#### 13.11 Система управления микроклиматом

空调安装在操纵台的中间柜子内。新鲜空气供气风机布置在司机室前部。气候装置具有以下工况:

Кондиционер установлен в среднем шкафу пульты управления. Вентилятор подачи свежего воздуха расположен в передней части кабины. Климатическая установка имеет следующие режимы работы:

- 通风工况;
- режим вентиляции;
- 手动调节工况;
- режим ручного регулирования;
- 自动调节工况。
- режим автоматического регулирования.

在通风工况下，空调只对司机室通风。通风能力通过风机叶轮的转速进行调节。

В режиме вентиляции кондиционер просто вентилирует кабину. Мощность вентиляции регулируется частотой вращения крыльчатки вентилятора.

在手动调节工况下，司机可以提前选择设定温度和风机转速，以对司机室内的温度进行调节。控制系统自动确定对空气进行冷却还是加热，这一点必须实现。

В режиме ручного регулирования машинист может выбрать заранее установленную температуру и частоту вращения вентилятора для регулирования температуры в кабине. Система управления автоматически определяет, что необходимо – охлаждение или подогрев воздуха.

在自动调节工况下，控制系统自动选择温度。控制系统计算司机室内的最佳温度，并确定是否需要进行冷却或加热。

В режиме автоматического регулирования система управления автоматически выбирает температуру. Система управления высчитывает оптимальную температуру в кабине машиниста и определяет, требуется ли охлаждение или подогрев.

气候装置转换开关布置在微气候控制面板 28 上（见图 13）。

Переключатели климатической установки расположены на панели управления микроклиматом 28 (см. Рис. 13).

### 13.12 电能消耗量读数的记录

#### 13.12 Снятие показаний расхода электрической энергии

装备有阿尔法 A2R2-4-A-00-T 型电表的电力机车

Электровозы, оборудованные счетчиками электроэнергии типа Альфа A2R2-4-A-00-T.

电表指示器上的信息周期性显示。为了计算这些参数，必须等到显示屏上出现相应的代码和数值（见图 59）。

Информация на индикаторе электронных счетчиков отображается циклически. Для их считывания необходимо дождаться появления соответствующего кода и значения на экране (см. Рис. 59).

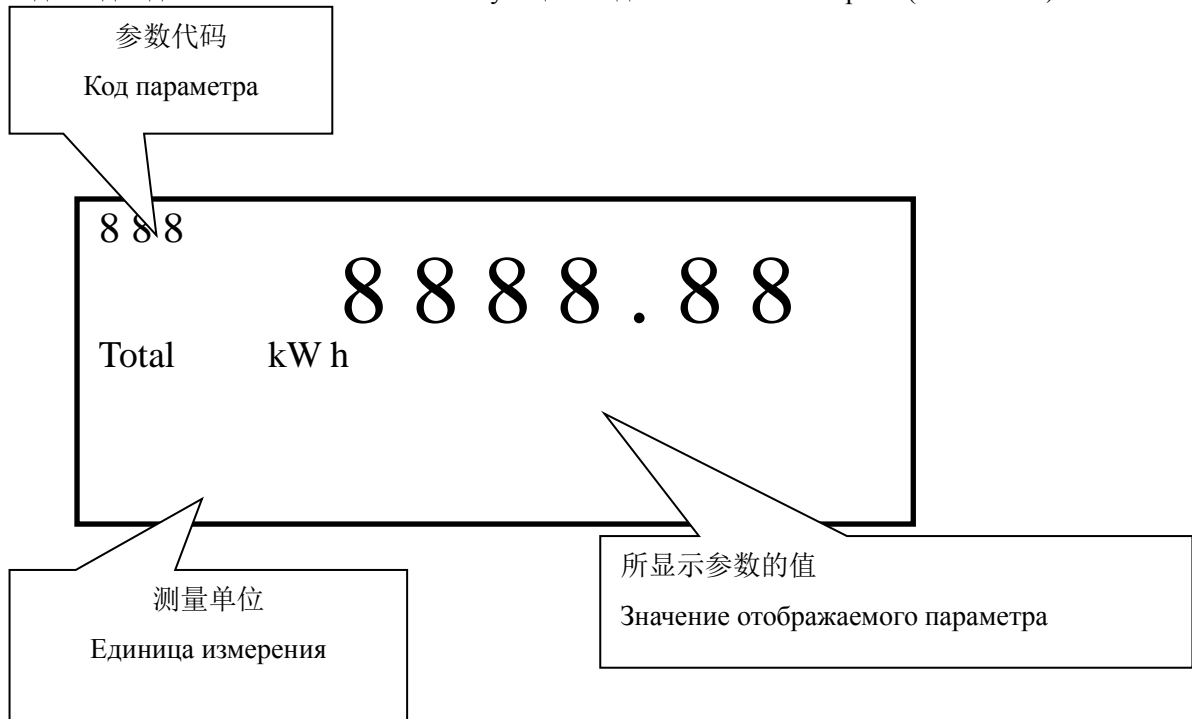


图 59 - 阿尔法电表显示屏界面

Рис. 59 – Интерфейс экрана счетчика электрической энергии типа Альфа

表 11 - 所显示参数的代码值

Таблица 11 – Значения кодов отображаемых параметров

序号 № п/п	参数代码 Код параметра	显示参数 Отображаемый параметр
1	001	当前日期



		Текущая дата
2	002	当前时间 Текущее время
3	100	牵引所消耗的有效能量 Затраченная активная энергия на тягу
4	200	回收有效能量 Возвращенная активная энергия рекуперации
5	8888	指示器测试 Тест индикатора

接收电力机车时，然后在机车开出之后，在工艺路线单相应栏内记录电表的下列读数：

При приемке электровоза, а затем после поездки записать в соответствующие графы маршрутного листа следующие показания счетчиков:

代码 100—牵引所消耗的有效能量；

Код 100 – затраченная активная энергия на тягу;

代码 200—回收的有效能量。

код 200 – возвращенная активная энергия рекуперации.

14 行驶时的排故

14 Устранение отказов при движении

14.1 故障通知

14.1 Сообщение об отказе

当机车主要设备发生故障时，控制计算机显示器左下角的指示器将显示故障信息。通过按下相应的触摸面板，司机会收到关于故障及排故方法的详细信息，并断开出现故障的设备，以排除故障。

При возникновении отказов основного оборудования локомотива индикатор в левом нижнем углу дисплея управляющего компьютера показывает информацию о неисправности. Машинист может получить детальную информацию о неисправности и способах ее устранения путем нажатия на соответствующую сенсорную панель и произвести отключение вышедшего из строя оборудования с целью устранения неполадок.

为了确认已接收到关于故障的信息，必须按下故障显示位置的触摸屏，在确认完所有的故障之后——显示器自动回到初始状态。故障分为 A、B、C 三个等级。

Для подтверждения принятия информации об отказе необходимо нажать на сенсорный экран в месте индикации отказа, после подтверждения всех отказов – дисплей автоматически возвращается к начальному состоянию. Отказы подразделяются на степени A, B и C.

14.2 主变流器柜设备故障时的工作

14.2 Работа при отказах оборудования шкафа главного преобразователя

14.2.1 在每一台电力机车的主电路中都装有 2 个主变流器柜，用于向 6 台牵引电机独立供电，以及装有 2 个辅助电源。这样，当某个设备发生故障时，该设备将自动退出工作，也可以由司机通过显示屏手动断开。机车在故障设备断开的情况下继续行驶。


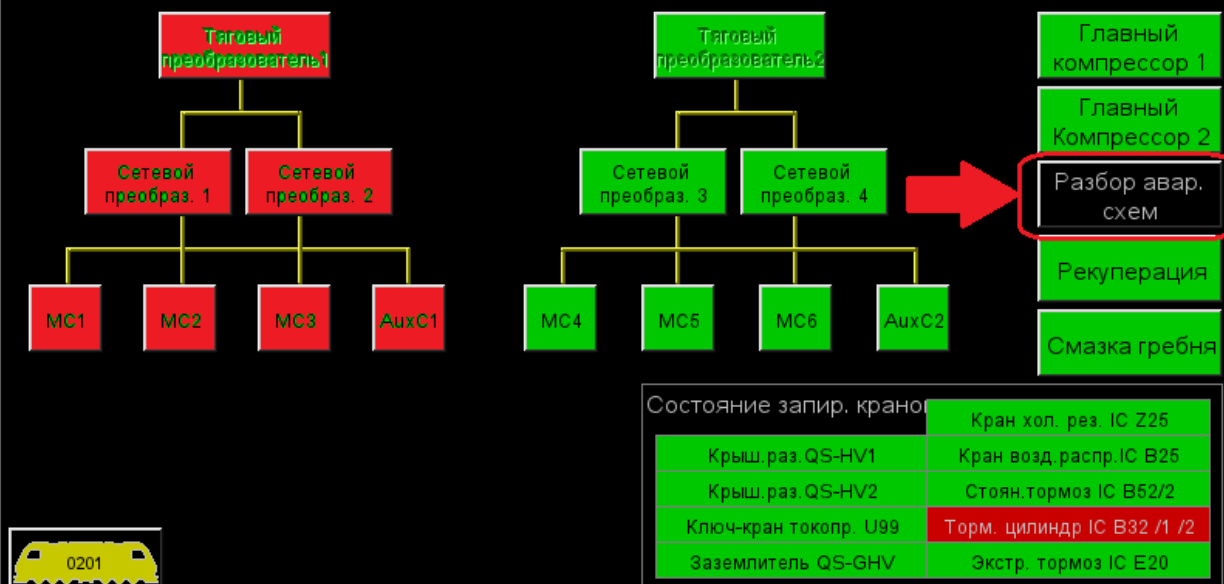

14.2.1 В главной электрической цепи каждого электровоза установлено по 2 шкафа главного преобразователя для независимого питания 6-х тяговых электродвигателей, и 2 вспомогательных источника питания. Таким образом, при выходе из строя какого-либо оборудования, оно будет автоматически выключено из работы или может быть отключено машинистом вручную через дисплейный экран. Локомотив продолжит движение с отключенным неисправным оборудованием.

14.2.2 手动断开根据本说明书第 10.4.3 条进行。

14.2.2 Отключение вручную производить в соответствии с п. 10.4.3 настоящей инструкции.

14.2.3 当第 1 或第 2 个主变流器柜自动断开退出工作时 - 通过司机显示器（界面《控制》 《联锁》）并按下按钮《电路故障分析》，以恢复故障变流器的工作（见图 63）。如果按照按钮《电路故障分析》以后变流器无法接通进行工作——则应找机务段排除故障。

14.2.3 В случае автоматического отключения из работы 1-го или 2-го шкафа главного преобразователя – восстановить работу неисправного преобразователя с помощью дисплея машиниста (интерфейс – «Управление» → «Блокировки») нажатием кнопки «Разбор авар. схем» (см. Рис. 63). Если преобразователь после нажатия кнопки «Разбор авар. схем» в работу не включился – следовать в депо для устранения неисправности.

	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика
Блокировки	Выбор токоприемн.	Тест	Одометры				
					2016.11.15	11:04:23	БКГ-2-01
							
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)					Выберите направление движения		
Состояние эл-зов	电力机车状态						
Управление	控制						
Пневматика	气压装置						
Данные состояния	状态数据						
Ввод данных	数据输入						
Тех. обслуж.	技术维护						
Диагностика	诊断						
Блокировки	联锁						
Выбор токоприемн.	受电弓选择						
Тест	测试						
Одометры	里程表						
Тяговый преобразователь 1	牵引变流器 1						
Тяговый преобразователь 2	牵引变流器 2						
Главный компрессор	主压缩机						
Разбор авар. схем	电路故障分析						
Рекуперация	回收						
Смазка гребня	凸缘润滑						
Состояние запер. крано	闭锁开关状态						
Крыш. раз. QS-HV	伸缩盖 QS-HV						
Ключ-кран токопр. U99	受电弓钥匙开关 U99						
Заземлитель QS-GHV	接地装置 QS-GHV						
Кран хол. рез. IC Z25/2	冷储气罐开关 IC Z25/2						
Кран возд.распр. IC B25	空气分配器开关 IC B25						
Стоян.тормоз IC B52/2	驻车制动器 IC B52/2						

Торм. цилиндр IC B32 /2 /3	制动缸 IC B32 /2 /3
Экстр. тормоз IC E20.3	紧急制动器 IC E20.3
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)	诊断通知 (全部加入资料中)
Не выбрана кабина машинистов Повернуть ключ в полож. 1	未选择司机室 将钥匙回到位置 1

图60 - 牵引逆变器工作恢复

Рис. 60 – Восстановление работы тягового преобразователя

14.2.4 当牵引电机逆变器或辅助机组逆变器自动断开退出工作时 - 通过司机显示器 (界面 - 《控制》《隔离》) 并按下按钮《电路故障分析》, 以恢复故障反相器的工作 (见图 61)。如果按照按钮《电路故障分析》以后反相器无法接通进行工作 - 则应找机务段排除故障。

14.2.4 В случае автоматического отключения из работы инвертора тягового двигателя или инвертора вспомогательных агрегатов – восстановить работу неисправного инвертора с помощью дисплея машиниста (интерфейс – «Управление» → «Блокировки») нажатием кнопки «Разбор авар. схем» (см. Рис. 61). Если инвертор после нажатия кнопки «Разбор авар. схем» в работу не включился – следовать в депо для устранения неисправности.

The screenshot displays the locomotive control interface. At the top, there are menu tabs: "Состояние эл-зов", "Управление" (highlighted), "Пневматика", "Данные состояния", "Ввод данных", "Тех. обслуж.", and "Диагностика". Below these are sub-tabs: "Блокировки", "Выбор токоприемн.", "Тест", and "Одометры". The main display area shows a hierarchical tree of components: "Тяговый преобразователь 1" and "Тяговый преобразователь 2" are at the top. Under "Тяговый преобразователь 1" are "Сетевой преобраз. 1" and "Сетевой преобраз. 2". Under "Тяговый преобразователь 2" are "Сетевой преобраз. 3" and "Сетевой преобраз. 4". Below these are various motor units: MC1, MC2, MC3, АихС1, MC4, MC5, MC6, and АихС2. A red arrow points from "Сетевой преобраз. 4" to a button labeled "Разбор авар. схем" (Troubleshooting), which is highlighted with a red box. To the right of the tree are other buttons: "Главный компрессор 1", "Главный Компрессор 2", "Рекуперация", and "Смазка гребня". At the bottom right, there is a table titled "Состояние запер. кранов" (Status of locked cranes) with the following items:

Кран хол. рез. IC Z25	Кран хол. рез. IC Z25
Крыш. раз. QS-HV1	Кран возд. распр. IC B25
Крыш. раз. QS-HV2	Стоян. тормоз IC B52/2
Ключ-кран токопр. U99	Торм. цилиндр IC B32 /1 /2
Заземлитель QS-GHV	Экстр. тормоз IC E20

At the bottom left, there is a red bar with the text "Сообщения диагностики (все приняты к сведению)". At the bottom right, there is a red cross icon and the text "Выберите направление движения".

Состояние электровозов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Ввод данных	数据输入
Тех. обслуж.	技术维护
Диагностика	诊断
Блокировки	联锁
Выбор токоприемн.	受电弓选择

Тест	测试
Одометры	里程表
Тяговый преобразователь 1	牵引变流器 1
Тяговый преобразователь 2	牵引变流器 2
Главный компрессор	主压缩机
Разбор авар. схем	电路故障分析
Рекуперация	回收
Смазка гребня	凸缘润滑
Состояние запира. крано	闭锁开关状态
Крыш. раз. QS-HV	伸缩盖 QS-HV
Ключ-кран токопр. U99	受电弓钥匙开关 U99
Заземлитель QS-GHV	接地装置 QS-GHV
Кран хол. рез. IC Z25/2	冷储气罐开关 IC Z25/2
Кран возд.распр. IC B25	空气分配器开关 IC B25
Стоян.тормоз IC B52/2	驻车制动器 IC B52/2
Торм. цилиндр IC B32 /2 /3	制动缸 IC B32 /2 /3
Экстр. тормоз IC E20.3	紧急制动器 IC E20.3
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)	诊断通知 (全部加入资料中)
Не выбрана кабина машинистов	未选择司机室
Повернуть ключ в полож. 1	将钥匙回到位置 1

图 61 - 牵引变流器工作恢复

Рис. 61 – Восстановление работы тягового преобразователя

#### 14.3 辅助电源故障时的工作

##### 14.3 Работа при отказе вспомогательного источника питания

电力机车上装有 2 个辅助电源，安装在主变流器柜内部。这两个辅助电源的输出类型——根据不同负载的要求，为变压—变频 (VVVF) 和恒压—恒频 (CVCF)。当辅助变流器正常工作时，对于某负载如压缩机、油泵、水泵、空调、滤波器柜风机和牵引变流器柜风机 - 采用恒压—恒频 CVCF；对于某些负载如牵引传动装置冷却风机、冷却塔风机、机械间风机 - 采用变压—变频 VVVF。如果其中一个辅助变流器或滤波器柜发生了故障，则另一个辅助变流器可以通过电力机车辅助设备事故分析供电电路，在 CVCF 工况下对电力机车的所有辅助设备供电，并自动转换到紧急工况。

На электровозе установлено 2 вспомогательных источника питания, встроенных в шкаф главного преобразователя. Их тип на выходе – переменное напряжение-переменная частота (VVVF) и переменное напряжение-постоянная частота (CVCF), в зависимости от требований различных нагрузок. При нормальной работе системы вспомогательного преобразователя, для таких нагрузок, как компрессор, масляный насос, водяной насос, воздушный кондиционер, вентиляторы шкафа фильтра и вентиляторы шкафов тяговых преобразователей – применяется CVCF; для вентиляторных нагрузок, таких как вентилятор охлаждения тягового привода, вентилятор холодильника, вентилятор машинного отделения – применяется VVVF. В случае выхода из строя одного из вспомогательных преобразователей или шкафа фильтра, другой вспомогательный преобразователь позволяет запитать все вспомогательное оборудование электровоза в режиме CVCF путем сбора аварийной схемы питания вспомогательного оборудования электровоза, переключение в аварийный режим производится автоматически.

#### 14.4 DC 110 V 电源故障时的工作

##### 14.4 Работа при отказе источника питания 110В постоянного тока

当充电柜的 4 个 110V 电源模块 (TGY110-A1) 中的一个或几个发生故障时，一个或几个应急电源自动断开，而其余电源保障向用户提供 110V 电源。

При выходе из строя одного из 4-х или нескольких модулей электрического питания 110В (TGY110-A1) шкафа зарядного устройства, аварийный или аварийные источники питания автоматически отключаются, а остальные источники питания обеспечивают электрическое питание потребителей 110 В.

充电柜中装有 2 个 110V/50V 电源装置和 2 个 110V/24V 电源装置。当所示电源装置中的一个发生故障时 - 将通过剩下的完好电源向用户供电。

В шкафу зарядного устройства установлены 2 блока питания 110В/50В и 2 блока питания 110В/24В. В

случае отказа одного из указанных блоков питания – потребители будут обеспечены электроэнергией от оставшегося исправного блока питания.

#### 14.5 充电机柜故障时的工作

##### 14.5 Работа при неисправности шкафа зарядного устройства

当充电机柜发生断路器«110V 供电电路 QF-110V»无法接通的故障时——充电柜 110V/50V 和 110V/24V 电压变流器将断电。这样，由于没有 50V 电压，电力机车上就无法使用机车安全系统，这将无法对电力机车进行控制。

При происхождении неисправности невозможного включения выключателя шкафа зарядного устройства «цепь электроснабжения 110В QF-110В» -- преобразователь напряжения 110В/50В и 110В/24В шкафа зарядного устройства будет включаться. Итак, ввиду отсутствия напряжения 50В, на электровозе невозможно использовать безопасную систему электровоза, итак невозможно управлять электровозом.

此外，自动断开断路器«110V 供电电路 QF-110V», 将激活机车停放制动器，因此必须拆开电力机车驻车制动器的接通电路。为此，必须：

Кроме того, автоматически выключить выключатель «цепь электроснабжения 110В QF-110В», будет возбуждать стояночный тормоз электровоза, поэтому необходимо снять цепь включения стояночного тормоза электровоза. Для этого, необходимо:

- 分开电力机车制动装置柜驻车制动器电磁阀 B61 的电气接头（见图 62）。
- Отсоединить электрический соединитель электромагнитного клапана В61 стояночного тормоза шкафа тормозного оборудования электровоза (см. Рис.62).
- 按下电力机车上位于电磁阀 B61 左右两侧红色按钮，断开驻车制动器（见图 63）。
- Нажать красные клавиши на левой и правой сторонах электромагнитного клапана В61 на электровозе, выключить стояночный тормоз (см. Рис.63).

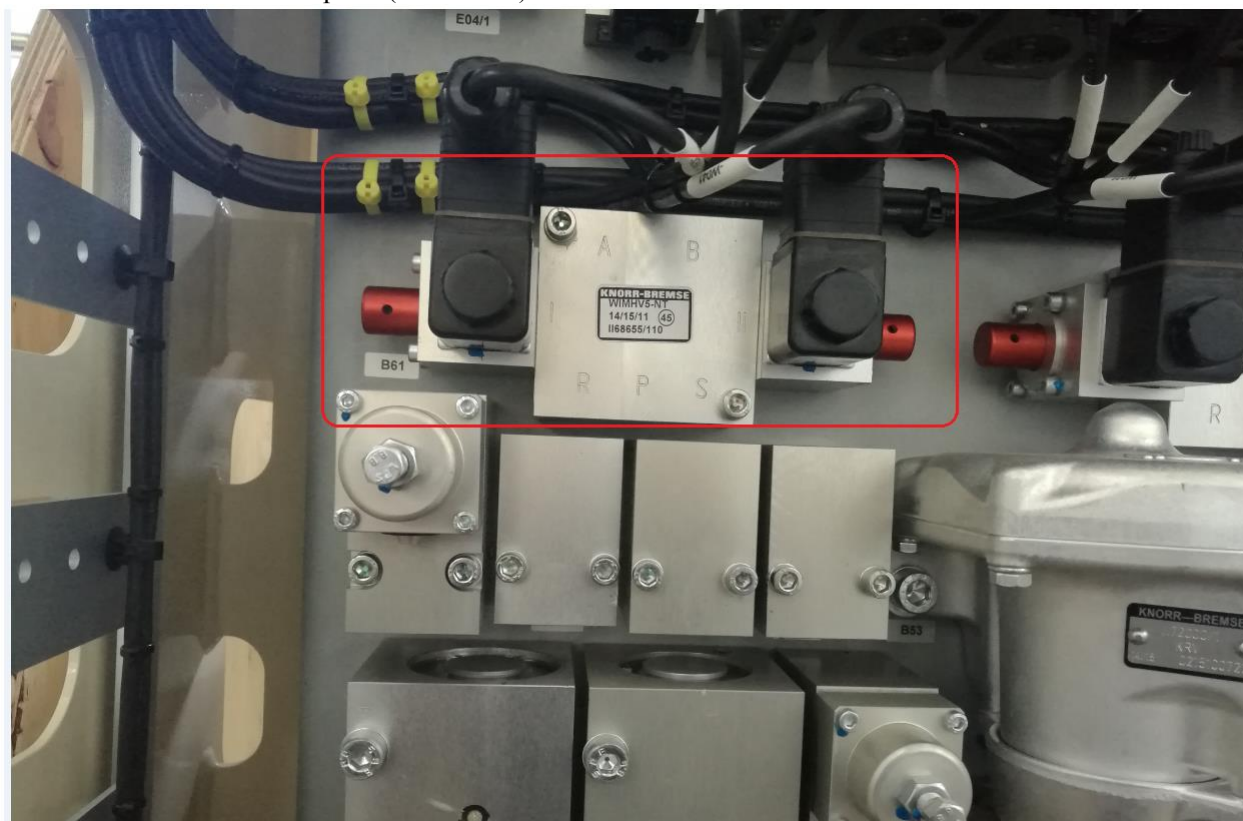


图 62—电磁阀 B61 电气接头在制动装置柜上的布置

Рис. 62 – Расположение электрического разъема клапана В61 на шкафу тормозной аппаратуры



图 63 - 驻车制动器紧急断开按钮在制动装置柜上的布置

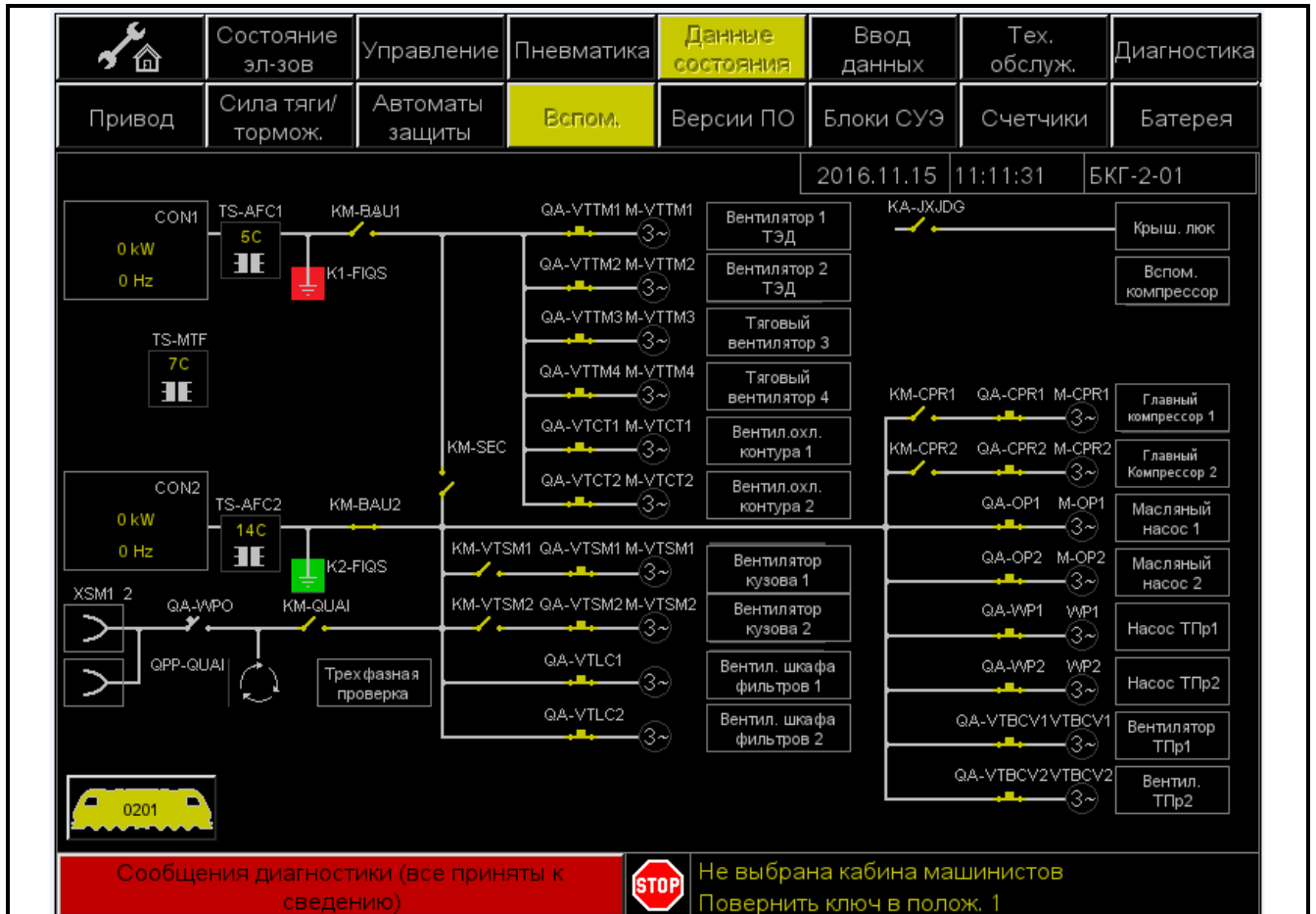
Рис. 63 – Расположение кнопки аварийного отключения стояночного тормоза на шкафу тормозной аппаратуры

#### 14.6 辅助电机防接地装置起动时的工作

##### 14.6 Работа при срабатывании защиты от замыкания на землю вспомогательных электрических машин

14.6.1 当滤波器柜中辅助电机№1 或№2 的防接地装置起动时（见图 64） - 电力机车的所有辅助机组都将由剩下的完好滤波器柜供电，这样司机可以在没有某些限制的情况下继续驾驶电力机车行驶。

14.6.1 В случае срабатывания защиты от замыкания на землю вспомогательных машин в шкафу фильтра №1 или №2 (см. Рис. 64) – все вспомогательные агрегаты электровоза будут запитаны от оставшегося исправного шкафа фильтра, что позволяет машинисту продолжить движение электровоза без каких-либо ограничений.



Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Привод	传动
Сила тяги/тормож.	牵引力/制动力
Автоматы защиты	断路器
Вспом.	辅助
Версии ПО	软件版本
Вентилятор кузова 1	车体风机 1
Вентилятор кузова 2	车体风机 2
Вентилятор 1 ТЭД	牵引电机风机 1
Вентилятор 2 ТЭД	牵引电机风机 2
Вентил.охл. контура 1	通风冷却回路 1
Вентил.охл. контура 2	通风冷却回路 2
Вентил. шкафа фильтров 1	滤波器柜风机 1
Вентил. шкафа фильтров 2	滤波器柜风机 2
Трехфазная проверка	三相检查
Крыш. люк	人孔盖
Вспом. компрессор	辅助压缩机
Главный компрессор	主压缩机
Масляный насос 1	机油泵 1
Масляный насос 2	机油泵 2
Насос ТПр1	牵引变流器 (ТПр1) 泵

Насос ТПр2	牵引变流器 (ТПр2) 泵
Вентилятор. ТПр1	风机牵引变流器 1
Вентил. ТПр2	风机牵引变流器 2
Токоприемник заблокирован Переместить заземлитель QS-GHV B	受电弓联锁。 移动接地装置 QS-GHV B

图 64 - 由滤波器柜№2 向 380V 辅助电网用户供电的应急供电方案

Рис. 64 – Аварийная схема питания потребителей вспомогательной электросети 380В от шкафа фильтра №2

14.6.2 在可能的情况下 (例如在长时间停车时), 相应接通滤波器柜№1 或№2 中辅助电机 *K1-FIQS* 或 *K2-FIQS* 的接地断路器 (在左壁上的柜子内部)。

14.6.2 При возможности (например, на длительной стоянке) включить сработавший автомат защиты замыкания на землю вспомогательных электрических машин *K1-FIQS* или *K2-FIQS* в шкафу фильтра №1 или №2 соответственно (внутри шкафа на левой стенке).

为了安全打开滤波器柜, 必须根据第 4.3 条对通往滤波器柜的通道解锁。

Для безопасного открытия шкафа фильтра необходимо провести операции по разблокированию доступа к оборудованию шкафов в соответствии с п. 4.3.

#### 14.7 辅助变流器断开时的工作

##### 14.7 Работа при отключении вспомогательного электродвигателя

14.7.1 辅助变流器的电路中设有防电流过载保护装置。如果其中一个变流器遭受到电流过载 - 则相应的开关将会把电路断开。

14.7.1 В цепях вспомогательных электродвигателей предусмотрена защита от перегрузки по току. Если один из электродвигателей испытывает перегрузку по току – соответствующий выключатель разрывает цепь.

必须试着将其重新接通 (自动开关断开的原因可能是辅助机组电路中的电流短时间骤增), 然后通过车载控制系统的显示器将断开的设备解锁。

Необходимо попробовать включить его снова (причиной отключения автомата может явиться кратковременный бросок тока в цепи вспомогательного агрегата), затем разблокировать отключенное оборудование при помощи дисплея бортовой управляющей системы.

14.7.2 在对故障辅助电机完成相应的工作时, 必须注意以下几点:

14.7.2 При работе с отказавшим вспомогательным электродвигателем необходимо обратить внимание на следующее:

- 当只有一台主压缩机工作时, 必须要有额外的时间以保障总风缸内的要求压力;
- при работе только одного главного компрессора необходимо дополнительное время для обеспечения требуемого давления в главных ресиверах;
- 当牵引传动装置的风机发生故障并断开时, 其风机断开的主变流器柜将自动断开退出工作;
- при отказе и отключении вентилятора тягового привода произойдет автоматическое отключение из работы шкафа главного преобразователя, на котором произошло отключение вентилятора;
- 当复合冷却机的风机发生故障时, 其冷却水回路接入复合冷却机的主变流器柜将自动断开退出工作。
- при возникновении отказа вентилятора комбинированного охладителя произойдет автоматическое отключение из работы шкафа главного преобразователя, водяной контур охлаждения которого заведен в комбинированный охладитель;
- 当牵引变流器柜的水泵发生故障时, 其水泵发生故障的变流器柜将自动断开退出工作;
- при отказе водяных насосов шкафов тяговых преобразователей произойдет автоматическое отключение из работы шкафа преобразователя с неисправным водяным насосом;
- 当牵引变压器的 2 台机油泵发生故障并断开时, 或者当牵引变压器回路中的机油过热或者有剩余压力时, 主断路器将自动断开, 牵引变流器和牵引电机也将自动断开。
- при отказе и отключении 2-х масляных насосов тягового трансформатора или перегреве масла в контуре тягового трансформатора или его избыточном давлении произойдет автоматическое выключение главного выключателя, а также тяговых преобразователей и тяговых электродвигателей.

#### 14.8 受电弓气动传动装置故障时的工作

##### 14.8 Работа при неисправности пневматического привода токоприемника

14.8.1 当受电弓提升气动传动装置发生故障时 - 相应的受电弓将放下, 并关闭受电弓气动回路的空气供气阀 (见图 65)。

14.8.1 При возникновении отказа пневматического привода поднятия токоприемника – опустить



соответствующий токоприемник и перекрыть кран подачи воздуха в пневматический контур токоприемника (см. Рис. 65).



图 65 - 受电弓气动回路空气供气阀

Рис. 65 – Кран подачи воздуха в пневматический контур токоприемника

14.9 在电力机车的一个受电弓由于保护气动回路漏气而断开的情况下所进行的工作

14.9 Работа при отключении одного токоприемника электровоза по причине утечки воздуха из защитного пневматического контура

如果受电弓气动回路中发生空气泄漏，并接下来压力降到 0.3MPa 及更低 - 则压力传感器 F08 起动，并发出断开主断路器和放下故障受电弓的命令。

В случае возникновения утечки воздуха в пневматическом контуре токоприемника с последующим падением давления до 0,3МПа и менее – происходит срабатывание датчика давления F08 с выдачей команд на отключение главного выключателя и опускание неисправного токоприемника.

14.9.1 当电力机车在只有一个受电弓升起的情况下行驶时，在其紧急断开之后必须：

14.9.1 При движении электровоза с одним поднятым токоприемником после его аварийного отключения необходимо:

- 将司机控制器手柄扳到位置《0》;
- перевести рукоятку контроллера машиниста в положение «0»;
- 将操纵台上的转换开关《受电弓 SA-AP》打到位置《0》;
- установить переключатель «Токоприем. SA-AP» пульта управления в положение «0»;
- 通过转换开关《受电弓 SA-AP》将完好的受电弓升起;
- произвести подъем исправного токоприемника переключателем «Токоприем. SA-AP»;
- 接通主断路器，并将转换开关《主断路器 SA-QFM》打到位置《1》。
- включить главный выключатель, установив переключатель «ГВ SA-QFM» в положение «1».

14.9.2 当电力机车在两个受电弓都升起的情况下行驶时（在工况 $\star$ ），以及其中一个受电弓紧急断开时 - 其受电弓发生故障的那端的主断路器将断开，另一端受电弓将继续工作。

14.9.2 При движении электровоза в случае поднятия 2 токоприемников (при режиме работы  $\star$ ), а также при аварийном отключении одного токоприемника, --главный выключатель отключается на такой стороне неисправности токоприемника, на другой стороне токоприемник будет работать дальше.

为了将电力机车转换到单受电弓工况，必须：

Для перевода электровоза в режим работы от одного токоприемника необходимо:

- 将司机控制器手柄扳到位置《0》;
  - перевести рукоятку контроллера машиниста в положение «0»;
  - 通过转换开关《主断路器 SA-QFM》断开主断路器——先将转换开关打到位置《2》，然后再打到位置《0》;
  - отключить главный выключатель переключателем «ГВ SA-QFM»
- перевести переключатель сначала в положение «2», а затем в положение «0»;

- 将操纵台上的转换开关《受电弓 SA-AP》打到位置《0》;
- установить переключатель «Токоприем. SA-AP» пульта управления в положение «0»;
- 在车载控制系统显示器上接通受电弓控制工况《Auto》（见第 10.4.4 条）;
- включить режим управления токоприемниками «Auto» на дисплее бортовой управляющей системы (см. п. 10.4.4);
- 通过转换开关《受电弓 SA-AP》将完好的受电弓升起;
- произвести подъем исправного токоприемника переключателем «Токоприем. SA-AP»;
- 接通主断路器，并将转换开关《主断路器 SA-QFM》打到位置《1》。
- включить главный выключатель, установив переключатель «ГВ SA-QFM» в положение «1».

注 - 如果无法接通主断路器，以及无法将对受电弓的控制转换到工况《Auto》——则必须停下电力机车，接通主断路器，放下受电弓，断开再接通扳键开关组面板上的电子钥匙《SA-PS》，然后再继续起动电力机车。

Примечание – В случае невозможности включения главного выключателя, перевода управления токоприемниками в режим «Auto» – необходимо остановить электровоз, выключить главный выключатель, опустить токоприемник, выключить и включить электронный ключ панели переключателей «SA-PS», затем продолжить запуск электровоза.

14.10 在机车两端的受电弓都由于保护气动回路漏气而断开的情况下所进行的工作

14.10 Работы при случае отключения токоприемников на 2 сторонах электровоза из-за утечки воздуха защитного пневматического контура

14.10.1 具有自动降弓装置的电力机车

14.10.1 Электровозы со штатной пневматической схемой контроля утечек воздуха из полозов

在具有自动降弓装置的 БКГ-2 型电力机车上——断开受电弓自动放下系统所用的闭锁开关直接布置在受电弓上，这样可排除电力机车位于滑接馈线下时使用该开关的可能性。

На электровозах БКГ-2 со штатной пневматической схемой контроля утечек из полозов – запорный кран для отключения системы автоматического опускания токоприемника расположен непосредственно на токоприемнике, что исключает применение данного крана при нахождении электровоза под контактным проводом.

在机车两端的受电弓自动降弓系统都起动的情况下，电力机车就无法继续自动行驶。

При случае поднятия системы автоматического опускания токоприемников на 2 сторонах электровоза, электровозом не возможно автоматически управлять.

14.11 通过分相装置后发生故障时的工作

14.11 Работа при возникновении неисправностей после прохождения нейтральной вставки

如果通过分相装置之后显示器屏幕上显示出由于不可靠操作或接触网电压值过高而导致的故障，且主断路器无法闭合，则司机可以按照以下规则排除故障，以使电力机车继续行驶（表 12）。

Если после проезда нейтральной вставки на экране дисплея появляется неисправность из-за неверных действий или превышенного значения напряжения контактной сети, и невозможно замкнуть главный выключатель, машинист может устранить неисправность по нижеуказанным инструкциям, чтобы электровоз продолжил движение (таблица 12).

表 12 - 通过分相装置后的主要故障及其排除方法

Таблица 12 – Основные неисправности после прохождения нейтральных вставок и способы их устранения

序号 № п/п	故障 Неисправность	现象 Проявление	故障排除方法 Метод устранения неисправности
1	牵引被锁住 Блокировка тяги	无牵引力主变流器柜工作，电 动制动工作 Отсутствует сила тяги. Шкаф главного преобразователя работает, электродинамическое торможение работает	将司机控制器手柄转到零位 Вернуть рукоятку контроллера машиниста в нулевое положение
2	电动制动被锁住 Блокировка электродинами-ческого торможения	无电动制动力主变流器柜工 作，牵引力可用机车上只有使用 气动制动 Отсутствует сила электродинамического	将司机控制器手柄转到零位 Вернуть рукоятку контроллера машиниста в нулевое положение

		торможения. Шкаф главного преобразователя работает, сила тяги может быть применена. На локомотиве можно применить только пневматическое торможение	
3	牵引变流器被锁住 Блокировка тягового преобразователя	发生电机牵引变流器被锁住的情况, 即没有牵引力和电动制动力。 Возникает блокировка преобразователя тока электродвигателей, то есть отсутствует сила тяги и сила электродинамического торможения	将司机控制器手柄转到零位 Вернуть рукоятку контроллера машиниста в нулевое положение
4	变流器被锁住 Блокировка конвертора	变流器被锁住, 无牵引和电动制动 Конвертор блокируется, отсутствует тяга и электродинамическое торможение	将司机控制器手柄转到零位, 在显示器屏幕上手动恢复断开的变流器 Вернуть рукоятку контроллера машиниста в нулевое положение и на экране дисплея вручную восстановить отключенный преобразователь
5	主断路器断开 Отключение главного выключателя	发生主断路器断开的情况主断路器指示灯闪烁 Возникает отключение главного выключателя. Индикаторная лампа главного выключателя мерцает	将司机控制器手柄转到零位根据显示器屏幕上的故障通知排除主断路器断开的原因, 然后再接通主断路器 Вернуть рукоятку контроллера машиниста в нулевое положение. По сообщению о неисправности на экране дисплея устранить причину отключения главного выключателя, затем включить главный выключатель
6	受电弓放下 Опускание токоприемника	主断路器断开且受电弓被放下 Возникает отключение главного выключателя и опускается токоприемник	将司机控制器手柄转到零位升起受电弓, 接通主断路器 Перевести рукоятку контроллера машиниста в нулевое положение. Произвести подъем токоприемника, включить главный выключатель
7	接触网电压超出范围 Выход за пределы напряжения контактной сети	发生主断路器断开的情况主断路器指示灯闪烁 Возникает отключение главного выключателя. Индикаторная лампа главного выключателя мерцает	将司机控制器手柄转到零位 Перевести рукоятку контроллера машиниста в нулевое положение. 如果接触网的电压低于 16.5kV, 必须等到电网电压恢复到高于 17.5kV, 然后才允许接通主断路器。 Если напряжение контактной сети ниже 16,5кВ, необходимо дождаться восстановления напряжения сети более 17,5кВ, затем допускается включение главного выключателя. 如果电网电压高于 32kV, 则需要等到电网电压恢复到低于 31kV, 然后才允许接通主断路器。 Если напряжение сети выше 32кВ, нужно дождаться восстановления напряжения сети ниже 31кВ, затем допускается включение главного выключателя.

注—如果显示器屏幕上出现排故通知，例如《将司机控制器手柄转到 0 位》，则在完成要求的操作之后必须对显示器上的通知加以确认。

Примечание – Если на экране дисплея высвечивается сообщение для устранения неисправности, например, «вернуть рукоятку контроллера машиниста в 0-положение», то после выполнения требуемого действия необходимо производить подтверждение сообщения на дисплее.

#### 14.12 电力机车自动制动器电子控制故障时的工作

14.12 Работа при неисправности электронного управления автоматическими тормозами электровоза

如果在运行途中自动制动器的电子控制发生了故障，则转换到备用控制。操作程序在第 8.6.8 条说明。

В случае отказа электронного управления автоматическими тормозами в пути следования произвести переход на резервное управление. Порядок действий описан в п. 8.6.8.

#### 14.13 车载控制系统显示器故障时的工作

14.13 Работа при отказе дисплея бортовой управляющей системы

当显示器上显示的«Bombardier»消失时，必须在机车不停车的情况下重启显示器的软件。为此，必须断开微机控制机柜上的显示器断路器 *QF-DDU* «显示器»，保持 10 - 20s，然后再重新接通断路器。对显示器软件全部重新加载。

При пропадании индикации на мониторе «Bombardier» необходимо произвести перезапуск программного обеспечения дисплея без остановки локомотива. Для этого необходимо выключить автомат защиты дисплея на шкафу управляющего компьютера *QF-DDU* «Дисплей», выдержать время 10-20сек. и снова включить выключатель. Произойдет полная перезагрузка программного обеспечения дисплея.

注 - 重启显示器不会对电力机车各系统的工作造成影响。

Примечание – Перезапуск дисплея не оказывает влияния на работу систем электровоза.

#### 14.14 电力机车上火灾报警假起动时的工作

14.14 Работа при ложном срабатывании сигнализации о возникновении пожара на электровозе

14.14.1 当自动灭火和报警系统 *FC18* 的其中一个传感器起动时- 可以依据机车情况，手动断开机车的主断路器。

14.14.1 При пуске одного датчика из системы автоматического огнетушения и сигнализации *FC18* – по состоянию электровоза, вручную отключить главный выключатель электровоза.

在系统自动工况下：确信无着火情况，再按下《紧急停止》按钮，以停止灭火前的计时，然后按下《复位》按钮以回到监控状态。

В автоматическом режиме работы системы: убедившись в отсутствии возгорания, нажать кнопку «Авар. стоп» для остановки отсчета времени до тушения, а затем «Сброс» для сброса в режим контроля.

在系统手动工况下：确信没有着火情况，再按下《复位》按钮回到监控状态。

В автоматическом режиме работы системы: убедившись в отсутствии возгорания, а затем «Сброс» для сброса в режим контроля.

14.14.2 如果按下《复位》按钮以后继续断开主断路器——则机车组应确信机车上没有着火情况，此后再断开发生假起动的机车上自动报警和灭火系统 *FC18* 的控制板，并接下来接通主断路器。对机车灭火系统的继续使用，根据第 13.3.5 条在紧急工况下进行，并在电力机车断续运行时加强检查有无着火情况。

14.14.2 В случае, если после нажатия клавиши «Сброс» дальше отключить главный выключатель – локомотивная бригада должна утвердить отсутствие случая загорания на электровозе, после того, потом еще отключить панель управления системы автоматической сигнализации и огнетушения *FC18* на электровозе с лыжным пуском, и в дальнейшем включить главный выключатель. Продолжительная эксплуатация системы огнетушения электровоза проводится по аварийному режиму работы в п.13.3.5, и при прерывной работе электровоза усилить проверки на наличие загорания.

作好关于 ТУ-152 中自动灭火系统假起动的记录。

Сделать запись о лыжном пуске системы автоматического огнетушения в ТУ-152.

#### 14.15 机车控制系统主处理器故障时的工作

14.15 Работа при отказе главного процессора системы управления электровоза

当机车控制系统主处理器 *VCU-C* 发生故障时，将自动转换到由备用处理器 *VCU-C* 对电力机车进行控制，在此情况下，在转换到备用电路时，司机不需要操作电力机车的控制机构，电力机车将停留在主处理器 *VCU-C* 发生故障之前的工况。

При отказе главного процессора *VCU-C*, и будет автоматически переменять к резервному *VCU-C* для управления электровоза, при этом, во время перехода на резервную схему, машинисту нет необходимости манипулировать органами управления электровоза, электровоз останется в том режиме, в котором

находился до отказа основного процессора *VCU-C*.

在转换到备用处理器 *VCU-C* 时, 司机显示器将转接到备用电路, 屏幕上的信息将消失, 并显示以下通知 - 《信息交换问题》、《信息交换出错》。通知持续时间~1min。

В момент перехода на резервный *VCU-C* произойдет переподключение дисплея машиниста к резервной схеме с погасанием информации на экране и индикацией сообщения – «Проблема обмена информацией», «Сбой обмена информацией». Продолжительность сообщения ~1 мин.

#### 14.16 司机控制器手柄电位计故障时的工作

##### 14.16 Работа при отказе потенциометра рукоятки контроллера машиниста

当司机控制器的电位计发生故障时, 控制器的终点开关将接通工作, 终点开关可以在控制器位置《4》和《8》提供牵引力, 在位置《3》和《7》提供再生制动, 这样司机就可以继续行驶到机车库以排除故障。

При выходе из строя потенциометра контроллера машиниста в работу включаются концевые выключатели контроллера, которые позволяют задать тягу в позициях «4», «8» контроллера и рекуперативное торможение в позициях «3», «7» контроллера, что позволяет машинисту продолжить движение до депо для устранения неисправности.

#### 14.17 主空气干燥器故障时的工作

##### 14.17 Работа при неисправности главного воздушного осушителя

如果在压缩机工作过程中出现主干燥器连续排放空气的情况(压缩机工作, 效率较低, 在干燥器区域内能够清楚地听到吹风) - 则必须重新启动工作压缩机。为此, 将操纵台上的转换开关«压缩机 *SA-CPR*»扳到位置《0》, 然后再重新扳到位置《1》。在此情况下, 干燥器塔的转换计时器重新启动, 悬挂阀将干燥塔通风关闭。

В случае возникновения непрерывного выпуска воздуха из главного осушителя в процессе работы компрессора (компрессор работает, производительность низкая, в районе осушителя отчетливо слышно дутье) – необходимо перезапустить работающий компрессор. Для этого перевести переключатель «Компрессор *SA-CPR*» пульта управления в положение «0», а затем снова в положение «1». При этом перезапускается таймер переключения башен осушителя, подвисший клапан перекрывает вентиляцию башни.

#### 14.18 压缩机接通电路故障时的工作

##### 14.18 Работа при неисправности электрических цепей включения компрессора

14.18.1 如果在主储气罐压力为 $\geq 0.9\text{MPa}$  的情况下压缩机不能自动断开——则通过将转换开关«压缩机 *SA-CPR*»打到位置《0》的方式将压缩机手动断开。

14.18.1 В случае отсутствия автоматического отключения компрессора при давлении в главных ресиверах  $\geq 0,9\text{ МПа}$  – отключить компрессор вручную установкой переключателя «Компрессор *SA-CPR*» в положение «0».

14.18.2 如果压缩机不能通过操纵台上的转换开关«压缩机 *SA-CPR*»断开, 且与转换开关«压缩机 *SA-CPR*»处于什么位置无关, 在主断路器接通之后立即开始工作, 则需检查是两台压缩机中哪一台压缩机无法断开工作, 然后必须断开低压装置柜上压缩机电网对应的的断路器《压缩机 *QA-CPR1*》或者《压缩机 *QA-CPR2*》(I 端压缩机故障断开 *QA-CPR1*, II 端压缩机故障断开 *QA-CPR2*) (见图 66), 继续行驶, 并同时考虑到电力机车压缩机装置的效率降低到了一半。

14.18.2 В случае, если компрессор не отключается переключателем пульта управления «Компрессор *SA-CPR*» и начинает работать сразу же после включения главного выключателя в независимости от положения переключателя «Компрессор *SA-CPR*», проверить какой компрессор не может отключаться, необходимо отключить соответствующий выключатель «Компрессор *SA-CPR1*» установленный в шкафу низковольтного агрегата или «Компрессор *SA-CPR2*»(при отказе компрессора конца I, отключить *QA-CPR1*, при отказе компрессора конца II, отключить *QA-CPR2*)(см. рис.66), продолжить движение с учетом снижения производительности компрессорной установки электровоза в 2 раза.



图 66 - 断路器«主压缩机 QA-CPR»在低压装置柜上的布置

Рис. 66 – Расположение автомата «Главный воздушный компрессор QA-CPR» на шкафу низковольтной аппаратуры

#### 14.19 空调故障时的工作

##### 14.19 Работа при сбоях кондиционер

当空调工作不正常时（无法接通，有故障），必须重启空调控制器，为此将充电柜断路器«由充电装置供电的 24V 电路 QF-24V»断开（见图 67），并保持 10-20s，然后再重新接通断路器（控制器存储归零，故障消除）。

При некорректной работе кондиционера (отсутствие включения, сбой) необходимо перезапустить контроллер кондиционера, для чего выключить автомат защиты шкафа зарядного устройства «Цепи 24В от ЗУ QF-24V» (см. рисунок 67), выдержать время 10-20 сек., и снова включить автомат (память контроллера обнулится, сбой снимется).



图 67- 充电柜断路器«由充电装置供电的 24V 电路 QF-24V»的布置

Рис. 67 – Расположение автомата «Цепи 24В от ЗУ QF-24V» шкафа зарядного устройства

注 - 当在司机室内的微气候控制面板上设置与外部环境温度相等或更高的温度时，空调压缩机无法接通，只能通风。

Примечание – При установке на панели управления микроклиматом в кабине машиниста температуры, равной или большей температуры наружного воздуха, компрессор кондиционера не включится, работает только вентиляция.

#### 15 工作结束时的操作

##### 15 Операции по окончании работы

离开机车前必须完成以下操作：

Перед тем, как покинуть локомотив, необходимо произвести следующие операции:

- 15.1 将辅助制动器开关控制器的手柄打到位置 VI;
- 15.1 Рукоятку контроллера крана вспомогательного тормоза установить в VI положение;
- 15.2 将司机开关控制器的手柄打到位置 II;
- 15.2 Рукоятку контроллера крана машиниста установить во II положение;
- 15.3 将操纵台上的换向手柄打到位置《0》，并将其取出。
- 15.3 Установить реверсивную рукоятку на пульте управления в положение «0» и извлечь ее;
- 15.4 通过钥匙断开电动气动自动停止阀，并断开机车安全系统；
- 15.4 Отключить ЭПК автостопа ключом и выключить КЛУБ;
- 15.5 断开主断路器并放下受电弓；
- 15.5 Выключить ГВ и опустить токоприемник;
- 15.6 将制动控制器钥匙转到位置《0》并将其取出；
- 15.6 Ключ тормозного контроллера перевести в положение «0» и извлечь его;
- 15.7 断开操纵台扳键开关组面板上的所有键，将电子钥匙 SA-PS 打到位置《2》，取出司机钥匙；
- 15.7 Выключить все клавиши панели переключателей пульта управления, установить электронный ключ SA-PS в положение «2», извлечь ключ машиниста;
- 15.8 按下充电机柜上的按钮《断开蓄电池组电源 SB-QCBA》，将蓄电池组断开。通过充电机柜上的自动开关《110V 馈电电路 QF-110V》断开 110V 电路的电源。
- 15.8 Выключить аккумуляторную батарею нажатием кнопки «Выкл. питания АБ SB-QCBA» шкафа зарядного устройства. Выключить питание цепей 110В автоматом «Пит. Цепей 110В QF-110V» шкафа зарядного устройства.

注—在按下按钮《断开蓄电池组电源 SB-QCBA》之前，必须交司机的电子钥匙 SA-PS 转到位置《2》，否则蓄电池组将无法断开，原因是设置了意外断开保护联锁。

Примечание – Перед нажатием кнопки «Выкл. питания АБ SB-QCBA» обязательно перевести электронный ключ машиниста SA-PS в положение «2», иначе отключение аккумуляторных батарей не произойдет по причине наличия защитной блокировки от случайного отключения.

## 16 电力机车重联运行

### 16 Эксплуатация электровозов по системе многих единиц

#### 16.1 劳动保护和技术安全要求

##### 16.1 Общие требования охраны труда и техники безопасности

作为对第 4 章所述要求的补充，在电力机车重联运行时（以下称重联运行）：

В дополнение к требованиям, изложенным в разделе 4, при работе электровозов по системе многих единиц (далее СМЕ):

- 16.1.1 在受电弓升起的情况下，严禁进行连接电力机车电气插头和气动软管以进行重联运行的任何工作；
- 16.1.1 При поднятом токоприемнике категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ выполнять любые работы по соединению электрических разъемов и пневматических рукавов электровозов для работы по СМЕ;
- 16.1.2 电力机车的连接应在速度不超过 3km/h 的情况下进行，连接的可靠性通过短时间后退的方式进行检查。
- 16.1.2 Сцепление электровозов производить со скоростью не более 3 км/ч, надежность сцепления проверить кратковременным движением назад.
- 16.1.3 在连接机车的电路和气路以进行重联运行之前，电力机车应已固定不动，应已断开蓄电池电源和 110V 电源自动开关。
- 16.1.3 Перед соединением электрических и пневматических цепей локомотивов для работы по СМЕ электровозы должны быть закреплены от ухода, отключено питание от аккумуляторных батарей и автоматы питания цепей 110В.
- 16.1.4 不允许破坏电力机车间连接电线绝缘的完整性，也不允许有燃滑油料掉到电线上。
- 16.1.4 Не допускается нарушение целостности изоляции электрических проводов межэлектровозных соединений, а также попадание на них горюче-смазочных материалов.
- 16.1.5 在取下电力机车间连接电线接头的保护盖、以及用于连接和断开的插头的保护盖之前，必须确信它们不带电。禁止在带电状态下连接和断开插塞接头。工作只能在使用个人防护设备的情况下完成。
- 16.1.5 Перед снятием защитных крышек с разъемов межэлектровозных соединений и штепселей для соединения и разъединения необходимо убедиться, что они не находятся под напряжением. Подключение и

отключение штепсельных разъемов под напряжением запрещается. Работы выполнять только с использованием средств индивидуальной защиты.

16.1.6 电力机车间连接电线的接头和插头应清洁、干燥、无机械损伤。

16.1.6 Разъемы и штепсели межэлектровозных соединений должны быть чистыми, сухими без механических повреждений.

16.1.7 电力机车间连接接头的盖子应严密盖住自由接头，并固定在盖严状态。

16.1.7 Крышки разъемов межэлектровозных соединений должны плотно закрывать свободные разъемы и фиксироваться в закрытом положении.

16.1.8 装在接头内的插头应使用护盖定位销可靠固定。

16.1.8 Вставленные в разъемы штепсели должны быть надежно закреплены фиксаторами крышек.

16.1.9 电力机车间气动软管的连接（断开），在预先将相应的折角塞门关闭之后进行。

16.1.9 Соединение (разъединение) межэлектровозных пневматических рукавов производить после предварительного перекрытия соответствующих концевых кранов.

16.1.10 电力机车的司机应根据各处的锁和信号端头独自检查电力机车间气动软管、电气接头和自动车钩的连接是否正确。

16.1.10 Машинист электровоза должен лично проверить правильность межэлектровозного соединения пневматических рукавов, электрических разъемов, автосцепок по замкам и сигнальным отрезкам.

16.2 机车的重联运行连接程序

16.2 Порядок соединения локомотивов для работы по СМЕ

16.2.1 在机车重联运行连接之前，应已经检查过机车上所有系统的工作能力，保障气路中的压力正常。

16.2.1 Перед соединением электровозов для работы по СМЕ на них должна быть проверена работоспособность всех систем, обеспечено нормальное рабочее давление в пневматических цепях.

16.2.2 为连接电力机车，建议选择直水平铁道剖面，在该剖面上将驶入两辆机车。

16.2.2 Для соединения электровозов рекомендуется выбрать прямой горизонтальный профиль рельсового пути, на который будут поданы оба локомотива.

16.2.3 完成电力机车自动车钩装置的挂接。

16.2.3 Выполнить сцепление автосцепных устройств электровозов.

16.2.4 在两辆电力机车上依次：断开主断路器，放下受电弓，将司机开关的手柄打到 II 位，将辅助制动器的开关打到 VI 位，断开蓄电池组的电源和 110V 电路的电源。

16.2.4 Поочередно на обоих электровозах: выключить главный выключатель, опустить токоприемник, рукоятку крана машиниста установить во II положение, крана вспомогательного тормоза – в VI положение, выключить питание аккумуляторных батарей и цепей 110В.

16.2.5 依次吹洗两辆电力机车的馈电《主变流器》、制动《列车管》和制动缸《平均管》。检查软管接头内是否有密封圈。

16.2.5 Продуть последовательно питательные «ГР», тормозные «ТМ» и магистрали тормозных цилиндров «НМ» обоих электровозов. Проверить наличие уплотнительных колец в соединительных головках рукавов.

16.2.6 依次将两辆电力机车的供气《总风管》、《列车管》和制动缸《平均管》彼此连接。

16.2.6 Соединить последовательно питательные «ГР», тормозные «ТМ» и магистрали тормозных цилиндров «НМ» обоих электровозов между собой.

16.2.7 依次打开两辆电力机车上供气《总风管》、《列车管》和制动缸《平均管》的折角塞门。

16.2.7 Открыть последовательно концевые краны питательных «ГР», тормозных «ТМ» и магистралей тормозных цилиндров «НМ» на обоих локомотивах.

16.2.8 检查电力机车间连接插头«XP-UM12»和接头«XS-UM11»的状态，以及它们内部是否装有密封圈。将电力机车间连接插头«XP-UM12»与接头«XS-UM11»相连。通过护盖定位销将插头固定。关闭自由接头并且护盖将其固定住（见图 68）。

16.2.8 Проверить состояние штепселей «XP-UM12» и разъемов «XS-UM11» межэлектровозных соединений, наличие в них уплотнительных колец. Соединить штепсели межэлектровозного соединения «XP-UM12» с разъемами «XS-UM11». Штепсели закрепить фиксаторами крышек. Свободные разъемы закрыть и зафиксировать крышками (см. Рис. 68).



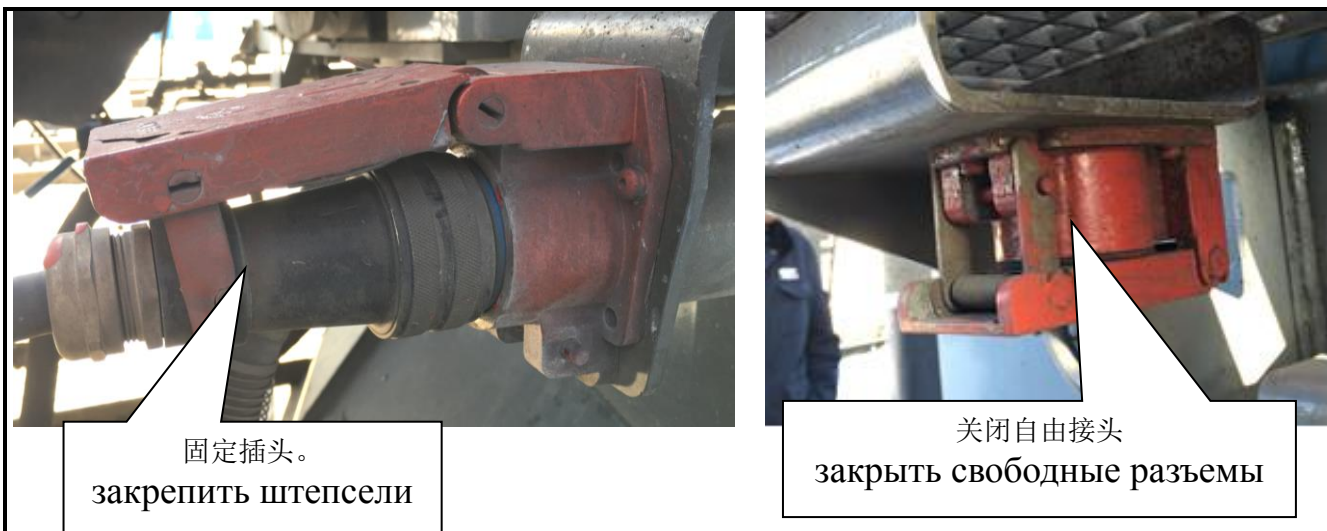


图 68 - 电力机车间电气连接的固定

Рис. 68 – Фиксация межэлектровозных электрических соединений

## 16.3 电力机车的重联运行起动的调节

## 16.3 Запуск электровозов и настройка для работы по СМЕ

16.3.1 依次接通两车电力机车上所有充电机柜的自动开关«110V 馈电电路 QF-110»。

16.3.1 Включить автоматы «Пит. цепей 110В QF-110» всех шкафов зарядного устройства последовательно на обоих электровозах.

16.3.2 按照下列顺序检查电力机车控制电路电源的接通情况：

16.3.2 Проверить включение питания цепей управления электровозов по следующей последовательности:

16.3.2.1 通过主动电力机车充电机柜上的转换开关«接通蓄电池电源 SA-BA»接通蓄电池电源。

16.3.2.1 включить питание аккумуляторных батарей переключателем «Вкл. питания АБ SA-BA» шкафа зарядного устройства ведущего электровоза;

16.3.2.2 根据检测仪表确信两辆电力机车上的控制电路已经供电（必要时保持 1min）；

16.3.2.2 убедиться по контрольно-измерительным приборам, что на обоих электровозах цепь управления запитана (при необходимости выдержать 1 мин);

16.3.2.3 通过充电机柜上的按钮《断开蓄电池电源》将蓄电池电源断开。

16.3.2.3 выключить питание аккумуляторных батарей кнопкой «Выкл. питания АБ» шкафа зарядного устройства;

16.3.2.4 根据检测仪表确信两车电力机车上的控制电路已分开；

16.3.2.4 убедиться по контрольно-измерительным приборам, что на обоих электровозах цепь управления разомкнута;

16.3.2.5 重复第 16.3.2.1 – 16.3.2.4 的操作，并通过从动电力机车的转换开关接通/断开蓄电池电源。

16.3.2.5 повторить п. 16.3.2.1 – 16.3.2.4 с включением/отключением питания аккумуляторных батарей переключателями ведомого электровоза.

16.3.3 通过主动电力机车或从动电力机车的转换开关《接通蓄电池电源 SA-BA》接通电力机车控制电路的电源。

16.3.3 Включить питание цепей управления электровозов переключателем «Вкл. питания АБ SA-BA» ведущего или ведомого электровоза.

16.3.4 依次接通两辆电力机车上的自动灭火系统；确信系统控制面板上的《故障》指示灯没亮；同时按下按钮《熄火》和《复位》以完成对各系统的测试，此后再次检查《故障》指示灯是否亮。

16.3.4 Включить систему автоматического пожаротушения последовательно на обоих электровозах; убедиться в отсутствии индикации ламп «Неисправность» на панелях управления систем; выполнить тестирование систем путем одновременного нажатия кнопок «Гашение» и «Сброс», после чего повторно контролировать отсутствие индикации ламп «Неисправность».

在从动电力机车上按下《手动/自动》按钮并保持 5s，以接通灭火系统自动工况，在此情况下相应的信号灯应亮。

На ведомом электровозе включить автоматический режим работы системы пожаротушения нажатием и удержанием в течение 5 сек. кнопки «Вручную/автоматически», при этом должна загореться

соответствующая лампочка.

在主动电力机车上:

На ведущем электровозе:

16.3.5 接通扳键开关组面板 - 将司机钥匙插入电子钥匙锁«SA-PS»内, 将电子钥匙打到位置《1》。

16.3.5 Включить панель переключателей – вставить ключ машиниста в замок электронного ключа «SA-PS», установить электронный ключ в положение «1».

16.3.6 接通制动控制器 - 将司机钥匙插入制动控制器的锁内, 并将钥匙转到位置《1》。确信指示灯面板上的指示灯《制动器气装置》熄灭。

16.3.6 Включить тормозной контроллер – вставить ключ машиниста в замок тормозного контроллера, перевести ключ в положение «1». Убедиться, что лампа «Эл. блок тормоза» на панели индикаторных ламп погасла.

16.3.7 将车载控制系统显示器转换到«电力机车状态» → «电力机车视野»工况。检查重联运行电力机车信息显示器上显示的正确性 (见图 69)。

16.3.7 Перевести дисплей бортовой управляющей системы в режим «Состояние эл-зов» → «Обзор эл-зов». Проверить правильность отображения на дисплее информации о соединенных по СМЕ электровозах (см. Рис. 69).

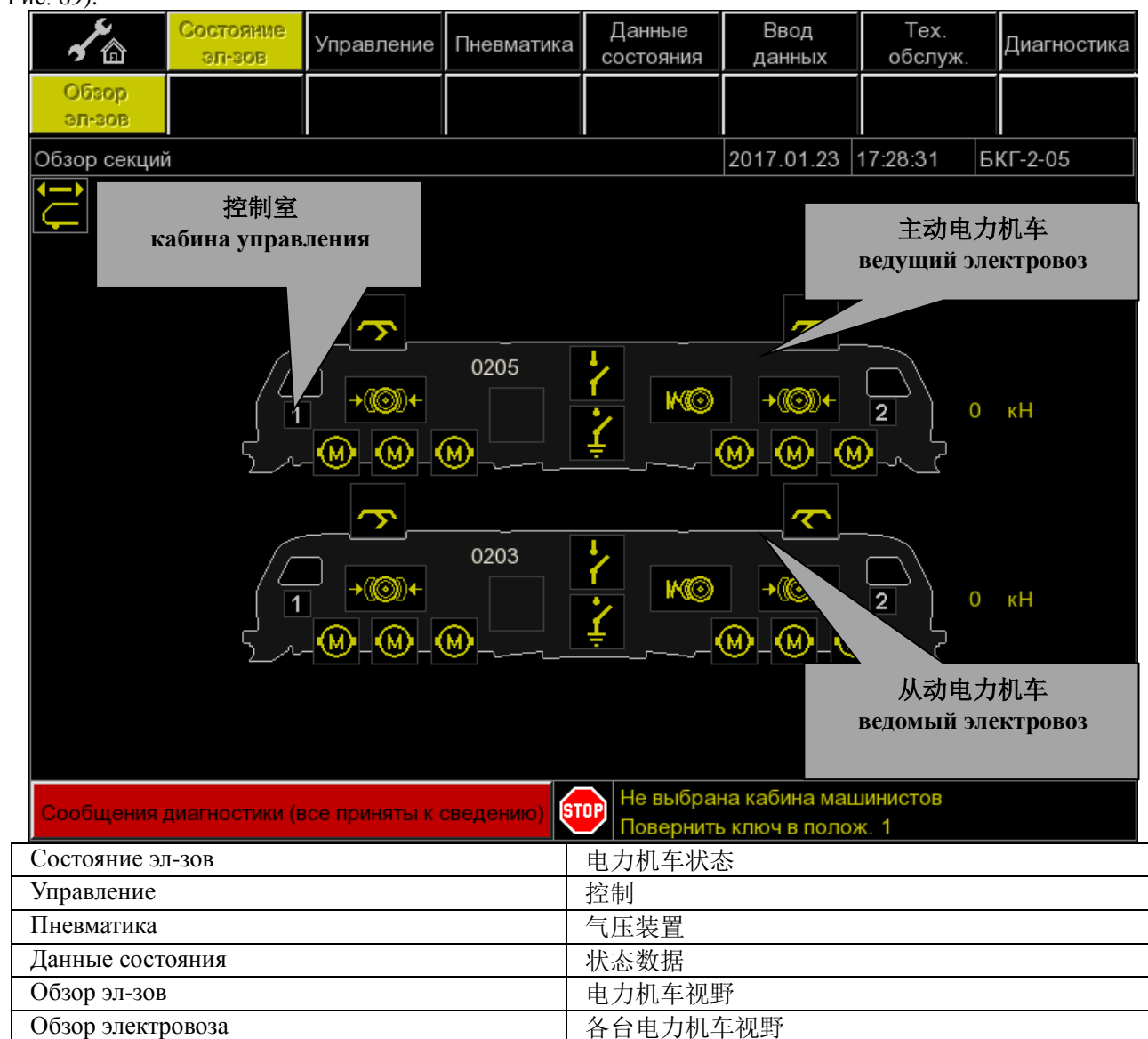


图 69 - 重联运行电力机车的状态显示

Рис. 69 – Отображение состояния электровозов, соединенных по СМЕ

16.3.8 升起电力机车受电弓, 并将操纵台上的转换开关《受电弓 SA-AP》打到位置《1》或《2》。在位置《1》升起主动电力机车和从动电力机车的前受电弓, 在位置《2》升起后受电弓。

16.3.8 Поднять токоприёмники электровозов, установив переключатель пульта управления «Токоприем. SA-AP» в положение «1» или «2». В положении «1» поднимаются передние токоприемники ведущего и ведомого электровозов, в положении «2» – задние.

注—根据集电条件对受电弓工况的调节在第 16.5.3 条说明。

Примечание – Настройка режимов работы токоприемников в зависимости от условий токосъема описана в п. 16.5.3.

16.3.9 通过扳键开关组面板上的键接通«主断路器 SA-QFM»将主断路器接通。

16.3.9 Включить главные выключатели клавишей «ГВ SA-QFM» панели переключателей.

16.3.10 确认电力机车各机组和系统工作正常。

16.3.10 Убедиться в нормальной работе агрегатов и систем электровозов.

16.3.11 在车载控制系统的显示器上检查主动电力机车和从动电力机车各系统的相互协同, 以及各装置的起车情况。

16.3.11 Контролировать взаимодействие систем и срабатывание аппаратов ведущего и ведомого электровозов на дисплее бортовой управляющей системы.

16.3.12 完成以下规定的所有必要的检查和试验:

16.3.12 Выполнить все необходимые проверки и испытания, предусмотренные:

- 现行《铁路列车自动车钩装置修理和维护说明书》规定的检查和试验;

- действующей «Инструкцией по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог»;

- 白俄罗斯铁路现行《铁路列车制动设备技术维护和制动器控制规范》及这些规范的单独条例规定的检查和试验

- действующими «Правилами технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава» и их отдельными положениями на Белорусской железной дороге;

- 现行《白俄罗斯铁路统一机车安全系统使用说明书》规定的检查和试验。

- действующей «Инструкцией по эксплуатации комплексного локомотивного устройства безопасности унифицированного на Белорусской железной дороге».

16.4 电力机车重联运行使用特点

16.4 Особенности эксплуатации электровозов по СМЕ

16.4.1 在重联运行的情况下, 主动电力机车和从动电力机车空气分配器的工况手柄应位于相同位置。

16.4.1 При работе по СМЕ рукоятки режимов работы воздухораспределителей ведущего и ведомого электровозов должны быть в одинаковом положении.

16.4.2 对电力机车的控制只能通过主动电力机车的控制器实现。在从动电力机车上不能激活操纵台。

16.4.2 Управление электровозами осуществляется только контроллерами ведущего электровоза. На ведомом электровозе нельзя активировать пульт управления.

16.4.3 对驻车制动器的控制通过主动电力机车上的按钮实现 (从动电力机车上的驻车制动器接通和断开按钮应位于松开位置)。

16.4.3 Управление стояночным тормозом осуществляется кнопками ведущего электровоза (на ведомом электровозе кнопки включения и выключения стояночного тормоза должны находиться в отжатом положении).

16.4.4 踩下主动电力机车上的给砂脚踏, 以保障为两辆电力机车补砂。

16.4.4 Нажатие педали подачи песка на ведущем электровозе обеспечивает подсыпку песка на обоих электровозах.

16.4.5 两辆电力机车主压缩机的接通/断开, 按照主动 (从动) 电力机车压力传感器的信号同步实现。

16.4.5 Включение/выключение главных воздушных компрессоров обоих электровозов осуществляется синхронно по сигналам датчика давления ведущего (ведомого) электровоза.

16.4.6 通过分相装置的工况与单个工况类似。按钮《分相装置 SB-MNSC》对两辆电力机车各装置的工作进行控制。

16.4.6 Режим проезда нейтральных вставок аналогичен одиночному режиму работы. Кнопка «Нейтрал. вставка SB-MNSC» управляет работой аппаратов обоих электровозов.

16.4.7 电力机车电动制动器的工作与单个工况类似。为了完全断开连接装置的电动制动器, 必须在显示器上手动将每一台电力机车的该项功能断开 (见第 16.5.2 条)。

16.4.7 Работа электродинамического тормоза электровозов аналогична одиночному режиму работы. Для полного отключения электродинамического тормоза сплотки необходимо на дисплее вручную отключить данную функцию для каждого электровозов (см. п. 16.5.2).

16.4.8 在每一辆电力机车上单独完成以下工作：

16.4.8 Осуществляется раздельно на каждом электровозе:

- 自动灭火和报警系统的控制；
- управление системой автоматического пожаротушения и сигнализации;
- 在司机操纵台监控器模块上检查轴承发热温度；
- контроль температуры нагрева подшипников на модуле мониторинга пульта машиниста;
- 通过扳键开关组面板上的键接通/断开缓冲梁标志灯；
- включение/выключение буферных фонарей клавишами на панели переключателей;
- 通过司机操纵台上的按钮《总风缸排水》对主储气罐进行吹洗；
- продувка главных ресиверов кнопкой «Продувка ГР» пульта машиниста;
- 通过空调控制器转换开关对司机室内的微气候进行控制；
- управление микроклиматом в кабинах машиниста переключателями контроллера кондиционера;
- 机械间暖风机的控制。
- управление отопителем в машинном отделении.

16.4.9 关于主动电力机车所有故障的通过，在操纵台显示器上察看，并与单个工况下的察看类似；对于从动电力机车，只显示重要故障的相关通知。

16.4.9 Сообщения о всех неисправностях ведущего электровоза наблюдаются на дисплее пульта управления аналогично, как и в одиночном режиме работы; от ведомого электровоза индицируются сообщения только о важных неисправностях.

16.5 重联运行时车载控制系统界面的特点。

16.5 Особенности интерфейса бортовой управляющей системы при работе по СМЕ

16.5.1 界面《电力机车状态》→ 《电力机车视野》

16.5.1 Интерфейс «Состояние эл-зов» → «Обзор эл-зов».

01	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика
Обзор эл-зов							
Обзор секций					2017.01.23	17:28:31	БКГ-2-05
Состояние эл-зов				电力机车状态			
Управление				控制			
Пневматика				气压装置			

Данные состояния	状态数据
Обзор эл-зов	电力机车视野
Обзор электровоза	各台电力机车视野
Выберите направление движения	请选择行驶方向

图 70 - 界面《电力机车状态》→《电力机车视野》

Рис. 70 – Интерфейс «Состояние эл-зов» → «Обзор эл-зов»

为重联运行电力机车的简化模型，该模型显示了关于主要机组状态的信息。电力机车的系统自动确定从动电力机车的编号，不需要输入某些补充数据。

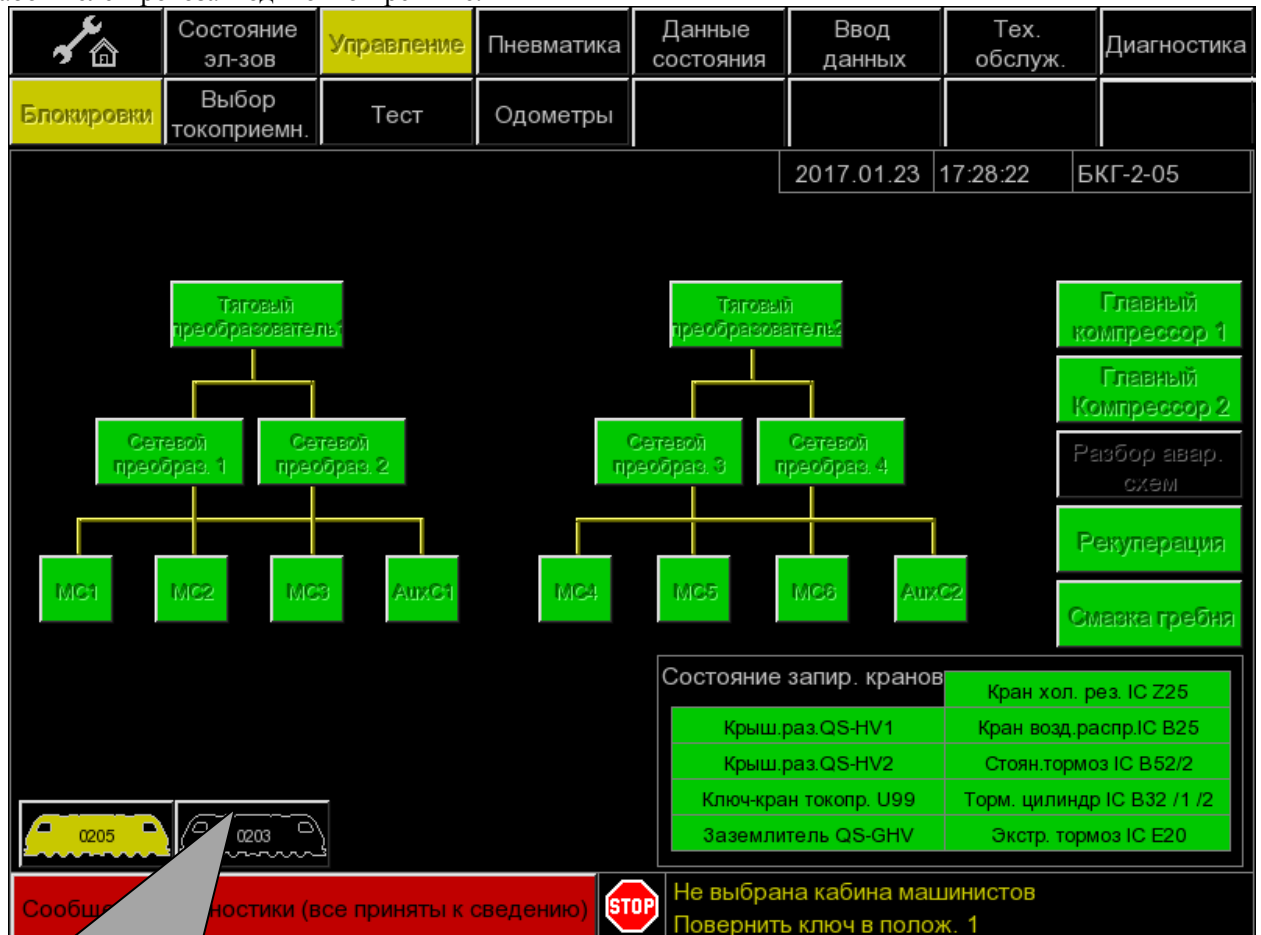
Представляет собой упрощенную модель соединенных по СМЕ электровозов, отражающую информацию о состоянии основных агрегатов. Система электровоза автоматически определяет номер ведомого электровоза, ввод каких-либо дополнительных данных не требуется.

16.5.2 界面《控制》《联锁》用于检查两列电力机车设备的状态，并对设备联锁装置进行控制。

16.5.2 Интерфейс «Управление» → «Блокировки» предназначен для контроля состояния и управления блокировками оборудования обоих электровозов.

通过按下屏幕下方的相应触摸键，将关于必要电力机车的信息显示在屏幕上（见图 71）。在其它情况下，界面的工作与电力机车在单个工况下的工况类似。

Вывод на экран информации о необходимой электровоза производится нажатием соответствующей сенсорной клавиши внизу экрана (см. рисунок 71). В остальном работа интерфейса аналогична режиму работы электровоза в одиночном режиме.



选择所显示电力机车节的触摸键  
сенсорные клавиши выбора  
отображаемой секции

Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据

Блокировки	联锁
Выбор токоприемн.	受电弓选择
Тест	测试
Одометры	里程表
Тяговый преобразователь 1	牵引变流器 1
Тяговый преобразователь 2	牵引变流器 2
Главный компрессор	主压缩机
Разбор авар. схем	电路故障分析
Рекуперация	回收
Смазка гребня	凸缘润滑
Состояние запир. крано	闭锁开关状态
Крыш. раз. QS-HV	伸缩盖 QS-HV
Ключ-кран токопр. U99	受电弓钥匙开关 U99
Заземлитель QS-GHV	接地装置 QS-GHV
Кран хол. рез. IC Z25/2	冷储气罐开关 IC Z25/2
Кран возд.распр. IC B25	空气分配器开关 IC B25
Стоян.тормоз IC B52/2	驻车制动器 IC B52/2
Торм. цилиндр IC B32 /2 /3	制动缸 IC B32 /2 /3
Экстр. тормоз IC E20.3	紧急制动器 IC E20.3
Поднять токоприемник	升起受电弓

图71- 界面《控制》→《联锁》

Рис. 71 – Интерфейс «Управление» → «Блокировки»

16.5.3 界面《控制》→《受电弓选择》用于司机预先选择受电弓的接通工况：

16.5.3 Интерфейс «Управление» → «Выбор токоприемн.» предназначен для предварительного выбора режимов включения токоприемников машинистом:

16.5.3.1 «Auto» – 每列电力机车上接通一个受电弓的工况。在主动电力机车和从动电力机车上，升起通过扳键开关组面板上的键«受电弓 SA-AP»接通的一个受电弓：《前受电弓》—前面两个受电弓；《后受电弓》 - 后面两个受电弓（见图 72）。

16.5.3.1 «Auto» – режим включения одного токоприёмника на каждом электровазоне. На ведущем и ведомом электровазонах поднимаются по одному токоприёмнику, включенному клавишей «Токоприем. SA-AP» панели переключателей: «передний» - оба передних токоприёмника, «задний» - оба задних токоприёмника (см. Рис. 72).

01		Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика
Блокировки	Выбор токоприемн.	Тест	Одометры					
Выбор токоприемн.						2017.01.23	17:28:07	БКГ-2-05
Состояние эл-зов				电力机车状态				
Управление				控制				
Пневматика				气压装置				
Данные состояния				状态数据				
Блокировки				联锁				
Выбор токоприемн.				受电弓选择				
Тест				测试				
Одометры				里程表				
Выбор токоприемн.				受电弓选择				
Включить ГВ				接通主断路器				

图 72 - 受电弓调节界面工况«Auto»

Рис. 72 – Интерфейс настройки токоприемников. Режим «Auto»

16.5.3.2 «\*» – два токоприемника. В активном электровозе оба токоприемника поднимаются, в ведомом – один из токоприемников (передний или задний), заданный клавишей «Токоприем. SA-AP» панели переключателей (см. Рис. 73).

16.5.3.2 «\*» – режим включения двух токоприемников. На ведущем электровозе поднимаются оба токоприемника, на ведомом – один из токоприемников (передний или задний), заданный клавишей «Токоприем. SA-AP» панели переключателей (см. Рис. 73).

Этот режим используется в следующих условиях:

Данный режим использовать постоянно в следующих условиях:

- весовые составы с грузом более 4500 т, с 11 ноября по 31 марта;
- с грузовыми поездами весом более 4500 т в период с 01 ноября по 31 марта;
- с грузовыми поездами любого веса в любой сезон при резких изменениях (бросках) потребляемого электровозом тока выше 400 А (ток наблюдать по показаниям параметра «Ic» на дисплее бортовой электровоза);
- с грузовыми поездами любого веса в любой сезон при резких изменениях (бросках) потребляемого электровозом тока выше 400 А (ток наблюдать по показаниям параметра «Ic» на дисплее бортовой электровоза);

управляющей системы);

- 任意重量的列车在任意季节, 在滑接馈线上结冰 (霜)、浓雾、下雪及其它妨碍集电的天气现象下。
- с поездами любого веса в любой сезон при образовании обледенения (инея) на контактном проводе, обильном тумане, снегопаде и других погодных явлениях, ухудшающих токосъем.

	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика
Блокировки	Выбор токоприемн.	Тест	Одометры				
Выбор токоприемн.					2017.01.23	17:28:07	БКГ-2-05

Сообщения диагностики (все приняты к сведению)
STOP
Не выбрана кабина машинистов  
Повернуть ключ в полож. 1

Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Блокировки	联锁
Выбор токоприемн.	受电弓选择
Тест	测试
Одометры	里程表
Выбор токоприемн.	受电弓选择
Включить ГВ	断开主断路器

图 73 - 受电弓调节界面工况 «❄»

Рис. 73 – Интерфейс настройки токоприемников. Режим «❄»

16.5.4 在电力机车重联运行工况下, 界面《气压装置》→《气压装置视野》以黄色显示气压设备的测量和处理工作数据 (见图 74)。

16.5.4 Интерфейс «Пневматика» → «Обзор пневматики» в режиме работы электровозов по СМЕ отображает желтым цветом основные измеренные и обработанные данные работы пневматического оборудования (см. Рис. 74).

在底下一栏显示所有连在一起的电力机车的转向架制动缸压力。

В нижней строке показано давление в тормозных цилиндрах тележек электровозов соединенных локомотивов.





	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика
<b>Обзор пневматики</b>	Настройки давл. ТМ						
					2017.01.23	17:27:56	БКГ-2-05
Раб ВСУ		ведущ / ведомый / хол.резерв		Ведомый			
		CUT-IN / CUT-OUT		-			
		Уравнительный резервуар		0.00		МПа	
		Главный резервуар		0.54		МПа	
		Тормозная магистраль		0.01		МПа	
		Локомотивн. тормоз		0.39		МПа	
		Давление воздухораспред.		0.44		МПа	
		Секция 1	Секция 2	Секция 3	Секция 4	Секция 5	
Тормозной цилиндр МПа		-	-	-	-	-	
Тормозной цилиндр : МПа		-	-	-	-	-	
Сообщения диагностики (все приняты к сведению)					Не выбрана кабина машинистов Повернуть ключ в полож. 1		
Состояние эл-зов				电力机车状态			
Управление				控制			
Пневматика				气压装置			
Данные состояния				状态数据			
Обзор пневматики				气压装置视野			
Настройки давл. ТМ				压力调节 ТМ			
ведущ / ведомый / хол.резерв				主动/从动/冷储气罐			
Ведущ.				主动			
Уравнительный ресивер				平衡储气罐			
Главный ресивер				主气罐			
Тормозная магистраль				制动干线			
Локомотивн. тормоз				机车制动器			
Давление воздухораспред.				空气分配器压力			
Электровоза №1				第 1 台电力机车			
Электровоза № 2				第 2 台电力机车			
Электровоза № 3				第 3 台电力机车			
Электровоза № 4				第 4 台电力机车			
Электровоза № 5				第 5 台电力机车			
Тормозной цилиндр 1				制动缸 1			
Тормозной цилиндр 2				制动缸 2			
Поднять токоприемник				升起受电弓			

图 74 - 电力机车重联运行工况下的界面《气压装置》→《气压装置视野》

Рис. 74 – Интерфейс «Пневматика» → «Обзор пневматики» в режиме работы электровозов по СМЕ 16.5.5 界面《状态数据》→《传动装置》显示连在一起重联运行的所有电力机车的传动系统状态测量数据

和处理数据（黄色显示）。

16.5.5 Интерфейс «Данные состояния» → «Привод» отображает основные измеренные и обработанные данные по состоянию системы привода (желтым цветом) электровозов, соединенных по СМЕ.

通过按下屏幕下方的相应触摸键，将关于必要电力机车的信息显示在屏幕上（见图 75）。

Вывод на экран информации о необходимой электровоза производится нажатием соответствующей сенсорной клавиши внизу экрана (см. Рис. 75)

	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика	
<b>Привод</b>	Сила тяги/тормож.	Автоматы защиты	Вспом.	Версии ПО	Блоки СУЭ	Счетчики	Батерея	
Привод					2017.01.23	17:27:44	БКГ-2-05	
Сет.напряж.[В]:	-	Темпер. 1 тягов. трансфс	12	Установл. скорость[км/ч]:	-			
Сетевой ток: [А]:	0	Темпер. 2 тягов. трансфс	12	Фактич. скорость[км/ч]:	0			
Сет.Мощность[кВт]:	-			Узел СУЭ:	500			
			ТПр1	ТПр2				
Сет.напряж.[В]:			-	-				
Сетевой ток: [А]:			-	-				
Узел СУП			10000	10000				
Напр. промежут. контура [В]:			0	0				
Давление охлаждад. жидк.[кПа]:			24	23				
Темпер. охлаждад. жидк.[°С]:			7	7				
	Сплотка	Локомотив	Ось1	Ось2	Ось3	Ось4	Ось5	Ось6
Задан. тяга/тормож.[кН]:	0	0	0	0	0	0	0	0
Фактич.тяга/тормож.[кН]:	0	0	0	0	0	0	0	0
Температура ТЭД [°С]:			24	28	27	29	29	26
Скорость оси[км/ч]:			0	0	0	0	0	0
Сообщения логистики (все приняты к сведению)					Не выбрана кабина машинистов Повернуть ключ в полож. 1			

选择所显示电力机车节的触摸键  
сенсорные клавиши выбора  
отображаемой секции

Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Привод	传动
Сила тяги/тормож.	牵引力/制动力
Автоматы защиты	断路器
Вспом.	辅助
Версии ПО	软件版本
Привод	传动
Сет.напряж. [В]:	电网电压[V]:
Сетевой ток: [А]:	电网电流: [A]:
Сет.Мощность[кВт]:	电网功率[kW]

Темпер. 1 тягов. трансфс	温度 1 号牵引变压器
Темпер. 2 тягов. трансфс	温度 2 号牵引变压器
Установл. с кор ось [км/ч]:	设定速度[km/h]:
Фактич. скорость[км/ч]:	初始速度[km/h]
Узел СУЭ:	电机控制系统组件:
ТПр1	牵引变流器 1
ТПр2	牵引变流器 2
Сет.напряж. [В]:	电网电压[V]:
Сетевой ток: [А]:	电网电流: [A]:
Узел СУП	转向控制系统组件
Напр. промежут. контура [В]:	中间电路电压[V]:
Давление охладж. жидк.[кПа]:	冷却液压力[kPa]:
Темпер. охладж.жидк.[°С]:	冷却液温度[°C]:
Сплотка	连接装置
Локомотив	机车
Ось1	轴 1
Ось2	轴 2
Ось3	轴 3
Ось4	轴 4
Задан. тяга/тормож.[кН]:	设定牵引力/制动力[kN]:
Фактич.тяга/тормож. [кН]:	牵引力/制动力[kN]:
Температура ТЭД [°С]:	牵引电机温度[°C]:
Скорость оси[км/ч]:	轴速度[km/h]:
Поднять токоприемник	升起受电弓

图75 - 电力机车重联运行工况下的界面《状态数据》→《传动装置》

Рис. 75 – Интерфейс «Данные состояния» → «Привод» в режиме работы электровозов по СМЕ  
 16.5.6 界面 «状态数据» → «牵引力/制动力»显示牵引力和制动力，以及关于重联运行机车行驶速度和司机控制器等级的数据（见图 76）。

16.5.6 Интерфейс «Данные состояния» → «Сила тяги/тормож.» отображает тяговую и тормозную силы, а также данные о скорости движения и ступени контроллера машиниста локомотивов, работающих по СМЕ (см. Рис. 76).

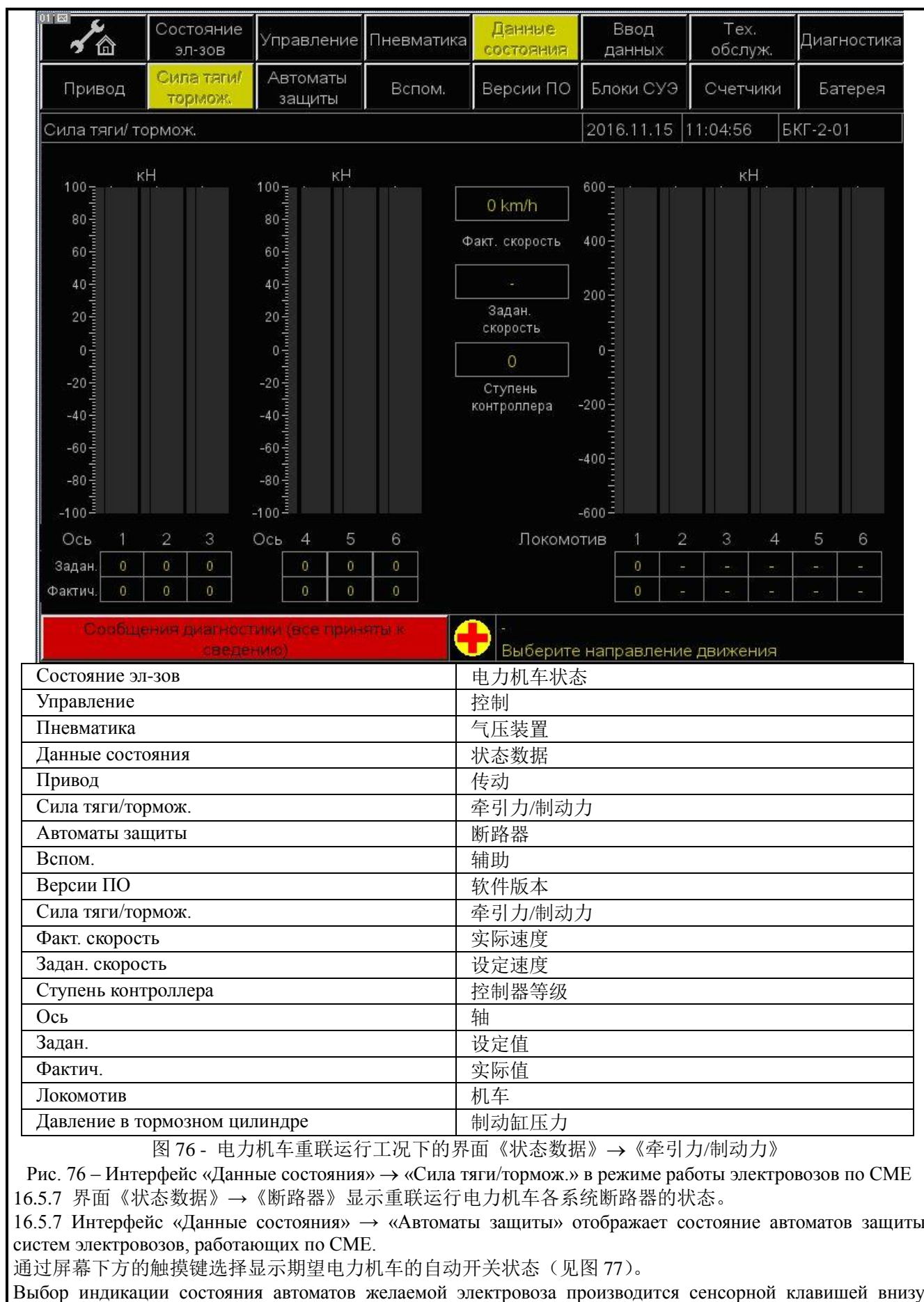


Рис. 76 - Электрическая тяга/торможение в режиме работы электровозов по СМЕ

16.5.7 Интерфейс «Данные состояния» → «Сила тяги/тормож.» в режиме работы электровозов по СМЕ  
16.5.7 Интерфейс «Данные состояния» → «Сила тяги/тормож.» в режиме работы электровозов по СМЕ

16.5.7 Интерфейс «Данные состояния» → «Автоматы защиты» отображает состояние автоматов защиты систем электровозов, работающих по СМЕ.

通过屏幕下方的触摸键选择显示期望电力机车的自动开关状态（见图 77）。

Выбор индикации состояния автоматов желаемой электровоза производится сенсорной клавишей внизу

экрана (см. Рис. 77).

	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика
Привод	Сила тяги/тормож.	Автоматы защиты	Вспом.	Версии ПО	Блоки СУЭ	Счетчики	Батерея
Автоматы защиты					2017.01.23	17:27:32	БКГ-2-05
Вспом. (460В/230В)							
QA-VTTM1							
QA-VTTM2							
QA-VTTM3							
QA-VTTM4							
QA-VTCT1							
QA-VTCT2							
QA-VTLC1							
QA-VTLC2							
QA-CPR1							
QA-CPR2							
QA-OP1							
QA-OP2							
QA-WP1							
QA-WP2							
QA-VTBCV1							
QA-VTBCV2							
Сообщения (все приняты к сведению)				Не выбрана кабина машинистов Повернуть ключ в полож. 1			

选择所显示电力机车节的触摸键  
сенсорные клавиши выбора  
отображаемой секции

Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Привод	传动
Сила тяги/тормож.	牵引力/制动力
Автоматы защиты	断路器
Вспом.	辅助
Версии ПО	软件版本
Автоматы защиты	断路器
Вспом. (460В/230В)	辅助(460V/230V)
Поднять токоприемник	升起受电弓

图 77 - 电力机车重联运行时的界面《状态数据》→《断路器》

Рис. 77 – Интерфейс «Данные состояния» → «Автоматы защиты» при работе электровозов по СМЕ  
16.5.8 界面《状态数据》→《辅助设备》显示重联运行电力机车辅助设备和配电设备接通电路的状态。  
16.5.8 Интерфейс «Данные состояния» → «Вспом.» отображает состояние схемы включения вспомогательного оборудования, коммутационной аппаратуры электровозов, работающих по СМЕ. 显示与电力机车的单个工况类似。通过屏幕下方的触摸键选择显示期望的电力机车（见图 78）。  
Индикация аналогична одиночному режиму работы электровоза. Выбор индикации желаемой электровоза производится сенсорной клавишей внизу экрана (см. Рис. 78).

	Состояние эл-зов	Управление	Пневматика	Данные состояния	Ввод данных	Тех. обслуж.	Диагностика
Привод	Сила тяги/ тормож.	Автоматы защиты	Вспом.	Версии ПО	Блоки СУЭ	Счетчики	Батерея

2017.01.23 17:27:24 БКГ-2-05

Сообщения диспетчера (все приняты к сведению) Не выбрана кабина машинистов  
 Повернуть ключ в полож. 1

选择所显示电力机车节的触摸键  
 сенсорные клавиши выбора  
 отображаемой секции

Состояние эл-зов	电力机车状态
Управление	控制
Пневматика	气压装置
Данные состояния	状态数据
Привод	传动
Сила тяги/тормож.	牵引力/制动力
Автоматы защиты	断路器
Вспом.	辅助
Версии ПО	软件版本
Вентилятор кузова 1	车体风机 1
Вентилятор кузова 2	车体风机 2
Вентилятор 1 ТЭД	牵引电机风机 1
Вентилятор 2 ТЭД	牵引电机风机 2
Вентмл.охл. контура 1	冷却回路风机 1
Вентмл.охл. контура 2	冷却回路风机 2
Вентмл. шкафа фильтров 1	滤波器柜风机 1
Вентмл. шкафа фильтров 2	滤波器柜风机 2
Трёхфазная проверка	三相检查
Крыш. люк	人孔盖
Вспом. компрессор	辅助压缩机

Главный компрессор	主压缩机
Масляный насос 1	机油泵 1
Масляный насос 2	机油泵 2
Насос ТПр1	牵引变流器 (ТПр1) 泵
Насос ТПр2	牵引变流器 (ТПр2) 泵
Вентилятор. ТПр1	风机牵引变流器 1
Вентил. ТПр2	风机牵引变流器 2
Поднять токоприемник	升起受电弓

图 78 - 电力机车重联运行时的界面《状态数据》→《辅助设备》

Рис. 78 – Интерфейс «Данные состояния» → «Вспом.» при работе электровозов по СМЕ

## 16.6 司机室换端

### 16.6 Смена кабин управления

#### 16.6.1 在剩下的控制室内，司机保证：

16.6.1 В оставляемой кабине управления машинист обязан:

- 将辅助制动器开关的手柄打到位置 VI；
- рукоятку крана вспомогательного тормоза установить в VI положение；
- 将司机开关控制器的手柄打到位置 II (列车位置)；
- рукоятку контроллера крана машиниста установить во II положение (поездное)；
- 将操纵台上的换向手柄打到位置《0》，并将其取出。
- установить реверсивную рукоятку на пульте управления в положение «0» и извлечь ее；
- 通过钥匙断开电动气动自动停止阀，并断开车安全系统；
- отключить ЭПК автостопа ключом и выключить КЛУБ；
- 断开主断路器，放下受电弓；
- выключить главный выключатель и опустить токоприемник；
- 先将制动控制器钥匙转到位置《0》，再将其取出；
- ключ тормозного контроллера сначала перевести в положение «0》，а затем извлечь его；
- 根据压力表确信制动缸内没有不允许的压降 (1min 内的压降不超过 0.02MPa)；
- убедиться в отсутствии недопустимого снижения давления в тормозных цилиндрах по манометру (не более 0,02 МПа за 1 мин)；
- 断开操纵台扳键开关组面板上的所有键，将电子钥匙打到位置《2》，取出司机钥匙。
- выключить все клавиши панели переключателей пульта управления, установить электронный ключ в положение «2》，извлечь ключ машиниста.

#### 16.6.2 转换到工作司机室，司机保证：

16.6.2 Перейдя в рабочую кабину, машинист обязан:

- 将司机钥匙插入扳键开关组面板上电子钥匙锁«SA-PS»内，将电子钥匙打到位置《1》。
- вставить ключ машиниста в замок электронного ключа «SA-PS» панели переключателей, установить электронный ключ в положение «1»；
- 接通机车安全系统；
- включить КЛУБ；
- 通过钥匙接通电动气动自动停止阀；
- включить ЭПК ключом；
- 插入制动控制器钥匙，并将其转到位置《1》。确信信号灯《制动器电气联锁》熄灭。
- вставить ключ тормозного контроллера и повернуть его в положение «1». Убедиться, что сигнальная лампа «Электрическая блокировка тормоза» погасла.

#### 16.6.3 结束了转换到工作控制室的所有操作之后，司机保证：

16.6.3 Окончив все операции по переходу в рабочую кабину, машинист обязан:

- 在开动动力机车行驶之前，按照制动缸压力表和车载计算机显示器屏幕上的制动装置状态指示，依次检查在完全刹住且不保持 5min 的制动级下自动制动器的动作情况，以及机车辅助制动器制动缸内的最大压力；
- до приведения электровоза в движение последовательно проверить по манометру тормозных цилиндров и по показаниям состояния тормозных устройств на экране монитора бортового компьютера действие автоматического тормоза при ступени торможения без 5-минутной выдержки в заторможенном состоянии и вспомогательный тормоз локомотива на максимальное давление в тормозных цилиндрах；

- 电力机车起动行驶之后，检查辅助制动器从 3—5km/h 的行驶速度到电力机车停下时的动作情况。
  - после приведения электровоза в движение выполнить проверку действия вспомогательного тормоза со скорости движения 3-5 км/ч до остановки электровоза.
  - 在接收电力机车之后，以及将电力机车从列车上摘钩之后，应对辅助制动器进行类似检查。
  - аналогичную проверку вспомогательного тормоза также выполнять после приемки электровоза и после отцепки его от состава.
- 16.7 重联运行结束分开机车
- 16.7 Окончание работы по СМЕ. Разъединение локомотивов
- 16.7.1 在主动电力机车上:
- 16.7.1 В ведущем электровозе:
- 将辅助制动器开关的手柄打到位置 VI;
  - рукоятку крана вспомогательного тормоза установить в VI положение;
  - 将司机开关控制器的手柄打到位置 II (列车位置);
  - рукоятку контроллера крана машиниста установить во II положение (поездное);
  - 将操纵台上的换向手柄打到位置《0》，并将其取出。
  - установить реверсивную рукоятку на пульте управления в положение «0» и извлечь ее;
  - 通过钥匙断开电动气动自动停止阀，并断开机车安全系统;
  - отключить ЭПК автостопа ключом и выключить КЛУБ;
  - 断开主断路器，放下受电弓;
  - выключить главный выключатель и опустить токоприемник;
  - 将制动控制器钥匙转到位置《0》并将其取出;
  - ключ тормозного контроллера перевести в положение «0» и извлечь его;
  - 断开操纵台扳键开关组面板上的所有键，将电子钥匙打到位置《2》，取出司机钥匙;
  - выключить все клавиши панели переключателей пульта управления, установить электронный ключ в положение «2», извлечь ключ машиниста;
  - 断开蓄电池组和 110V 电路电源。
  - Выключить аккумуляторную батарею и электропитание цепи 110В.
- 16.7.2 断开主动电力机车充电机柜上的 110V 电路电源。
- 16.7.2 Выключить питание цепей 110В на шкафах зарядного устройства ведомого электровоза.
- 16.7.3 将电力机车连接插头《XP-UM12》与接头《XS-UM11》分开。将插头插入插头座，并用护盖定位销固定住。盖住自由接头并用护盖固定住。
- 16.7.3 Разъединить штепсели межэлектровозного соединения «XP-UM12» от разъемов «XS-UM11». Штепсели вставить в держатели и закрепить фиксаторами крышек. Свободные разъемы закрыть и зафиксировать крышками.
- 16.7.4 依次关闭两辆电力机车上供气《总风管》、《列车管》和制动缸《平均管》的折角塞门。
- 16.7.4 Перекрыть последовательно концевые краны питательных «ГР», тормозных «ТМ» и магистралей тормозных цилиндров «НМ» на обоих локомотивах.
- 16.7.5 依次将两辆电力机车的供气《总风管》、《列车管》和制动缸《平均管》彼此分开，并将连接软管端头可靠固定在机车排障器的支架上。
- 16.7.5 Разъединить последовательно питательные «ГР», тормозные «ТМ» и магистрали тормозных цилиндров «НМ» обоих электровозов между собой, надежно закрепить головки соединительных рукавов на кронштейнах путеочистителей.
- 16.7.6 电力机车准备好摘开自动车钩装置，以继续对电力机车进行单独使用。
- 16.7.6 Электровозы готовы к расцеплению автосцепных устройств для их дальнейшей эксплуатации по отдельности.