



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ"

(ОАО "РЖД") ФИЛИАЛ "ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЭЛЕКТРОВОЗРЕМОНТНЫЙ
ЗАВОД"

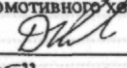


ЭЛЕКТРОВОЗ ВЛ10К

Модернизация с продлением срока службы

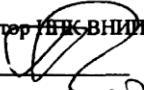
Руководство по эксплуатации

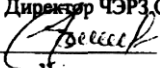
**Открытое акционерное общество
«Челябинский электровозремонтный завод»**


УТВЕРЖДАЮ:
Зам. начальника Департамента
Локомотивного хозяйства ОАО "РЖД"
 Д.Л. Киржнер
" 5 " 11 2004 г.

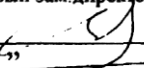
ЭЛЕКТРОВОЗ ВЛ10К
Модернизация с продлением срока службы
Руководство по эксплуатации 263.437.00.00.000 РЭ

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦНТ ВНИИЖТ
 А.Е. Пыров
" 02 " 10 2004 г.

Директор ЧЭРЗ ОАО "РЖД"
 Г.И. Задорожный
" " " 2004 г.

Директор ФГУП ВНИКИ
МПС России
 В.С. Коссов
" " " 2004 г.

Первый зам. директора ПКБ ЦТ ОАО "РЖД"
 Ю.М. Меерзон
" " " 2004 г.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Общие данные

Год начала модернизации.....	2001
Осевая формула	2(2o-2o)
Количество секций	2
Количество тележек	4
Количество осей	8
Жесткая база тележки, мм	3000
Сцепной (полный) вес (с запасом песка), т	184±4 (200±4 для ВЛ10У)
Нагрузка на рельсы от колесной пар, т.....	23±0,25 (25±0,5 для ВЛ 10У)
Ширина колеи	1520
Диаметр колес по ободу, мм	1250
Габаритные размеры, мм:	
длина (по осям сцепки)	32840
ширина	3160
Высота от головки рельса до рабочей, поверхности лыжи токоприемника:	
в опущенном положении	5120
в рабочем	5500-5700
Клиренс по кожуху зубчатой	
передачи, мм, не менее.....	120
Наружные габаритные размеры соответствуют требованиям габарита 1Т ГОСТ 9238-73.	

1.2.2 Эксплуатационные данные.

Скорость длительного режима, км/ч	51,2
Скорость конструкционная, км/ч	100
Скорость часового режима, км/ч	48,3
Сила тяги часового режима, кгс	39500
Сила тяги длительного режима, кгс	32000

Сила тяги при скорости 100 км/ч и
наибольшем ослаблении возбуждения, кгс 14000
КПД продолжительного режима, не менее 0,9
Электрическое торможение..... Рекуперативное
Тормозной путь электровоза движущегося на горизонтальном участке
пути со скоростью 100 км/ч, м, не более1000
КПД электровоза0,902

1.23 Силовая установка

Тип тягового электродвигателя ТЛ-2К1
Количество тяговых двигателей 8
Мощность тяговых электродвигателей, кВт:
часового режима 5360
продолжительного 4600
Номинальное питающие напряжение, В3000
Напряжение на зажимах двигателя, В1500
Мощность тягового двигателя при
часовом режиме, кВт 670
Частота вращения часового режима, об/мин790
Ток часового режима, А 480
Мощность тягового двигателя при продолжительном режиме, кВт
..... 670
Частота вращения продолжительного режима, об/мин 830
Ток продолжительного режима, А 575
Охлаждение обмоток двигателяпринудительное, воздушное,
независимое
Номинальная производительность системы охлаждения приведенная к одному
тяговому
двигателю, м³/мин, не менее 95
Масса тягового двигателя, кг 5000
Подвешивание тягового двигателяопорно-осевое
Передаточное отношение зубчатой передачи 88/23

КПД в часовом режиме 0,931

КПД в продолжительном режиме 0,930

1.2.4 Показатели надежности

80%-й ресурс электровоза после проведения МЛП до первого капитального ремонта,
млн. км, не менее 2400

Пробег до среднего ремонта, тыс.км, не менее..... 600

Пробег до текущего ремонта, тыс.км, не менее..... 30

Срок эксплуатации электровоза прошедшего МЛП при полном пробеге до списания,
лет 20

1.2.5 Эргономические показатели

Температура на рабочем месте машиниста, °С:

в холодный период года, не ниже +20

в теплый период года, при температуре

окружающей среды до+33°С, °С, не более +26

Эквивалентный уровень внешнего звука на рабочем месте машиниста, дБЛ, не более
..... 87

Усилия на органах управленияпо ГОСТ 12.2.056-81

1.3 Устройство электровоза

Кузов электровоза состоит из двух одинаковых секций, соединенных автосцепкой СА-3. Каждая секция - самостоятельный кузов. Передача силы тяги и тормозного усилия от тележек на кузов осуществляется двумя шкворнями (по одному на тележку). Вертикальные нагрузки от кузова на тележки передаются через систему подвешивания (опорное или люлечное). При опорном подвешивании - это боковые упругие опоры. При люлечном подвешивании - это возвращающие пружины. Отличаются секции расположением оборудования в машинном отделении.

1.4 Расположение оборудования

Электрическое, пневматическое и другое оборудование размещается в двухсекционном кузове, оснащённом в процессе модернизации новыми увеличенными кабинами и новой системой управления. Секции электровоза не отличаются друг от друга расположением основного оборудования в кабинах и в высоковольтных камерах. За исключением машинных отделений, где отличия секций заключается в том, что в первой секции расположен санузел, а во второй секции расположен холодильник и электроплитка. Рабочие оборудование расположено в кабинах, высоковольтных камерах, машинных отделениях, на крышах, торцевых стенках и под кузовом электровоза.



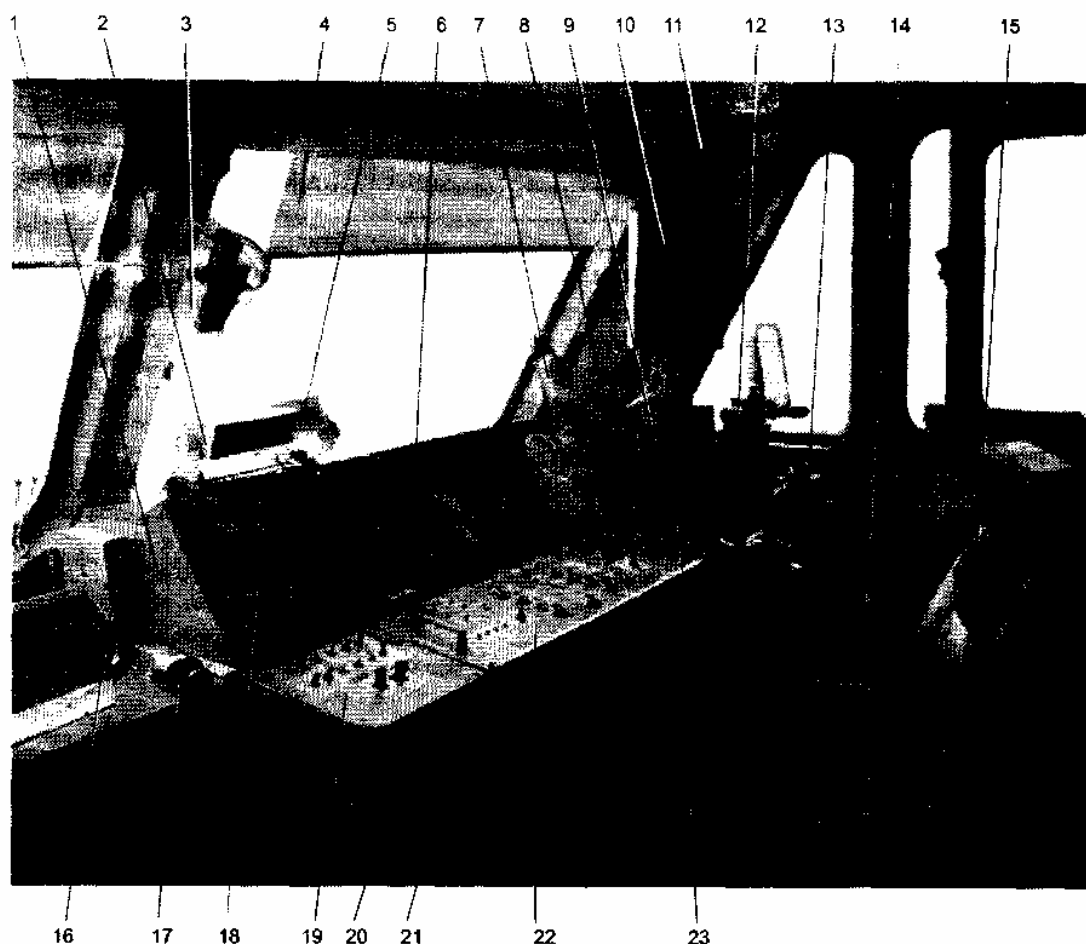


Рис.2 Расположение оборудования рабочего места машиниста

1- пульт управления; 2 - устройство индикации системы САУТ; 3 - блок БИЛ-ПОМ системы КЛУБ; 4 - шторы-жалюзи; 5-приемник радиостанции; 6- панель приборов машиниста; 7 - пульт радиостанции; 8-пульт управления ТСКБМ; 9 - аварийный пульт; 10 - блок Бил-В системы КЛУБ; 11 - блок системы сбора данных; 12 - кран вспомогательного тормоза; 13 - кран машиниста; 14 -устройство блокировки тормозов; 15 - сиденье машиниста; 16 - блок управления гребнесмазывания; 17 - рукоятка бдительности; 18 - панель приборная; 19 - панель выключателей; 20 - выключатель подогрева окон; 21 - блок контроля пожарной сигнализации; 22 - пульт управления; 23 - панель управления подачей песка, сигналов и отпуском тормозов.

Планировка кузова каждой секции традиционна и определена созданием оптимальной конструкции воздуховодов системы вентиляции, рационального выполнения электрического и пневматического монтажа, при этом обеспечивала свободный доступ для обслуживания и ремонта с обеспечением мер безопасности и производственной санитарии на современном уровне требований.

Новая кабина модернизированного электровоза наиболее полно отвечает требованиям эргономики. Кабина имеет увеличенное внутреннее пространство, что дает возможность размещать новое оборудование для обеспечения безопасности на пульте управления и на столе помощника машиниста. Также новая кабина имеет лучшую обзорность, благодаря новому остеклению (изменен угол наклона лобовых стекол, позволяющий получить большую площадь остекления). На кабину электровоза предусмотрена установка кондиционера в стандартной комплектации.

1.5 Органы управления

В кабине машиниста расположена аппаратура, необходимая локомотивной бригаде (машинисту и его помощнику) для управления всеми механизмами и электровозом в целом как во время его движения, так и на его стоянке.

Все основное оборудование управления скомпоновано в районе пульта управления машиниста, часть органов управления на столе помощника машиниста и на задней стенке кабины. На электровоз могут устанавливаться пульта управления в двух исполнениях:

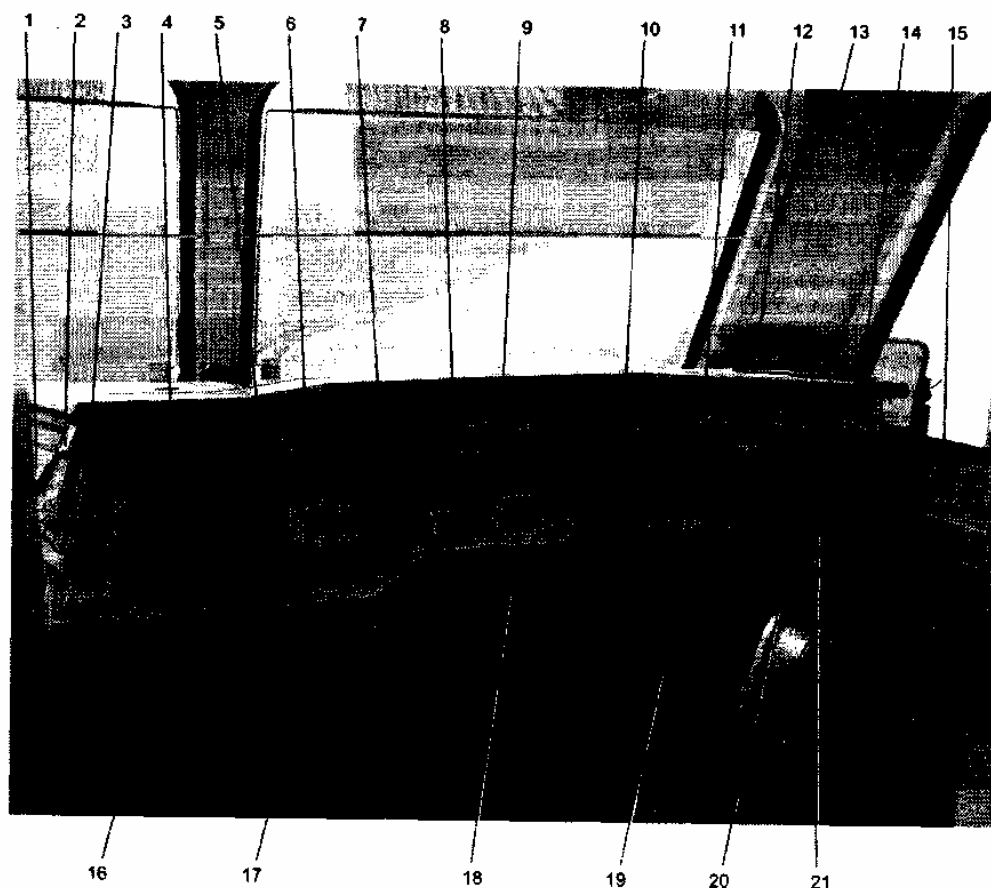


Рис.3 Рабочее место машиниста

1 - пульт радиостанции; 2 - телефон; 3 - панель тумблеров освещения; 4 - пульт управления приводами вспомогательных машин и обогревателей; 5 - панель ключа управления движением; 6 - пульт управления радиостанцией; 7 - пульт управления системы КЛУБ ; 8 - пульт управления системы ТСКБМ; 9 - контроллер выбора ходовых позиций; 10 - бортовой компьютер; 11 - панель измерительных приборов; 12 - устройство индикации системы САУТ;

13 - блок управления системой сбора данных; 14 - панель управления подачей песка и сигналами; 15 - кран машиниста; 16 - ящик клеммовых панелей; 17 - панель прожектора; 18 - планшет/аварийный пульт; 19-пульт управления системы САУТ; 20 - редуктор крана машиниста; 21 - кран вспомогательного тормоза - пульт Э0113.01.00.000 (основное исполнение) (Рис.2); - пульт НППО 31.3010.010.000 (Рис.3).

В пульт управления Э0113.01.00.000 вмонтированы: панель машиниста, панель приборная, панель выключателей, панель ТСКБМ, пульт управления машиниста, блок контроля пожарной сигнализации, радиостанция.

В верхней части пульта на наклонной плоскости установлены приборная панель и панель машиниста, на которых собраны все измерительные приборы управления и сигнализации локомотива, а также панель ТСКБМ. На горизонтальной поверхности пульта находятся: панель выключателей, пульт и панель кнопочная.



Рис.4 Оборудование кабины электровоза ВЛ10К с пультом управления Э0113.01.00.000

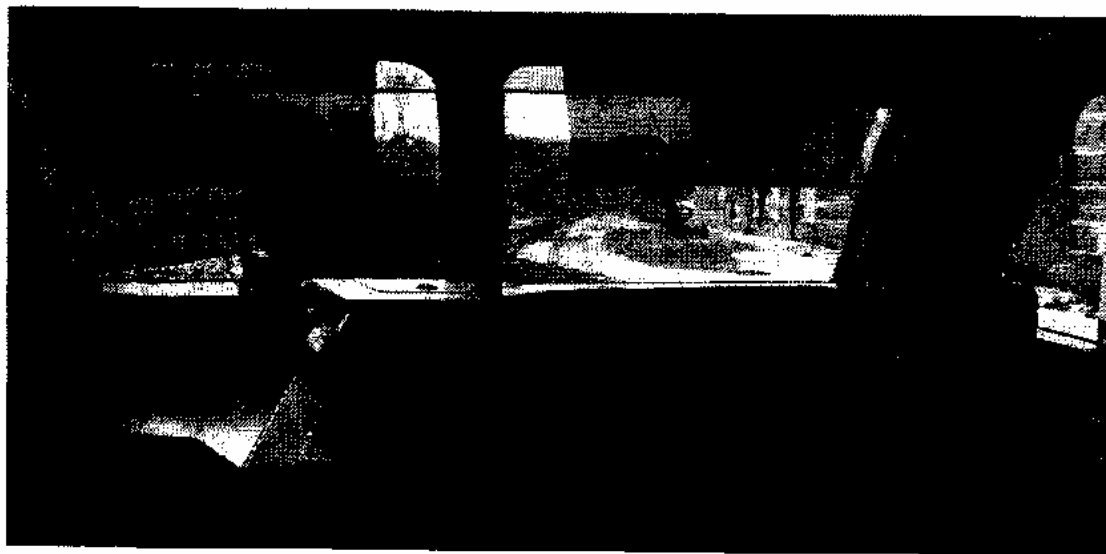


Рис. 5 Оборудование кабины электровоза ВЛ10К с пультом НПО31.3010.010.000

2. Описание и работа систем электровоза

2.1 Механическая часть

2.1.1 Тележка

Тележка предназначена для передачи тяговых и тормозных усилий на кузов. Каждая тележка воспринимает как вертикальные от подрессоренной массы кузова, так и горизонтальные усилия. Тележка состоит из рамы с усиленной шкворневой балкой, колесных пар, букс, рессорного подвешивания, рычажной тормозной системы, шаровой связи с противоотносным устройством, установки тягового двигателя и зубчатой передачи.

Технические данные тележки:

№ п/п	Параметр	Значение
1	Длина, мм	4800
2	Ширина, мм	2800
3	Масса, кг	22540(22706)
4	Число осей	2
5	Расстояние между осями, мм	3000
6	Подвешивание тягового двигателя	Опорно-осевое
7	Рессорная система	Индивидуальная на каждую буксу
8	Тормозная система	Рычажная, с двусторонним нажатием колодок на бандажи колес

На электровозе ВЛ10КРП применяются тележки серийных электровозов ВЛ10 и ВЛ10У с установленными датчиками бортовой системы контроля температуры подшипниковых узлов.

2.1.2 Кузов

2.1.2.1 Общие сведения

Кузов предназначен для размещения в нем оборудования и передачи тягового усилия через автосцепку. Кузов каждой секции опирается на две двухосные тележки через упругие опоры или через люлечное подвешивание. Основным силовым элементом кузова, несущим все виды нагрузок, является рама кузова.

Кузов ВЛ10К имеет новую кабину увеличенного объема за счет переноса стенок: задней стенки назад на 300 мм и лобовой стенки вперед на 200 мм, а также увеличенный угол наклона лобового стекла. Для выхода на крышу в машинном отделении каждой секции на задней стенке сделаны люк и лестница. Передние по ходу песочные бункера устанавливаются новые на боковые стенки кузова за входными дверями.

На электровозах с опорным подвешиванием передача вертикальной нагрузки от кузова на тележку осуществляется упругими боковыми опорами. Наличие элементов трения в боковой опоре создает момент, демпфирующий как относ, так и виляние тележек под кузовом.

На электровозах с люлечным подвешиванием пружины воспринимают воздействие горизонтальных ускорений на кузов и уменьшают боковое давление электровоза на путь. В связи с тем, что поперечная упругая связь кузова с тележкой обеспечивается люлечным подвешиванием на модификациях локомотивов с люлечным подвешиванием противоотносное устройство на шаровую связь не устанавливается.

Система гашения колебаний кузова традиционная для подвешивания кузовов

локомотивов: при помощи гидравлических амортизаторов.

Для выравнивания нагрузок колесных пар при реализации силы тяги применяется противоразгрузочное устройство. Конструктивно они различаются применением удлиненного рычага для электровозов с полной массой 200 тонн и индексом базового локомотива "У".

2.1.2.2 Расположение оборудования в кузове электровоза.

Оборудование электровоза расположено в высоковольтной камере, машинном помещении и в кабине управления.

С целью максимального снижения уровня шума и вибрации, передаваемых в кабину, в конструкции стенок кабины применены соответствующие тепло- и звукоизоляционные материалы. Расположение высоковольтной камеры и системы воздушного охлаждения тяговых двигателей и пусковых резисторов реконструкции не подвергались и имеют расположение аналогичное электровозу ВЛ10. Кабина и ВВК разделены поперечным проходом-тамбуром,

В ВВК имеются два входа, закрываемые блокируемыми дверями: в центральный проход и в глухой проход (с правой стороны по направлению движения с кабины). С левой стороны между ВВК и стенкой кузова имеется сквозной проход из кабины в машинное отделение, служащий также для доступа к оборудованию, установленному на блоке аппаратов № 2 ВВК. Глухой проход в ВВК служит для обслуживания оборудования, установленного на блоке аппаратов № 1 и для доступа к вентиляционной камере (форкамере).

В машинном отделении каждой секции на поперечной стенке находится дверь выхода во вторую секцию. Рядом с мотор-вентилятором охлаждения тяговых двигателей и пусковых резисторов установлены мотор-компрессоры (основной и вспомогательный), преобразователь (мотор-генератор) для схемы электрического торможения, аппаратура радиостанции, аппаратура ЭСУТ-УВ (стойка с блоками) и блок автоматических выключателей системы ЭСУТ-УВ. Отличие машинного отделения 1-ой секции состоит в том, что там установлен санузел, а во 2-ой секции - бытовой холодильник и электроплитка.

В конце машинного помещения каждой секции оборудован люк выхода на крышу с пневматической и электрической блокировками.

В кабине электровоза размещаются комплекты оборудования и аппаратуры (электрической и пневматической), обеспечивающие управление электровозом. Рабочие места машиниста и помощника машиниста в кабине расположены традиционно: рабочее место машиниста и пульт управления справа по ходу электровоза соответствуют современным санитарным нормам и эргономическим требованиям. На пульте машиниста установлены основной и аварийный пульта управления системой ЭСУТ-УВ с контроллером управления (см. порядок управления с контроллера), индикаторы сигнализаций, пульта радиостанции, выключатели управления освещением кабины, ходовых частей, буферными фонарями, прожектором, кондиционером, приборами безопасности. На наклонной панели расположены электроизмерительные приборы и манометры пневматической и тормозной системы. В пульте НППО 31.3010.010.000 расположены блоки системы КЛУБ-У (БИЛ-УТ, БИЛ-ПОМ, БР-У, датчики давления); блоки системы САУТ (пульта управления, динамик, ПКМ, два датчика давления, БС-ЦКР, БС-КЛУБ, панель К.-В, динамик). В пульте за дверками установлены клеммовые рейки для внутреннего монтажа электрического оборудования пульта, пожарный извещатель, звонок, рукоятка бдительности РБП. На пульте установлены: тумблеры включения стеклоочистителей, светильников зелёного света (УФО), выключатель обогрева окон.

В кабине установлен автоматический регулятор давления АК-11Б для регулирования давления воздуха в напорной магистрали. На пульте машиниста имеются кнопки управлением звуковыми сигналами, подачи песка и краны управления тормозами локомотива и состава.

На кронштейне между лобовым и боковым окнами кабин со стороны помощника машиниста установлены пульта управления кондиционерами. На лобовых окнах устанавливаются светозащитные шторы, а в ящиках над ними электроприводы стеклоочистителей, прожектор и громкоговоритель радиостанции.

На потолке в кабине размещены два плафона освещения и два светильника УФО, кондиционеры. У задней стенки кабины расположены: колонка ручного тормоза и шкафы: гардеробный, шкаф под медицинскую аптечку. Блок управления

гребнесмазывателями расположен на боковой стенке кабины.

Вдоль боковых стенок кабин со стороны машиниста установлены: рукоятки бдительности и электропневматические клапаны автостопа.

На рабочих местах машиниста и его помощника установлены новые эргономические кресла тип КЛ-7500, которые имеют несколько регулировок положения.

Для отопления в холодное время в кабине установлено 8 электропечей, которые можно включать в два мощностных режима: в группы по 4 параллельно или все последовательно. По две печи ставятся под пульт со стороны машиниста и под стол помощника, остальные установлены на боковой и задней стенках кабины.

Отделка кабины выполнена с применением современных пластиков и дерева светлых тонов, а также панелей из дюралюминиевого сплава.

На электровозе установлены лобовые стекла повышенной прочности, оснащенные электрообогревом с автоматической регулировкой нагрева.

Стеклоочистители и приводы стеклоочистителей расположены над кромками лобовых стекол. На электровозе устанавливаются стеклоочистители, применяемые на автомобилях «КАМАЗ».

В высоковольтной камере (ВВК) размещена вся аппаратура силовых цепей и цепей управления. Конструкция ограждения, дверей и блокировки ВВК остается аналогичной серийным электровозам ВЛ10. Добавлена электрическая блокировка двери ВВК (концевой выключатель), включенная в электрическую цепь включения быстродействующего выключателя БВ и токоприемников.

В тамбуре размещены клапаны электропневматические включения звуковых сигналов, нагружающего устройства, подачи песка.

Аппаратура в ВВК установлена на блоках аппаратов № 1 и № 2. На блоке аппаратов № 1 установлены пневматические контакторы, реверсор, тормозной переключатель, быстродействующий контактор, отключатель двигателей, панели диодов вентильного перехода, электромагнитные контакторы электронагревателей печей, реле перегрузки и напряжения. На блоке аппаратов № 2 расположены быстродействующий выключатель, электромагнитные контакторы включения вспомогательных электрических машин и цепей управления, реле, панель

разделительных диодов панели управления, датчики боксования, предохранитель киловольтметра, контакторы электропечей и кондиционеров, блок клеммовых реек, демпферные, балластные, регулировочные резисторы.

Пол среднего прохода ВВК служит кабельным желобом для электрического монтажа силовых кабелей, желоб накрыт съемными крышками. В верхней части ВВК над аппаратами установлен воздухопровод охлаждения пусковых сопротивлений, а выше - блоки пусковых резисторов и индуктивных шунтов. На воздуховоде к пусковым резисторам размещена арматура освещения ВВК.

В машинных помещениях двухсекционного электровоза размещены агрегаты мотор-вентилятора, агрегаты мотор-компрессоров основного и вспомогательного (для подъема токоприемника), аппаратура систем безопасности, аппаратура радиостанции, стойка с блоками аппаратуры ЭСУТ-УВ, блок автоматических выключателей системы ЭСУТ-УВ, холодильник, электроплитка для разогревания пищи и санузел, включающий в себя биотуалет, бак с водой и электронагревателем, раковина для умывания.

В машинном помещении и проходах установлены светильники освещения.

На крыше электровоза размещено оборудование, необходимое для обеспечения токосъема и подачи напряжения с контактного провода к силовой аппаратуре: токоприемник, высоковольтные разъединители цепи токоприемников, изолятор главного ввода, вилитовый разрядник для защиты от перенапряжений при грозовых разрядах, медные и стальные шины и гибкие медные шунты для соединения аппаратов, опорные изоляторы для стальных шин-угольников. Кроме того на крыше устанавливаются аппараты системы помехоподавления и радиосвязи: блок контура с разделительным конденсатором, дроссель на токоприемнике, конденсаторы, антенны радиосвязи КВ и УКВ, а также тифон и свисток для подачи звукового сигнала.

На торцах кузова снаружи установлены розетка и штепсель высоковольтного соединения для возможности комплектования сплотов из 3-х или 4-х секций по системе СМЕТ.

Под кузовом электровоза размещены светильники освещения ходовых частей, приемные катушки КЛУБ, розетки 30 В, розетка для питания цепи тяговых двигателей от низковольтной сети депо, розетка зарядки аккумуляторной батареи.

Санитарно-технический узел прошедшего модернизацию электровоза ВЛ10К отличается применением биотуалета "Porta Potti 365" производства "Thetford B.V." (Нидерланды) вместо унитаза со сливом в подкузовное пространство.

Особенности устройства и эксплуатации биотуалета отражены в Инструкции по эксплуатации биотуалета. Порядок обслуживания изложен в п. 7.4 "Обслуживание биотуалета*" настоящего Руководства. Санитарно-техническое устройство подробно описано в Руководстве по эксплуатации на электровоз ВЛ10.

2.2 Электрическое оборудование электровоза

2.2.1 Общие сведения

Состав электрооборудования электровоза включает в себя:

- высоковольтное оборудование;
- аппаратура управления;
- приборы безопасности и связи.

Техническое описание электрических схем издано отдельным документом ЗРЯ.000.002 ТО1, а подробное описание элементов электрооборудования изложено в базовых изданиях Руководства по эксплуатации электровозов ВЛ10 и ВЛ10У.

Высоковольтное оборудование электровоза (контакторы, реверсоры, устройства защиты и т.д.) включено в силовую схему и схему вспомогательных машин.

Аппаратура управления обеспечивает:

- дистанционное управление оборудованием во всех режимах работы электровоза;
- дистанционное управление из головной секции оборудованием двух электровозов в сцепке или электровоза и дополнительной секции, подсоединенной торцевой частью, во всех режимах работы;
- дистанционную сигнализацию о состоянии оборудования и аппаратов электровозов в сцепке (до 3-х единиц);
- управление головным электровозом с аварийного пульта ПУА.

Приборы безопасности и связи:

- Комплексное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-У.

Комплексное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-У, установленное на электровозе, представляет собой радиоэлектронное устройство, предназначенное для применения в составе комплексной унифицированной системы регулирования и обеспечения безопасности движения поездов на магистралях, оборудованных путевыми устройствами АЛСН, САУТ.

- Локомотивная аппаратура системы автоматического управления торможением поездов САУТ-ЦМ/485.

Система автоматического управления торможением поездов с централизованным размещением путевых устройств состоит из стационарной путевой и локомотивной аппаратуры. Локомотивная аппаратура САУТ-ЦМ предназначена для автоматического управления торможением грузовых и пассажирских поездов, обращающихся на участках, оборудованных трех или четырехзначной автоблокировкой, полуавтоблокировкой при скорости движения до 160 км/ч на блок-участках длиной не менее 187 км.

Комплект САУТ-ЦМ для двухсекционного электровоза ВЛ-10К состоит из двух исполнений аппаратуры САУТ-ЦМ/485-Е (для 1-ой секции) и САУТ-ЦМ/485-Ж (для 2-ой секции). Для связи с локомотивной аппаратурой КЛУБ-У в состав аппаратуры САУТ-ЦМ/485 входит блок согласования БС-ЮГУБ.

Подробное описание системы и особенности ее эксплуатации изложены в Руководстве по эксплуатации 97Ц.06.00.00 РЭ (комплект документов состоит из 9 альбомов) и входит в комплект эксплуатационной документации, поставляемый с каждым локомотивом.

Радиостанция.

Электровоз оборудован радиостанцией РВ-1М (или РВ-1.1М), предназначенной для организации поездной и станционной радиосвязи в системе «Транспорт». Радиостанция обеспечивает независимую одновременную работу в двух диапазонах волн - гектометровом (ГМВ) и дециметровом (ДМВ). В диапазоне ГМВ обеспечивается организация радиосвязи в режиме одночастотного симплекса на одном из двух рабочих каналов, на частотах поездной радиосвязи. В ДМВ диапазоне радиосвязь осуществляется на одной из частот передачи и на одной из трёх частот приёма в шести рабочих группах.

Управление радиостанцией осуществляется с помощью пультов управления машиниста и помощника машиниста и устройств индикации, встроенных в пульт машиниста. Для работы радиостанции на крыше электровоза установлены две антенны - дисконусная для ДМВ и Г-образная для ГМВ.

Телемеханическая система контроля бодрствования машиниста ТСКБМ

Телемеханическая система контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ) по условной шкале, а также приведения в действие механизма экстренного торможения при снижении уровня бодрствования ниже некоторого критического.

Машинисту дается возможность до трех раз отодвинуть момент торможения, нажимая на рукоятку бдительности по свистку электропневматического клапана. Система размещается в кабине локомотива и состоит из: приборов ТСКБМ-Н и ТСКБМ-П, а также блока ТСКБМ-К.

В системе ТСКБМ реализовано преобразование сигнала кожно-гальванической реакции в цифровую форму с помощью программы выделяющей количественные показатели сигналов и отображение этих показателей в условный уровень бодрствования. Шкала условного бодрствования имеет 10... 15 градаций.

Система обеспечивает:

- измерение значений относительного изменения сопротивления кожи человека между двумя электродами встроенными в браслет носимой части прибора ТСКБМ-Н;
- выделение из входного потока данных импульсов кожно-гальванической реакции и преобразование интервала между ними в уровень бодрствования по условной шкале;
- в случае снижения уровня бодрствования машиниста ниже критического подачу звукового сигнала и, при не восстановлении машинистом работоспособного состояния, экстренное торможение поезда.

Система предназначена для повышения безопасности движения поездов. При работе с системой КЛУБ она выдает информацию о снижении бодрствования машиниста ниже критического уровня на систему КЛУБ.

Подробно устройство и работа системы ТСКБМ описаны в Руководстве по эксплуатации НКРМ 424313.003 РЭ. Описание составных частей системы изложены в Руководствах по эксплуатации составных частей НКРМ.464213.002 РЭ, НКРМ.

Бортовая система контроля температуры подшипниковых узлов (БСКТ).

Система представляет собой аппаратно-программный комплекс, предназначенный для контроля и предупреждения машиниста о нагреве подшипниковых узлов выше критического значения. Система позволяет накапливать информацию, необходимую для прогнозирования технического состояния локомотива. Аппаратно-программный комплекс системы позволяет:

- производить контроль нагрева подшипниковых узлов и записывать информацию о состоянии контролируемых узлов во время движения локомотива;
- передавать информацию о перегреве узла в экстренном порядке;
- передавать накопленную информацию дежурному по депо и в деповскую локальную сеть для дальнейшей обработки.

Конструктивно, бортовая система контроля нагрева подшипниковых узлов состоит из следующих компонентов: терминал машиниста МИМ 1101, модуль измерения температуры МИМ 1211, датчиков температуры типа О8-1820 в количестве 50 шт. и комплекта кабелей

Сведения по устройству и работе системы подробно изложены в Руководстве по эксплуатации ЦВНТ.020242 РЭ.

Система пожарной сигнализации.

Система пожарной сигнализации обеспечивает постоянный контроль состояния пожароопасных мест на электровозе.

Автоматическая пожарная сигнализация электровоза Э2098.00.00 состоит из: 6 пожарных извещателей ВК1-ВК6 типа ИПЛ-2 размещенных в кабинах (по одному), в ВВК (по три) и машинных отделениях (по два) каждой секции электровоза, блока контроля БК1 (БК2) и блока реле БР1 (БР2). Извещатели сгруппированы в четыре группы-шлейфа. Каждый шлейф контролирует один из отсеков электровоза.

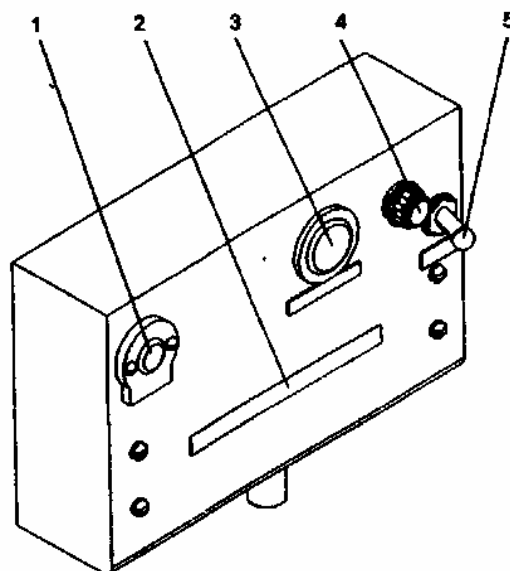


Рис.6 Блок контроля пожарной сигнализации

1 - сигнальная лампа; 2 - табличка условного обозначения; 3 - кнопка 'КОНТРОЛЬ';
4 - предохранитель; 5 - тумблер включения пожарной сигнализации

Блок контроля Э2092.01.00 (обозначение по схеме БКЦБК2) см. Рис.7) состоит из: кнопки В, сигнальной лампы HL1, плавкого предохранителя FU, выключатель SA. Блок реле Э2099.05.00 (обозначение по схеме БР1(БР2)) состоит из: промежуточного реле К1, диода VD1 и клеммовой рейки.

Работа системы пожарной сигнализации. При включении системы выключатель 8А одновременно подготавливаются цепи звуковой сигнализации (звонок НА1 (НА2) типа ЗП-48,0) и световой сигнализации (HL1 - лампа блока контроля).

При появлении в кузове электровоза источника повышенного нагрева до температуры 110°C происходит срабатывание одного или нескольких извещателей, сопровождающиеся отключением промежуточного реле К1 блока реле. Замыкающиеся контакты реле включают звуковую и световую сигнализацию.

Цепи пожарной сигнализации проверяются кратковременным нажатием кнопки SB, которое сопровождается включением сигнальных ламп и звонков.

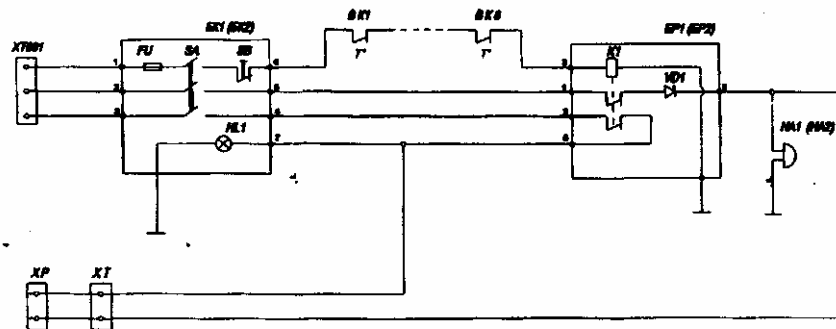


Рис. 7 Принципиальная электрическая схема системы автоматической пожарной сигнализации Э2098.00.00.

Обслуживание автоматической пожарной сигнализации электровозов осуществляется по Техническому описанию Э2098.00.00 ТО.

Автоматический гребнесмазыватель АГС-8.

Автоматический гребнесмазыватель типа АГС-8 предназначен для дозированного нанесения смазочного материала на гребни колесной пары локомотива в зависимости от пройденного пути и скорости движения с целью снижения интенсивности износа гребней колесных пар и боковых граней рельсов, а также уменьшения энергопотребления за счет уменьшения сил сопротивления движению. На локомотиве два гребнесмазывателя.

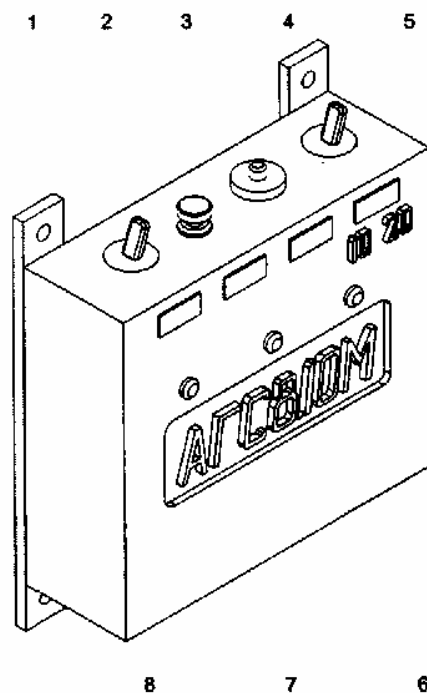


Рис.8 Блок управления гребнесмазывателя

1 - тумблер включения гребнесмазывателя; 2 - предохранитель 1А; 3 - кнопка "КОНТРОЛЬ"; 4 - тумблер установки минимальной скорости, при которой осуществляется подача смазки; 5 - табличка условных обозначений; 6 - светодиодный индикатор режима "АВАРИЯ"; 7 - светодиодный индикатор режима распыления "СМАЗКА"; 8 - светодиодный индикатор включения гребнесмазывателя

Управление исполнительными элементами гребнесмазывателя осуществляет электронный блок типа АГСН8.10М2 (Рис.8), предназначенный для организации циклов смазывания и автоматического дозирования подачи смазочного материала на гребни колесных пар в зависимости от пройденного пути и скорости движения.

В состав гребнесмазывателя АГС8В.ВЛ10.00.00 входит:

- две форсунки;
- бак для смазочного материала;
- фильтр входящий в комплект бака;
- электропневмовентиль АГС8.12.00.00;
- блок управления АГС8.10М2-2 (Рис. 8).

Работа гребнесмазывателя. При достижении "пороговой" скорости 10(20) км/ч (скорость задается тумблером) блок управления начинает периодически включать вентиль электропневматический, управляющий работой форсунок.

Устройство и работа электронного блока управления подробно изложены в руководстве по эксплуатации блока АГС8.10М2.00.00 РЭ., входящим в комплект поставки гребнесмазывателя.

Гребнесмазыватель работает в ручном (кнопку "КОНТРОЛЬ"- нажать и удерживать) и автоматическом режиме (тумблер "СКОРОСТЬ" установить в положение " 10" или "20"). Мигание светодиода "СМАЗКА" свидетельствует о срабатывании форсунок. При подаче сигнала "ТОРМОЗ" или "ПЕСОК" мигание должно прекратиться.

2.2.2 Электрические машины

Электрические машины, прошедшие ремонт в объеме КРП:

тяговые двигатели - ТЛ2К;

электродвигатели ТЛ-110 М:- привода центробежного вентилятора; - привода генератора тока цепей управления.

генератор тока цепей управления ДК-405К (или НБ-110)

электродвигатель НБ-431М привода компрессора КТ6

преобразователь (мотор-генератор) НБ-436В питания обмоток возбуждения тяговых двигателей в режиме рекуперативного торможения

Подробное изложение описания электрических машин приведено в Руководстве по эксплуатации "Электровоз ВЛ10".

2.2.3 Электрические аппараты

- Токоприемники Т5 с дросселем помехоподавления ДР-027
- Быстродействующие выключатели БВП-5 с током уставки 2500 ± 100 А
- Электропневматические контакторы ПК 14-19, ПК21-26, ПК31-36, ПК41-46 со стеклопластиковыми изолированными стержнями
- Электромагнитные контакторы МК-310Б, МК15-01, МКП-23
- Быстродействующие контакторы БК-78Т
- Реверсивные РК-022Т и тормозные ТК-8Б переключатели
- Отключатели двигателей ножевые ОД-002
- Разъединители высоковольтные наружной установки РВН-004Т для отключения токоприемников
- Разъединители высоковольтные однополюсные РВЯО-007Т (контактор заземления)
- Разрядник вилитовый РВКУ-3,3
- Индуктивные шунты ИШ-2К
- Печи электрические ПЭТ-1УЗ (ПЭТ-2А) с увеличением их количества до 8 шт. в кабин
- Реле повышенного напряжения РПН-496
- Реле РР-498 в качестве реле напряжения
- Реле перегрузки РТ-500 и РТ-502
- Реле промежуточные РП-280
- Реле дифференциальной защиты РДЗ-068

- Реле контроля оборотов РКО-28
- Реле времени РЭВ-294
- Контакторы электромагнитные ТКПМ-111, ТКПМ-121, ТКПМ-131
- Кнопочный выключатель КУ-5-219 с переделкой
- Розетки низковольтные РН-1
- Вентили электромагнитные защитные ВЗ-57-02
- Вентили токоприемника ЭВТ-54
- Клапаны электропневматические КП-39 и КП-53
- Клапаны продувки главных резервуаров КП-110
- Клапан электроблокировочный КПЭ-99
- Пневматический выключатели управления ПВУ-2 и ПВУ-7
- Регуляторы давления АК11Б
- Датчики боксования ДБ-018
- Дифференциальное реле для защиты вспомогательных цепей РДЗ-068-01
- Резисторы разделяют на пусковые, ослабления поля, демпферные, балластные и регулировочные.

Пусковые резисторы, и резисторы ослабления поля (ОП) типа КФ. Резисторы собраны на элементах КФП-10А типа 6ТЕ.662.001 (резисторы ОП) и 6ТЕ.662.014 (пусковые резисторы). Технические данные элементов приведены в таблице 2 Приложений. Технические данные пусковых резисторов приведены в таблице 1. Схема соединения ящиков пусковых резисторов (11 ящиков на секцию) приведена на рис.1.

Резисторы типа ПП и БС применяются как демпферные и пусковые к вспомогательным машинам и как регулировочные для преобразователя при рекуперативном торможении. Данные их приведены в табл.3. Резисторы собираются из элементов типа СР-3.

Резисторы типа ЩС применяются как добавочные сопротивления к катушкам реле датчикам боксования и др. Резисторы собираются из элементов типа С5-35В (ПЭВ). Технические данные приведены в таблице 4.

2.2.4 Панель управления ПУ-001

Панель управления предназначена для обеспечения совместной работы генератора управления и аккумуляторной батареи и для питания низковольтных цепей управления. На ней размещен: блок защиты БЗ-08, бесконтактный регулятор БРН-010, рубильники для включения генератора, аккумуляторной батареи и дублированного питания от другой секции, вольтметр с переключателем "Генератор-Батарея", два амперметра для каждой группы аккумуляторных батарей, предохранители и выключатель освещения панели. Монтаж проводов и трубчатых резисторов выполнен на задней стенке.

Выносная панель с резисторами и обратными диодами (закрывающими обратный ток от батареи к генератору) расположена на каркасе блока аппаратов выше панели управления.

Описание работы панели управления, бесконтактного регулятора и блока защиты подробно изложено в Инструкции по эксплуатации 6ТЕ.360.037 ИЭ.

2.2.5 Блоки автоматических выключателей

В кабине или в тамбуре на задней стенке кабины устанавливается блок автоматических выключателей для включения питания и защиты цепей пульта управления, освещения, управления освещением кабины, АЛСН (КЛУБ), радиостанции.

В машинном отделении на стенке ВВК устанавливается блок автоматических выключателей для питания и защиты цепей ЭСУТ-УВ (СМЕТ).

2.2.6 Реле РДЗ-068-01

На электровоза ВЛ10К реле дифференциальной защиты РДЗ-068-01 служит для защиты вспомогательных цепей электровоза и используется в качестве реле тока для отключения цепей в случае появления тока свыше определённого значения.

Контакты реле дифференциальной защиты включены в цепь удерживающей катушки быстродействующего выключателя, а контакты реле тока - в цепь катушки линейного контактора.

Реле РДЗ состоит из магнитопровода 8, катушки 5, якоря 4, регулировочной пружины

6, блока контактов 2 и добавочного резистора 7, также в РДЗ-068-01 дополнительно установлены две силовые катушки по 12 витков каждая.

Магнитопровод, блок контактов и добавочный резистор установлены на панели 1. Реле закрыто прозрачным кожухом 3.

Реле РДЗ-068-01 регулируют на ток небаланса 8,5 А изменением натяжения отключающей пружины, пропуская ток через одну из двух катушек, установленных на магнитопроводе. Якорь должен отпадать при токе небаланса 8,5 А, при этом напряжение на удерживающей с включенным добавочным резистором должно быть 50 В.

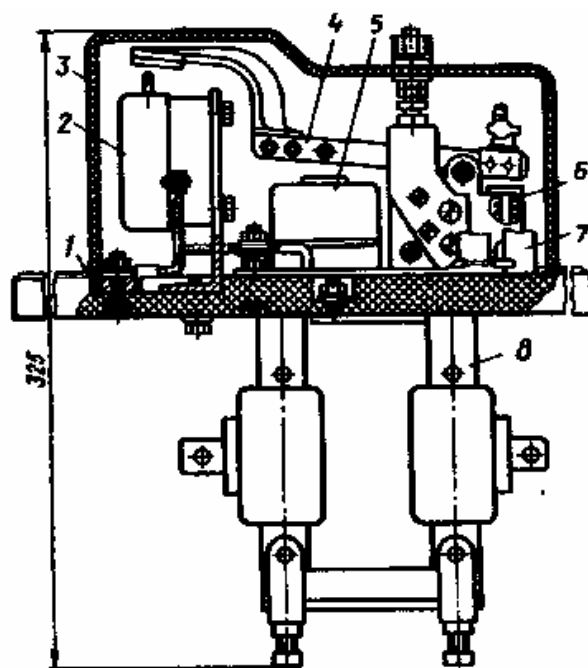


Рис. 9 Реле дифференциальной защиты РДЗ-068-01.

Перед пуском электровоза в эксплуатацию необходимо проверить правильность включения и регулировку реле на ток небаланса и восстановление реле путем форсировки при напряжении 35 В в цепи управления.

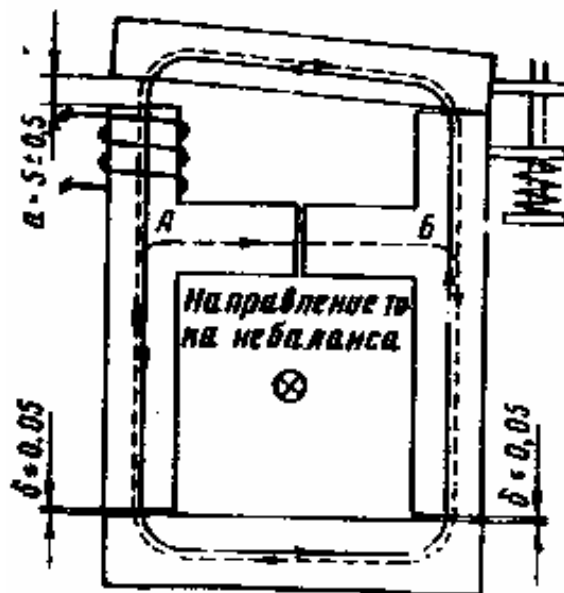


Рис. 10 Схема распределения магнитных потоков в магнитопроводе реле.

После регулировки тока установки натяжение регулировочной пружины 6, замеренное по оси сердечника магнитопровода, должно быть не менее 70 Н , а запас усилия по оси сердечника в притянutom положении якоря и напряжении 40 В должен быть не менее 5 Н.

Технические данные реле:

Номинальное напряжение силовой цепи, В	3000
Номинальное напряжение включающей катушки и контактов, В	3000
Магнитодвижущая сила небаланса (установка), А	8,5
Собственное время срабатывания (при скорости нарастания тока свыше 10 А/с), с, не более.....	0,0065
Номинальный ток контактов, А	5
Число размыкающих контактов	1
Число замыкающих контактов	2
Раствор контактов, мм	4-5
Провал контактов, мм	1,5-2
Длительность включения катушки (без добавочного резистора) при напряжении 50 В, с, не более	40
Зазор а при непритянutom якоря по средней линии сердечника, мм	5±0,5

Напряжение переменного тока частотой 50Гц для испытания изоляции катушки относительно контактов и ближайшего крепежного болта в течении 1 мин, В 1500

Масса, кг 8,5

2.2.7 Переключатель ПН-024

Переключатель ПН-024 (Рис.11) - служит для переключения электрических печей. При положении ножей, замыкающих выводы 1, 2 и 4, 5 (верхнее положение), можно включить отдельно одну или две группы печей, при положении ножей, замыкающих выводы 2, 3 (нижнее положение) - все восемь печей последовательно. Нож, замыкающий выводы 4, 5 используется как вспомогательный контакт в цепях управления электровоза.

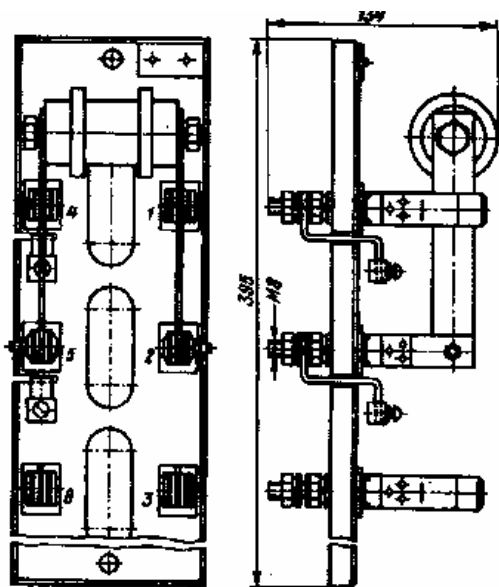


Рис.11 Переключатель ножевой ПН-024.

Технические данные переключателя ПН-024:

Номинальное напряжение, В 3000

Номинальный ток, А 100

Масса, кг 1,85

2.2.8 Аппаратура СМЕТ

Для управления электровозом в различных режимах используется аппаратура СМЕТ (пульта управления основной и аварийный, пульт сигнализации, блоки выходной и логический). Описание работы аппаратуры подробно изложено в Инструкции по эксплуатации ЭО104.00.00.000 ИЭ.

2.2.8.1 Аппаратура ЭСУТ-УВ

Комплектное устройство управления для электровозов постоянного тока ЭСУТ-УВ изготавливается по ТУ 3431-153-01124328-2003.

ЭСУТ - электронная система управления телемеханическая обеспечивает:

- нормальную работу во всех режимах при оперативном соединении 2-ух электровозов или электровоза и одной секции;
- дистанционное управление 64-мя двухсекционными объектами;
- дистанционную сигнализацию о состоянии 32 объектов ведомого электровоза.

В состав ЭСУТ-УВ входят:

- блок электроники - БЭ (Э0113.02.04.000)
- блок исполнительный - БВ (Э0113.02.03.000)
- пульт сигнализации - ПСУ (Э0101.01.03.200)
- пульт управления электронный - ПУЭ (Э0113.01.12.000)
- пульт управления аварийный - ПУ-А (ЭО 101.01.03.100)
- блок управления аварийный - БУ-А (Э0113.02.06.000). Изготовитель ЗАО "Транс АСУ ж.д."

2.2.9 Кондиционер

Для обеспечения оптимальных условий работы локомотивных бригад на электровоз установлены кондиционеры (по одному на каждую секцию). Описание конструкции и условия эксплуатации подробно изложены в сопроводительной документации кондиционера и входит в комплект эксплуатационной документации электровоза.

2.2.10 Холодильник

Для охлаждения и хранения запаса продуктов на электровоз устанавливается холодильник. Холодильник "Морозко-3М" включается в сеть 30 В и устанавливается в машинном отделении или в кабине второй секции (в зависимости от исполнения). В ряде исполнений электровозов возможна установка холодильника термоэлектрического "Вояж" ХТП-1802 с питанием от сети через блок питания с выходным напряжением 12 В. Описание конструкции и условия эксплуатации подробно изложены в инструкциях по эксплуатации поставляемых в комплекте заводов-изготовителей холодильников.

2.3 Пневматическая система и пневмотормозное оборудование

2.3.1 Описание схемы пневматической ВЛ10К прошедшего МЛП

Источником сжатого воздуха на каждой секции электровоза являются компрессоры КМ1 типа КТ-бЭл. Всасываемый компрессором воздух очищается от пыли фильтрами в зонах воздухозабора компрессоров. Компрессор нагнетает воздух в группу резервуаров РС1, РС2 и РС3 вместимостью по 346 л каждый, до установленного давления (0,75-0,90)МПа [(7,5-9,0) кгс/см²] обеспечиваемого регулятором давления РГД1 типа АК-11Б. На случай неисправности регулятора давления резервуары защищены тремя предохранительными клапанами КП1, КП2 типа Э-216. Предохранительный клапан КП1 со стороны компрессоров перед обратным клапаном КО1 отрегулированным на давление $0,98 \pm 0,02$ МПа ($9,8 \pm 0,2$ кгс/см²), предохранительный клапан КТО со стороны ресиверов после обратного клапана отрегулирован на давление $0,10 \pm 0,02$ МПа ($10,0 \pm 0,2$ кгс/см²). На напорном трубопроводе между компрессором и главным резервуаром в установлен обратный клапан КО1, который в нормальном режиме разгружает клапан компрессора при остановке от противодействия воздуха, а в аварийном режиме - автоматически

отключает аварийный компрессор от питательной магистрали. На этом трубопроводе за клапаном КП2 установлен маслоотделитель МО, очищающий сжатый воздух от влаги и масла. Для лучшего охлаждения сжатого воздуха ресиверы соединены последовательно. Выделяющийся при этом конденсат периодически выпускается в атмосферу через клапаны продувки КЭП10, КЭП11 и КЭП12 (типа КП110-01), приводимые в действие дистанционным электропневматическим приводом. Продувкой ресиверов управляют с пульта помощника машиниста. На случай неисправности предусмотрено отключение клапанов продувки разобщительными кранами КН34, КН35, КН36. Пневмоклапаны продувки имеют электрообогреватели, предохраняющие их от замерзания.

Для зарядки резервуаров от постороннего источника сжатого воздуха через питательную магистраль имеющую специальные выводы на буферные бруссы, оканчивающиеся концевыми кранами КНК1, КНК2 и резиновыми рукавами РУ1 и РУ2.

Из питательной магистрали через кран машиниста воздух поступает в тормозную магистраль, которая также как и питательная проходит вдоль всего электровоза и заканчивается концевыми кранами КНК3, КНК4 и соединительными рукавами РУ3, РУ4. Давление в тормозной магистрали регулируется поворотом головки редукционного клапана крана машиниста КРМ. В поездном положении ручки крана машиниста давление в тормозной магистрали должно быть (0,53-0,55)МПа [(5,3-5,5) кгс/см²], а на крутых затяжных спусках крутизной 0,018 и более (0,60-0,65)МПа [(6,0-6,5) кгс/см²].

Под краном машиниста в каждой секции установлены устройства блокировки тормозов АБТ типа 367.000А, обеспечивающие правильное включение тормозной системы электровоза при смене машинистом кабины управления (отключение крана машиниста и вспомогательного тормоза в нерабочей кабине с разрывом электрической цепи управления электровозом и включение их в рабочей кабине). При переходе из одной секции в другую поворот рукоятки блокировочного устройства и снятие ее в нерабочей кабине возможны только после того, как будет приведен в действие автоматический тормоз электровоза, после чего той же рукояткой включают блокировочное устройство в кабине рабочей секции.

Комбинированный кран КН43 включенный в блокировку имеют три положения:

- рабочее, когда тормозная магистраль соединена с краном машиниста (рукоятка вертикально);
- двойной тяги, когда тормозная магистраль отключена от крана машиниста (рукоятка в положении против часовой стрелки);
- экстренного торможения, когда тормозная магистраль соединена с атмосферой (рукоятка в положении по часовой стрелки). Экстренное торможение можно произвести как из рабочей, так и из нерабочей кабины электровоза.

Сжатый воздух из тормозной магистрали поступает в воздухораспределитель связанный со своим запасным резервуаром РС 4 объемом 55л. Воздухораспределитель в свою очередь наполняют сообщающиеся управляющие полости возбуждающих камер реле давления РД1 и РД2. Реле давления типа 404.002 установлены в линиях перед каждой группой тормозных цилиндров с целью сокращения времени торможения и отпуска тормозных цилиндров. На рабочей камере воздухораспределителя установлен дроссель ДР, который совместно электропневматическим клапаном КЭП9 служат для отпуска тормозов электровоза при заторможенном подвижном составе. Отключение воздухораспределителя от тормозной магистрали можно произвести поворотом ручки разобщительного крана КН40.

При торможении вспомогательным краном машиниста КВТ сжатый воздух из питательной магистрали, пройдя через фильтр Ф8 и редуктор КР2 редуцирует давление до (0,60-0,65)МПа [(6,0-6,5) кгс/см²]. Разобщительный кран КН27 предназначен для отключения реле давления или группы тормозных цилиндров только при их неисправности. Тормозные элементы: разобщительный кран КН27, фильтр контакторный Ф8, редуктор КР2, обратный клапан КО6 собраны в одном блоке, называемом "Агрегат тормозных цилиндров" и установлены на подрамнике центробежного вентилятора в компрессорном отсеке.

Автоматическое торможение. При торможении краном машиниста КРМ происходит снижение давления в тормозной магистрали. При этом приводятся в действие воздухораспределители и сжатый воздух из запасных резервуаров РС4 и запасных резервуаров всего состава через электроблокировочный клапан КЭБ (типа КПЭ-99-02),

переключательные клапаны КПР1 и КПР2 поступает к сообщающимся возбуждающим полостям реле давления РД1, РД2. При этом реле давления пропускают воздух из питательной магистрали к тормозным цилиндрам. Происходит торможение поезда.

При отпуске тормозов поезда краном КРМ воздухораспределители, снижая давление воздуха, подводимого к реле давления, приводят их в действие и воздух из тормозных цилиндров выпускается в атмосферу через отверстия в реле давления. Происходит полный или ступенчатый отпуск тормозов электровоза и состава.

Вспомогательный тормоз. Кроме автоматического тормоза, электровоз имеет вспомогательный тормоз, который применяется при следовании одиночного электровоза и маневровой работе.

При торможении краном вспомогательного тормоза КВТ воздух из питательной магистрали проходит КВТ затем через магистраль вспомогательного тормоза и переключательный клапан КПР1 поступает к реле давления РД1, РД2, которые в свою очередь пропускают воздух от агрегата тормозных цилиндров к тормозам. Магистраль вспомогательного тормоза, так же как и питательная, проходит вдоль всего электровоза.

На электровозе применяется два вида торможения: рекуперативное и пневматическое. Блокирование рекуперативного и воздушного торможения осуществляется электроблокировочным клапаном КЭБ и пневматическим выключателем ВУП2. Электроблокировочный клапан КЭБ установлен в цепи от воздухораспределителя к реле давления.

- При отсутствии рекуперативного торможения электромагнитная катушка клапан КЭБ обесточена и золотник его находится в положении, при котором открыт доступ воздуху из воздухораспределителя к реле давления, т.е. можно применить пневматическое торможение,

- При переходе на рекуперативное торможение включающая катушка электроблокировочного клапана КЭБ возбуждается и золотник его, перемещаясь, перекрывает доступ воздуха от воздухораспределителя к тормозным цилиндрам. При падении давления в тормозной камере магистрали ниже $(0,27-0,29)\text{МПа}$ $[(2,7-2,9)\text{кгс/см}^2]$ рекуперативное торможение автоматически, отключается пневматическим выключателем управления ВУП2 (типа ПВУ-2), который установлен на отростке

тормозной магистрали перед ВР и настроен на давление включения (0,45-0,48)МПа [(4,5-4,8) кгс/см²] и на давление выключения (0,27-0,29)МПа [(2,7-2,9) кгс/см²].

- В случае срыва рекуперативного торможения предусмотрено устройство автоматического торможения независимо от ручки крана машиниста. Агрегат автоматического торможения состоит из разобщительного крана КН26, контакторного фильтра Ф7, редуктора КРЗ, отрегулированного на давление (0,20-0,25)МПа [(2,0-2,5) кгс/см²] и электропневматического клапана КЭП8 (типа КП53). Этот агрегат установлен между питательной магистралью и реле давления со стороны сообщающихся полостей возбуждающих камер реле давления РД1 и РД2. При срыве рекуперации катушка клапана КЭБ теряет питание, тогда как катушка электропневматического клапана КЭП8 возбуждается и открывает путь сжатому воздуху из питательной магистрали к тормозным цилиндрам. Происходит автоматическое пневматическое торможение.

Схемой предусмотрена возможность торможения вспомогательным краном КВТ при рекуперативном торможении. В линию воздуховода от реле давления к тормозным цилиндрам установлен пневматический выключатель управления ВУП-3 (типа ПВУ-7) и настроен на давление включения (0,15-0,18)МПа [(1,5-1,8) кгс/см²] и на давление выключения (0-0,04)МПа [(0-0,4) кгс/см²]. При подаче давления сжатого воздуха выше 0,18МПа (1,8 кгс/см²) разбирается электрическая цепь рекуперативного торможения.

Исходя из условий безопасности движения, в пневматическую цепь включены дополнительные резервуары РС5, РС6 по 55 л каждый, которые соединяются с напорными полостями реле давления и сообщаются между собой.

В случае возникновения аварийной ситуации в пневмосистеме (обрыв межсекционных рукавов, утечка воздуха из главных магистралей) используется сжатый воздух запасных резервуаров. В запасные резервуары воздух поступает из питательной магистрали под давлением (0,60-0,65)МПа [(6,0-6,5) кгс/см²]. Обратный клапан КО6 предназначен для предотвращения утечки сжатого воздуха при аварийном снижении давления в питательной магистрали.

Следование холодным составом. При следовании электровоза в холодном состоянии разобщительные краны КН28 в обеих секциях, установленные под кузовом рядом с главными резервуарами, открывают, и воздух из тормозной магистрали ведущего

локомотива наполняет запасные резервуары РС5 и РС6 до давления в тормозной магистрали и используется для торможения при следовании холодным составом. Разобщительные краны КН42 на питательной магистрали после главных резервуаров перекрыты в обеих секциях.

Положение остальных кранов: необходимо открытыми оставить концевые краны КНК2, 3, 4, 6 и разобщительные краны КН3, 6, 7, 9, 10, 15, 19,20,32, 40. Остальные краны закрыты.

2.3.2 Вспомогательные цепи пневмосистемы

К вспомогательным цепям относятся:

- цепь звуковых сигналов;
- цепь управления токоприемниками;
- цепь нагрузочных устройств.

2.3.2.1 Цепь звуковых сигналов

Звуковой сигнал - ревун, объединивший тифон и свисток. Тифон имеет электропневматический пневматический приводы, свисток только пневматический. Электропневматическим приводом включаются все тифоны, пневматическим только - тифон установленный над кабиной с которой ведется управление. При неисправности какого-либо клапана сигнала схемой предусмотрено их отключение разобщительными кранами КН11, КН12.

2.3.2.2 Цепь управления подъемом токоприемников

На боковой стенке кузова в компрессорном отсеке (машинном отделении). Агрегат в себя включает: разобщительные краны КН16, КН17, КН18, КН20, обратный клапан КО4, фильтр Ф9, трехходовый кран КН44, редуктор с кронштейном КР4.

Сжатый воздух из питательной магистрали проходит редуктор КР4 и снижает давление до 0,50МПа (5,0 кгс/см²) и далее поступает одновременно к электромагнитному вентилю защиты КпЗщ14, к аппаратам ВВК, к БВ, к запасному резервуару РС7. Давление в цепи контролируется по манометру МН2 установленному в агрегате или по манометру МН6 на пульте управления в кабине. Поскольку резервуар РС7 используется для сохранения запаса сжатого воздуха при длительных стоянках с опущенными токоприемниками, его перед остановкой компрессора необходимо зарядить до давления 0,90МПа (9,0 кгс/см²).

Для подъема токоприемника включают кнопку "Токоприемники ", при этом возбуждается катушка вентиля КпЗщ14 и сжатый воздух от цепи управления через вентиль поступает к пневматическим блокировкам дверей ВВК и люка ПБЛ1 и ПБЛ2 к электропневматическому клапану КЭП1. Затем включают кнопку "Токоприемник" соответствующего токоприемника какой-либо секции, при этом возбуждается катушка вентиля, клапана КЭП1 и открывается доступ воздуха через клапан к токоприемнику и сжатый воздух поднимает его. Вентиль клапана КЭП1 не получит питание, если двери и люки не закрыты. Во избежание ненормального блокирования необходимо контролировать зазоры между толкателями и ограничителями.

При отсутствии воздуха в питательной магистрали схемой предусмотрено поднятие токоприемников сжатым воздухом из запасного резервуара или воздухом нагнетаемым малогабаритным компрессором КМ2. Установленный на нагнетательной линии компрессора предохранительный клапан отрегулирован на давление 0,55МПа (5,5 кгс/см²). Обратный клапан КО2 предназначен для разгрузки компрессора от противодействия воздуха.

2.3.2.3 Цепь нагрузочных устройств

Догружающее устройство, предназначено для выравнивания нагрузок колесных пар, включает в себя следующее тормозное оборудование: разобщительные краны КНЗ, КН6, КН7; электропневматические клапаны КЭП6, КЭП7(типа КП39-02), манометры МН7, МН8; догружающие цилиндры Ц5, Ц6. Догружающие цилиндры приводятся в действие в зависимости от направления движения и режима работы (тяга или торможение) электровоза. Сжатый воздух в догружающие цилиндры поступает из питательной магистрали. Давление в догружающих цилиндрах при движении электровоза колеблется в пределах (0,12-0,45)МПа [(1,2-4,5) кгс/см²]. Давление контролируется по манометрам МНУ и МН8. Разобщительные краны позволяют отключить цепь в случае возникновения неисправности.

2.3.2.4 Схема пескоподачи

Для предупреждения буксования колесных пар рельсы посыпают песком, что увеличивает сцепление колес с рельсами позволяет полнее реализовывать тяговые характеристики электровоза. Запас песка находится в песочницах, расположенных в кузове вдоль бортов. Пополняются песочницы через люки, расположенные на крыше

локомотива. Суммарный запас песочниц составляет 2 м³.

Подача песка производится электропневматическим клапаном КЭП4 (типа КП39-02), кнопкой расположенной на пульте в кабине или пневматическим клапаном КПП, установленным под пультом машиниста. Разобщительные краны КН24, КН25 служат для отключения пескоподачи в случае неисправности.

Сжатый воздух, поступающий из питательной магистрали к клапанам КПП и КЭП4 направляется далее к форсункам песочниц, осуществляя подсыпку песка под колесные пары. Клапан КПП 1 подает песок под первые колесные пары по ходу движения. Форсунки песочниц необходимо регулировать под равную подачу песка под каждые колесные пары.

Описание работы устройства импульсной подачи песка 6ТЕ. 360.071. Устройство состоит из генератора импульсов на двухбазовом транзисторе, ждущего мультивибратора на трех транзисторах и усилителя мощности на одном транзисторе. Питание осуществляется от последовательно включенных стабилитронов, обеспечивающих напряжение на уровне 28-

После включения устройства схема приобретает устойчивое положение. При этом питание электропневматических вентилях не осуществляется и в подаче песка пауза.

В устойчивом состоянии происходит заряд конденсаторов в схеме. В момент достижения определенного уровня напряжения зарядки конденсаторов открывается управляющий транзистор и приводит к подачи питания на вентили подачи песка. В процессе переразряда конденсаторов происходит запираение транзистора и прекращение подачи песка.

Время подачи песка регулируется в пределах 0,5-4 с. Время паузы в пределах 1-10 с. Контроль за работой схемы по сигнальной лампочке.

Схема устройства импульсной подачи песка приводится в техническом описании 6ТЕ.360.071 ТО.

2.4 Компрессор ВВ 0,05/7-1000М7

Компрессор малогабаритный поршневой одноцилиндровый одноступенчатого сжатия модели ВВ 0,05/7-1000М7 (рис.12) используется в качестве источника сжатого воздуха для подъема токоприемника каждой секции электровоза при отсутствии воздуха в питательной магистрали.

Технические данные компрессора ВВ 0,05/7- 1000М7:

Номинальное (максимальное) давление

нагнетания (избыточное), МПа (кгс/см²) 0,7(7,0)

Рабочее давление на электровозе, МПа (кгс/см²) 3,5 (5,5)

Число оборотов коленчатого вала, об/мин 1500

Производительность, м³/мин, не менее 0,07+/- 5%

Потребляемая мощность, не более, кВт 0,7

Смазка..... разбрызгиванием

Тип двигателя П22М

Мощность двигателя, кВт 1,0

Режим работы Повторно- кратковременный, с продолжительностью включения до 50%, при продолжительности цикла до 10 мин. Допускается непрерывная работа компрессора не более 15 мин, при повышении давления нагнетания от 0 до 7 кгс/см², но не чаще одного раза в течение двух часов.

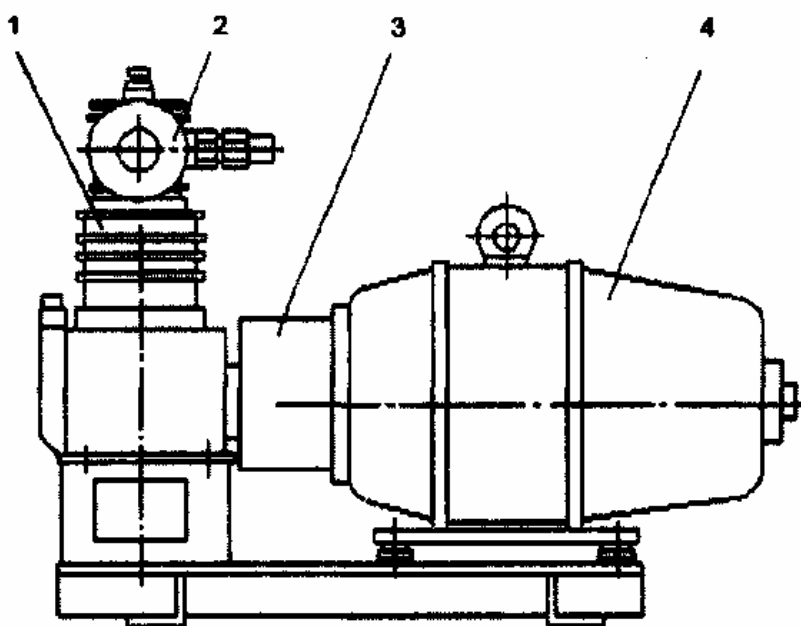


Рис. 12 Компрессор ВВ 0,05/7-1000 1 - компрессор; 2 - фильтр воздушный; 3 - ограждение муфты; 4 – электродвигатель

Описание остального пневмооборудования подробно изложено в базовом издании Руководства по эксплуатации "Электровозы ВЛ10 и ВЛ10У.

3 Меры безопасности

3.1 Общие сведения

Локомотивные бригады и ремонтный персонал обязаны строго соблюдать требования техники безопасности при эксплуатации и ремонте электровоза. Категорически запрещается проводить какие-либо работы на электровозе лицам, не имеющим допуск к работе с высоковольтным оборудованием. Для защиты персонала, связанного с обслуживанием и ремонтом, электровоз комплектуется комплектом ЗИП, содержащим индивидуальные средства защиты - резиновыми высоковольтными перчатками и резиновыми диэлектрическими ковриками.

3.2 Меры безопасности при техническом обслуживании

Соблюдение мер безопасности заключается в периодической проверке защитных устройств, соблюдении правил доступа в ВВК и требований безопасности при работах на электровозе с поднятым токоприемником. В случае повреждения защитных устройств, блокирующих доступ в высоковольтные зоны или обрыва заземляющих шунтов, необходимо

отключать электровоз от контактной сети. При обслуживании ходовой части затормаживать электровоз. При смене тормозных колодок соблюдать порядок перекрытия кранов (при наличии воздуха в пневмосистеме) и во всех случаях устанавливать под колеса тормозные башмаки.

3.3 Меры пожарной безопасности

Электровоз оборудован автоматической пожарной сигнализацией. Система пожарной сигнализации обеспечивает постоянный контроль состояния пожароопасных мест на электровозе. При появлении в кузове электровоза источника повышенного нагрева до температуры 110°C происходит срабатывание системы, сопровождающиеся включением звуковой и световой сигнализации.

Для тушения каждый электровоз снабжен огнетушителями типа ОУ-5, размещенными в концах каждой секции. Также в каждой секции должны находиться ведро с песком и совок. Локомотивная бригада, проводники и ремонтный персонал депо должны знать

правила пожарной безопасности и быть обучены правилам пользования средствами пожаротушения в соответствии с требованиями действующей инструкции по тушению пожаров на подвижном составе железных дорог. Во избежание возникновения пожара все обтирочные и смазочные материалы должны храниться в закрытом металлическом ящике.

4 Испытания электровоза

После завершения ремонта электровоза по программе модернизации с продлением срока службы изделия выполняют следующие испытания:

- проверка систем электровоза под напряжением контактной сети;
- обкатка в действующем состоянии.

Стационарные испытания проводят с выполнением следующих операций:

- замер сопротивлений изоляции цепей напряжением до 380 В включительно мегаомметром на 500 В включительно, свыше 380 В мегаомметром на 2500В;
- проверка работы и последовательности срабатывания электрических аппаратов при управлении с пульта машиниста при напряжении 50В и давлении воздуха 0,5 МПа (5 кгс/см²);
- испытание после регулировки рычажно-тормозной системы при давлении 0,6 МПа (6 кгс/см²).

Проверка действия электровоза под напряжением контактной сети. При этой проверке выполняют:

- регулировку звуковых сигналов и стеклоочистителей, предохранительных клапанов, регуляторов давления и напряжения, форсунок песочниц;
- правильность работы всех аппаратов при поднятых и опущенных токоприемниках;
- испытывают защиту от коротких замыканий силовых и вспомогательных цепей;
- убеждаются в отсутствии недопустимых утечек воздуха в цепях управления, надлежащем напоре воздуха в охлаждении тяговых двигателей;
- осуществляют проверку работы радиостанции, локомотивной сигнализации, приборов бдительности, а также всех блокировочных устройств;
- испытывают тормозное оборудование в соответствии с требованиями 01ТИ-207-2002 "Программа приемо-сдаточных испытаний электровоза ВЛ10КРП" и ОТЕ.688.019 "Программа заводских испытаний ВЛ10".

Обкатка в действующем состоянии производится на одном-двух перегонах. Во время обкатки проверяют работу всего оборудования электровоза на всех режимах. По окончании обкатки проверяют следующее: состояние тяговых двигателей, вспомогательных машин, электрических аппаратов, нагрев подшипников моторно-якорных, моторно-осевых и подшипников колесных пар; состояние ходовой части и подвески; проверяют положение кузова относительно тележек. При необходимости регулируют рессорное подвешивание, устраняют перекося кузова.

5 Подготовка электровоза к работе

Перед пуском электровоза следует выполнить следующее: включить рубильник аккумуляторной батареи и питания цепей управления от статического преобразователя, проверить включение крышевых разъединителей, убедиться, что ручки разобщительных кранов установлены в рабочее положение, указанное на принципиальной пневматической схеме, выполнить все подготовительные операции, предшествующие подъему токоприемников (закрыть двери и защитные сетки и заблокировать их, закрыть люк выхода на крышу). Затем необходимо в рабочей кабине управления вставить в устройство блокировки тормозов рукоятку и повернуть ее вниз до отказа, включить выключатель управления КУ на блоке автоматов в кабине. Включить автомат подачи напряжения управления 50 В на преобразователь, находящийся под главной клеммовой рейкой. Затем нужно включить автоматические выключатели цепей питания аппаратуры ЭСУТ-УВ (СМЕТ) на блоке выключателей на торцевой стенке ВВК, вставить ключ управления в гнездо "Вперед" пульта управления и повернуть его во включенное положение.

Установить тумблер переключения питания пульта машиниста в положение питания основного или аварийного пультов управления, проверить положение рукоятки контроллера.

При наличии в пневматической цепи управления давления сжатого воздуха не ниже 0,4 МПа (4 кгс/см²), включением тумблеров "Токоприемник общий" и "Токоприемник" поднять токоприемник. После подъема токоприемника включить быстродействующий выключатель и преобразователь, (если преобразователь не запускается, после соответствующей выдержки выключить и снова включить его автомат с выдержкой

15-20 сек для перезапуска микроконтроллеров и повторить его включение).

Запустить мотор-компрессоры и мотор-вентиляторы. Удалить тормозные башмаки из-под колес электровоза, отпустить ручной тормоз, опробовать тормоза и подачу песка, включить радиостанцию и ЭПК управляющей кабины. В ночное время необходимо включить буферные и габаритные фонари.

Для сбора и анализа информации о состоянии локомотивного оборудования, вывода её в удобной для восприятия форме и сохранения её на энергонезависимом носителе для последующего анализа в депо предусмотрена соответствующая аппаратура - «Дисплей» (см. Аппаратура для сбора и анализа информации о состоянии локомотивного оборудования. Техническое описание).

В холодный период при минусовой температуре воздуха перед запуском компрессоров следует включить обогрев масла в компрессорах, спускных кранов главных резервуаров и санузла, при необходимости - отопление кабин.

В случае отсутствия запаса сжатого воздуха подъем токоприемника осуществляется от вспомогательного компрессора.

6 Управление электровозом

6.1 Тяговый режим при управлении с основного пульта Э0113.01.00.000.

Для включения системы управления ключ управления вставляется в гнездо "Вперед" и поворачивается во включенное положение, включается тумблер включения системы на пульте сигнализации. Для движения "Назад" после включения системы управления ключ нужно переставить в гнездо "Назад" и повернуть во включенное положение. Далее необходимо установить тумблер режима в положение "М».

Для приведения электровоза в движение нажимается кнопка "С" на пульте. Для ручного выбора позиций при соединении тяговых двигателей последовательно нажимается кнопка "+" для набора позиций. Для автоматического набора позиции необходимо установить переключатель моторного тока в нужное положение и дважды нажать на кнопку "С". Для ускорения процесса пуска можно нажать кнопку "Темп". При выходе на ходовую позицию загорается светодиод "ХП" на пульте сигнализации. На ходовой позиции можно для регулирования скорости электровоза включать 4 ступени ослабления поля возбуждения тяговых двигателей последовательным

нажатием на кнопку "Ш".

Для перехода на следующее соединение двигателей необходимо нажать на соответствующую кнопку пульта управления:

- для последовательно-параллельного соединения - это кнопка "СП";
- для параллельного - это кнопки "Ш" и "П2".

Управление осуществляется аналогично, за исключением того что на соединении "П2" отсутствует автоматический набор позиций.

Для последовательного сброса позиций нажимается кнопка "-", для разбора схемы кнопка "О".

6.1.1 Порядок включения тягового режима с пульта ШЛЮ 31.3010.010.000

После включения системы управления и установки ключа "Вперед"/"Назад" необходимо установить тумблер «Тяга-торм» в соответствующий режим и далее:

1. Переключить тумблер "тяга-торм" в положение "тяга".
2. Установить ручку контроллера в положение "П". Нажать и отпустить тумблер "Ш + - Ш -" (в положение "+Ш"). Загорается индикатор "П".
3. Переместить ручку контроллера в положение "А".
4. При перемещении рукоятки контроллера из положения "АЛ" в положение "РП" собирается 1 позиция "С" - соединения.
5. Перемещением рукоятки контроллера из положения "РП" в положение "ФП" и обратно производится ручной набор позиций тяги.
6. В положении рукоятки контроллера "АП" производится автоматический набор позиций с выходом на "ХП".
7. В положении рукоятки контроллера «ТЕМП» также производится ускоренный автоматический набор позиций с выходом на "ХП".
8. При необходимости остановки автоматического набора позиций рукоятку контроллера установить в положение "ФП".
9. Перемещением рукоятки контроллера из положения "РВ" в положение "ФВ" и обратно производится ручной сброс позиций тяги.
10. В положении рукоятки контроллера "АВ" производится автоматический сброс позиций тяги.
11. При необходимости остановки сброса позиций тяги установить рукоятку

контроллера в положение "ФВ".

12. На ходовой позиции тумблером "Ш + - Ш - " осуществляется набор и сброс позиций ослабления поля ТД.

13. На ходовой позиции при положении рукоятки контроллера "АП" производится переключение на 1-ю позицию следующего соединения ТД.

14. На ходовой позиции при положении рукоятки контроллера "АВ" производится переключение на ходовую позицию низшего соединения ТД.

6.2 Тяговый режим при управлении с аварийного пульта

Тяговый режим при управлении с аварийного пульта применяется при выходе из строя аппаратуры основного пульта, блоков ЭСУТ-УВ(СМЕТ), а также при снижении напряжения в цепях управления ниже 45 В. Питание аварийного пульта включается тумблером на пульте управления. Для выбора движения вперед или назад существует тумблер "Реверсор" на пульте аварийного управления. Для приведения электровоза в движение нажимается кнопка "С" на аварийном пульте и переключателями позиций производится выбор позиций до ходовой (загорание светодиода "ХР"). Для сброса позиций на аварийном пульте имеется кнопка "О".

6.3 Режим рекуперативного торможения

Режим рекуперативного торможения применяется только при управлении с основного пульта Э0113.01.00.000. Для перехода в режим рекуперативного режима торможения переключатель режимов переводится в положение "Т" (гаснет светодиод "М"). На электровозе происходит включение преобразователей, питающих обмотки возбуждения тяговых двигателей и происходит режим сбора схемы соединения тяговых двигателей "Ш", а при кратковременном нажатии кнопки "С-рек" происходит сбор схемы соединения "С".

Возможно применение режима рекуперативного торможения только на первой секции, для этого переключатель "Т1-Т2+2" на пульте установить в положение "Т1".

Управлять величиной тормозного тока можно вручную нажатием на кнопки "+"/"- " для увеличения и уменьшения или автоматически, для чего необходимо переключить тумблер режимов движения в положение "АТО" и задать переключателем величину тормозного тока.

6.3.1 Режим торможения при управлении с пульта НППО 31.3010.010.000

1. Переключить тумблер "тяга-торм" в положение "торм".
2. Установить рукоятку контроллера в положение "-". Собирается схема рекуперативного торможения ТД.
3. В положениях рукоятки контроллера "+", "Ф", и "-" производится набор, фиксация и сброс позиций рекуперации соответственно.

7 Техническое обслуживание

7.1 Периодичность технического обслуживания

Одним из условий безаварийной работы электровозов является правильное техническое обслуживание в эксплуатации. Техническое обслуживание ТО-1 выполняется локомотивной бригадой при приемке-сдаче электровоза на путях основного или оборотного депо, в пунктах смены локомотивных бригад на станционных путях, при отставлении электровозов в резерв, вводе в работу и при экипировке.

Объем работ, выполняемых локомотивной бригадой при ТО-1 устанавливается перечнем, который составляет начальник депо приписки и утверждает начальник службы локомотивного хозяйства дороги.

Кроме перечня работ, локомотивные бригады обязаны выполнять требования ПТЭ, Инструкции ЦТ/3727 и других указаний МПС.

7.2 Перечень ГСМ

Сведения о применяемых смазочных материалах, периодичности смены (пополнения) смазочных материалов и точках их заправки см. по картам смазки в базовых изданиях Руководств по эксплуатации "Электровоз ВЛ10" и "Электровозы ВЛ10 и ВЛ10У". Экипировку производят в соответствии с картой смазки при соблюдении требований, как правило, в основных и оборотных депо, в пунктах технического обслуживания локомотивов (ПТОЛ).

7.3 Перечень работ по техническому обслуживанию

Операции ТО-1:

- осмотр механическую часть, обращая внимание на состояние бандажей колесных пар, рессорного подвешивания, автосцепных устройств, тормозной рычажной передачи, предохранительных устройств;

- проверяют состояние и нагрев буксовых узлов колесных пар;
- проверить работу аппаратов управления, вспомогательных машин, четкой работы токоприемников при подъеме и опускании;
- проверить работу сигналов световых и звуковых;
- удалить конденсат из резервуаров, влагосборников и маслоотделителей пневмосистемы;
- проверить исправность контрольно-измерительных приборов на пульте управления;
- протереть сухой ветошью вентили в ВВК, шкуркой зачистить блокировки реостатных и линейных контакторов;
- подмести пыль с пола ВВК и из под песочниц.

Операции ТО-2:

При выполнении технического обслуживания ТО-2 руководствуются требованиями Правил технической эксплуатации железных дорог, Инструкцией по техническому обслуживанию электровозов и тепловозов в эксплуатации ЦТ/3727.

Техническое обслуживание ТО-2 производят, как правило, в крытых помещениях в пунктах техобслуживания или депо. Размещение и порядок работы пунктов, обслуживающих локомотивы приписного парка, устанавливают начальники железных дорог.

Обязательные объемы работ по ТО-2 электровозов установлены Правилами текущего ремонта и технического обслуживания электровозов постоянного тока и в зависимости от местных условий эксплуатации могут дополняться начальниками локомотивных депо.

Перед началом ТО-2 необходимо проверить журнал технического обслуживания (форма ТУ-152) и выявить необходимые дополнительные работы. Объем работ, необходимый для ТО-2, должен быть таковым, чтобы обеспечить нормальную работу электровоза до очередного ТО-2 или планового ремонта.

Локомотивные бригады производят приемку электровоза после ТО-2 в соответствии с требованиями Инструкции ЦТ/3727.

7.4 Обслуживание биотуалета

Биотуалет - туалет с водным смывом (емкость отходосодержащего бачка 21 л). Туалет (Рис.13) состоит из двух частей: верхней части, представляющей собой

комбинированный сливной бачок и унитаз со съемным сиденьем и крышкой и нижней части, состоящей из бачка для приема стоков. Подготовка к использованию:

1. Сдвиньте фиксирующую защелку 16(Рис. 13) вправо, одновременно отделив сливной бачок от бачка для стоков. После отпускания защелки, она автоматически вернется в исходное положение.
2. Поставьте бачок для стоков вертикально и поверните сливной патрубок 9 так, чтобы он был обращен вверх. Раскрутите колпачок сливного патрубка 10 и залейте 120-150 мл туалетной жидкости "Aqua Kem" или " Aqua Kem Сгееп", входящей в комплект поставки, через сливной патрубок. Данные туалетные жидкости предотвращают скопление неприятных запахов и способствуют быстрому разложению стоков, сохраняя, таким образом, бачок для стоков чистым. Добавьте примерно два литра воды, чтобы дно бачка для стоков было покрыто жидкостью.
3. Поверните сливной патрубок в исходное положение и поставьте бачок для стоков 7 на его основание. Поместите сливной бачок 6 прямо на бачок для стоков 7 и прижмите его. Фиксирующее устройство автоматически закрепит сливной бачок.
4. Снимите крышечку со сливного бачка и заполните его чистой водой. Добавьте 150 мл фирменной смывной жидкости " Aqua Kem ". Эта жидкость улучшает смывание и поддерживает свежесть воды в сливном бачке.

Порядок пользования биотуалетом:

1. Закачайте небольшое количество воды в унитаз путем нажатия на ручной насос или раскройте заслонку, вытянув язычок. Туалет готов к использованию.
2. После пользования туалетом, если заслонка все еще закрыта, откройте ее, вытянув язычок. Смойте туалет, нажав на насос. Оптимальный смыв достигается при нескольких (3-4 раза) повторных коротких нажатиях на насос. Задвиньте заслонку с помощью язычка.
3. Когда индикатор уровня наполнения бачка для стоков перейдет из "зеленой" зоны в "красную", бачок для стоков должен быть опорожнен.
4. (См. подрисунки 7,8 на Рис13.) Отделите смывной бачок для воды от бачка для стоков. Перенесите бачок со стоками либо в обычный туалет, либо в разрешенное для сброса отходов место. Поставьте бачок со стоками на бок и поверните сливной патрубок вверх. Раскрутите колпачок сливного патрубка и опорожните содержимое

бачка. Для предотвращения разбрызгивания во время опорожнения бачка необходимо удерживать кнопку подачи воздуха в нажатом положении (большим пальцем руки). После опорожнения сполосните бачок чистой водой.

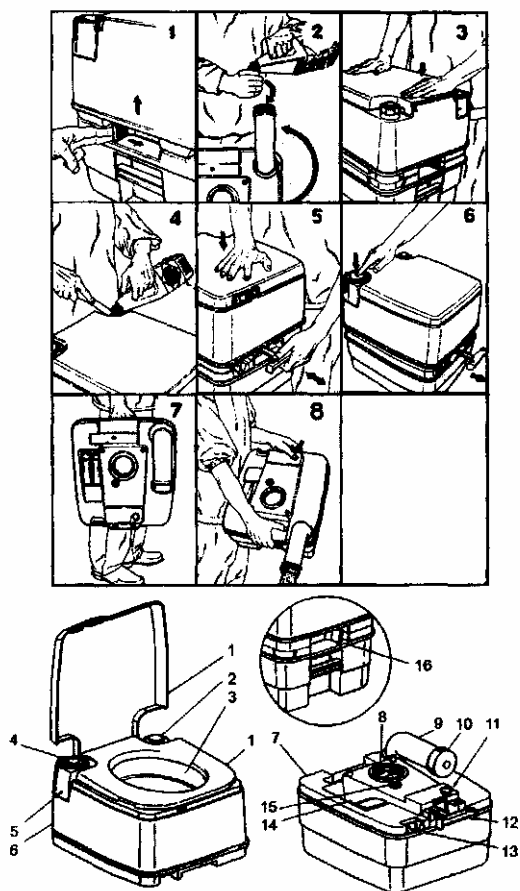


Рис.13 Порядок пользования и устройство биотуалета Rogla Po(й 365

1 - Съемное сиденье и крышка; 2 - Крышка сливного бачка; 3 - Унитаз; 4 - Ручной насос/кнопка смыва 5 - Защелка отсека батареек (для модели 465Elec1пс); 6 - Сливной бачок; 7- Бачок для приема стоков; 8 - Заслонка; 9 -Встроенный вращающийся сливной патрубок; 10 - Колпачок патрубка; 11 - Кнопка клапана выпуска воздуха для предотвращения разбрызгивания при опорожнении; 12 - Язычок для открывания и закрывания заслонки; 13 -Индикатор наполнения бачка для стоков; 14 - Кармашек для хранения туалетных жидкостей; 15 - Клапан выпуска воздуха; 16 - Защелка для фиксирования сливного бачка.

Внимание! На кнопку клапана выпуска воздуха следует нажать только после того, как сливной патрубок будет направлен вниз.

8 Транспортирование

Транспортирование электровоза до депо приписки осуществляется в соответствии с "Инструкции по транспортировке электровоза в недействующем состоянии и уходе за

ним в пути" ОТЕ.458.004 и инструкциями МПС ЦТ2317 и ЦВ-ЦТ-ЦНИИ/2899. Подготовку и экипировку к транспортировке электровоза в недействующем состоянии осуществляют проводники под контролем ОТК завода.

При подготовке электровоза необходимо:

- на жалюзи форкамеры установить щиты в рабочем положении, в зимний период закрыть шиберы на крыше ВВК;
- заклеить вентиляционные отверстия тяговых двигателей;
- при следовании электровоза на расстояние свыше 150 км, щетки тяговых двигателей извлечь из гнезда корпуса щеткодержателя и уложить их на торец корпуса рабочими поверхностями в противоположные стороны и прижать нажимными пальцами;
- проверить заправку букс моторно-осевых подшипников;
- проверить заправку кожухов зубчатой передачи;
- провести осмотр и, при необходимости провести обслуживание, подвески;
- проверить наличие масла в шаровой связи (не ниже минимально допустимого уровня);
- закрепить токоприемники в опущенном положении растяжками из проволоки диаметром в 1 мм в две нити, место крепления обернуть тканью упаковочной;
- отсоединить провода от аккумуляторной батареи, концы проводов заизолировать изоляционной лентой в три слоя. Ящик аккумуляторный должен быть опломбирован;
- слить воду из резервуара санузла;
- проверить и закрыть крышки буферных фонарей, люков, песочниц.

Проверка состояния экипажной и ходовой части электровоза:

- проверить крепление букс моторно-осевых подшипников;
- проверить крепление и исправность крышек моторно-осевых подшипников;
- проверить крепление вентиляционных патрубков тяговых двигателей;
- проверить состояние крышек коллекторных люков тяговых двигателей;
- проверить крепление маслоспускных пробок букс моторно-осевых подшипников;
- проверить зазор между тормозными колодками и бандажами;
- проверить состояние и крепление буксовых поводков;
- проверить состояние автосцепок;
- проверить работу ручного тормоза.

Проводники обязаны получить по ведомости положенный инструмент и материалы, необходимые для обслуживания электровоза в пути следования, а также техническую документацию.

Перед отправкой электровозов ОТК необходимо проверить работу тормозов в соответствии с инструкцией ЦВ-ЦТ-ЦНИИ/2899.

После выполнения всех перечисленных работ оформляется акт проверки технического состояния электровозов, предназначенных для пересылки в недействующем (холодном) состоянии по форме ТУ-25 утвержденной МПС.

Приложения

Таблица 1.

Технические данные пусковых резисторов и резисторов ослабления поля

№ чертежа ящика	Обозначение секции	Сопротивление, Ом			Примечани е
		наим	Номин ал	наиб	
6РЯ.275. 005	P4-1	1,746	1,8375	1,929	
6РЯ.275. 006	2-1	1,746	1,8375	1,929	
6РЯ.275. 007	2-P3	0,499	0,5250	0,551	
	3 - P3	1,247	1,3125	1,378	
6РЯ.275. 008	3-P2	0,748	0,7875	0,827	
	P1 -P2	0,998	1,0500	1,102	
	P1 - P2	0,250	0,2625	0,276	
	4-5	0,20	0,2100	0,220	
6РЯ.275. 009	4(P21)-P6	0,798	0,8400	0,882	
	5-P6	0,599	0,6300	0,661	
6РЯ.275.	5 - P7(6)	1,397	1,4700	1,543	

010					
6РЯ.275.	7-6	0,499	0,5250	0,551	
011	P13-P9, P19-	0,221	0,2329	0,245	
	P15 P13-P10,	0,669	0,0723	0,076	
	P19-P16 P13-	0,031	0,0322	0,034	
	P11, P19-P17	0.0094	0.0099	0.0104	
	P13-P12,				
	P19-P18				
6РЯ.275.	7-8	0,831	0,8750	0,919	
012	9-8	0,250	0,2625	0,276	
6РЯ.275.	9-8	0,499	0,5250	0,551	
013	9-10	0,665	0,7000	0,735	
6РЯ.275.	11-10	0,831	0,8750	0,919	
014	11-12	0,998	1,0500	1,102	
6РЯ.275.	11-12	0,200	0,2100	0,220	
015	P8-12	0,831	0,8750	0,919	

Таблица 2.

Номер чертежа	Кол. пара л ветв ей	Обмотка				Мощность элем. при 350 ⁰ С	Вес, кг
		Длина, мм	Шаг, мм	Кол витков	Сопротивл , Ом		
6ТЕ.662.0	2	11,0	17,0	40	0,262	2870 Ом	6,43
01		21,4	8,5	80	1,050	2870 Ом	6.42
6ТЕ.662.0							
14							

Табл 3 Технические данные панелей резисторов типа ПП и ЩС

Тип	Номер чертежа	Наимен ование	Обозначе ние по	Ступен и	Сопротивление ступени, Ом	Элемент
-----	------------------	------------------	--------------------	-------------	------------------------------	---------

			схеме	резисто ра					
					наим	ном ин	наиб	Тип	Кол
ПП-001	6РЯ.273.001	Сопротивление к АБ	R12-1, R12-2 R14-1, R14-2 R13	1-2 3-4 5-6	1,62 1,62 1,8	1,8 1,8 2,0	1,98 1,98 2,2	CP-332 CP-332 CP333	2 2 1
ПП-193 ПП193-04	6 ТЕ. 273.193 6ТЕ.273.193-04	Сопротивление демпфера к мотор-компрес	P58-P59	1-2 1-2	8,1 16,2	9,0 18,0	9,9 19,8	CP-345A	2 4
ПП-193 ПП-193-01	6ТЕ.273.193 6ТЕ. 273. 193-01	Сопротивление пускового к мотор-вентиллятор	P61-P62	3-4 1-2	3,37 6,73	3,74 7,48	4,12 8,23	CP-331	18
ПП-193-02 ПС-602	6ТЕ.273.193-02 6ТН. 273.602	Сопротивление демпфера и пусков к двигат преобразов	P63-P64 P64-P65	1-2 1-2	19,1 18,4	21,2 20,4	23,3 22,4	CP-336 CP-345	4 4

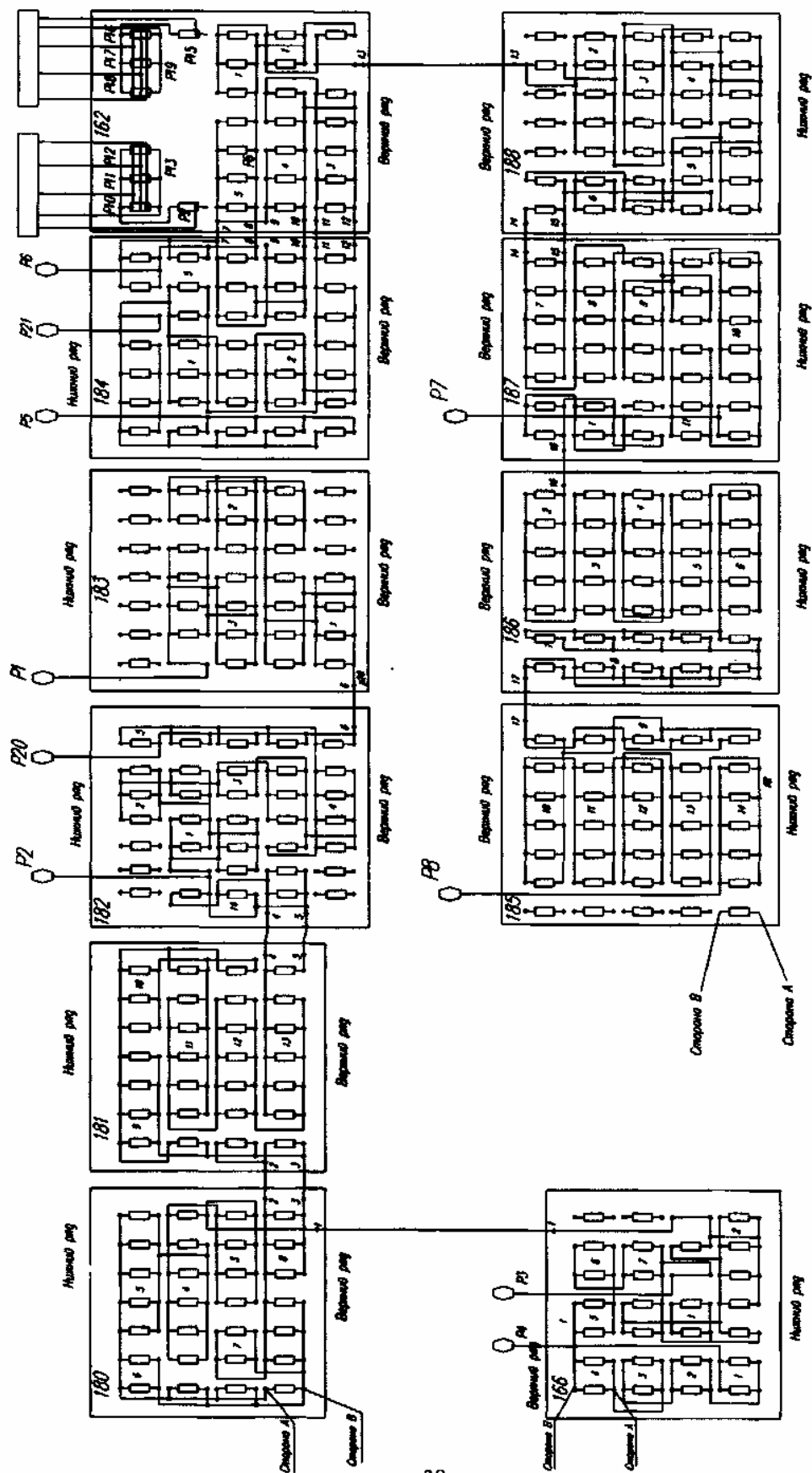
ПП-205	6 ТЕ. 273 205	Сопроти вл огранич ивающе е и разрядн ое к БК	P301- P302 P203- P204	3-4 5-6	-	3,0 2,0	3,15 2,20	CP- 331	4
ПП-206	6ТЕ.273.2 06	Сопроти вл разрядн ое к ПГ	P201- P202	1-2	7,2	8,0	8,8	CP- 333	4
BC-570P	6ТН.273.5 70P	Сопроти вл регулир ов к ПГ	г1-г2 г2-г3 г3-г4 г4-г5 г5-г6 г7-г8 г8-г9		0,19 0,38 0,76 1,52 3,04 5,70 8,32	0,20 0,40 0,80 1,6 3,20 6,00 9,19	0,21 0,42 0,84 1,68 3,36 6,30 9,19	CP- 331 CP- 342 CP- 345	3 2 3
BC-576	6ТН.273.5 76	Сопроти вл балласт ное к прожект	P131- P132 P132- P132	1-2 2-3	146 0,42	1,66 0,47	1,86 0,52	CP- 331	1

Табл 4 технические данные панелей резисторов типа ЩС.

Тип	Номер чертежа	Наименование	Обозна чение по схеме	Ступ ени резис тора.	Сопротивление			Элемент	
					ступени, Ом			тип	кол
					наим	ном ин	наиб .		

ЩС-056	6 ТЕ 273 056	Сопротивлени е разрядное к БВП-5	P136- P137	1-2	37	41	45	C5- 35B- 100- 82 Ом	2
ЩС-157	6 ТЕ 273 157	Сопротивлени е добавочное к РКЗ и вентилю защиты	P51- P52	1-2	2023 5	2130 0	2236 5	C5- 35B- 100- 1500 Ом	14
								C5- 35B- 100- 300 Ом	1
ЩС-234	6ТЕ.273.2 34	Сопротивлени е добавочное к РПН	P73- P74	1-2	1710 0	1800 0	1890 0	C5- 35B- 100- 1500 Ом	12
ЩС-242	6ТЕ.273.2 42	Сопротивлени е добавочное к реле напряжения РР(62 и 63)	P75- P76	1-2	7125	7500	7875	C5- 35B- 100- 1500 Ом	10
			P77- P78	3-4					
	6ТН.27714 2	Панель резисторов к датчику боксования	P158- P159 P159- P160	1-2 3-4	7125	7500	7875	C5- 35B- 100-	3 3

			P162- P163 P163- P164	1-2 3-4				18 кОм	3 3
		Панель резистора к ТКПМ 127	R19					C5- 36В- 25-0.. 100 Ом	1



38

Рис.14 Схема пускового реостата(заводской вариант)

