# [Распоряжение ОАО "РЖД" от 20 января 2012 г. N 77р "Об утверждении Инструкции по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних и летних условиях"](http://ivo.garant.ru/document/redirect/70139730/0)

# Распоряжение ОАО "РЖД" от 20 января 2012 г. N 77р"Об утверждении Инструкции по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних и летних условиях"

В целях обеспечения единого порядка проведения в ремонтных и эксплуатационных локомотивных депо Дирекции по ремонту тягового подвижного состава и Дирекции тяги основных мероприятий по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних и летних условиях:

1. Утвердить и ввести в действие с 1 февраля 2012 г. [Инструкцию](#sub_1000) по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних и летних условиях.

2. Начальнику Дирекции по ремонту тягового подвижного состава Лубягову A.M., первому заместителю начальника Дирекции тяги Мишину С.П. организовать изучение прилагаемой [Инструкции](#sub_1000) по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних и летних условиях в структурных подразделениях и обеспечить ее исполнение при сезонной подготовке электровозов.

|  |  |
| --- | --- |
| Вице-президентОАО "РЖД" | А.В. Воротилкин |

ГАРАНТ:

 Настоящая Инструкция [вводится в действие](#sub_11) с 1 февраля 2012 г.

# Инструкцияпо подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних и летних условиях(утв. [распоряжением](#sub_0) ОАО "РЖД" от 20 января 2012 г. N 77р)

# 1 Общие положения

1.1 Настоящая Инструкция регулирует порядок проведения в локомотивных депо (далее - депо) основных мероприятий по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних и летних условиях.

Соблюдение требований настоящей Инструкции работниками, выполняющими ремонт и техническое обслуживание электровозов, и локомотивными бригадами должно обеспечить высокую эксплуатационную надежность электровозов и безопасность движения.

Требования настоящей Инструкции распространяются на эксплуатируемые на сети железных дорог электровозы постоянного и переменного тока серий ВЛ (кроме серий ВЛ8 и ВЛ22М), 2ЭС4К, 2ЭС6, 2ЭС5К, серий ЧС, электровозы двойного питания серий ВЛ82, ВЛ82М, а также на пассажирские электровозы серии ЭП1, ЭП2К.

1.2 Перечень и объемы работ, приведенные в настоящей Инструкции, в зависимости от местных условий, конструктивных особенностей электровозов, срока их службы, технической оснащенности депо могут быть дополнены в депо при условии обеспечения безопасности движения.

Отступления от перечня и объемов работ, сроков их проведения, предусмотренные в настоящей Инструкции, могут быть разрешены Дирекцией по ремонту тягового подвижного состава ОАО "РЖД" по представлению обоснованных предложений Дирекций по ремонту тягового подвижного состава железных дорог.

1.3 Подготовка электровозов к работе в зимних условиях должна осуществляться в соответствии с указанием ОАО "РЖД" о подготовке железнодорожного транспорта к работе в зимних условиях, планом основных организационно-технических мероприятий Дирекции по ремонту тягового подвижного состава ОАО "РЖД" по подготовке к работе в зимних условиях, Инструкцией по подготовке локомотивного хозяйства к работе в зимних условиях, требованиями настоящей Инструкции, а также приказами, планами (мероприятиями), местными инструкциями, разрабатываемыми в депо, отделениях и управлениях железных дорог.

1.4 Для обеспечения надежной работы электровозов в депо должны быть своевременно и качественно выполнены мероприятия по подготовке электровозов к работе в зимних и летних условиях, создан зимний запас оборудования, запасных частей и материалов, обучены локомотивные бригады и работники, выполняющие ремонт и техническое обслуживание, учтены недостатки в содержании электровозов в предшествующие периоды работы.

1.5 В соответствии с Инструкцией по подготовке локомотивного хозяйства к работе в зимних условиях железные дороги Российской Федерации подразделяются на две группы.

Октябрьская, Горьковская, Северная, Приволжская, Куйбышевская, Свердловская, Южно-Уральская, Западно-Сибирская, Красноярская, Восточно-Сибирская, Забайкальская, Дальневосточная, Сахалинская железные дороги относятся к первой группе.

Калининградская, Московская, Северо-Кавказская, Юго-Восточная железные дороги относятся ко второй группе.

Мероприятия по подготовке электровозов к работе в зимних условиях должны быть выполнены:

для железных дорог первой группы - не позднее 1 октября;

для железных дорог второй группы - не позднее 1 ноября.

На железных дорогах первой группы в зависимости от погодных условий, с разрешения начальника Дирекции по ремонту тягового подвижного состава железной дороги, допускается установка воздухоочистительных фильтров на боковые и крышевые воздухозаборные устройства электровозов до 15 октября.

1.6 Подготовка электровозов к работе в зимних и летних условиях должна, как правило, выполняться соответственно при осеннем и весеннем комиссионном осмотре на очередных текущих ремонтах (ТР).

В случае если электровоз в период проведения комиссионного осмотра, не попадает по графику на ТР, разрешается производить подготовку электровоза к работе в зимних или летних условиях на техническом обслуживании ТО.

1.7 Результаты выполнения мероприятий по подготовке электровоза к работе в зимних или летних условиях заносятся мастерами участков депо в книгу записи ремонта локомотива формы ТУ-28 и отмечаются на специальном графике-экране для приписного парка электровозов. В график-экран заносятся все основные мероприятия по подготовке электровозов к работе в зимних или летних условиях.

График-экран должен находиться у старшего мастера участка текущего ремонта электровозов или у диспетчера по ремонту электровозов, или у заместителя начальника депо по ремонту.

При вводе в эксплуатацию электровозов, поступивших с электровозостроительных или электровозоремонтных заводов, после производства деповского ремонта (ДР), при выдаче из запаса ОАО "РЖД" и резерва железной дороги они должны быть подготовлены к работе в зимних или летних условиях. Об этом делается соответствующая отметка в книге записи ремонта локомотива формы ТУ-28.

1.8 Конкретные сроки подготовки электровозов к работе в зимних или летних условиях устанавливаются Дирекцией по ремонту тягового подвижного состава железной дороги для каждого депо с учетом требований настоящей Инструкции и местных условий эксплуатации.

При эксплуатации электровозов, обращающихся на двух железных дорогах, сроки подготовки к работе в зимних или летних условиях должны быть установлены в совместном приказе начальников этих железных дорог с учетом требований [Инструкции](http://ivo.garant.ru/document/redirect/70453986/0) по техническому обслуживанию электровозов и тепловозов в эксплуатации.

В [приложении 1](#sub_11000) к настоящей Инструкции для сведения приведены (по данным метеостанций) даты наступления средних суточных температур воздуха ниже и выше 0°С для железнодорожных станций, расположенных на основных электрифицированных участках железных дорог Российской Федерации.

1.9 Электровозы, выпускаемые заводами с капитального ремонта в период с 1 сентября по 15 марта, должны быть подготовлены к работе в зимних условиях, а с 16 марта по 1 сентября - к работе в летних условиях. Подготовка на заводах по ремонту электровозов к работе в зимних или летних условиях производится в соответствии с требованиями настоящей Инструкции за отдельную плату по договорам между Дирекциями по ремонту подвижного состава железных дорог и заводами (если эти работы не учтены в стоимости капитального ремонта электровозов).

1.10 Стойла участков, предназначенные для выполнения технических обслуживаний ТО, текущих ремонтов ТР и непланового ремонта электровозов, должны быть оборудованы устройствами для подогрева и сушки увлажненной изоляции обмоток тяговых двигателей (далее - сушка изоляции обмоток), источниками постоянного тока напряжением 200-250 В, розетками трехфазного тока промышленной частоты напряжением 380 В для включения двигателей вентиляторов электровозов переменного тока серий ВЛ, 2ЭС5К, 2ЭС6, 2ЭС4К, ЭП2К, ЭП1 и 260 В переменного тока для электровозов переменного тока серий ЧС.

Стойла указанных участков должны иметь также устройства для подогрева и сушки изоляции вспомогательных электрических машин и аппаратов.

Пункты технического обслуживания локомотивов (далее - ПТОЛ), депо должны быть оснащены передвижными калориферными установками для сушки изоляции обмоток тяговых двигателей горячим воздухом.

Число стойл, оснащенных калориферными установками для сушки изоляции обмоток тяговых двигателей, должно обеспечивать потребность в них для своевременного выпуска электровозов с планового и непланового ремонта.

Все указанные устройства должны быть отремонтированы с проверкой их действия не позднее 1 сентября.

1.11 Должны быть измерены температура и расход воздуха в каждом тяговом двигателе, поступающего от калориферной установки. Расход воздуха определяется по методике, изложенной в [приложении 2](#sub_12000) к настоящей Инструкции. Температура горячего воздуха на входе в тяговые двигатели должна быть 90-100°С через 30 мин после включения калорифера.

1.12 Приказами по депо назначаются обученные работники, ответственные за содержание изоляции тяговых двигателей и вспомогательных машин в депо, ПТОЛ и пунктах отстоя электровозов в ожидании работы.

На этих работников возлагаются обязанности по подогреву, сушке и измерению сопротивления изоляции обмоток тяговых двигателей (вспомогательных машин), электрических цепей электроотопления вагонов пассажирских поездов, а также других электрических цепей (в случае необходимости) и записи результатов измерений в специальный журнал (форма журнала приведена в [приложении 3](#sub_13000) к настоящей Инструкции). Сопротивление изоляции электрических цепей и оборудования должно соответствовать нормам, установленным правилами текущего ремонта и технического обслуживания электровозов.

1.13 В депо, на ПТОЛ и в местах отстоя электровозов в ожидании работы следует организовать наблюдение за изменением температуры наружного воздуха для принятия решения о подогреве электрических машин при оттепелях в целях предупреждения образования инея на коллекторах и обмотках. Наблюдение осуществляется дежурными по депо или другими назначенными работниками. Запись температуры производится через каждые три часа в настольных журналах дежурного по основному депо (формы ТУ-1 или ТУ-1 ВЦЕ) или дежурного по оборотному депо (форма ТУ-2).

1.14 Отстой электровозов в ожидании работы разрешается в основных и оборотных депо, ПТОЛ, а также в пунктах, имеющих необходимые условия для обеспечения их сохранности и штат для технического обслуживания. Для отстоя электровозов в ожидании работы должны быть выделены и подготовлены специальные пути, очищенные от снега, имеющие устройства для подачи на электровоз сжатого воздуха давлением 500-600 кПа и розетки напряжением 50-110 В постоянного тока для питания цепей управления и освещения электровозов.

1.15 Установки для подогрева и сушки изоляции оборудования после окончания зимних условий работы осматриваются и консервируются. Гибкие брезентовые патрубки для подвода горячего воздуха к тяговым двигателям снимаются, ремонтируются и сдаются в кладовую на хранение. Воздухопроводы в местах присоединения брезентовых патрубков заглушаются.

1.16 Должен быть обеспечен контроль за соблюдением габарита на тракционных путях депо, ПТОЛ и экипировки. Локомотивным бригадам и работникам, выполняющим ремонт и техническое обслуживание, при всех видах технического обслуживания и текущего ремонта электровозов необходимо обращать особое внимание на состояние кожухов тяговой зубчатой передачи и принимать меры по устранению выявленных неисправностей.

1.17 В депо и на ПТОЛ создается запас в необходимом количестве антигололедной смазки ЦНИИ-КЗ, трансформаторного масла, а также запас пневматических вибраторов (далее - вибропантограф), гололедоочистительных устройств с пневмоприводом (далее - пневмобарабан) для борьбы с гололедом на токоприемниках и контактной сети.

Данные о механических средствах для борьбы с гололедом: вибропантографах и пневмобарабанах приведены в [приложении 4](#sub_14000) к настоящей Инструкции.

1.18 Электровозы, находящиеся в запасе МПС России и резерве железной дороги, должны быть подготовлены к содержанию их в надлежащем техническом состоянии, как в зимних, так и в летних условиях, в соответствии с Инструкцией по постановке, консервации и содержанию локомотивов и моторвагонного подвижного состава в запасе МПС России и резерве железной дороги.

1.19 Порядок эксплуатации, ремонта и технического обслуживаия электровозов в зимних и летних условиях должен быть отражен в приказах структурных подразделений. Приказы доводятся до причастных должностных лиц и ответственных исполнителей под роспись. Выписки из приказов, инструкций и другой нормативно-технической документации должны быть оформлены в виде наглядных пособий и должны находиться в учебных классах, технических кабинетах, комнатах инструктажа локомотивных бригад, участках и отделениях по ремонту электровозов, помещениях дежурных по депо и других помещениях с учетом их назначения.

1.20 Ежегодно в марте - апреле, августе - октябре необходимо проводить изучение настоящей Инструкции и местных инструкций, приказов, касающихся особенностей технического обслуживания, ремонта и эксплуатации электровозов в зимних и летних условиях, с работниками, выполняющими ремонт и техническое обслуживание, локомотивными бригадами и другими причастными работниками с последующей проверкой их знаний.

1.21 При подготовке электровозов к работе в зимних или летних условиях, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации электровозов должны соблюдаться требования следующих правил и инструкций по охране труда:

"Правила по технике безопасности и производственной санитарии при эксплуатации электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава" ЦТ/4770;

"Правила по охране труда при техническом обслуживании и текущем ремонте тягового подвижного состава и грузоподъемных кранов на железнодорожном ходу" [ПОТ РО-32-ЦТ-668-99](http://ivo.garant.ru/document/redirect/70416774/0);

"Типовая инструкция по охране труда для слесарей по ремонту электроподвижного состава" ТОИ Р-32-ЦТ-535-98;

"Типовая инструкция по охране труда для локомотивных бригад" [ТОИ Р-32-ЦТ-555-98](http://ivo.garant.ru/document/redirect/70517560/0);

"Правила электробезопасности для работников железнодорожного транспорта на электрифицированных линиях" N ЦЭ/346.

# 2 Подготовка электровозов к работе в зимних и летних условиях

2.1 Перевод узлов трения оборудования и деталей электровозов на сезонные сорта смазок

2.1.1 Сорта смазок и масел, применяемые в узлах трения оборудования и деталей электровозов, количество смазки, закладываемой в каждый узел, сроки или виды ремонта (технического обслуживания) электровозов, при которых производится полная замена смазки, периодичность и количество добавления смазки, допускаемые заменители сортов смазок устанавливаются Инструкцией по применению смазочных материалов на локомотивах и моторвагонном подвижном составе. Показатели и порог браковки смазок устанавливаются указанной в этом пункте Инструкцией, ГОСТами, техническими условиями на смазки.

Применение опытных смазок на локомотивах допускается с разрешения Дирекции по ремонту подвижного состава ОАО "РЖД".

2.1.2 Перевод узлов трения с летних сортов смазок на зимние сорта смазок и наоборот должен производиться одновременно во всех депо и ПТОЛ участка, на котором обращаются локомотивы, в соответствии с требованиями [пункта 1.8](#sub_108). Сорта смазок и масел должны быть одинаковыми во всех депо, участвующих в совместной эксплуатации электровозов.

В зависимости от погодных условий разрешается корректировать сроки замены смазок. При работе электровозов на двух железных дорогах корректировка сроков замены смазок должна быть согласована начальниками Дирекций по ремонту подвижного состава этих железных дорог.

При использовании в узлах трения всесезонных смазок их замена при переходе на летние или зимние условия работы не производится при нормальном действии узлов и отсутствии превышения норм браковки показателей смазки.

2.1.3 Замена летних сортов смазок на зимние и наоборот осуществляется, как правило, при очередном текущем ремонте или техническом обслуживании в основном депо.

При замене должно быть исключено смешивание смазок разных марок на участках обращения электровозов.

2.1.4 В книге записи ремонта локомотива формы ТУ-28 делается отметка о дате замены и марке смазки в узлах трения электровоза.

Кроме того, на последних страницах журнала технического состояния локомотива формы ТУ-152 делается аналогичная отметка о замене смазки в моторно-осевых подшипниках скольжения и кожухах тяговой зубчатой передачи.

2.2 Системы вентиляции и кузова

2.2.1 Требования к системе вентиляции

2.2.1.1 На электровозах применяются принудительные системы вентиляции, предназначенные для охлаждения электрического оборудования в целях более полного использования их мощности, обеспечения требуемого избыточного давления в кузове с целью защиты от проникновения в него пыли, песка, влаги и снега во время движения электровоза, а также для снижения температуры воздуха в кузове в летних условиях работы.

На электровозах постоянного тока, а также на электровозах переменного тока оснащенных системой автоматического регулирования частоты вращения вентиляторов, предусматриваются две ступени регулирования расходов охлаждающего воздуха, соответствующих низкой и высокой частоте вращения электродвигателей привода вентиляторов.

2.2.1.2 В соответствии с технической документацией заводов-изготовителей электровозов в летних условиях системы вентиляции должны обеспечивать номинальный расход воздуха на охлаждение оборудования и на выброс воздуха в кузов, необходимый для создания избыточного давления в нем. Применение высокой или низкой частоты вращения электродвигателей вентиляторов осуществляется машинистами вручную в соответствии с режимными картами вождения поездов или автоматически на электровозах, оборудованных САУВ, или другими средствами автоматического регулирования частоты вращения вентиляторов с учетом местных условий эксплуатации и конструктивных особенностей электровозов.

2.2.1.3 На электровозах серий ВЛ80С, ВЛ80К при включении САУВ должна автоматически обеспечиваться производительность вентиляторов МВ1-МВ4 в размере 1/3 от номинальной величины при превышении температуры нагрева якорей тяговых двигателей по отношению к температуре окружающей среды (далее - превышение температуры нагрева) до 85°С или диодов выпрямительной установки - до 35°С.

На электровозах ЭП1, 2ЭС5К питание электродвигателей вентиляторов, а также маслонасоса осуществляется либо напряжением частотой 50 Гц непосредственно от выводов обмотки собственных нужд тягового трансформатора через соответствующие контакторы, либо напряжением частотой 16 2/3 Гц от преобразователя частоты и числа фаз через соответствующие контакторы. Переключение с одной системы питания на другую осуществляется автоматически в соответствии с токовой нагрузкой тяговых двигателей.

2.2.1.4 На электровозах ВЛ10, ВЛ10У, оборудованных автоматизированной системой управления вентиляторами (далее - АСУВ), автоматически обеспечивается (при включении АСУВ) переход на низкую или высокую частоту вращения вентиляторов в зависимости от превышения температуры нагрева якорей тяговых двигателей (уставка перехода на высокую частоту вращения t = 80°С, возврат на низкую частоту вращения t = 75°С).

2.2.1.5 Для поддержания нормальной температуры воздуха в кабине машиниста в зависимости от температуры наружного воздуха и конструкции электровозов локомотивные бригады используют обогрев, естественное или искусственное охлаждение воздуха с помощью электрических печей, электрических калориферов и кондиционеров.

2.2.1.6 Работы по переводу системы вентиляции с летних условий эксплуатации на зимние и наоборот должны осуществляться в соответствии с руководствами по эксплуатации заводов-изготовителей электровозов и требованиями настоящей Инструкции. При этом должны учитываться изменения в конструкции, осуществленные в процессе выпуска электровозов, а также при их модернизации, произведенной на заводах по ремонту локомотивов или в депо.

2.2.1.7 Воздухоочистительные фильтры для электровозов серий ВЛ, изготавливаются из одного слоя упаковочной ткани и одного слоя вазопрона.

Воздухоочистительные фильтры для электровозов серий ЧС, а также электровозов серий ВЛ60К и ВЛ60П/К с вертикальными лабиринтными жалюзи, изготавливаются из синтетического вазопрона (далее - вазопрон) в соответствии с чертежами заводов-изготовителей электровозов. Число слоев вазопрона в воздухоочистительных фильтрах должно соответствовать чертежам на фильтры, но не превышать двух слоев.

Допускается, в случае отсутствия вазопрона, изготавливать фильтры для электровозов серий ВЛ (кроме серий ВЛ60К и ВЛ60П/К с вертикальными лабиринтными жалюзи) из двух слоев упаковочной ткани на всех железных дорогах, кроме Северо-Кавказской, на которой фильтры разрешается изготавливать из одного слоя упаковочной ткани.

Технические характеристики упаковочных тканей и вазопрона приведены в [приложении 5](#sub_15000) к настоящей Инструкции.

2.2.1.8 Очистка фильтров воздухозаборных устройств при текущем ремонте и техническом обслуживании осуществляется в соответствии с правилами текущего ремонта и технического обслуживания электровозов. Периодичность очистки фильтров воздухозаборных устройств электровозов серий ВЛ (кроме серий ВЛ60К и ВЛ60П/К с вертикальными лабиринтными жалюзи) на ПТОЛ устанавливается с таким расчетом, чтобы не допускать в зимний период работы уменьшения расхода вентилирующего воздуха через тяговые двигатели (при номинальной частоте вращения вентиляторов) ниже 80% от номинального значения. Измерение расхода воздуха, вентилирующего тяговые двигатели, производится по методике, приведенной в [приложении 6](#sub_16000) к настоящей Инструкции.

Разрешается производить очистку наружных воздухоочистительных фильтров воздухозаборных устройств без снятия их с электровозов серий ВЛ, а также не производить в зимний период работы по очистке фильтров (тяговых двигателей и другого оборудования) электровозов всех серий, если при измерении расхода воздуха, вентилирующего тяговые двигатели (при номинальной частоте вращения вентиляторов), он будет не менее 80% от номинального значения. Результаты замера расхода воздуха, вентилирующего тяговые двигатели, и напор воздуха в кузове должны быть занесены в книгу записи ремонта локомотива формы ТУ-28, а при измерении на ПТОЛ - в журнал технического состояния локомотива формы ТУ-152.

2.2.2 Работы по подготовке системы вентиляции и кузовов к зимним и летним условиям эксплуатации

Для обеспечения нормального действия системы вентиляции, как в зимних, так и в летних условиях эксплуатации, выполняются следующие работы:

- производится подтяжка деталей крепления блоков двигателей вентиляторов, воздуховодов к тяговым двигателям, тяговым трансформаторам, выпрямительным установкам, выпрямительно-инверторным преобразователям и другому оборудованию, на всех регулировочных заслонках, фиксация которых выполнена при контрольно-наладочных испытаниях на заводе;

- прокручиваются вручную все вентиляторы, и проверяется отсутствие посторонних шумов, затираний рабочих колес. Проверяется зазор между входным патрубком и рабочим колесом, размер, определяющий положение колеса относительно улитки вдоль оси вентилятора, а также зазор между образующей колеса и отверстием в перегородке (для вентиляторов-воздухоочистителей). При отклонении указанных зазоров и размеров от требований чертежей производится их регулировка согласно рекомендациям завода-изготовителя электровозов. Колесо должно быть установлено соосно с улиткой и подвижным патрубком. Несоосность колеса и входного патрубка контролируется визуально по смещению входного отверстия на колесе относительно внутренней цилиндрической поверхности патрубка;

- проверяются колеса вентиляторов. Погнутые лопатки выправляются, если не нарушена целость металла. Колеса, имеющие ослабленные заклепки, трещины деталей или сварных швов, заменяются;

- проверяется состояние уплотнений между фланцами сопряжения воздуховодов и охлаждаемого оборудования. Устанавливаются исправные уплотнения взамен неисправных или отсутствующих;

- контролируется состояние улиток вентиляторов, изготовленных из стеклопласта или металла. В случае обнаружения механических повреждений или отслоения стеклопласта производится наклейка в два-три слоя стеклоткани компаундом на основе эпоксидной смолы. Выявленные трещины в металлических улитках завариваются;

- проверяется крепление колеса на валу двигателя вентилятора;

- производится очистка от пыли и грязи доступных поверхностей колес и улиток щетками из синтетического материала с продувкой сжатым воздухом (при разборке блока мотор-вентилятора);

- на электровозах серий ВЛ85, ВЛ65, ВЛ80Р, ВЛ80С, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП1 очищаются от грязи и пыли желобки лопаток рабочих колес вентиляторов-воздухоочистителей и прочищаются пылеотводящие патрубки, на электровозах серии 2ЭС6 очищается от пыли отсосный вентилятор;

- осматриваются снаружи воздухозаборные устройства на стенках и крыше кузова и выбросные жалюзи, а также жалюзи компрессоров и их фильтры, где они предусмотрены конструкцией. Выправляются погнутые пластины жалюзи с соблюдением равномерных зазоров между ними. На электровозах проверяется исправность действия устройств для открытия или закрытия жалюзи (где они предусмотрены конструкцией), деталей крепления жалюзи, а также исправность действия привода жалюзи пусковых и пуско-тормозных резисторов (где они предусмотрены конструкцией). Неисправные детали воздухозаборных устройств, а также фильтры компрессоров заменяются;

- проверяется правильность направления вращения двигателей вентиляторов и центробежных вентиляторов.

На блоках центробежных вентиляторов с двумя концами валов проверяется правильность вращения двух противоположных по направлению вращения вентиляторов. Контролируется, чтобы в улитку одного направления вращения не попало колесо другого направления вращения. Для этого на крышке улитки и колесе нанесены стрелки, показывающие направление вращения. Проверка правильного направления вращения двигателей вентиляторов и центробежных вентиляторов должна производиться на плановом и неплановом ремонтах, при которых производится замена двигателей и их центробежных вентиляторов;

- запрещается езда с открытыми дверями, окнами (в кузове) с целью предупреждения попадания в кузов пыли, песка, снега, влаги, а также езда с открытыми дверями форкамер (за исключением случаев работы с частичной рециркуляцией воздуха, вентилирующего оборудование);

- определяются расходы воздуха, вентилирующего тяговые двигатели, и распределение воздуха между двигателями;

- неисправные устройства для крепления фильтров воздухоочистительных устройств (кассет) ремонтируются;

- на электровозах серии ЧС2 (до N 304) переключатели режима работы воздухозаборных устройств устанавливаются в открытое положение и закрепляются;

- проверяется состояние дефлекторов и поворотных заслонок для выброса воздуха, расположенных на крыше, и в случае неисправности они ремонтируются;

- проверяется отсутствие трещин в металлических воздуховодах и патрубках. Выявленные трещины завариваются;

- проверяется во всех доступных для осмотра местах, нет ли посторонних предметов в воздуховодах и форкамерах. При их наличии посторонние предметы убираются;

- проверяется состояние брезентовых патрубков, устраняются сужения их живого сечения, разрывы патрубков. Очищаются от грязи и посторонних предметов предохранительные сетки воздуховодов тяговых двигателей. Неисправные сетки ремонтируются или заменяются;

- тщательно осматриваются стенки, двери, окна, пол и крыша кабины и кузова, заделываются все щели. Неисправные двери ремонтируются, поврежденные или изношенные уплотнения заменяются. Треснувшие или выбитые стекла, неисправные уплотнения стекол заменяются. Ремонтируются замки дверей и окон кузова. Отверстия в местах прохода труб, проводов и кабелей через пол, крышу и стены уплотняются. Предусмотренные конструкцией уплотнительные втулки на трубах, проходящие через элементы кузова, должны плотно закрывать отверстия;

- проверяется состояние резиновых уплотнений по периметру тягового трансформатора, они должны плотно прилегать к полу кузова, имеющиеся щели заделываются;

- проверяются и восстанавливаются уплотнения крышевых люков, люков в полу кузова и съемных крыш кузова;

- приводятся в исправное состояние межсекционные переходы. Ремонтируются двери, переходные мостики, упругие элементы переходов;

- уплотняются и закрываются двери форкамер, ремонтируются неисправные запоры форкамер, пыль, грязь, снег с помещения форкамер убираются;

- восстанавливаются неисправные ветрозащитные щитки (параваны);

- ремонтируются солнцезащитные щитки в кабине машиниста;

- проверяется отсутствие трещин и отверстий, пробоин в крыше кузова непосредственным осмотром крыши, а также изнутри кузова на свет. Обнаруженные трещины и отверстия в крыше завариваются;

- проверяется состояние кондиционеров, предназначенных для отопления и охлаждения воздуха в кабинах (на электровозах, где они предусмотрены для круглогодичной работы). Проверяется состояние кондиционеров, предназначенных для охлаждения и очистки воздуха в кабине машиниста при подготовке к работе в летних условиях, и они устанавливаются на электровозы, а при подготовке на зимние условия работы эти кондиционеры снимаются и сдаются на хранение в кладовую.

2.2.3 Перевод системы вентиляции на зимние условия работы

2.2.3.1 Фильтры очищаются от пыли. Неисправные фильтры ремонтируются или изготавливаются вновь. Поврежденные сетки и детали кассет фильтров ремонтируются или заменяются.

Срок службы упаковочной ткани и вазопрона, из которых изготавливаются фильтры, определяется по их фактическому состоянию (наличию ворса, целостности, отсутствию посторонних включений), но в любом случае он не должен превышать двух лет.

При деповском ремонте ДР, капитальных ремонтах КР воздухоочистительные фильтры должны изготавливаться из материалов, не бывших в употреблении.

Применяемые в конструкциях воздухоочистительных фильтров металлические сетки должны соответствовать требованиям чертежей. Неисправные сетки ремонтируются или заменяются.

2.2.3.2 Рамки с воздухоочистительными фильтрами для воздухозаборных устройств электровозов изготавливаются и устанавливаются в соответствии с конструкторской документацией.

2.2.3.3 Запрещается зачехлять в эксплуатации жалюзи блоков пуско-тормозных и балластных резисторов электровозов серий ВЛ80Т, ВЛ80Р, ВЛ80С, ВЛ85, ВЛ65, ЭП1.

2.2.3.4 На электровозах серий ВЛ60К, ВЛ60П/К снимаются и очищаются от пыли фильтры, (где они предусмотрены конструкцией), изготовленные из металлических сеток, устанавливаемые позади горизонтальных воздухозаборных жалюзи. Неисправные фильтры ремонтируются. Проверяется состояние резиновых или войлочных уплотнений. Изношенные резиновые или войлочные уплотнения заменяются. Уплотнения должны быть приклеены к кузову. Фильтры должны плотно прилегать к уплотнениям, расположенным на кузове.

2.2.3.5 Для предупреждения попадания снега в оборудование через воздухозаборные жалюзи при сильных снегопадах и метелях, а также в переходный период осень - зима, зима - весна, когда на жалюзи отсутствуют воздухоочистительные фильтры, электровозы должны быть укомплектованы фильтрами-кругами, изготавливаемыми из одного слоя упаковочной ткани и одного слоя вазопрона.

Электровозы серий ВЛ80Т, ВЛ80С укомплектовываются фильтрами-шторами в форкамерах мотор-вентиляторов МВ1, МВ2, и фильтрами на рамки с сеткой камер индуктивных шунтов. Фильтры-шторы форкамер и фильтры камер индуктивных шунтов изготавливаются из одного слоя упаковочной ткани.

Фильтры-круги, фильтры-шторы должны постоянно находиться на электровозах в исправном состоянии в местах предусмотренных конструкторской документацией.

Фильтры-круги устанавливаются в период снегопада, метелей на раструбы вентиляторов.

2.2.3.6 На электровозах серий ВЛ10, ВЛ10У, ВЛ11, ВЛ11м, ВЛ15 закрываются вентиляционные отверстия на крыше для выброса воздуха из реостатных камер боковыми поворотными заслонками, которые плотно подгоняются к деталям кузова.

На электровозах серии ВЛ11 до N 239 отверстия для выброса воздуха на крыше (со стороны кабины машиниста) заклеиваются двумя слоями упаковочной ткани.

2.2.3.7 На электровозах серий ВЛ80К, ВЛ80Т, ВЛ80Р, ВЛ80С, ВЛ82, ВЛ82М, ВЛ65, ВЛ85, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП1 опускаются и фиксируются в нижнем положении крышки дефлекторов для выброса воздуха, расположенные на крыше электровоза. Предварительно окна дефлекторов обклеивается или обвязывается одним слоем упаковочной ткани. Качество закрытия дефлекторов проверяется на свет изнутри кузова.

2.2.3.8 На электровозах серий ВЛ80Р, ВЛ80С, ВЛ85 и других серий проверяется состояние и крепление снегоотбойных листов в выбросных колпаках блоков балластных резисторов.

2.2.3.9 На электровозах серий ВЛ60К, ВЛ60П/К выполняются следующие работы:

отверстия для выброса воздуха на крыше над пусковыми резисторами фазорасщепителей и резисторами ослабления возбуждения тяговых двигателей в зависимости от конструкции электровоза обклеиваются одним слоем упаковочной ткани или закрываются металлическими поворотными заслонками и закрепляются в этом положении;

расход воздуха через тяговые двигатели на электровозах, оборудованных центробежно-винтовыми вентиляторами Рубинова, регулируется на зимний режим эксплуатации установкой поворотного рычага механизма направляющего аппарата в одно из промежуточных положений;

на электровозах с шестью вентиляторами охлаждения оборудования под гибкие вентиляционные патрубки третьего и четвертого тяговых двигателей, устанавливаются дроссельные заслонки. Площадь, перекрываемая заслонкой, должна составлять 40% живого сечения патрубка.

2.2.3.10 На электровозах серии ЧС2 производится ревизия приводов нижних заслонок шахт пусковых резисторов. Крышки дефлекторов шахты пусковых резисторов опускаются на высоту 20-25 мм от крыши электровоза.

2.2.3.11 На электровозах серии ЧС4 (до N 160 включительно) производительность вентиляторов снижается путем последовательного соединения двигателей вентиляторов охлаждения тяговых двигателей с электродвигателями остальных вентиляторов (положение "Зима"). Для этого на корпусах мотор-вентиляторов 239 и 244 (номера по электрической схеме) предусмотрены специальные панели с перемычками. Последовательное включение электродвигателей вентиляторов осуществляется путем перестановки перемычек из положения 1 в положение 2 с одновременным снятием силовых предохранителей 209 и 212.

На электровозах серий ЧС4Т, ЧС8 производительность вентиляторов снижается постановкой пакетного переключателя, расположенного на выпрямительной установке, в положение "Зимний режим" или "Зима-1", или "Зима-2", где это предусмотрено конструкцией электровозов.

2.2.3.12 Регулировочные заслонки системы вентиляции устанавливаются в положение зимних условий работы и закрепляются в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации завода-изготовителя электровозов.

Ниже приводятся положения заслонок, соответствующие зимним условиям работы, для отдельных серий электровозов:

на электровозах серии ВЛ80Р:

закрываются заслонки на окнах выброса воздуха под кузов после сглаживающего реактора, а заслонки для выброса воздуха в кузов открываются до отметки "Зима";

брезентовый патрубок одного из воздуховодов к тяговому трансформатору отсоединяется от воздуховода и прижимается к переходному патрубку болтами. Воздуховод на тяговом трансформаторе закрывается металлическим листом, который в летнем режиме вентиляции находится рядом на стенке трансформатора;

двери проходных форкамер со стороны блоков вентиляторов открываются до отметки "Зима" и фиксируются в этом положении;

на рециркуляционных окнах, расположенных на торцевых стенках проходных камер, заслонки открываются до отметки "Зима";

снимаются и сдаются в кладовую щитки смотровых люков, расположенные на наклонных стенках непроходных форкамер. Вместо щитков устанавливаются решетки, поставлявшиеся с электровозами;

на электровозах серии ВЛ80Т:

на окна форкамер изнутри устанавливаются металлические листы и закрепляются болтами;

на электровозах серий ВЛ85, ВЛ65, ЭП1:

заслонки на выходе воздуха из тягового трансформатора устанавливаются в положение, соответствующее зимнему режиму работы;

заслонки рециркуляционных окон, расположенные на малых форкамерах, открываются;

на электровозах серии ЧС4:

закрываются заслонки в воздухозаборных устройствах высоковольтной камеры (по обе стороны от тягового трансформатора, вверху);

открываются заслонки в воздухозаборных устройствах с обоих концов машинного помещения (рядом со шкафом выпрямительных установок, вверху);

устанавливаются в нижнее положение заслонки в полу электровоза, для выброса воздуха из выпрямительных установок в машинное помещение;

устанавливаются в нижнее положение подвижные щиты в нижней части кожухов сглаживающих реакторов;

закрываются откидные заслонки в кожухах сглаживающих реакторов;

перегородки, расположенные в кожухах сглаживающих реакторов, устанавливаются в зимнее положение, для чего рукоятки перегородок поворачиваются по часовой стрелке до упора (на 39°);

на электровозах серии ЧС4Т:

закрываются откидные заслонки кожухов сглаживающих реакторов (со стороны выпрямительных установок);

закрываются заслонки, находящиеся под крышей в средней части коридора электровоза (со стороны расположения переключателя ступеней);

открываются до упора (на 12°) откидные заслонки кожухов сглаживающих реакторов (со стороны тягового трансформатора).

на электровозах 2ЭС5К, 2ЭС4К:

на крыше электровоза установить крышки дефлекторов в нижнее положение и зафиксировать болтами;

открыть заслонки на рециркуляционных окнах.

2.2.3.13 После выполнения всех работ по подготовке системы вентиляции электровоза к зимнему режиму эксплуатации должны быть проверены расход и распределение воздуха, вентилирующего тяговые двигатели, а также избыточное давление воздуха в кузове электровоза. Расход воздуха, вентилирующего тяговые двигатели, при установленных на воздухозаборные устройства воздухоочистительных фильтрах и работе вентиляторов на номинальной частоте вращения должен быть не ниже 80% от номинальной величины. Разница расходов воздуха, вентилирующего тяговые двигатели общим вентилятором, не должна превышать 10%.

Номинальные значения количества воздуха, вентилирующего тяговые двигатели различных типов, указаны в [приложении Е](#sub_16000) к настоящей Инструкции.

Избыточное давление в кузове измеряется при всех работающих вентиляторах, закрытых окнах и дверях и проверяется микроманометром ММН-240/5/1-1,0 ГОСТ 11161, минусовое отверстие которого соединено с атмосферой с помощью трубки.

Избыточное давление воздуха в кузове должно быть в пределах 30-50 Па.

2.2.4 Перевод системы вентиляции на летние условия работы

2.2.4.1 С воздухозаборных жалюзи электровозов серий ВЛ снимаются воздухоочистительные фильтры, которые очищаются от пыли, загрязнений, ремонтируются без замены или с заменой фильтрующего материала и сдаются на хранение в кладовую.

2.2.4.2 Проверяется состояние фильтров-кругов и фильтров-штор. При необходимости они ремонтируются с заменой неисправных или выработавших срок службы фильтрующих материалов. Фильтры-круги должны храниться на электровозе в отведенных для них местах. Фильтры-шторы должны находиться в форкамерах электровозов серий ВЛ80С и ВЛ80Т на направляющих прутках в сложенном состоянии и быть увязаны.

2.2.4.3 Снимается и сдается в кладовую после очистки упаковочная ткань с дефлекторов электровозов серий ВЛ80К, ВЛ80Т, ВЛ80Р, ВЛ80С, ВЛ82, ВЛ82М, ВЛ65, ВЛ85, ЭП1. Крышки дефлекторов устанавливаются в верхнее положение и закрепляются болтами.

2.2.4.4 На электровозах серии ВЛ 11 до N 239 с отверстий для выброса воздуха на крыше (со стороны кабины машиниста) снимается упаковочная ткань.

2.2.4.5 На электровозах серий ВЛ10, ВЛ10У, ВЛ11, ВЛ11М, ВЛ15 боковые поворотные заслонки, закрывавшие вентиляционные отверстия на крыше для выброса воздуха из реостатных камер, открываются и закрепляются в этом положении.

2.2.4.6 На электровозах серий ВЛ60К, ВЛ60П/К выполняются следующие работы:

снимается упаковочная ткань с отверстий для выброса воздуха на крыше над пусковыми резисторами ослабления возбуждения тяговых двигателей или открываются прикрывавшие эти отверстия металлические поворотные заслонки, которые фиксируются в открытом положении;

поворотный рычаг механизма направляющего аппарата центробежно-винтового вентилятора Рубинова устанавливается в положение "Открыто";

на электровозах с шестью вентиляторами охлаждения оборудования выдвигаются полностью дроссельные заслонки, которые заужали живое сечение гибких брезентовых патрубков третьего и четвертого тяговых двигателей.

2.2.4.7 На электровозах серий ЧС по воздухозаборным фильтрам, кассетам и сеткам выполняются работы, указанные в [пункте 2.2.3.1](#sub_2231) настоящей Инструкции.

2.2.4.8 На электровозах серии ЧС2 крышки дефлекторов шахты пусковых резисторов устанавливаются в положение, соответствующее летнему режиму эксплуатации.

2.2.4.9 На электровозах серии ЧС4 (до N 160 включительно) производительность вентиляторов увеличивается до номинального значения (положение "Лето"), а на электровозах серий ЧС4Т, ЧС8 - постановкой пакетного переключателя, расположенного на выпрямительной установке, в положение "Летний режим".

2.2.4.10 Регулировочные заслонки системы вентиляции устанавливаются в соответствии с руководствами по эксплуатации заводов-изготовителей электровозов в положение летнего режима эксплуатации и закрепляются (после регулировки расхода воздуха по тяговым двигателям).

Ниже приводятся положения заслонок для отдельных серий электровозов:

на электровозах серии ВЛ80Р:

заслонки на воздуховоде от камеры сглаживающего реактора устанавливаются и закрепляются в положение "Лето";

брезентовый патрубок, отсоединенный от одного из воздуховодов к тяговому трансформатору, присоединяется к воздуховоду. Металлический лист, прикрывавший воздуховод, крепится к стенке трансформатора;

двери проходных форкамер со стороны блоков вентиляторов устанавливаются в положение "Лето" и фиксируются в этом положении;

заслонки на рециркуляционных окнах устанавливаются в положение "Лето";

на наклонные поверхности подвесных форкамер устанавливаются щитки смотровых люков, которые плотно закрываются. Снятые решетки сдаются в кладовую на хранение;

закрываются заслонки на торцах проходных форкамер;

на электровозах серий ВЛ85, ВЛ65 и ЭП1:

заслонки на выходе воздуха из тягового трансформатора устанавливаются в положение "Лето";

заслонки на рециркуляционных окнах малых форкамер закрываются;

на электровозах серии ВЛ80Т:

с окон форкамер снимаются металлические листы;

на электровозах серии ЧС4:

открываются заслонки в воздухозаборных устройствах высоковольтных камер (по обе стороны от тягового трансформатора, вверху);

закрываются заслонки в воздухозаборных устройствах с обоих концов машинного помещения (рядом со шкафом выпрямительных установок, вверху);

устанавливаются в верхнее положение заслонки в полу электровоза, для выброса воздуха из выпрямительных установок в машинное помещение;

устанавливаются в верхнее положение подвижные щиты в нижней части кожухов сглаживающих реакторов;

открываются откидные заслонки в кожухах сглаживающих реакторов;

перегородки, расположенные в кожухах, устанавливаются в летнее положение, для чего рукоятки перегородок поворачиваются против часовой стрелки на 39°;

на электровозах серии ЧС4Т:

закрываются откидные заслонки кожухов сглаживающих реакторов (со стороны тягового трансформатора);

открываются откидные заслонки кожухов сглаживающих реакторов (со стороны выпрямительных установок);

открываются заслонки, находящиеся под крышей в средней части коридора электровоза (со стороны расположения переключателя ступеней);

на электровозах 2ЭС5К, 2ЭС4К:

на крыше электровоза установить крышки дефлекторов в верхнее положение и зафиксировать болтами;

закрыть заслонки на рециркуляционных окнах.

2.2.4.11 После выполнения всех работ по подготовке системы вентиляции к летнему режиму эксплуатации производится проверка расхода и распределения воздуха, вентилирующего тяговые двигатели, и избыточного давления в кузове электровоза.

Расход воздуха, вентилирующего тяговые двигатели, должен соответствовать номинальной величине (при номинальной частоте вращения вентиляторов).

Измерение избыточного давления воздуха в кузове и его величина должны соответствовать [пункту 2.2.3.13](#sub_22313) настоящей Инструкции.

2.3 Электрические машины

2.3.1 При подготовке электрических машин к работе в зимних условиях выполняется следующее:

2.3.1.1 Производится ремонт предусмотренных конструкцией снегозащитных кожухов тяговых двигателей. При установке кожухов необходимо обеспечить их надежное крепление и плотность прилегания к остовам.

2.3.1.2 Нижние отверстия для выброса вентилирующего воздуха с противоколлекторной стороны в остовах тяговых двигателей НБ-418К, НБ-418К2, НБ-418КЗ, НБ-418К4 электровозов серий ВЛ80К, ТЛ-2К электровозов серии ВЛ10, НБ-412К электровозов серий ВЛ60К, ВЛ60П/К заглушаются металлическими пластинами или съемными заглушками. На тяговых двигателях НБ-412К, НБ-418К, НБ-418К2, НБ-418КЗ, НБ-418К4 и ТЛ-2К заглушается шесть отверстий и, кроме того, заглушаются по два нижних отверстия для выброса воздуха в подшипниковых щитах указанных двигателей.

На верхние вентиляционные отверстия в остовах и подшипниковых щитах тяговых двигателей без снегозащитных кожухов устанавливаются П-образные заглушки или хлопушки. В качестве примера на [рис. 2.1](#sub_1) приведен эскиз заглушки для тягового двигателя НБ-412К.

ГАРАНТ:

 По-видимому, в тексте предыдущего абзаца допущена опечатка. Имеется в виду "[рис. 1](#sub_1)"



2.3.1.3 Оба отверстия для осмотра коллектора и выброса вентилирующего воздуха, расположенные в нижней части остовов тяговых двигателей электровозов серий ЧС2, ЧС2Т, ЧС7 с коллекторной стороны, заглушаются пластинами из листового железа (между остовом и сеткой крышки) с уплотнением резиновыми прокладками по всему периметру отверстий, а оба отверстия для выброса вентилирующего воздуха, расположенные с противоколлекторной стороны в нижней части остовов тяговых двигателей электровозов серий ЧС6, ЧС8, ЧС200, закрываются штатными заслонками и закрепляются болтами или заглушаются пластинами из листового железа с уплотнением резиновыми прокладками по всему периметру отверстий.

2.3.1.4. На кожуха крышек (закрытых с трех сторон) верхних люков, через которые выбрасывается воздух, вентилирующий тяговые двигатели электровозов серий ЧС, кроме ЧС4, ЧС4Т, ЧС7, ЧС8, устанавливаются вертикальные или наклонные рамки, обтянутые одним слоем упаковочной ткани (указанной в [приложении 5](#sub_15000) к настоящей Инструкции). Рамки должны прочно крепиться на кожухе и плотно прилегать к нему.

2.3.1.5 В крышках верхних люков для выброса воздуха, вентилирующего тяговые двигатели, электровозов серий ЧС2Т, ЧС6, ЧС7, ЧС8, ЧС200, где конструкцией предусмотрены заслонки для закрытия сеток крышек, заслонки должны быть установлены и закреплены в положении, не препятствующем выходу воздуха из люков.

2.3.1.6 Влагоспускные отверстия в остовах тяговых двигателей (где отверстия предусмотрены конструкцией) заглушаются капроновыми пробками с отверстием диаметром 5-6 мм.

2.3.1.7 Проверяется состояние, при необходимости ремонтируются или заменяются выхлопные патрубки, крышки верхних, нижних и других люков тяговых двигателей.

2.3.1.8 Проверяется плотность прилегания крышек коллекторных и других люков тяговых двигателей и крышек букс моторно-осевых подшипников. Заменяются неисправные войлочные или резиновые уплотнения крышек букс моторно-осевых подшипников, коллекторных люков и крышек для выброса вентилирующего воздуха.

Ремонтируются неисправные устройства для крепления крышек букс моторно-осевых подшипников, коллекторных люков и крышек отверстий для выброса вентилирующего воздуха.

2.3.1.9 Проверяется состояние компаундной заливки болтов крепления полюсов тяговых двигателей. При наличии повреждений компаундная заливка восстанавливается.

2.3.1.10 Производится ревизия выводных коробок тяговых двигателей (где это возможно, без подъема кузова электровоза), а также вспомогательных машин. Проверяется состояние изоляторов, проводов и деталей крепления выводных коробок тяговых двигателей и вспомогательных машин. Неисправные уплотнения заменяются.

2.3.1.11 Протертые чехлы выводных кабелей тяговых двигателей ремонтируются или заменяются. Проверяется крепление выводных кабелей в клицах, при необходимости устраняется трение кабелей об остов тягового двигателя и кузов.

2.3.1.12 Проверяется состояние и работа электродвигателей для обдува лобовых стекол, электродвигателей калориферов кабины машиниста. При необходимости производится ревизия электродвигателей.

2.3.2 При подготовке электрических машин к работе в летних условиях выполняется следующее:

с тяговых двигателей снимаются снегозащитные кожухи;

с отверстий для выброса воздуха, вентилирующего тяговые двигатели, снимаются вертикальные или наклонные рамки с упаковочной тканью с кожухов верхних люков тяговых двигателей;

штатные заслонки нижних отверстий для выброса воздуха, вентилирующего тяговые двигатели электровозов серий ЧС6, ЧС8, ЧС200, открываются и закрепляются болтами либо снимаются металлические пластины, заглушавшие выбросные отверстия;

разглушаются нижние отверстия для выброса воздуха, вентилирующего тяговые двигатели электровозов серий ЧС2, ЧС2Т, ЧС7;

пластины, которыми заглушались отверстия крышек люков для осмотра коллектора и выброса воздуха из тяговых двигателей, сдаются в кладовую;

рамки кожухов крышек верхних люков ремонтируются и сдаются в кладовую.

2.4 Электрические аппараты и цепи

2.4.1 При подготовке к работе в зимних условиях производится ревизия пневматических приводов с кожаными манжетами токоприемников, электрических контакторов, реверсоров, тормозных и групповых переключателей другого оборудования, а также пневматических приводов с резиновыми манжетами токоприемников и электропневматических контакторов отопления вагонов пассажирских поездов.

Ревизия пневматических приводов остальных электрических аппаратов с резиновыми манжетами производится в сроки и в порядке, предусмотренные правилами текущего ремонта и технического обслуживания электровозов постоянного и переменного тока и электровозов серий ЧС.

В цилиндрах пневмоприводов должны применяться манжеты из морозостойких и маслостойких резин группы I по ГОСТ 6678.

Резиновые манжеты со сроком использования более четырех лет, независимо от их состояния, заменяются новыми манжетами.

При капитальном ремонте электровозов устанавливаются новые манжеты со сроком хранения не более двух лет, включая год их изготовления.

Смазывание цилиндров и уплотнительных резиновых манжет пневматических приводов токоприемников, электропневматических контакторов, групповых переключателей, реверсоров, тормозных переключателей, устройств переключения воздуха, блокировочных переключателей, электропневматических клапанов, пневматических выключателей управления, пневматических блокировок и других электрических аппаратов производится при их сборке смазкой ЖТ-79Л. На железных дорогах второй группы разрешается для этих целей использовать смазку ЖТКЗ-65. Кожаные манжеты смазываются смазкой ЖТКЗ-65. Смазочные кольца пневматических приводов пропитываются маслом вазелиновым приборным МВП ГОСТ 1805.

Смена смазки в пневматических приводах аппаратов производится при ревизии приводов на текущих и деповских видах ремонта электровозов, а также в случае ремонта с разборкой пневматического привода.

В цилиндры пневматических приводов с кожаными манжетами, при температуре окружающего воздуха ниже -30°С, разрешается добавлять 2-3 г приборного масла МВП при технических обслуживаниях и текущих ремонтах.

2.4.2 Токоприемники переводятся на зимние или летние условия работы. Статическое нажатие токоприемника на контактный провод (активное - при подъеме и пассивное - при опускании) должно соответствовать техническим данным в пределах рабочей высоты токоприемника. Для токоприемников, у которых в технических данных приводится диапазон величин нажатия на контактный провод при подъеме, а также при опускании, регулирование нажатия на контактный провод на зимние условия работы должно производиться по верхнему значению диапазона нажатия, а на летние условия работы - по нижнему значению диапазона нажатия.

Время подъема и опускания, максимальная высота подъема токоприемников должны соответствовать техническим данным.

В шариковых подшипниках привода и шарнирных подшипниках рам токоприемников должна использоваться смазка ЖТКЗ-65. На железных дорогах, где температура окружающего воздуха опускается ниже -40°С, в этих подшипниках должна использоваться смазка ЖТ-79Л.

2.4.3 На железных дорогах, где возможно образование гололеда, для защиты от прожогов электрической дугой боковые поверхности полозов покрываются термостойким материалом (фторопластом, асбокартоном или другим дугостойким материалом). Допускается окрашивать боковые поверхности полозов дугостойкой электроизоляционной эмалью.

2.4.4 Проводится комиссионная проверка подготовки токоприемников к работе в зимних условиях, работоспособности вибропантографов и пневмобарабанов в соответствии с требованиями настоящей Инструкции и Инструкции по обеспечению надежности работы устройств энергоснабжения железных дорог в зимних условиях.

2.4.5 Проверяется состояние и исправность действия обогревателей искателя и пневмодвигателей переключателя ступеней, редукторов главных контроллеров, картеров основных и вспомогательных компрессоров, пневматических двигателей, главных воздушных выключателей, спускных кранов и пневматических клапанов дистанционной продувки главных воздушных резервуаров, лобовых стекол кабин управления, санитарно-технического узла и другого оборудования, где предусмотрен обогрев. При проверке контролируется состояние изоляторов нагревателей, неисправные изоляторы заменяются. Изоляторы продуваются сжатым воздухом, проверяется надежность крепления электрических соединений, крышек и щитов.

2.4.6 Производится ревизия электрических печей, электрических калориферов, проверка состояния контакторов отопления кабин машиниста, исправность действий устройств обогрева кабин машиниста. Кожухи электропечей и корпусы электрокалориферов должны быть надежно заземлены согласно требованиям чертежей заводов-изготовителей электровозов.

Проверяется исправность действия электроплитки для разогрева пищи. Неисправные электроплитки заменяются.

2.4.7 Проверяется состояние и при необходимости регулируются термореле, датчики реле температуры, электротепловые токовые реле.

2.4.8 На электровозах серий ВЛ, оборудованных электрическими калориферами, для предупреждения отпотевания лобовых стекол, а также для обогрева кабины машиниста производится проверка состояния термозащитных реле типа РТЗ-032, предназначенных для защиты от перегрева в аварийных режимах электрических калориферов. При осмотре реле РТЗ-032 обращается внимание на надежность крепления пружин к резьбовым втулкам и плавкой вставки к пружинам. Перегоревший предохранитель реле заменяется.

Ток уставки срабатывания электротепловых токовых реле типа ТРТ в цепи вспомогательных машин увеличивается примерно на 3,5% при уменьшении температуры наружного воздуха на каждые 10°С и уменьшается на то же значение при увеличении температуры наружного воздуха на каждые 10°С.

2.4.9 Плотность электролита никель-кадмиевых батарей электровозов, должна соответствовать требованиям технологической инструкции по техническому обслуживанию и текущему ремонту щелочных никель-кадмиевых аккумуляторных батарей электроподвижного состава.

При температуре наружного воздуха от -19 до +35°С в аккумуляторных батареях используется составной калиево-литиевый электролит или раствор едкого калия плотностью 1,19-1,21 г/см3.

При температуре наружного воздуха от -20 до -40°С в аккумуляторных батареях используется раствор едкого калия плотностью 1,26-1,28 г/см3 или составной калиево-литиевый электролит плотностью 1,25-1,27 г/см3.

При температуре наружного воздуха от +10 до +50°С в аккумуляторных батареях используется составной натриево-литиевый электролит плотностью 1,17-1,19 .

Проверяется состояние, и приводятся в исправное состояние уплотнения крышек аккумуляторных батарей. На зимний период работы отверстия в ящике аккумуляторной батареи для забора вентилирующего воздуха закрываются крышками на резьбе изнутри ящика или фильтрами из упаковочной ткани и вазопрона. На летний период работы крышки и фильтры с отверстий снимаются. Проверяется состояние и проходимость трубок для отводов газов. При наличии проверяется состояние, и смазываются подшипники колес тележки, шарниры, направляющие рамки, петли и замки.

2.4.10 На электровозах, оборудованных устройствами для электрического отопления пассажирских вагонов, проверяется техническое состояние оборудования, уставка защитной аппаратуры. Измеряется сопротивление изоляции цепи отопления пассажирских вагонов. Сопротивление изоляции силовой цепи отопления пассажирских вагонов при выпуске электровозов с ТО и ТР должно быть не менее 3 МОм, с ДР - 5 МОм, в эксплуатации допускается снижение изоляции до 2 МОм.

Розетки и холостые приемники со вставленными в них штепселями цепей электрического отопления вагонов должны быть закрыты чехлами из брезента.

2.4.11 В период проведения весеннего комиссионного осмотра производятся профилактические испытания разрядников и ограничителей перенапряжений в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

2.4.12 Производится проверка работы термометров тяговых трансформаторов, правильности направления вращения их электронасосов.

2.4.13 При наличии отказов производится ревизия межсекционных (межэлектровозных) соединений силовых электрических цепей.

2.4.14 Проверяется исправность действия бытовых холодильников, где они предусмотрены конструкцией.

2.5 Механическое и пневматическое оборудование

2.5.1 При переходе на зимние (летние) условия работы выполняется ревизия всех моторно-осевых подшипников электровозов серий ВЛ в порядке, предусмотренном правилами текущего ремонта и технического обслуживания электровозов постоянного и переменного тока, с переводом подшипников на зимние (летние) сорта масел. При использовании всесезонного масла периодичность ревизии моторно-осевых подшипников производится согласно требованиям правил текущего ремонта и технического обслуживания электровозов переменного и постоянного тока. Замена масла в буксах моторно-осевых подшипников производится по браковочному порогу показателей масла.

2.5.2 Проверяется исправность песочных бункеров, крышек их люков. Крышки должны иметь исправные уплотнения и запорные устройства. В засыпной горловине должны быть установлены рамки с сетками. Размеры ячеек сетки, расстояние между рамкой с сеткой и заправочной горловиной должны соответствовать требованиям чертежей заводов-изготовителей электровозов.

Проверяется плотность прилегания крышек люков бункеров служащих для прочистки патрубков, ведущих к форсункам песочниц.

Применяемый на электровозах песок должен соответствовать техническим условиям на песок для песочниц локомотивов.

Запрещается заправлять бункера песочниц влажным песком во избежание замерзания или слеживания песка.

2.5.3 Заменяются потертые или порванные резиновые рукава песочниц. Концы рукавов песочных труб (наконечники) должны отстоять от головки рельса на 30-50 мм, от бандажа - на 15-35 мм и быть направлены в точку касания колеса с рельсом.

2.5.4 В зависимости от рода службы электровоза, профиля пути и климатических условий регулируется подача песка каждой форсункой в пределах норм, устанавливаемых на железной дороге, но не более 1500 г/мин под первую по ходу поезда колесную пару и 900 г/мин под последующие колесные пары. Неисправные форсунки песочниц ремонтируются или заменяются.

2.5.5 На электровозах серий ВЛ10, ВЛ80, ВЛ82 со стеклопластиковыми кожухами тяговой зубчатой передачи на ТО и ТР при толщине бандажей колесных пар менее 55 мм проверяется нижний габарит кожухов с помощью специального приспособления в соответствии с технологической инструкцией по замеру габарита нижней части кожухов зубчатой передачи электровозов.

2.5.6 Для предупреждения повреждения кожухов тяговой зубчатой передачи, отремонтировать с заменой изношенных стальных тросов (щеток) и отрегулировать устройства местной очистки верхнего строения пути установленные на путеочистителях. Расстояние от головок рельсов до торца тросов щеток должно быть в пределах 65-75 мм. Высота путеочистителя должна быть в пределах 120-180 мм и на 5 мм ниже приемных катушек.

2.5.7 Для снижения числа случаев повреждения кожухов тяговой зубчатой передачи следует устанавливать на отдельных электровозах датчики негабаритности с записью места негабаритности на ленте скоростемера. По данным расшифровки лент необходимо принимать оперативные меры по очистке пути и переездов от снега и льда силами путейцев и работников локомотивных депо.

2.5.8 Проверяется работа стеклоочистителей, устройств для обмыва стекол, где они предусмотрены конструкцией. Прилегание щеток к стеклу должно быть равномерным, без перекоса. На зимний период работы вода из бачков обмыва лобовых стекол сливается или заменяется на незамерзающую жидкость.

2.5.9 Маслоотделители и фильтры для очистки сжатого воздуха подвергаются ревизии. У маслоотделителя Э-120/Т внутренняя поверхность цилиндра промывается керосином. Негодные прокладки заменяются. Штампованный груз, находящийся внутри маслоотделителя, кипятится в течение одного часа в концентрированном растворе гидрата окиси натрия, тщательно промывается в проточной воде, протирается и собирается с маслоотделителем.

Фильтр Э-114 очищается. Набивка из капроновых нитей, конского волоса промывается, смачивается машинным маслом, взрыхляется и укладывается на место.

2.5.10 На электровозах серий ЧС отключаются холодильники компрессоров, и пломбируются краны.

2.5.11 Проверяется состояние и исправность действия автоматических гребнесмазывателей электровозов. Применяемая для гребнесмазывателей смазка должна соответствовать зимним или летним условиям работы.

2.5.12 Проверяется состояние и исправность действия санитарно-технического узла.

2.5.13 Проверяется система осушки воздуха, где она предусмотрена конструкцией электровоза.

2.5.14 Проверяется состояние и производительность вспомогательных компрессоров, ручных помп.

2.5.15 При осеннем комиссионном осмотре инвентарь электровозов должен быть дополнен металлическими скребками для очистки экипажной части ото льда и снега. При весеннем комиссионном осмотре скребки сдаются в кладовую.

# 3 Особенности технического обслуживания и эксплуатации электровозов в зимних условиях

3.1 Общие требования

3.1.1 Локомотивные бригады при приемке и сдаче электровоза и работники, выполняющие ремонт и техническое обслуживание электровозов, проверяют состояние воздухозаборных устройств и их фильтров, снегозащитные устройства оборудования.

Обнаруженные при эксплуатации электровозов неисправности устраняются на ближайшем ПТОЛ или в депо.

3.1.2 При следовании с поездом или резервом, а также при стоянках на станциях и перегонах во время снегопадов и метелей локомотивная бригада должна для уменьшения попадания снега с воздухом, вентилирующим тяговые двигатели, переключить двигатели вентиляторов электровозов постоянного тока и электровозов серий ЧС, где это предусмотрено конструкцией, на низкую частоту вращения.

Кроме того, при сильных метелях и снегопадах на электровозах постоянного тока серий ВЛ и электровозах серии ВЛ80К до N 352 на раструбы вентиляторов устанавливаются фильтры-круги, а форкамеры вентиляторов МВ1, МВ2 на электровозах серий ВЛ80С, ВЛ80Т перекрываются фильтрами-шторами. На электровозах серий 2ЭС4К, 2ЭС5К, ВЛ80С, ВЛ80К и ЭП1 включаются устройства автоматического регулирования частоты вращения вентиляторов. Об установке фильтров-кругов на раструбы вентиляторов и перекрытии форкамер фильтрами-шторами должна быть сделана соответствующая запись в журнале технического состояния локомотива формы ТУ-152.

После окончания метели, снегопада фильтры-круги с раструбов вентиляторов снимаются, очищаются и закрепляются в установленных для этого местах, а фильтры-шторы форкамер МВ1, МВ2 электровозов серий ВЛ80С, ВЛ80Т очищаются от снега, складываются, освобождая форкамеры, и увязываются.

Порядок использования фильтров-кругов и фильтров-штор, применения низкой частоты вращения вентиляторов на электровозах серий ВЛ80С, ВЛ80К, оборудованных системой САУВ, на электровозах ЭП1 при сильных снегопадах, метелях, песчаных и пыльных бурях устанавливается в зависимости от конкретных условий эксплуатации и токовых нагрузок электровозов.

3.1.3 В случае снятия напряжения с контактной сети во время снегопада и метели локомотивная бригада устанавливает на раструбы вентиляторов электровозов постоянного тока серий ВЛ и электровозов серии ВЛ80К до N 352 фильтры-круги, а на электровозах серий ВЛ80С, ВЛ80Т перекрывает фильтрами-шторами форкамеры вентиляторов МВ1, МВ2.

Перед постановкой тяговых двигателей под нагрузку фильтры-круги очищаются, снимаются и закрепляются в отведенных для этого местах. Фильтры-шторы очищаются, складываются и увязываются. Форкамеры и воздухоочистительные фильтры на боковых стенках кузова очищаются от снега. Включаются на 15-20 мин вентиляторы на высокую частоту вращения, затем проверяется выборочно состояние (1-2 тяговых двигателей на каждой секции) через коллекторные люки (где это возможно).

При невозможности удаления снега с тяговых двигателей, электровоз должен быть доставлен другим локомотивом в ближайшее депо для очистки двигателей от снега и сушки изоляции обмоток в случае снижения сопротивления изоляции ниже установленных норм.

3.1.4 Во время внезапных снегопадов и метелей в переходный период осень - зима, зима - весна, когда на электровозах отсутствуют воздухоочистительные фильтры на воздухозаборных устройствах снаружи кузова, локомотивная бригада устанавливает фильтры-круги на всасывающее отверстие электровозов постоянного тока серий ВЛ, электровозов серии ВЛ80К до N 352, раскрывает фильтры-шторы на электровозах серий ВЛ80С, ВЛ80Т. На электровозах постоянного тока, 2ЭС5К, электровозах серий ЧС двигатели вентиляторов переводятся на низкую частоту вращения.

3.1.5 Во время снегопада и метели локомотивная бригада должна периодически очищать фильтры-круги и фильтры-шторы от снега и наледи.

3.1.6 При повышении температуры окружающего воздуха выше 0°С для предупреждения перегрева обмоток тяговых двигателей и другого оборудования переходят на высокую частоту вращения вентиляторов (где это предусмотрено конструкцией).

3.1.7 Для предупреждения попадания влаги на электрическое оборудование из-за проникновения снега в блоки тормозных и балластных резисторов электровозов серий 2ЭС4К, 2ЭС5К, ВЛ80С, ВЛ80Т, ВЛ80Р, ВЛ85, ВЛ82, ВЛ82М, ВЛ65, ЭП1 с электрическим тормозом необходимо в пути следования периодически включать на 5-6 мин вентиляторы охлаждения этих резисторов. Следует также продувать эти резисторы после отстоя и перед постановкой электровозов в депо.

3.1.8 На пересылаемых одиночных электровозах и сплотках электровозов, в том числе в порядке регулировки на закрепленных участках обращения, как в действующем, так и в недействующем состоянии, в зимних и летних условиях работы должны соблюдаться требования инструкции о порядке пересылки локомотивов и моторвагонного подвижного состава ЦТ-310.

3.1.9 При стоянке электровозов на станциях, перегонах, отстое в ожидании работы с поднятыми токоприемниками, при температуре окружающего воздуха -35°С и ниже необходимо через каждые 5-10 мин поочередно опускать и поднимать токоприемники при обесточенных силовых и вспомогательных цепях, цепи электроотопления вагонов пассажирских поездов. Для обеспечения нормальной работы электрических аппаратов с пневматическим приводом производится их включение и выключение при отключенном главном или быстродействующем выключателе.

3.1.10 При низких температурах окружающего воздуха включаются, в соответствии с требованиями руководств по эксплуатации заводов-изготовителей электровозов, обогреватели (нагреватели) оборудования, где обогреватели предусмотрены конструкцией.

3.1.11 Для обеспечения работоспособности электрических аппаратов при температуре окружающего воздуха -30°С и ниже, локомотивной бригаде разрешается для подогрева воздуха в кузове снимать внутри высоковольтной камеры часть потолочных щитов, закрывающих пусковые резисторы, на электровозах серий ВЛ10, ВЛ10У, ВЛ11, ВЛ11м, ВЛ15.

В пути следования и на стоянках машинист периодически переводит контроллер машиниста на реостатные позиции, не допуская опасного перегрева пусковых резисторов.

3.1.12 Для улучшения работоспособности пневматических приводов аппаратов при отрицательных температурах окружающего воздуха допускается увеличивать давление воздуха в цепи управления до 650 кПа.

3.1.13 При температуре масла тягового трансформатора ниже -15°С работа тягового трансформатора должна начинаться на электровозах переменного тока серий ВЛ при замкнутой кнопке (тумблере) "Низкая температура масла" ("Нагрев масла") и выключенной кнопке (тумблере) "Маслонасос трансформатора" в кабине, из которой осуществляется управление.

После нагрева масла в баке тягового трансформатора до температуры выше -15°С кнопка (тумблер) "Низкая температура масла" ("Нагрев масла") выключается, и включается кнопка (тумблер) "Маслонасос".

Запрещается включать масляные насосы тяговых трансформаторов при температуре масла ниже -30°С.

3.1.14 На электровозах серий ВЛ80С, ВЛ80Р при температуре воздуха окружающей среды ниже -10°С напряжение заряда аккумуляторных батарей устанавливается тумблером "Усиленный заряд", на электровозах серии ВЛ85 - тумблером 85, который переводится во включенное положение - режим усиленного подзаряда.

Проверяется работа стабилизированного напряжения заряда аккумуляторных батарей в зависимости от температуры окружающего воздуха на электровозах серий ВЛ65, ЭП1.

3.1.15 На эксплуатируемых электровозах должны соблюдаться требования Инструкции о порядке использования токоприемников электроподвижного состава при различных условиях эксплуатации ЦТ-ЦЭ-844.

3.1.16 На электровозах переменного тока серий ЧС время полного набора переключателя ступеней не должно превышать при отрицательных температурах двукратной величины его номинального значения.

3.1.17 Последовательность действий обслуживающего персонала при подключении и отключении высоковольтной поездной магистрали отопления вагонов пассажирских поездов, сроки включения электрического отопления пассажирских вагонов, требования по содержанию высоковольтной поездной магистрали в эксплуатации устанавливаются Инструкцией по эксплуатации электрического и комбинированного отопления вагонов пассажирских и почтово-багажных поездов.

3.1.18 Во избежание пережога контактных проводов:

- при подъеме токоприемников и включении главного воздушного выключателя от вспомогательного компрессора (ручной воздушной помпы) в случаях, предусмотренных руководствами по эксплуатации, запрещается прекращать их работу до тех пор, пока основные компрессоры не поднимут давление в главных воздушных резервуарах до 500 кПа;

- при следовании пассажирских поездов с электрическим отоплением вагонов перед остановкой поезда на перегоне или железнодорожной станции осуществляется подъем на перегоне на ходу при скорости 30 км/ч первого по направлению движения токоприемника без выключения вспомогательных цепей и электроотопления вагонов (при обесточенных силовых цепях);

- при стоянках до 20 мин пассажирского поезда разрешается отключать контактор отопления вагонов (кроме поездов с вагонами централизованного электроснабжения) на электровозах постоянного тока, а при гололеде на контактном проводе - и на электровозах переменного тока;

- при трогании поезда с места контактор отопления вагонов отключается и включается при наборе скорости не менее 15 км/ч;

- в пассажирском поезде, в составе которого 10 и менее вагонов, электрическое отопление отключается выключением быстродействующего или главного выключателя, а затем контактором отопления поезда;

- запрещается сразу же после выключения вновь включать вспомогательные машины (мотор-вентиляторы охлаждения силового оборудования, основные мотор-компрессоры, преобразователи);

- сбор аварийных схем на электровозе должен осуществляться только по утвержденной технической документации (рекомендациям по устранению неисправностей);

- на электровозах серий ЧС2, ЧС2Т, ЧС7 при подъеме токоприемника от вспомогательного компрессора или ручной воздушной помпы категорически запрещается включать клапан токоприемника нажатием на кнопку вентиля клапана, так как в случае неотключения заземлителя подъем токоприемника вызовет короткое замыкание в цепи токоприемников;

- в цепях управления токоприемниками должны быть установлены автоматические выключатели или низковольтные предохранители согласно принципиальной электрической схеме;

- для исключения работы "звонком" контактора электроотопления на электровозах серии ЧС2 рекомендуется соединить перемычкой с зажимами типа "крокодил" на центральной клеммной рейке клеммы 388 и 403;

- обеспечивается трогание с места и отправление длительно стоящих (сутки и более) поездов с подталкиванием маневровым или специально выделенным локомотивом;

- запрещается остановка и стоянка электровозов с поднятыми токоприемниками в местах токоразделов: на изолирующих сопряжениях анкерных участков, воздушных промежутках и секционных изоляторах.

3.1.19 При температуре окружающего воздуха -30°С и ниже необходимо производить заливку моторно-осевых подшипников электровозов подогретой смазкой.

3.1.20 Эксплуатация тормозов в зимних условиях работы должна осуществляться в соответствии с Инструкцией по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277.

3.1.21 В процессе эксплуатации (в зимних и летних условиях работы) производится удаление конденсата из главных резервуаров, тормозной и питательной магистралей, воздушной магистрали цепи управления путем многократного открытия и закрытия вручную или с помощью кнопочных выключателей кранов продувки, в том числе главных резервуаров, других резервуаров, имеющих краны продувки, маслоотделителей и другого оборудования.

Продувка начинается с мест наибольшего скопления влаги: холодильников компрессора, первого от компрессора главного резервуара, а затем остальных главных резервуаров, маслоотделителя (стоящего после компрессора), резервуара главного воздушного выключателя, других маслоотделителей воздушных магистралей цепи управления, тормозной магистрали. В последнюю очередь продувается питательная магистраль.

Порядок продувки пневматических магистралей и цепей при приемке-сдаче электровоза в депо или ПТОЛ, на стоянке и во время движения с поездом, при постановке электровоза в длительный отстой, при оттепели и минусовых температурах (последовательность продувки пневматических цепей, время, через которое производится продувка, места в пути следования, где производится продувка) устанавливаются местными инструкциями в зависимости от конструкции электровозов и условий их эксплуатации. В местных инструкциях должны быть отражены наиболее вероятные места, причины и признаки замерзания пневматических магистралей и цепей, меры по недопущению их замерзания.

3.1.22 При температуре воздуха ниже -20°С в случае затруднительного запуска компрессора (основного) необходимо вручную повернуть его вал на несколько оборотов; вал вспомогательного компрессора перед его запуском поворачивается за шкив на 3-5 оборотов. Предварительно включается обогрев картеров компрессоров, в том числе вспомогательных компрессоров, где обогреватели предусмотрены конструкцией.

3.1.23 В случае замерзания разобщительных, комбинированных и кранов для спуска конденсата запрещается открывать или закрывать краны при помощи молотка, кувалды или другими предметами во избежание повреждения пробки крана.

3.1.24 На стоянках, при смене локомотивных бригад, при изменении направления движения электровоза прочищаются рукава подсыпки песка, проверяется подача песка под колесные пары.

3.1.25 Запрещается оставлять электровозы, следующие с поездами, и одиночные электровозы на станциях без локомотивных бригад.

3.1.26 В переходный период осень - зима, зима - весна должен быть усилен контроль при технических осмотрах и текущих ремонтах за состоянием крепления кожухов тяговой зубчатой передачи (корпусов редукторов), букс моторно-осевых подшипников и креплением других узлов и деталей ходовой части электровоза.

3.1.27 Для предупреждения повреждения стекла и зеркала (отражателя) прожектора перед включением яркого света прожектор прогревается при тусклом свете в течение 1-2 мин.

3.1.28 При стоянках электровоза с выключенными нагревателями бака для воды санитарно-технического узла необходимо производить слив воды из бака. Подогрев труб и бака огнем запрещается.

3.1.29 Запрещается отключать на выбеге мотор-вентиляторы в зимнем (летнем) режимах, а также отключать в режиме тяги мотор-вентиляторы, охлаждающие тяговые двигатели, как в зимнем, так и в летнем режиме.

3.1.30 Перед выдачей электровозов под поезд в период сильных снегопадов очищаются от снега крышевое оборудование, а также крыша над шахтами пусковых резисторов электровозов ЧС2.

3.1.31 В нерабочей кабине машиниста должна поддерживаться плюсовая температура, чтобы не допустить замерзания расположенного в ней оборудования.

3.1.32 При сильных снежных бурях (летом - пыльных и песчаных бурях) рекомендуется перейти, где позволяет конструкция электровозов, на частично замкнутую систему вентиляции оборудования.

3.2 Отстой в ожидании работы

3.2.1 При постановке электровоза в отстой в ожидании работы с опущенными токоприемниками выполняется следующее:

- электровоз переводится в нерабочее состояние в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации завода-изготовителя или местных инструкций;

- осуществляется продувка пневматических магистралей в порядке, изложенном в [3.1.21](#sub_3121);

- закрываются двери и раздвижные окна в кабинах и кузовах электровозов;

- проверяется состояние, и при необходимости ремонтируются снегозащитные устройства;

- при постановке в зимнее время на несколько суток электровозов серий ЧС2Т, ЧС6, ЧС7, ЧС8, ЧС200 в ожидании работы, а также в резерв железной дороги и запас МПС России сетки крышек верхних люков для выброса воздуха, вентилирующего тяговые двигатели, рекомендуется при необходимости закрыть заслонками, предусмотренными конструкцией крышек, и закрепить заслонки.

На электровозах, находящихся в зимних условиях в ожидании работы, периодически контролируется состояние изоляции электрических машин. Периодичность измерения сопротивления изоляции устанавливается в местных инструкциях.

3.2.2 При наступлении оттепели в целях недопущения снижения сопротивления изоляции электрических машин электровоза ниже установленных норм необходимо руководствоваться [разделом 4](#sub_400) настоящей Инструкции.

3.2.3 При выдаче электровоза из отстоя в ожидании работы:

- проверяется выборочно (где это возможно) через коллекторные люки состояние двух тяговых двигателей каждой секции электровоза на отсутствие снега или инея. При обнаружении снега (инея) на коллекторах он удаляется воздухом, вентилирующим тяговые двигатели, включением вентиляторов тяговых двигателей на высокую (или номинальную) частоту вращения не менее чем на 20-30 мин. Затем вторично осматривается коллектор, и делается запись в журнале технического состояния локомотива формы ТУ-152: "тяговые двигатели провентилированы в течение ... мин". Запрещается перемещать электровоз своим ходом или ставить под нагрузку тяговые двигатели при наличии снега (инея) на коллекторах;

- проверяется выборочно отсутствие инея на коллекторах вспомогательных машин. Иней с коллекторов вспомогательных машин удаляется волосяной щеткой и чистой салфеткой, смоченной в спирте, денатурате или бензине;

- измеряется сопротивление изоляции тяговых двигателей. Если сопротивление изоляции окажется ниже установленных норм, производится сушка изоляции обмоток в соответствии с [разделом 6](#sub_600) настоящей Инструкции;

- проверяется в отопительный сезон сопротивление изоляции электрических цепей отопления вагонов пассажирских поездов;

- результаты измерения сопротивления изоляции электрических цепей заносятся в журнал технического состояния формы ТУ-152 и журнал, приведенный в [приложении 3](#sub_13000) к настоящей Инструкции. В случае необходимости проверяется сопротивление изоляции других участков силовой цепи. Локомотивным бригадам запрещается принимать электровозы из депо, ПТОЛ, отстоя в ожидании работы при отсутствии записи в указанных журналах о состоянии изоляции электрических цепей, которое должно соответствовать установленным нормам;

- на электровозах серий ЧС2Т, ЧС6, ЧС7, ЧС8, ЧС200 открываются заслонки, закрывавшие сетки крышек люков, и закрепляются в этом положении. При наличии в кожухе крышки снега он должен быть удален;

- включается обогрев компрессоров, проворачиваются вручную на 2-3 оборота коленчатые валы компрессоров, включается обогрев вспомогательных компрессоров, проворачивается вручную за шкив вал вспомогательного компрессора, если будет необходимость его включения (при температуре окружающего воздуха -30°С и ниже);

- поднимаются токоприемники, включаются компрессоры, вспомогательные машины;

- включаются другие обогреватели оборудования электровозов;

- проверяется напряжение и режим зарядки аккумуляторных батарей;

- проверяется отсутствие замерзания пневматических магистралей;

- при отсутствии метелей и снегопадов снимаются с раструбов вентиляторов фильтры-круги, складываются и увязываются фильтры-шторы, которые очищаются от снега. Удаляется снег с форкамер, высоковольтных камер, машинных помещений и коридоров;

- в зимних условиях работы производится несколько холостых срабатываний аппаратов с пневматическими приводами и набор контроллера машиниста в моторном и тормозном режиме до последней позиции, включая ослабление возбуждения тяговых двигателей, при обесточенных силовых цепях. Проверяется четкость работы аппаратов.

3.2.4 Приведение электровозов в рабочее состояние осуществляется в соответствии с требованиями руководств по эксплуатации заводов-изготовителей электровозов или местных инструкций.

3.2.5 Порядок содержания электровозов с поднятыми токоприемниками, находящимися в отстое в ожидании работы, как в летних, так и в зимних условиях, устанавливается местными инструкциями.

3.3 Работа электровозов со снегоочистителями и снегоуборочными машинами

3.3.1 Работа со снегоочистителями

3.3.1.1 При выдаче электровозов для работы с плужными снегоочистителями тщательно контролируется исправность снегозащитных устройств, проверяются запоры, и закрываются двери форкамер, заслонки выброса воздуха, охлаждающего радиаторы тягового трансформатора, закрываются.

Для уменьшения попадания снега в тяговые двигатели с охлаждающим воздухом при работе электровоза с плужными снегоочистителями целесообразно снизить расход воздуха через тяговые двигатели. Для этого на грузовых электровозах постоянного тока серий ВЛ необходимо переключить вентиляторы на низкую частоту вращения, установить на всасывающее отверстие раструбов вентиляторов фильтры-круги, раскрыть фильтры-шторы на электровозах серий ВЛ80С, ВЛ80Т.

На электровозах серии ВЛ60К, при наличии центробежно-винтовых вентиляторов Рубинова, переводятся на зимний режим работы установкой поворотного механизма направляющего аппарата в одно из положений от 5-го до 7-го включительно.

На электровозах серий ВЛ80С, ВЛ80К разрешается включать систему САУВ, за исключением электровозов ВЛ80С, 2ЭС5К с тяговыми двигателями НБ-514А, Б, Е.

При работе с плужным снегоочистителем рекомендуется, кроме того, перейти на частично замкнутую систему вентиляции на электровозах серий ВЛ10, ВЛ10У, ВЛ11, ВЛ11М, ВЛ15. Для этого открываются 2-3 потолочных щита в каждой секции электровоза над проходом высоковольтной камеры, открывается и закрепляется в открытом положении дверь форкамеры.

3.3.1.2 Под плужные снегоочистители выдаются магистральные электровозы, оборудованные исправным концевым рукавом питательной магистрали, через который обеспечивается сжатым воздухом пневматическая система управления рабочими органами снегоочистителя.

3.3.1.3 При работе электровозов с плужными снегоочистителями между снегоочистителем и электровозом устанавливается прикрытие не менее четырех осей (полувагон или крытый вагон). Для обеспечения их совместной работы депо должно изготовить соответствующей длины пневматический рукав и кабель или жгут для подключения снегоочистителя.

Снегоочистители СДП, СДП-М и другие, имеющие удлиненную базу и дальний отброс снега за пределы пути, могут работать по схеме снегоочиститель-электровоз без прикрытия.

3.3.2 Работа со снегоуборочной машиной СМ-2

3.3.2.1 Электровозы для работы зимой со снегоуборочными машинами СМ-2 при температуре от 0°С и ниже оборудуются блоками электропитания. Использование электровозов для энергоснабжения снегоуборочных машин разрешается в случае выхода из строя дизель-генераторной установки снегоуборочной машины.

3.3.2.2 Режим работы электровоза со снегоуборочной машиной СМ-2 должен быть повторно-кратковременным с длительностью цикла 60 мин и продолжительностью времени работы механизмов снегоуборочной машины не более 30 мин.

Работа электровоза разрешается при напряжении в контактной сети от 23 до 28 кВ.

3.3.2.3 Блок электропитания и провода от розеток электровоза к клеммной коробке снегоуборочной машины, провода для прожектора, освещения, сигнализации изготавливаются и комплектуются в депо.

3.3.2.4 Сопротивление изоляции цепей 380 В электровоза не должно быть ниже 0,2 МОм.

3.3.3 Подготовка электровоза для работы со снегоуборочной машиной (снегоочистителем) должна осуществляться согласно требованиям настоящей Инструкции и Инструкции по снегоборьбе на железных дорогах Российской Федерации ЦП-751.

3.3.4 После окончания работы со снегоуборочной машиной (снегоочистителем) электровоз направляется резервом в ближайшее депо. До отправления локомотивная бригада должна очистить форкамеры, высоковольтные камеры, машинные помещения, коридоры, фильтры-круги, фильтры-шторы. Фильтры-круги снимаются и закрепляются в установленном месте. Фильтры-шторы складываются и увязываются.

Тяговые двигатели продуваются воздухом от вентиляторов электровоза в течение 15-20 мин.

По прибытию электровоза в депо тщательно осматриваются тяговые двигатели и электрические аппараты. Измеряется сопротивление изоляции силовых и вспомогательных цепей. Если сопротивление изоляции обмоток тяговых двигателей будет ниже норм, установленных правилами текущего ремонта и технического обслуживания электровозов, при обнаружении в тяговых двигателях снега, признаков увлажнения обмоток необходимо произвести сушку изоляции обмоток тяговых двигателей в соответствии с требованиями [раздела 6](#sub_600) настоящей Инструкции.

3.3.5 При ежегодных комиссионных проверках готовности хозяйства к работе в зимних условиях должна производиться проверка на снегоуборочных машинах (снегоочистителях) наличия и исправности оборудования и проводов для совместной работы с электровозами, наличия и исправности инструмента для установки оборудования на электровоз.

3.3.6 Для учета наличия и исправности оборудования и проводов для питания от электровоза снегоуборочной машины (снегоочистителя) на них должен находиться специальный журнал, в котором делаются отметки за подписью машинистов снегоуборочной машины (снегоочистителя) и электровоза о выдаче оборудования, пневматического рукава и жгута проводов на электровоз и их возврате по окончании работ.

3.3.7 Запрещается использовать для работы со снегоуборочными машинами (снегоочистителями) электровозы, предназначенные для пассажирских перевозок.

3.4 Особенности технического обслуживания и эксплуатации электровозов при гололеде на токоприемниках и проводах контактной сети

3.4.1 В зимних условиях работы особое внимание обращают на состояние токосъема - качество контакта между полозом токоприемника и контактным проводом, которое значительно ухудшается при наличии гололеда (инея). Резкие колебания показаний электроизмерительных приборов и сильное искрение с образованием электрической дуги свидетельствуют об ухудшении контакта между токоприемником и контактным проводом вследствие появления гололеда (инея), что создает угрозу пережога контактного провода, особенно при трогании поезда с места.

3.4.2 По данным метеослужбы о возможности образования гололеда приступают к нанесению вручную смазки ЦНИИ-КЗ слоем толщиной 1-2 мм на предварительно протертые сухие подвижные рамы, боковые поверхности полозов токоприемников, подъемные пружины, не закрытые кожухами. Расход смазки на один токоприемник составляет 200-300 г. О нанесении смазки ЦНИИ-КЗ на токоприемники делается запись в журнале технического состояния локомотива формы ТУ-152 с указанием даты, времени и пункта, где была нанесена смазка. Через 10 суток после нанесения смазки ЦНИИ-КЗ она удаляется, так как эффективность ее действия снижается, в том числе из-за загрязнения. Детали токоприемников, на которых находилась смазка, протираются насухо. При очередной метеосводке о возможности образования гололеда смазка ЦНИИ-КЗ вновь наносится на токоприемники указанным порядком. На участках железных дорог, подверженных частому гололедообразованию, разрешается смазку ЦНИИ-КЗ постоянно содержать на подвижных частях токоприемников, заменяя ее на свежую через каждые 10 суток. Контроль за состоянием смазки ЦНИИ-КЗ на токоприемниках возлагается на работников ПТОЛ, депо, которые осуществляют дополнительное нанесение смазки в случае, если слой смазки уменьшился, и оголились детали, на которые она была нанесена. При отсутствии противогололедной смазки ЦНИИ-КЗ разрешается использовать в качестве противогололедной смазки трансформаторное масло.

После получения метеосводки о возможности образования гололеда на электровозы устанавливают вибропантографы и пневмобарабаны с обеспечением статического нажатия на контактный провод в соответствии с требованиями, приведенными в [приложении 4](#sub_14000). В депо, где наличие парка электровозов превышает потребность для эксплуатационной работы и в ремонте электровозов, разрешается заранее оборудовать электровозы вибропантографами и пневмобарабанами. Эти электровозы должны быть рассредоточены на участках, где возможен гололед, на ПТОЛ, пунктах оборота локомотивов, депо, где имеются условия для обеспечения их сохранного состояния.

Усиливают контроль за состоянием рабочих поверхностей токосъемных материалов токоприемников. Их состояние и крепление должно соответствовать требованиям правил текущего ремонта и технического обслуживания электровозов. Наледь на полозах не допускается. Устанавливаются нормы толщины угольных вставок, металлокерамических накладок, менее которых в период гололеда электровозы не должны выдаваться под поезда на линию. При появлении повышенного износа токосъемных материалов, следов ударов, подбоев на полозах токоприемников, а также о бросках напряжения и вспышках электрической дуги ответственные работники незамедлительно сообщают энергодиспетчеру.

На ПТОЛ и в депо производят очистку от гололеда опорных изоляторов крышевого оборудования, разрядников, ограничителей перенапряжений, главных воздушных выключателей, дросселей, крышевых разъединителей, воздушных рукавов токоприемников. Изоляторы протираются насухо технической салфеткой.

3.4.3 Локомотивные бригады выполняют следующие работы:

- удаляют гололед (иней) с подвижных рам токоприемников во время длительных стоянок электровозов периодическим (через каждые 5-10 мин), поочередным, трехкратным подъемом и опусканием токоприемников при выключенных силовых и вспомогательных цепях, а также цепи отопления вагонов пассажирских поездов.

Если при этом ледяная корка с подвижных рам не отпадает, то докладывают об этом дежурному по станции или поездному диспетчеру. Энергодиспетчер дает приказ о снятии напряжения с контактной сети для механической очистки токоприемников и другого крышевого оборудования от гололеда с подъемом на крышу электровоза.

До начала работ по очистке крышевого оборудования от гололеда работники района контактной сети снимают напряжение и производят заземление контактного провода;

- осуществляют трогание поезда с места и следование электровозов с поездом или резервом, а также передвижение на станциях в соответствии с требованиями Инструкции о порядке работы токоприемников электроподвижного состава;

- перед отправлением поезда после стоянки в течение 10 мин и более отцепляют электровоз от состава, поднимают два токоприемника и обкатывают контактный провод проездом 2-3 раза в пределах участка, разрешенного дежурным по станции, но не менее 30 метров. При этом состав закрепляют. После прицепки электровоза к составу опробуют тормоза в порядке, установленном Инструкцией по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог.

Перед троганием поезда с места убеждаются в полном отпуске тормозов, по возможности не подают песок на рельсы, а на пассажирских электровозах не включают электроотопление вагонов пассажирских поездов.

3.4.4 Повреждения токоприемников расследуются в соответствии с требованиями Инструкции о порядке действий локомотивных бригад и работников дистанций энергоснабжения при повреждениях токоприемников, контактной сети и комиссионном их рассмотрении ЦТ-ЦЭ-860.

# 4 Предупреждение образования инея на коллекторах и обмотках электрических машин при оттепелях

4.1 Причиной образования инея при оттепелях является заметное отставание скорости нагрева узлов тяговых двигателей от скорости изменения температуры окружающего воздуха. При соприкосновении с тяговыми двигателями более теплый окружающий воздух охлаждается, его влагоемкость уменьшается, и излишки водяных паров оседают на коллекторах и обмотках в виде инея. Начало образования инея зависит от скорости изменения температуры и от относительной влажности воздуха. При температурах окружающего воздуха ниже -20°С иней на коллекторах и обмотках не образуется из-за малого содержания водяных паров в воздухе.

Для предупреждения образования инея при оттепелях достаточно, чтобы температура обмоток отличалась от температуры окружающего воздуха не более чем на 5-6°С.

При повышении температуры окружающего воздуха в течение 6 часов на 5-6°С (при температурах выше -20°С) обмотки электрических машин электровозов, находящихся в ожидании работы, должны подогреваться.

4.2 Обмотки тяговых двигателей должны подогреваться воздухом путем периодического включения на 30-40 мин вентиляторов электровоза после каждого очередного повышения температуры воздуха на 5-6°С за 6 часов. Необходимо производить постоянный обдув тяговых двигателей мотор-вентиляторами не менее, чем за 1,5-2 ч перед выдачей электровоза под поезд. Следует также периодически ставить под нагрузку все вспомогательные машины.

# 5 Постановка электровозов в отапливаемые участки депо

5.1 Перед постановкой электровоза в депо очищаются от снега и льда ходовые части, тяговые двигатели и кузов, а также крыша электровоза, где для этого имеются необходимые условия.

5.2 Для предупреждения образования инея температура обмоток электрических машин не должна отличаться от температуры помещения участка депо более чем на 5-6°С. Поэтому, как правило, электровозы должны ставиться в отапливаемый участок депо сразу после эксплуатации с нагретыми двигателями и вспомогательными электрическими машинами.

5.3 Если это требование выполнить невозможно, то после постановки электровоза на участок депо необходимо приступить к подогреву обмоток тяговых двигателей.

При кратковременной (до 1 ч) постановке электровоза в отапливаемый участок депо допускается удаление слоя инея толщиной до 1 мм с коллекторов тяговых двигателей и вспомогательных машин путем протирки чистой салфеткой, смоченной в спирте, денатурате или бензине. При обнаружении инея на коллекторах тяговых двигателей запрещается передвигать электровоз под током.

5.3.1 Подогрев обмоток тяговых двигателей необходимо осуществлять горячим воздухом от стационарной калориферной установки, температура воздуха на входе должна быть 90-100°С.

В каждый двигатель необходимо подавать 15-20  воздуха в течение 1-1,5 ч.

5.3.2 Обмотки тяговых двигателей электровозов переменного тока разрешается подогревать воздухом помещения участка депо от вентиляторов электровозов. Питание асинхронных двигателей привода вентиляторов электровозов переменного тока серий ВЛ осуществляется от деповской сети напряжением 380 В трехфазного тока промышленной частоты, а двигателей приводов вентиляторов тяговых двигателей электровозов серий ЧС переменного тока напряжением до 260 В переменного тока.

Продолжительность подогрева обмоток тяговых двигателей 40-60 мин.

5.3.3 При отсутствии в депо стационарных калориферных установок допускается подогревать обмотки тяговых двигателей электрическим током постоянного напряжения от источника низкого напряжения.

Продолжительность подогрева обмоток тяговых двигателей 1-1,5 ч.

5.3.4 При невозможности подогрева указанными способами допускается подогревать обмотки тяговых двигателей электровозов переменного тока, перед постановкой на участок депо, от контактной сети на первых позициях переключателя ступеней током около половины величины часового режима при медленном перемещении электровоза. Продолжительность подогрева обмоток тяговых двигателей 1 - 1,5 ч.

На электровозах постоянного тока этот способ применять не следует из-за низкой его эффективности и больших потерь электроэнергии.

5.4 После подогрева тяговых двигателей поверхность коллекторов и обмоток должна быть сухой и иметь температуру не ниже температуры участка депо.

5.5 Обмотки вспомогательных электрических машин при необходимости можно подогревать (сушить) электрическим током от деповской сети.

5.6 После окончания ремонта или технических обслуживаний перед постановкой электровоза под высокое напряжение следует измерить сопротивление изоляции электрических цепей. Сопротивление изоляции должно быть не ниже норм, установленных правилами текущего ремонта и технического обслуживания электровозов. Значение сопротивления изоляции заносится в книгу записи ремонта локомотива (форма ТУ-28). При заниженной величине сопротивления изоляции производится сушка оборудования в соответствии с требованиями [раздела 6](#sub_600) настоящей Инструкции.

# 6 Сушка изоляции обмоток тяговых двигателей

6.1 В зимних условиях работы изоляция обмоток тяговых двигателей может увлажняться в результате проникновения снега в тяговые двигатели и образования инея на коллекторах и обмотках. Для сушки изоляции обмоток тяговых двигателей можно применять горячий воздух от стационарных калориферных установок, постоянный электрический ток низкого напряжения от специального источника и комбинированный способ - одновременно горячим воздухом и током низкого напряжения.

Допускается на электровозах переменного тока осуществлять сушку изоляции обмоток тяговых двигателей при питании от контактной сети на 1-3 позициях переключателя ступеней трансформатора при медленном перемещении электровоза с подтормаживанием, постепенно повышая ток до 400-450 А на электровозах серии ВЛ60К и до 750-800 А - на электровозах серий ВЛ80, ВЛ85, ВЛ65, ЭП1, до 300 А - на электровозах серий ЧС4, ЧС4Т и ЧС8.

При сушке изоляции обмоток периодически, через 40-60 мин, необходимо измерять и записывать в журнале ([приложение 3](#sub_13000) к настоящей Инструкции) сопротивление изоляции обмоток, проверять состояние коллекторов двигателей.

Сушку изоляции обмоток тяговых двигателей следует продолжать до достижения установившегося значения величины сопротивления изоляции не ниже норм, предусмотренных правилами текущего ремонта и технического обслуживания электровозов. Запрещается заканчивать сушку изоляции обмоток в период снижения сопротивления изоляции.

При калориферной сушке изоляции обмоток тяговых двигателей температура поверхности изоляции превышает температуру ее внутренних слоев. При соприкосновении с горячим воздухом влага на поверхности быстро испаряется и уносится воздушным потоком из двигателя. Испарение создает перепад влагосодержания между поверхностью и внутренними слоями изоляции обмоток тяговых двигателей, что вызывает перемещение влаги к поверхности и удаление ее потоком воздуха.

При токовой сушке изоляции обмоток тяговых двигателей тепло передается от меди обмоток к изоляции, и температура внутри изоляции будет выше, чем на поверхности. По этой причине появляется перепад температур, вызывающий перемещение влаги из внутренних слоев изоляции к поверхности. Содержание влаги внутри изоляции уменьшается, а на поверхности увеличивается, что оказывает тормозящее действие на поступление влаги к поверхности.

Для устранения этого явления необходимо обеспечивать вентиляцию тяговых двигателей подключением к деповской электрической сети вентиляторов на электровозах переменного тока или открытием смотровых коллекторных люков тяговых двигателей. При вентиляции содержание влаги на поверхности изоляции уменьшится, направления перепадов температуры и влажности совпадут, и процесс сушки изоляции обмоток тяговых двигателей ускорится.

Наиболее эффективно процесс удаления влаги протекает при комбинированной сушке изоляции обмоток тяговых двигателей, когда обмотки одновременно нагреваются, горячим воздухом снаружи и электрическим током низкого напряжения изнутри. Это значительно сокращает время сушки.

6.2 Калориферную сушку изоляции обмоток тяговых двигателей горячим воздухом следует начинать с включения вентилятора установки на 15-20 мин, затем включить питание калориферов и поднять температуру горячего воздуха до 90-100°С. Расход воздуха через каждый тяговый двигатель должен составлять 15-20 .

Для ускорения процесса удаления влаги из внутренних слоев изоляции нужно через каждые 1-1,5 ч отключать на 20-30 мин питание калориферов, не выключая вентилятора установки.

6.3 Сушку изоляции обмоток тяговых двигателей постоянным электрическим током от специального источника низкого напряжения следует производить на стойлах депо, не оборудованных стационарными калориферными установками.

Перед началом сушки изоляции обмоток тяговых двигателей необходимо убедиться в качестве щеточного контакта и состоянии коллектора. При наличии влаги на коллекторах - протереть их насухо чистой салфеткой.

При сушке изоляции допускается пропускать ток через обмотки тяговых двигателей:

ТЛ-2К1, ТЛ-ЗБ, НБ-407Б, НБ-412К = 190 А;

НБ-418К6, НБ-514, НБ-514А, НБ-520В = 280 А;

2AL-4846eT, 3AL-4846eT, 4AL-4846eT, 1AL-4846dT, 2AL-4846dT = 220 A;

AL-4741FiT = 300 A; 5AL-4442nP, AL-4442nP, 1AL-4442nP = 240 A.

6.4 Комбинированная сушка изоляции обмоток тяговых двигателей производится согласно [6.2](#sub_602) и [6.3](#sub_603).

Для ускорения процесса удаления влаги из внутренних слоев изоляции обмоток тяговых двигателей и охлаждения коллекторных пластин под щетками следует через 4-5 ч снизить температуру охлаждающего воздуха до 50-60°С.

Переход на этот режим ускорит удаление влаги из внутренних слоев изоляции обмоток тяговых двигателей, поскольку перепады температуры и влажности будут направлены к поверхности. Кроме того, снизится температура пластин под щетками за счет охлаждения коллектора воздухом от калориферной установки.

Приложение А

# Даты наступления средних суточных температур воздуха ниже и выше 0°С (по данным метеостанций)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Железнодорожные станции | Даты | Железнодорожные станции | Даты |
| Абакан | 21.X - 7.IV | Нижнеудинск | 16.Х - 11.IV |
| Агрыз | 27.Х - 7.IV | Новосибирск | 20.Х - 15.IV |
| Архара | 20.Х - 8.IV | Омск | 20.Х - 12.IV |
| Барабинск | 19.X - 15.IV | Орел | 9.XI - 2.IV |
| Барнаул | 24.Х - 10.IV | Оренбург | 31.Х - 5.IV |
| Белгород | 14.XI - 23.III | Пенза | 3.XI - 5.IV |
| Березники | 20.Х - 6.IV | Пермь | 22.Х - 6.IV |
| Боготол | 16.Х - 17.IV | Ростов-на-Дону | 26.XI - 15.III |
| Брянск | 13.XI - 25.III | Ртищево | 5.XI - 4.IV |
| Вихоревка | 11.X - 16.IV | Рязань | 4.XI - 3.IV |
| Владивосток | 11.XI - 28.III | Самара | 1.XI - 3.IV |
| Владимир | 31.X - 2.IV | Санкт-Петербург | 12.XI - 3.IV |
| Екатеринбург | 20.Х - 6.IV | Саратов | 8.XI - 30.III |
| Златоуст | 19.X - 9.IV | Серов | 17.Х - 8.IV |
| Иланская | 16.Х - 15.IV | Соликамск | 19.X - 7.IV |
| Иркутск | 18.Х - 11.IV | Сучан | 7.XI - 29.III |
| Ишим | 20.Х - 11.IV | Сызрань | 3.XI - 3.IV |
| Казань | 29.Х - 6.IV | Тайга | 16.X - 17.IV |
| Кандалакша | 21.X - 24.IV | Тайшет | 16.X - 13.IV |
| Карталы | 23.X - 6.IV | Тула | 6.XI - 3.IV |
| Кизел | 15.X - 10.IV | Тында | 4.Х - 27.IV |
| Кинель | 31.Х - 7.IV | Тюмень | 22.Х - 7.IV |
| Киров | 21.Х - 8.IV | Улан-Удэ | 15.X - 11.IV |
| Красноуфимск | 22.Х - 7.IV | Уссурийск | 6.XI - 29.III |
| Красноярск | 21.Х - 7.IV | Усть-Кут | 11.XI - 20.IV |
| Курган | 23.X - 9.IV | Уфа | 25.X - 6.IV |
| Курск | 11.XI - 27.III | Хабаровск | 27.Х - 6.IV |
| Магнитогорск | 21.X - 9.IV | Челябинск | 24.Х - 6.IV |
| Москва | 7.XI - 1.IV | Чита | 13.X - 14.IV |
| Нижнеангарск | 27.X - 10.IV | Чусовская | 22.Х - 6.IV |
| Н. Новгород | 28.Х - 3.IV | Ярославль | 3.XI - 3.IV |
| Н. Тагил | 21.X - 4.IV |  |  |

Приложение Б

# Методика измерения расхода воздуха, поступающего в тяговые двигатели от калориферной установки

Для измерения расхода воздуха, поступающего в тяговые двигатели от калориферной установки, необходимо подсоединить брезентовые патрубки воздуховодов к нижним коллекторным люкам тяговых двигателей, обеспечив их плотное прилегание к остову, и включить вентилятор калорифера.

Измерение расхода воздуха производится по методике [ГОСТ 12259](http://ivo.garant.ru/document/redirect/5925028/0) при помощи пневматической трубки (трубки Прандтля) и микроманометра (дифференциального манометра).

Расход воздуха в воздухопроводе определяется по формуле:

, , (1)

где Vcp - средняя скорость воздуха, м/с;

F - площадь сечения воздухопровода, ,

При этом средняя скорость:

, (2)

где n - число точек измерения;

Vi - скорость в точке измерения, м/с.

Подводящий воздухопровод прямоугольного сечения необходимо разбить на 9-12 равновеликих прямоугольников.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1- | 2- | 3- |  |
| 4- | 5- | 6- |  |  |
| 7- | 8- | 9 |  | Точки измерения |
| 10- | 11- | 12 |  |

Рис. Б1 Схема разбиения сечения воздухопровода

Изменение скорости в каждой точке с помощью пневматической трубки сводится к измерению динамического давления, которое равно разности полного и статического давления и связано со скоростью следующим уравнением:

, (3)

где Рiдди - давление динамическое,  (мм вод. ст),

 - плотность воздуха, .

При температуре воздуха в цехе, равной t = 10°С, р = 1,247, а при t = 20°С - р = 1,205 (при нормальном атмосферном давлении 760 мм рт. ст.).

Для измерения динамического давления в брезентовом подводящем патрубке возле тягового двигателя делаются 3-4 отверстия, в которые поочередно вставляют пневматическую трубку таким образом, чтобы ее ось была установлена навстречу направлению воздушного потока. Измерения динамического давления производятся в центре равновеликих прямоугольников.

Зная величину динамического давления, по [формулам (1)](#sub_21), [(2)](#sub_22) и [(3)](#sub_23) определяется расход воздуха.

В случае отклонения расхода воздуха по тяговым двигателям свыше 10% от среднего значения необходимо отрегулировать расход с помощью заслонок, установленных в разветвлениях воздухопроводов.

Приложение В

# Форма "журнала измерений сопротивления изоляции обмоток электрических машин"

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Серия и номер электровоза (секции) | Дата измерения | Время измерения | Тип оборудования | Сопротивление изоляции электрических машин, Мом |
| Номер машины по электрической схеме |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ВЛ85 N 100 секция А | 10.02.2000 г. | 15.00 | Тяг. дв. | 0,9 | 1,2 | 0,8 | 1,3 | 1,3 | 2 | - | - |
| Секция Б | 10.02.2000 г. | 15.20 | Тяг. дв. | 1,2 | 1,0 | 0,9 | 0,9 | 1,4 | 1,5 | - | - |
| ВЛ10 N 575 | 15.02.2000 г. | 10.00 | Тяг. дв. | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 0,8 | 0,8 | 1,3 | 1,3 |
|  | 15.02.2000 г. | 10.10 | МК | 1,3 | 1,3 |  |  |  |  |  |  |
|  | 15.02.2000 г. | 10.15 | MB | 1,3 | 1,2 |  |  |  |  |  |  |

Примечание. В журнале приведены отдельные примеры его заполнения

Приложение Г

# Механические средства для борьбы с гололедом

а) Вибропантограф

Вибропантограф предназначен для механической очистки гололеда с контактных проводов и устанавливается непосредственно на токоприемники типа Т5-М1 (П-5), П-1В, Л-13У1 (ТЛ-13У), Л-1У1-01 электровозов постоянного и переменного тока.

Вибропантограф состоит из двух уголков, вытянутых по форме полоза, которые крепятся на каретке токоприемника. К каждому уголку прикреплены два вибратора, к которым подводится воздух под давлением 500-600 кПа (5-6 ) через изолированный шланг. Вибрация уголков происходит с частотой 4-5 тысяч ударов в минуту.

Вибропантограф устанавливается взамен демонтированного полоза первого по ходу токоприемника.

Регулированием поднимающих токоприемник пружин обеспечивается статическое нажатие на контактный провод в диапазоне рабочей высоты токоприемника:

|  |  |
| --- | --- |
| Статическое нажатие | Значения нажатия для токоприемников |
| Л-13У1, Л-1У1-01 | ТЛ-13У | П-1В | Т-5М1 (П-5) |
| Активное (при подъеме), не менее, Н (кгс) | 60(6) | 60(6) | 70-90 (7-9) | 100(10) |
| Пассивное (при опускании), не более, Н (кгс) | 90(9) | 70(7) | 90-110 (9-11) | 130(13) |

Тип вибропантографа устанавливается в зависимости от типа токоприемника:

|  |  |
| --- | --- |
| Тип вибропантографа | Тип токоприемника |
| К485.00.00 | Л-13У1; Л-1У1-01; ТЛ-13У |
| ПВ.05.00 | П-1В |
| ПВ.03.00 | Т-5М1 (П-5) |

Включение вибропантографа производится при скорости движения электровоза не менее 5 км/ч. Скорость движения электровоза при удалении гололеда устанавливается в зависимости от толщины слоя гололеда, его плотности и результатов очистки, но не должна превышать скорости, установленной для данного участка железной дороги. Вибропантографом обеспечивается очистка контактных проводов от гололеда толщиной 2-3 мм. Вибропантограф активно работает в начальный период гололедообразования.

Вибропантографы изготавливаются по проекту К553.00.000 ПКБ ЦЭ МПС России.

б) Пневмобарабан

Пневмобарабан предназначен для очистки гололеда с контактного провода и устанавливается непосредственно на токоприемники типа Т-5М1 (П-5), П-1В, Л-13У1 (ТЛ-13У), Л-1У1-01 электровозов постоянного и переменного тока.

Пневмобарабан состоит из барабана с билами, закрепленного на кронштейнах, которые в свою очередь крепятся на каретках токоприемника. Барабан приводится в движение ротационным пневмодвигателем.

Пневмобарабан устанавливается взамен демонтированного полоза первого по ходу движения электровоза токоприемника.

Подвод воздуха к ротационному пневмодвигателю осуществляется от воздушной магистрали свистка (который снимается). Статическое нажатие на контактный провод в диапазоне рабочей высоты токоприемников различных типов должно соответствовать значениям, приведенным выше в описании вибропантографа.

Включение пневмобарабана гололедоочистительного устройства производится при скорости движения электровоза не менее 5 км/ч и не более 20 км/ч.

Скорость движения электровоза при удалении гололеда с контактных проводов с помощью пневмобарабана не должна превышать 60 км/ч.

Пневмобарабан в сравнении с вибропантографом более эффективно удаляет гололед с контактных проводов.

Изготовление пневмобарабана осуществляется по проекту К594.00.000 ИЭ ПКБ ЦЭ МПС России.

Приложение Д

# Характеристики материалов, применяемых для изготовления воздухоочистительных фильтров воздухозаборных устройств электровозов

а) Упаковочные ткани (ГОСТ 5530)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер ткани | Номер артикула ткани | Масса1 , г | Число нитей на 10 см | Разрывная нагрузка полоски ткани 50x200 мм, кгс |
| основы | утка | основы | утка |
| 10 | 14110 | 280 | 62 | 50 | 46 | 47 |
| 11 | 14119 | 277 | 46 | 34 | 47 | 40 |
| 12 | 14122 | 240 | 46 | 34 | 42 | 28 |
| 13 | 14123 | 265 | 46 | 40 | 47 | 36 |

б) Вазопрон

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Готовое полотно | Нормы допускаемых отклонений |
| по высшей категории | по первой категории |
| Масса 1 , г | 220 |  | +20 |
| Толщина при давлении 0,785 , мм | 6 |  | +2; -1 |
| Ширина полотна, мм | 2030 |  | +20 |
| Прочность на разрыв, не менее, кгс | 3 | - | - |
| Удлинение при разрыве, не менее, % | 15 | - | - |
| Сжимаемость от первоначальной толщины, % | 55 |  |  |
| Остаточная деформация, не более, % | 75 | 75 | 75 |
| Содержание сухого остатка связующего вещества в готовом материале, не менее | 30 | 35 | 30 |

Примечания:

1. По внешнему виду полотно вазопрон в рулонах и детали из него должны быть ровными без заметных утолщений, складок, разрывов и посторонних включений, равномерно проклеены связующим веществом и соответствовать утвержденным эталонам, хранящимся на предприятии-изготовителе и у потребителя.

2. Рулоны полотна вазопрон и детали, изготовленные из него, должны храниться в вертикальном положении.

3. Рулоны полотна вазопрон и детали, изготовленные из него, должны транспортироваться в закрытых чистых транспортных средствах, гарантирующих сохранность свойств материала.

4. Рулоны полотна вазопрон и детали из него должны храниться в складских помещениях при температуре не ниже 0°С на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов и должны быть защищены от прямых солнечных лучей, а также от загрязнения пылью, маслом, бензином, кислотами и другими вредно действующими веществами.

Приложение Е

# Методика определения расхода воздуха, вентилирующего тяговые двигатели

1 В условиях депо количество воздуха, вентилирующего тяговые двигатели, рекомендуется определять путем измерения статического давления в коллекторной камере двигателя. Измерения проводятся при закрытых дверях и окнах в кузове электровоза с помощью мановакуумметра MB-1-24-50 (250) или U-образной трубки, заполненной дистиллированной водой или спиртом.

2 Определение расхода воздуха, вентилирующего тяговые двигатели, можно производить несколькими способами: через сменную крышку верхнего смотрового коллекторного люка; через отверстие для слива конденсата (где оно предусмотрено конструкцией), расположенное в нижней части остова тягового двигателя напротив коллектора; через полый болт, установленный вместо штатного болта для крепления подшипникового щита к остову двигателя.

Определение расхода охлаждающего воздуха через штуцер на сменной крышке коллекторного люка требует больших трудовых затрат, стойла со смотровой канавой и наличие источников питания двигателей вентиляторов напряжением 380 В переменного тока промышленной частоты для электровозов серий ВЛ и до 260 В переменного тока для электровозов переменного тока серий ЧС. На электровозах постоянного тока серий ВЛ двигатели вентиляторов требуется питать от номинального напряжения контактной сети.

Определение расхода вентилирующего воздуха через отверстие для слива конденсата требует стойла со смотровой канавой, а также источники питания двигателей вентиляторов соответствующего напряжения и мощности для возможности одновременного питания двигателей вентиляторов электровоза (или одной секции). По сравнению с первым способом трудоемкость работы по определению расхода вентилирующего воздуха в этом случае значительно ниже.

Наиболее предпочтительным способом определения расхода воздуха, вентилирующего тяговые двигатели, является измерение статического давления в коллекторной камере через полый болт, установленный в подшипниковом щите со стороны коллектора (предложение инженера локомотивного депо Дема Куйбышевской ж. д. К.А. Тарханова). В этом случае требуется заменить в тяговых двигателях всего эксплуатируемого парка один из штатных болтов на полый болт.

При этом способе производится замер давления в коллекторной камере тягового двигателя при питании вентиляторов электровозов всех серий от контактной сети. На электровозах переменного тока серий ВЛ, ЭП1 и ЧС, кроме того, можно производить замер статического давления в коллекторной камере от деповской электрической сети. Измерения можно производить в любом месте с междупутий. Время и трудоемкость измерения статического давления в коллекторной камере в этом случае значительно ниже, чем в первых двух способах.

3 Схема измерения статического давления с помощью штуцера приведена на [рис. Е1, а](#sub_2). Штуцер устанавливается на резьбе в средней части крышки верхнего смотрового люка. Для повышения точности измерения статического давления резьба штуцера не должна выступать из крышки, диаметр отверстия в штуцере - 1,0-1,5 мм, кромки отверстия не должны иметь выступов и заусениц. Измерение статического давления производится с помощью жидкостного микроманометра или мановакуумметра. При их отсутствии можно использовать U-образную стеклянную трубку, заполненную дистиллированной водой или спиртом. Для соединения штуцера с манометром или трубкой рекомендуется применять толстостенный резиновый шланг с внутренним диаметром 4-6 мм. При измерении необходимо следить за герметичностью соединения шланга со штуцером и плотностью прилегания к остову крышки смотрового люка.

4 Измерение статического давления в коллекторной камере тягового двигателя может происходить через сливное отверстие, расположенное в зоне коллектора, с помощью толстостенной резиновой трубки, пропущенной через коническую резиновую пробку. Трубка должна плотно входить в пробку, а пробка - в сливное отверстие.

5 Схема измерения статического давления по предложению инженера К.А. Тарханова изображена на [рис. Е1, б](#sub_3). Место установки полого болта в подшипниковом щите со стороны коллектора выбирают исходя из удобства измерения давления на деповских путях. При этом способе измерения давления появляется возможность установления оперативного контроля над расходом вентилирующего воздуха в тяговых двигателях.

6 Измеренное мановакуумметром, микроманометром или U-образной трубкой статическое давление hст приводится к нормальному атмосферному давлению 760 мм рт. ст. и температуре +20°С по формуле:

,

где Нст - приведенное статическое давление в коллекторной камере в  (мм вод. ст.);

 - поправочный коэффициент для приведения результатов измерения к нормальным условиям.

,

где t и В - температура и давление воздуха во время измерения соответственно в °С и мм рт. ст.





Если в качестве рабочего тела в U-образной трубке использовался спирт, то к величине hст необходимо ввести поправку на удельный вес спирта (  )

, мм вод. ст.

Для электровозов постоянного тока необходимо привести полученное значение Нст к напряжению 3000 В по формуле:

,

где U - напряжение в контактной сети во время измерений, В.

По этой же методике может быть измерено избыточное давление или разрежение воздуха в кузове электровоза. Перед измерением следует закрыть все окна и двери. Для измерений необходимо установить микроманометр снаружи кузова электровоза и резиновым шлангом соединить его с местом измерения давления в кузове.

Определяется количество охлаждающего воздуха по заводским кривым зависимости расхода воздуха от статического давления или по формулам:

 или 

где Q - количество охлаждающего воздуха, ;

R - коэффициент аэродинамического сопротивления тягового двигателя, .

Коэффициент аэродинамического сопротивления R для тягового двигателя:

ТЛ-2К1 = 41;

НБ-412К = 17;

НБ-418К6 = 54;

НБ-514, НБ-514А = 38;

НБ-520В = 48,5;

AL-4442nP, 1AL-4442nP, 2AL-4442nP = 33;

1AL-474FiT = 18.

В зимних условиях работы, после установки заглушек на выхлопные вентиляционные отверстия тяговых двигателей в соответствии с [пунктом 2.3.1.2](#sub_2312) настоящей Инструкции, значения R увеличиваются и составляют для НБ-412К - 29. При заглушке у тяговых двигателей НБ-412К трех нижних выхлопных отверстий в подшипниковом щите и девяти нижних отверстий в остове - К = 44.

7. В зимнем режиме вентиляции в каждый тяговый двигатель при номинальной частоте вращения вентиляторов должно поступать не менее 80% номинального количества воздуха.

8. Номинальные значения количества воздуха, вентилирующего тяговые двигатели, , следующие:

ТЛ-2К1 = 95;

ТЛ-3 = 110;

НБ-407Б = 85;

НБ-412К = 110;

НБ-418К6 = 105;

НБ-514 = 95;

НБ-514А = 80;

НБ-520В = 70;

2AL-4846eT, 3AL-4846eT, 4AL-4846eT, 1AL-4846dT, 2AL-4846dT, 1AL-4741Flt = 120;

AL-4442nP, 1AL-4442nP, 2AL-4442nP = 96;

5AL-4442nP = 102.

9. Аэродинамические характеристики для отдельных типов тяговых двигателей электровозов переменного тока приведены на [рис. Е2](#sub_4), постоянного тока - [рис. Е3](#sub_5).



Коэффициент аэродинамического сопротивления R:

НБ-418К6 = 54;

НБ-520В = 48,5;

НБ-514Б НБ-514Е = 45,5;

НБ-514, НБ-514А = 38;

AL-4442nP = 33;

НБ-412К = 17;

Qном ():

НБ-418К6 = 105;

НБ-520В = 70;

НБ-514Б НБ-514Е = 70;

НБ-514 = 95;

НБ-514А = 80;

AL-4442nP, 1AL-4442nP, 2AL-4442nP = 96;

НБ-412К = 110.



Коэффициент аэродинамического сопротивления R;

ЭДП810, ДПТ-810, СТК-810 - 88,3;

ТЛ-2К1 - 41; 1AL-4741Flt - 18;

Qном (м3/мин): ЭДП810, ДПТ-810, СТК-810 = 75;

ТЛ-2К1 - 95; 1AL-4741Flt - 120.