

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Утверждены
приказом и.о. Президента
ЗАО «НК «КТЖ»
№ 334 от 30 мая 2003 г.**

**ПРАВИЛА
КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ЭЛЕКТРОВЗОВ
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

**г. Астана
2003 г.**

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«КАЗАКСТАН ТЕМІР ЖОЛЫ»**

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА

ЦТ-

Утверждены
приказом и.о. Президента
ЗАО «НК «КТЖ»
№334 30 мая 2003 г.

**ПРАВИЛА
КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ЭЛЕКТРОВОЗОВ
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

Настоящие правила разработаны на основании Правил капитального ремонта электровозов переменного тока ЦТВР-ЦТ-4738, утвержденных МПС СССР 15 сентября 1989 ВЛ-80^T, ВЛ-80^C внесением изменений и дополнений применительно к условиям работы железнодорожного транспорта Республики Казахстан.

Правила капитального ремонта электровозов переменного тока ЦТВР-ЦТ-4738-1989г. считать недействующими на железнодорожном транспорте Республики Казахстан.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Правила капитального ремонта электровозов переменного тока (далее Правила) определяют порядок капитального ремонта КР-1, КР-2 электровозов типа ВЛ-80^C, ВЛ-80^T осуществляемого Закрытым акционерным обществом «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» (далее ЗАО «НК «КТЖ») и его зависимыми акционерными обществами.

2. Требования настоящих Правил могут быть распространены и на иные организации, осуществляющие ремонтную деятельность, по соглашению сторон.

II. ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ ЭЛЕКТРОВОЗОВ

3. Приемка электровоза на завод, а так же сдача и приемка из капитального ремонта должны решаться иными локальными актами, определяющими основные условия ремонта и модернизации электровозов.

4. Электровоз и его узлы должны быть поданы на завод полностью укомплектованными. Начальники депо обязаны обеспечивать тщательный осмотр отправляемых на завод электровозов комиссией в соответствии с установленным порядком.

5. Все недостающие детали, выявленные при осмотре, должны быть пополнены до отправки электровоза в ремонт.

6. Электровоз при направлении в ремонт должен быть снабжен исправным инструментом и инвентарем, необходимым для следования в ремонт и из ремонта согласно Инструкции о порядке пересылки локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

7. Электровоз должен быть подан на завод с техническим паспортом, содержащим данные о пробеге локомотива и наработке его основного оборудования.

8. Сдача электровозов в ремонт оформляется актом уполномоченными представителями заказчика и завода.

9. Электровозы, принятые в ремонт, хранятся в парке отстоя на территории завода.

III. ПОДГОТОВКА ЭЛЕКТРОВЗОВ К РЕМОНТУ

10. Подготовка к ремонту начинается с обмывки электровоза, разборки сборочных узлов, очистки деталей.

11. Детали и сборочные узлы подвергаются тщательной дефектировке (определение износов). Детали, не подлежащие ремонту и восстановлению, отбраковываются.

12. При обмывке узлов электрооборудования кабели, провода, аппаратуру необходимо надежно защищать от попадания внутрь моющих растворов.

13. Разрешается производить удаление старой краски с электрооборудования химическим способом до его снятия с электровоза. При этом оно должно быть защищено от попадания внутрь моющих средств.

Разрешается производить удаление старой краски химическим способом с кузовов электровозов на отремонтированных тележках. При этом тележки должны быть надежно защищены от попадания смываемой краски и моющих средств.

14. При работе с химическими моющими растворами необходимо соблюдать требованиям действующих Правил техники безопасности и производственной санитарии.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБЪЕМЫ КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТОВ

15. При капитальном ремонте КР-1 электровозов должны производиться следующие основные работы:

- по тележкам: выкатка, очистка, разборка, проверка и ремонт рам со снятием всего оборудования;

ремонт рессорного подвешивания с переборкой листовых и тарификацией пружинных рессор или их заменой на новые, восстановлением или заменой валиков новыми (при этом производится измерение высоты рессор и пружин в свободном состоянии под рабочей нагрузкой); ремонт и восстановление или замена на новые деталей тормозной рычажной передачи; ремонт автосцепных устройств в соответствии с требованиями действующей Инструкции по ремонту и содержанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог.

- по кузову: ревизия и ремонт шкворней, ремонт шаровой связи и гидравлических гасителей колебаний;

осмотр и проверка рамы, стен, крыши, жалюзи, люков, окон, дверей, лестниц, поручней, полов и обшивки кабин, каркасов под аппараты и оборудование с устранением дефектов; полная наружная и внутренняя окраска кузова с очисткой от старой краски

- по колесным парам: полное освидетельствование и ремонт в соответствии с действующей Инструкцией по формированию и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм.

- по тяговым двигателям и вспомогательным машинам: ремонт в соответствии с действующими Правилами ремонта тяговых и вспомогательных электрических машин электроподвижного состава.

- по буксовому узлу, агрегатам с подшипниками качения: ремонт в соответствии

с действующей Инструкцией по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава.

- по электрическим аппаратам:

снятие и очистка, разборка, ремонт, регулировка, проверка и испытание всех электрических аппаратов негодных деталей и аппаратов, замена на новые аккумуляторных батарей, штепселей и розеток межсекционных соединений, имеющих отколы и трещины. Полный демонтаж высоковольтных и низковольтных проводов и кабелей с дефектировкой, испытанием и заменой негодных. Годность

проводов определяется согласно действующей Инструкции по контролю состояния резиновой изоляции внутрикузовных проводов

- по тормозному и пневматическому оборудованию: разборка, очистка, ремонт и испытание всего тормозного оборудования, воздушных резервуаров в соответствии с действующими Инструкциями по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава и Правил надзора за паровыми котлами и воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог.

- снятие устройств автоматической локомотивной сигнализации и автостопов, приборов бдительности, радиосвязи, скоростемеров, очистка их, разборка, ремонт и испытание согласно действующим Инструкциям .

- ремонт и проверка действия всех защитных устройств, предусмотренных техникой безопасности.

16. При капитальном ремонте КР-2 электровозов должны производиться дополнительно к перечисленным в п. 15 следующие работы:

- ремонт опор кузова с выпрессовкой при необходимости шкворней, восстановление или замена изношенных частей рамы, каркасов обшивки кузова;

- смена внутренней обшивки и полов кабин с заменой теплоизоляции. Ремонт окон и дверей с заменой всех элементов деревянных конструкций, полная наружная и внутренняя окраска с удалением старой краски полностью снаружи и с повреждённых мест внутри, а также восстановление антикоррозионных покрытий всех элементов кузова;

- полный демонтаж высоковольтных и низковольтных проводов и кабелей с заменой на новые;

- замена шариковых и роликовых подшипников основных узлов на новые;

- разборка и очистка воздухопроводов с заменой негодных труб и соединений;

- гидравлические испытания отремонтированных труб и соединений в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

1. Общие требования при производстве капитальных ремонтов

17. Необходимость замены деталей электровозов новыми, восстановления изношенных или возможность их использования без ремонта определяются нормами допусков и износов оборудования электровозов, приведенные в настоящих Правилах.

18. Вновь устанавливаемые при капитальном ремонте узлы и детали электровозов по качеству изготовления, отделке, термической обработке, точности взаимной пригонки, установке и сборке должны соответствовать техническим

условиям и чертежам завода изготовителя . На каждую партию поступающих на завод новых деталей должен быть сертификат качества, если они подлежат обязательной сертификации или паспорт качества.

19. При капитальном ремонте электровозов запрещается производить какие бы то ни было конструктивные изменения частей оборудования и схем электровозов, снятие или постановку какого-либо оборудования без согласования руководством локомотивного хозяйства (далее ЦТ).

20. При производстве КР-1, КР-2 разрешается изменение устаревших схем электровоза путем унификации схем современных электровозов, для обеспечения надежности их работы по проектам согласованным с ЦТ. Изменение конструкций механической части электровозов, связанных с безопасностью движения поездов, производится только с разрешения ЗАО «НК «КТЖ».

Установленные на электровозе по специальным разрешениям ЦТ опытные конструкции, приборы и приспособления должны быть после их осмотра и ремонта оставлены на электровозе. О наличии таких опытных конструкций и разрешений ЦТ на их установку указывается в технических паспортах электровозов. При необходимости их ремонта представляются чертежи. При наличии опытных конструкций и отсутствии разрешения ЦТ на их установку, а также при отсутствии схем и чертежей завод восстанавливает схему, предусмотренную для данного локомотива заводом-изготовителем за счет средств заказчика.

21. При капитальном ремонте электровозов должны быть выполнены работы согласно плану модернизации согласованным с ЦТ и условиям договора.

22. На узлы, агрегаты, детали, отремонтированные на заводах, устанавливаются гарантийные сроки согласно Основным условиям ремонта и модернизации подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах; на используемые при ремонте покупные узлы, агрегаты, детали, поставляемые заводами промышленности, а также на новые узлы, агрегаты и детали, изготавливаемые на заводах, гарантийные сроки устанавливаются в соответствие со стандартами и техническими условиями заводов-изготовителей.

23. Для наблюдения за ремонтом в депо и эксплуатацией электровозов в депо приписки заводы имеют право направлять своего представителя в депо и производить осмотр электровозов, находящихся в эксплуатации. При выявлении недостатков составляется акт, который подписывают представители завода и депо.

24. При производстве работ по ремонту и испытанию локомотивов должны строго соблюдаться правила техники безопасности и противопожарные мероприятия, утвержденные МТик.

25. При выпуске электровозов из ремонта в зимнее время они должны быть оборудованы снегозащитными устройствами и заправлены зимними сортами смазок.

26. Капитальные ремонты КР-1 и КР-2 электровозов должны производиться на ремонтных заводах в строгом соответствии с настоящими Правилами, действующими Правилами ремонта электрических машин электроподвижного состава и другими действующими инструкциями и руководствами по ремонту отдельных узлов и агрегатов.

27. Вопросы ремонта аппаратов, узлов и деталей электровозов, не нашедшие отражения в настоящих Правилах и в соответствующих инструкциях, директору и главному инженеру завода предоставляется право решать совместно с заказчиком, исходя из технической целесообразности при обеспечении безопасности движения поездов.

V. РЕМОНТ ТЕЛЕЖЕК

2. Рамы тележек

28. Тележки выкатить, снять с них съемные узлы и детали.

Рамы тележек промыть, очистить, осмотреть.

Проверить состояние боковин рам и связующих брусьев, кронштейнов люлечного подвешивания, буксовых проемов, тормозной рычажной передачи, тормозных цилиндров, ручного тормоза, гидравлических гасителей колебаний, подвески тяговых двигателей рессорного подвешивания, песочных труб, люлечного подвешивания, тягового редуктора, приливов и кронштейнов для предохранения от падения деталей и узлов.

Проверить размеры всех отверстий и накладок деталей тележек и ее рамы. В случае выработки отверстий более нормы восстановить их сменой втулок, заменить изношенные накладки на концевых брусьях рам тележек под опорный ролик противоразгрузочных устройств. Вновь изготавливаемые втулки и накладки должны быть из материала, предусмотренного чертежами.

Заварку трещин и надрывов в рамках, а также приварку усиливающих накладок производить в соответствии с требованиями действующей Инструкции по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и мотор-вагонного подвижного состава, утвержденными чертежами и технологической документацией.

Проверку рам тележек производить в соответствии с утвержденной технологией завода с использованием лазерных оптических приборов. Параметры проверенных рам тележек после ремонта должны удовлетворять требованиям чертежей и установленным нормам допусков и износов.

Рамные боковины и поперечные брусья (балки), имеющие прогиб более допустимого, выправить с подогревом мест, имеющих прогиб. Местные износы и вмятины рам глубиной более 3 мм восстановить электронаплавкой с последующей зачисткой заподлицо с поверхностью рамы.

Изношенные поверхности кронштейнов для подвесок тяговых двигателей, тяговых редукторов восстановить электронаплавкой. Поверхности под продольные балансиры восстановить до чертежных размеров приваркой накладок.

При износе кронштейнов под люлечное подвешивание в поперечном сечении до 10% восстановить их наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров. При большем износе кронштейны заменить. Трещины в кронштейнах заварить с постановкой усиливающей накладки.

Втулки в проушинах бруса в шаровой связи для подвесок тяговых электродвигателей электровозов заменить новыми. Втулки устанавливаются с натягом 0,01-0,11 мм и прихватываются сваркой в двух точках.

Разработанные отверстия под втулки рессорного подвешивания и тормозной рычажной передачи расточить по диаметру не более 1,5 мм от чертежного размера с градациями через 0,2 мм.

Овальность отверстий под втулки в кронштейнах рамы тележки допускаются не более 0,2 мм. Отверстия с большей овальностью восстановить до чертежных размеров.

3. Гидравлические гасители колебаний

29. Гидравлические гасители колебаний электровозов полностью разобрать, промыть, очистить, тщательно осмотреть состояние всех деталей. Все резиновые

детали заменить новыми.

Шайбы, резинометаллические блоки и резиновые втулки шарнирных соединений гидравлических гасителей колебаний заменить новыми.

После ремонта и сборки гидравлический гаситель заполнить маслом. После ручной прокачки масла установить гаситель на испытательный стенд для прокачки в течение 2 мин с целью визуальной проверки качества уплотнения. Течь масла через уплотнения не допускается. После 2-минутной прокачки записать рабочую диаграмму гидравлического гасителя. Диаграмма должна быть в пределах допускаемых норм. При ремонте гидрогасителей колебаний руководствоваться Инструкцией по содержанию и ремонту гасителей колебаний локомотивов и вагонов электропоездов.

4. Колесные пары

30. Произвести освидетельствование колесных пар в соответствии с действующей Инструкцией по формированию и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм и нормами допусков и износов.

При выпуске электровозов из ремонта разрешается устанавливать колесные пары как отремонтированные, так и нового формирования.

Подкатываемые под электровоз колесные пары должны полностью удовлетворять требованиям Правил технической эксплуатации железных дорог. Разница диаметров бандажей по кругу катания комплекта колесных пар, подкатываемых под электровоз, допускается не более 5 мм.

5. Буксовый узел

31. Детали роликовых букс и подшипники демонтировать с оси колесной пары и подвергнуть обмывке и очистке. Снятие подшипников, разборку букс, монтаж подшипников производить с помощью специальных приспособлений. Ремонт и сборку роликовых букс и подшипников производить в соответствии с требованиями действующей Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава. При капитальном ремонте КР-2 буксовые подшипники заменить на новые.

Овальности внутренней посадочной поверхности буксы устранить шлифовкой до диаметра $320^{+0,25}_{+0,02}$. Измеренный по хорде размер нижней поверхности, не охваченной шлифовкой, не должен превышать 200 мм, а конусность (наибольшая разница диаметров шлифованной поверхности, измеренная в двух местах по длине корпуса буксы в одной плоскости), должна быть не более 0,1 мм.

При овальности и конусности посадочных мест под подшипники сверх допускаемых значений произвести восстановление их одним из разрешенных методов восстановления (наплавкой, электродуговой металлизацией, методом электролитического композиционного железнения (осталивания) с последующей механической обработкой до чертежных размеров).

Изношенные отверстия в проушинах букс под втулки валика рессоры разрешается растрачивать под наружный размер втулки диаметром на 2 мм более чертежного с промежуточными градациями через 0,2 мм.

Расстояние между проушинами корпуса буксы для подвески рессоры электровозов должно быть 165^{+1} мм.

Корпуса букс, их приливы для крепления тяг с сайлентблоками, приливы с

проушинами для крепления рессор, а также тяги, крышки букс проверить на отсутствие трещин. Проверить на передних крышках букс состояние фланцев для крепления редуктора скоростемера, датчиков, тахогенераторов, а также состояние крепления деталей букс. Обнаруженные трещины заварить в соответствии с действующими Инструктивными указаниями по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и мотор-вагонного подвижного состава.

Проверить состояние резины, штифтов, шайб и болтов резинометаллических блоков. Болты, имеющие поврежденную резьбу или трещины, а также негодные штифты, заменить.

Валики резинометаллических блоков испытать под нагрузкой в соответствии с чертежами. На шайбах допускаются вмятины арматуры глубиной до 3 мм.

Торцовые резинометаллические шайбы в резиновые втулки сайлентблоков при КР-2 заменить на новые.

При сборке буксовых узлов и подкатке колесных пар соблюдать следующие условия:

зазоры между узкой клиновой частью валика поводка и дном паза в щеке буксы и в кронштейне на раме тележки в сборке должны быть в пределах норм допусков и износов;

прилегание клина валика в пазу кронштейна рамы к щеке буксы должно быть не менее 70 %; при этом местные зазоры в местах неприлегания допускаются не более 0,1 мм;

поперечные разбега колесных пар должны быть в пределах установленных норм;

размер от середины оси, колесной пары до торца корпуса поводка (при снятой торцевой шайбе) должен быть 989 ± 1 мм.

Ремонт, формирование и подбор характеристик буксовых поводков производить в соответствии с действующей Технологической инструкцией на формирование, проверку, ремонт и эксплуатацию резинометаллических амортизаторов буксовых поводков локомотивов и электросекций.

6. Кожуха зубчатых передач тяговых двигателей

32. Кожуха зубчатых передач тщательно очистить и осмотреть. При наличии радиальных трещин, идущих от края отверстия для прохода вала и оси к обечайкам, кожуха заменить. Поврежденные места сварных швов вырубить и заварить вновь. Все швы на кожухе выполнить в один валик. Неметаллические кожуха ремонтировать по установленной технологии. Проверять кожуха на плотность керосином.

Прочистить и промыть сапуны (атмосферные трубки).

Отремонтировать маслозаправочные и масломерные устройства с заменой уплотнений и пружин на новые. Проверить исправность и плотность пробок кожухов.

Негодные уплотняющие пластины (козырьки) и фланцы срубить, зачистить места их приварки от старых швов, подогнать новые пластины и фланцы, приварить их.

Уплотнения кожухов заменить новыми. Устанавливаемые резиновые и войлочные уплотнения, их высота над фланцами должны соответствовать требованиям чертежей. Войлочные уплотнения пропитать в изокерите или парафине, спрессовать до размеров, предусмотренных чертежами. Уплотнения плотно вставить в канавки фланцев и выровнять обрезкой.

Резьбу в бобышках проверить калибром. При необходимости восстановить

резьбу до чертежных размеров. Устанавливаемый комплект кожухов зубчатой передачи на электровоз должен иметь бобышки под болты крепления либо с мелкой, либо с крупной резьбой.

Проверить состояние крепящих и сочленяющих болтов кожухов. Резьбу проверить калибрами. Она должна соответствовать резьбе в бобышках и остове тягового двигателя. Резьба гаек болтов должна соответствовать требованиям чертежей. Пружинные шайбы болтов крепления кожухов, а также стопорящие пластины заменить на новые.

Половинки кожухов подобрать и плотно пригнать в стыке друг к другу. Между соединительными болтами разрешается закладывать прокладки из войлока или других уплотняющих материалов. Проверить расстояния между центрами бобышек кожуха и проушиной для крепления кожуха к остову двигателя, которые должны соответствовать чертежным размерам. Кожух окрасить снаружи - черной краской.

После ремонта проверить кожуха на плотность керосином.

Проверить правильность установки кожухов на двигателях вращением зубчатых колес в обе стороны на стенде. Трение металлических фланцев кожуха о колесную пару не допускается. Зазор между закрепленным кожухом и торцовой поверхностью зубчатого колеса и шестерни должен соответствовать нормам допусков и износов.

Для регулировки положения кожуха разрешается установка шайб на крепящие болты между остовом двигателя и кожухом. Собранные кожуха заправить осерненной смазкой ТУ32-ЦТ-006-0 в количестве 4 кг (зимой марки З, летом марки Л).

При капитальном ремонте КР-2 стеклопластиковые кожуха заменить новыми. Разрешается установка металлических кожухов взамен стеклопластиковых.

7. Подвески тяговых электродвигателей

33. Проверить подвески дефектоскопом на отсутствие трещин, проверить состояние резиновых шайб, втулок и валиков, резьбы подвесок и их гаек, а также кронштейнов и их крепежных деталей. Неисправные или изношенные выше нормы детали заменить. Валики разрешается восстанавливать электронаплавкой. Выпучивание резины шайб за габариты металлических дисков, трещины и надрывы в резине не допускаются. Проверить жесткость резиновых шайб. При нагрузке 30 кН прогиб шайбы должен быть 11-13 мм. При КР-1 резиновые шайбы, не отвечающие требованиям чертежа, заменить. При КР-2 все резиновые шайбы заменить на новые.

Сборку подвески осуществлять согласно требованиям чертежа, обратив особое внимание на правильность установки и затяжку резиновых шайб. Торцовые поверхности резиновых шайб припудрить тальком

8. Рессорное подвешивание

34. Детали рессорного подвешивания снять, очистить и осмотреть. Рессоры ремонтировать, изготавливать и испытывать в соответствии с Техническими указаниями по изготовлению и ремонту рессор локомотивов и чертежами завода изготовителя. Отремонтированные рессоры должны иметь допуски и износы, не превышающие нормативные.

У ремонтируемых рессор старые листы, имеющие вытертые места глубиной более 1.5 мм, повреждения коррозией более 10 % номинальной толщины листа или трещины заменить. Разрешается использовать дефектные листы для изготовления

листов меньших размеров, если указанные дефекты могут быть устранены путем отрезки негодной части листа.

Пружины при наличии трещин, изломов заменить новыми. Просевшие пружины восстановить растяжкой с последующей термической обработкой. Новые и восстановленные пружины по размерам, форме к характеристикам должны соответствовать требованиям чертежей и нормам допусков и износов.

Балансиры, имеющие трещины, заменить. Рабочие поверхности триангелей имеющие износ не более 20 % чертежного размера и разработанные отверстия под втулку, восстановить электронаплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

Проверить длину рессорных стоек и стержней на соответствие чертежным размерам. Растянутые стойки и стержни заменить. Износ опорных поверхностей, а также износ рессорных стержней и стоек, если он не превышает 3 мм по глубине, устранить наплавкой с предварительным подогревом и последующей механической и термической обработкой и испытанием под нагрузкой. Проверить и устранить неисправности резьбы стержней (подвесок) и их гаек.

Изношенные втулки рессорных подвесок и балансиров заменить новыми.

Разрешается электронаплавка валиков с последующей механической и термической обработкой до твердости, предусмотренной чертежом.

9. Тормозная рычажная передача

35. Тормозную рычажную передачу разобрать, очистить от грязи, подвергнуть осмотру и ремонту в соответствии с действующей Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава. Все детали, имеющие отклонения от чертежных размеров более допускаемых, восстановить или заменить.

Отклонения расстояний между центрами отверстий в тягах, балансирах и рычагах передачи от чертежных размеров допускаются; при длине до 500 мм - ± 1 мм; от 500 до 1000 мм - ± 2 мм; от 1000 до 2000 мм - ± 3 мм.

Детали рычажной передачи, имеющие трещины, надрывы и надломы заменить новыми. Допускается производить ремонт их в соответствии с действующими Инструктивными указаниями по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и мотор-вагонного подвижного состава. Вытертые места с износом, не превышающим 10 % поперечного сечения, восстановить наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров. Погнутые детали выправить в нагретом состоянии.

Шейки тормозных поперечин, имеющие износ не более 4 мм на сторону, восстановить электронаплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров. Разрешается приварка новых шеек тормозных поперечин при условии расположения стыка не ближе 10 мм от заплечика шейки. Погнутые детали выправить в нагретом состоянии.

Тяги и поперечины, подвергнутые ремонту методом сварки, испытать полуторной нагрузкой (не менее 6 кг/см^2) от номинальной. Номинальную нагрузку определять из расчета наибольшего давления в тормозных цилиндрах.

Ослабевшие в местах посадки втулки, а также валики и втулки при наличии между ними зазоров, превышающих установленную норму, заменить. Разрешается электронаплавка валиков с последующей обработкой.

Валики и втулки устанавливаются термически обработанными. Разработанные безвтулочные отверстия в деталях тормозной передачи восстановить до чертежных

размеров.

Регулировочные болты и гайки проверить резьбовым калибром и при обнаружении износа резьбы заменить новыми. Головки болтов должны соответствовать чертежным размерам.

Башмаки тормозных колодок, имеющие износы, заменить новыми или отремонтировать наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

Негодные клинья (чеки) тормозных колодок и пружины башмаков заменить новыми. Оттормаживающие пружины тормозных рычагов должны соответствовать чертежным.

Поставить новые тормозные колодки и отрегулировать положение башмаков так, чтобы при отпущенном тормозе был обеспечен равномерный зазор (не более 15 мм) между колодкой и бандажом, который измеряется в средней части колодки; поверхность трения колодки должна располагаться параллельно поверхности катания бандажа с разницей в зазорах в верхней и нижней части не более 5 мм.

После сборки на электровозе тормозную рычажную передачу испытать в соответствии с действующей Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

10. Автосцепное устройство

36. Автосцепное устройство отремонтировать в соответствии с требованиями действующей Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава, негодные заменить новыми.

При КР-2 Автосцепное устройство (автосцепки, тяговые хомуты, фрикционные аппараты, ударную плиту) заменить новыми

Разница высот осей автосцепок двух концов электровоза не должна превышать 15 мм. Высота горизонтальной оси автосцепки от головки рельса после КР-1. КР-2 должна составлять 1000-1080 мм; расстояние от упора головки автосцепки до ударной розетки 70-90 мм.

11. Путьочистители

37. Путьочистители снять, от грязи очистить, и отремонтировать. Погнутые части выправить. Негодные болты и гайки заменить. Трещины в путьочистителях заварить в соответствии с действующими Инструктивными указаниями по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и мотор-вагонного подвижного состава.

Допускается, наличие вмятин на путьочистителях глубиной 2-3 мм на длине 230-300 мм.

Отремонтировать детали устройств для предупреждения повреждений кожухов тяговой зубчатой передачи. Металлические щетки заменить на новые, изготовленные согласно требованиям чертежа завода-изготовителя. Установку указанных устройств осуществлять по чертежам завода изготовителя.

Высота нижней кромки путьочистителя от головок рельсов должна быть в пределах норм допусков. Приемные катушки АЛСН должны быть установлены выше нижней кромки путьочистителя не менее чем на 5 мм.

12. Песочницы и их трубы

38. Песочные бункера при наличии трещин, вмятин, пробоин в листах отремонтировать, дефектные листы заменить и сварить вновь.

В местах крепления корпусов форсунок при необходимости приварить усиливающие накладки толщиной 5-6 мм.

Смятые и лопнувшие угольники бункеров заменить новыми. Дефектные сварные швы переварить. Неисправные детали крышек бункеров заменить. Пружины замков и уплотнения крышек заменить на новые. Крышки должны плотно закрывать бункер. Негодные сетки заменить. Разрешается установка втулок в отверстия для валиков крышки.

Форсунки песочниц разобрать и проверить. При наличии трещин, повреждений резьбы или износов выходного отверстия более 1 мм по диаметру форсунки заменить новыми. Произвести замену неисправных сопел и пробок. Прокладки заменить на новые. Проверить работу форсунок на стенде. Отрегулировать подачу песка под бандажи колесных пар на электровозе в соответствии с требованиями действующих Инструкций по ремонту автотормозного оборудования.

Песочные трубы снять. Неисправные трубы, патрубки, резиновые рукава заменить. Разрешается использовать на песочные трубы резиновые рукава от концевых кранов, бывшие в употреблении.

Кронштейны труб надежно укрепить, неисправные хомутики, болты и гайки заменить новыми. Установить трубы так, чтобы они отстояли от головки рельса на 30-50 мм, от бандажа на 15-35 мм и были направлены в точку касания бандажа с рельсом и не касались бандажей и тормозной передачи.

13. Вентиляционные патрубки

39. Брезентовые парубки электровозов при КР-1 и КР-2 заменить новыми, которые должны быть изготовлены согласно требованиям чертежей. Неисправные стеклопластиковые патрубки отремонтировать или заменить. Предохранительные сетки, предусмотренные конструкцией, очистить, осмотреть, при необходимости заменить на новые.

Установку вентиляционных патрубков осуществить в соответствии с требованиями чертежей завода изготовителя. При этом обеспечить плотность в местах их присоединения к кузову и тяговым двигателям.

14. Окраска тележек

40. Тележки электровоза окрасить согласно требованиям чертежей завода изготовителя.

На раму тележки или на рессорные хомуты нанести нумерацию осей. На рессорах нанести белой краской контрольные полосы. Нанести записи о проведенном ремонте на тормозных цилиндрах.

VI. РЕМОНТ КУЗОВА

15. Опоры и рама кузова

41. Обмыть боковые поверхности, крышу и низ кузова электровоза; установить кузов на опоры без перекосов для производства ремонта. Демонтировать

электрическое, пневматическое и другое оборудование.

Раму кузова очистить и проверить на отсутствие трещин в продольных и поперечных балках, буферных брусках, коробке для автосцепки, опорах, кронштейнах, поясных листах, шкворневых балках, обечайках шкворней, балках для установки тяговых трансформаторов и других элементах.

Обнаруженные трещины зачистить, разделать и заварить в соответствии с действующей Инструкцией по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и моторвагонного подвижного состава. Отремонтировать воздухозаборные устройства, их жалюзи, фильтры контактного действия, неремонтопригодные элементы фильтров заменить на новые.

Прогиб рамы кузова, измеренный по наружным кромкам нижней обвязки между внутренними опорами при снятом оборудовании, не должен превышать: вверх более 10 мм, вниз более 15 мм. При большом прогибе раму выправить разрезкой нижнего обвязочного пояса и сваркой после правки вставок с усилением. Разрезка в одном поперечном сечении поясов рамы, стенок кузова не допускается.

При горизонтальном прогибе рамы кузова более 25 мм, замеренного на длине между наружными центральными опорами или шкворнями и невозможности восстановления в заводских условиях, рама кузова электровоза подлежит списанию в установленном порядке.

Трещины в шкворневых балках разделать, заварить и усилить накладками.

Концы швеллеров, имеющие искривления, отрезать и заменить новыми.

После регулировки нагрузки боковых опор, рессорного и люлечного подвешивания перекося кузова более 30 мм не допускается.

Вентиляционные каналы кузова продуть, очистить и осмотреть, проверить целостность перегородок и их сварных швов. Окрасить вентиляционные каналы. Детали из брезента (чехлы, патрубки и др.) заменить новыми. Перед подкаткой тележек убедиться в отсутствии посторонних предметов в вентиляционных каналах.

По окончании ремонта электровоза проверить и отрегулировать подачу воздуха для охлаждения электрооборудования в соответствии с требованиями Технических условий заводов-изготовителей. Снижение расхода воздуха свыше 10 % у полностью подготовленного для работы в зимнем режиме электровоза не допускается.

Проверить после разборки состояние упоров (ограничителей), а также деталей их крепления на раме кузова. Негодные детали заменить, Проверить характеристики резиновых шайб, не соответствующие требованиям чертежей сменить. После окончательной сборки электровоза проверить вертикальные и горизонтальные зазоры между упорами ограничителя на кузове и плоскостями рамы по накладкам, которые должны соответствовать нормам допусков.

16. Шаровая связь

42. Шкворневой узел разобрать, очистить, проверить износ, убедиться в отсутствии трещин во всех деталях. Прочистить и восстановить смазочные канавки в деталях.

При износе сферического вкладыша или хвостовика главного шкворня по диаметру более допустимых норм, а также изгибе шкворня, заменить шкворень.

Восстановление изношенных поверхностей шкворня производить электронаплавкой с последующей механической (до чертежных размеров) и термической обработкой.

Сегментообразные упоры, имеющие толщину менее допустимой, заменить или

восстановить до чертежных размеров.

Валик упора восстанавливать на прессовой посадке с натягом 0,05-0,11 мм. Резьбу валиков уплотнить льняной подмоткой, смоченной в бакелитовом лаке.

Суммарный зазор между сегментобразными упорами и корпусом шаровой связи отрегулировать прокладками в пределах 0,2-0,6 мм.

При сборке контролировать и соблюдать соответствие цифровых клейм на сегментобразных упорах и в бруске шаровой связи.

Отрегулировать суммарный зазор между поверхностью скольжения в шкворневой балке и наличниками вкладыша в сборе.

Проверить состояние деталей противоотносного устройства на электровозах. Неисправные детали отремонтировать или заменить.

Отремонтировать детали маслозаправочных и масломерных устройств шаровой связи. Прокладки крышек шаровой связи и противоотносного устройства сменить на новые.

После сборки шаровой связи проверить плотность соединений керосином.

Течь не допускается. После опускания кузова произвести заправку шаровой связи смазкой согласно действующей Инструкции по применению смазочных материалов.

17. Люлечное подвешивание

43. Детали люлечного подвешивания электровозов снять, очистить для осмотра и ремонта. Ремонт производить в соответствии с требованиями настоящих Правил.

Проверить стержни магнитным контролем, опоры и прокладки - наружным осмотром, при наличии трещин заменить. Стержни с выработанной поверхностью более 3 мм в месте расположения верхнего шарнира, а также с износом резьбы по диаметру более 1 мм заменить новыми.

Отремонтировать смазывающее устройство в стержне люлечного подвешивания.

Проверить состояние опорных поверхностей головки стержня и стакана. При разборной конструкции головки стержня шайбу, а также стакан с износом опорных поверхностей более 1 мм восстановить наплавкой с последующей термической и механической обработкой.

Проверить суммарный зазор между втулками стержня и стакана. При зазоре более 0,6 мм втулки заменить. Втулки изготавливать из стали, предусмотренной чертежом. При установке новых втулок суммарный зазор должен составлять 0,12-0,6 мм.

При КР-2 марганцовистые втулки люлечного подвешивания заменить на новые.

Проверить радиусы выступов опор и радиусы впадин прокладок. При износе рабочих поверхностей указанных деталей более 0,5 мм восстановить их наплавкой с последующей механической и термической обработкой до твердости, указанной в чертежах. При износе более 1 мм ограничительное кольцо верхнего шарнира заменить на новое.

Гайку стержня при износе резьбы и механических повреждений заменить. Резьбу на стержне подвергнуть дефектоскопии на наличие трещин.

Проверить состояние пружины. Высота ее в свободном состоянии должна быть 378 мм. Проверить перпендикулярность пружины на поперечной плите.

Отремонтировать и установить согласно требованиям чертежей предохранительные устройства люлечного подвешивания.

Вертикальные и горизонтальные упоры кузова разобрать. Проверить износ

вкладыша, крышки и других деталей упора и накладок на раме тележки. При износе опорной поверхности вкладыша, накладок более 5 мм заменить их. Просевшие пружины восстановить или заменять новыми.

Сборку и регулировку люлечного подвешивания осуществлять согласно требованиям настоящих Правил и чертежей завода-изготовителя.

18. Противоразгрузочное устройство

44. Противоразгрузочное устройство разобрать, очистить. Проверить состояние всех деталей. Детали с трещинами, изношенные восстановить или заменить. Изношенные или ослабшие в посадке втулки заменить. Новые втулки запрессовать с натягом, указанным в чертежах. Прочистить канавки в валике и опорах ролика для смазки трущихся поверхностей. Проверить состояние резьбы в валике. Характеристика оттягивающей пружины должна соответствовать требованиям чертежа.

Зазоры между рычагом и буферным брусом, роликом и планкой, втулками и валиками в шарнирных соединениях, износ валика по диаметру должны соответствовать установленным нормам допусков и износов настоящих Правил. Накладки под ролик противоразгрузочного устройства заменить новыми.

Местный износ ролика устранить наплавкой с последующей термической обработкой. Между упорами и корпусом цилиндра допускаются местные зазоры не более 0,5 мм. Ролики шириной менее 50 мм устанавливать на электровоз запрещается.

Цилиндры ремонтировать согласно действующей Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Зазоры между штоком и передней крышкой цилиндра по горизонтали и вертикали (внизу и вверх) должны соответствовать требованиям чертежей. В цилиндре просверлить калиброванное отверстие в соответствии с требованиями чертежа ЭЦ 74.00.00.

19. Стены и крыша кузова

45. Проверить сварные швы каркасов стен и крыш кузова, трещины заварить. Швеллеры и угольники, имеющие изгиб, выправить. Произвести восстановление или замену негодных частей каркаса и обшивки.

Обшивку, имеющую волнистость более 3 мм на длине 1 м в местах стен кузова и 5 мм в местах установки песочниц, выправить. Листы, не поддающиеся правке, заменить новыми. Вмятины в обшивке кузова не допускаются.

Листы крыши, имеющие пробоины, отремонтировать постановкой заплат с приваркой внакладку. При смене негодных листов приварку производить заподлицо. Волнистость листов крыши допускается не более 10 мм на длине 1 м по продольной оси электровоза.

Проверить состояние съемных крыш и каркасов до установки крышевого оборудования и их крепление. Неисправные детали заменить, поврежденные сварные швы восстановить. Резиновые и другие уплотнения съемных крыш и крышевого оборудования заменить на новые. Устройства вентиляции осмотреть и поврежденные места восстановить.

Водосливные желоба, трубы и козырьки кузова, окон, дверей и боковых люков осмотреть, поврежденные заменить или восстановить. Отремонтировать или заменить детали переходных площадок, а также переходных мостиков.

Поврежденные резиновые баллоны переходного тамбура заменить или отремонтировать. При КР-2 резиновые баллоны переходного тамбура заменить новыми.

Отремонтировать лестницы подъема в кузов, ступеньки, подножки, поручни, скобы для подъема, осмотра оборудования на лобовых частях кузова. Поручни, имеющие вмятины и изломы, заменить новыми. Покрытие поручней производить согласно требованиям чертежей. Запрещается производить крепление поручней сваркой.

Крышевые жалюзи и их детали, устройства выброса воздуха из кузова отремонтировать. Алюминиевые жалюзи и каркасы разрешается заменять на стальные. Фильтры жалюзи заменить на новые.

Листы крыши, незначительно (поверхностно) поврежденные коррозией тщательно очистить от ржавчины и окрасить согласно требованиям чертежей. Листы, поврежденные коррозией на глубину 3/4 толщины, заменить.

20. Окна и двери

46. Двери и оконные рамы в случае неисправного состояния снять, поврежденные или составленные из частей заменить; нетиповые бруски, планки и другие детали заменить новыми, изготовленными по чертежам.

Стекла ставить на новых резиновых уплотнениях. Стекла лобовых окон должны быть повышенной прочности и безосколочными, несоответствующие требованиям и разбитые заменить на новые. Стыки резины располагать на вертикальных сторонах оконных проемов. Шаткость стекол, зазоры в стыках окантовок, неплотности дверей и окон кузова не допускаются.

При КР-1 и КР-2 замки дверей и раздвижных окон отремонтировать, негодные заменить на новые

Входные двери кабин и кузовов, кроме замка вагонного типа должны иметь дополнительные замки с комплектом ключей; подвижные окна должны свободно, без заедания и заклинивания передвигаться от усилия руки. Ручки, планки и предохранительные решетки дверей и окон покрывать антикоррозионным покрытием согласно требованиям чертежей.

Ветроотражатели, солнцезащитные устройства отремонтировать, а при их отсутствии установить новые. Осмотреть и отремонтировать предусмотренные конструкцией светозащитные устройства и шторы.

21. Кабины управления

47. При ремонте КР-1 деревянную обшивку стен и потолков отремонтировать, при необходимости заменить поврежденную фанеру и пластик. Линолеум полов полностью заменить новым. Отремонтировать устройства сидений, крепление их к полу, при необходимости заменить обивку, пружины. Отремонтировать подлокотники. Отремонтировать столики, шкафы, ящики, рамки для схем и другие детали оборудования кабин.

При ремонте КР-2 выполнить следующие операции.

В кабинах управления снять все оборудование, разобрать всю деревянную обшивку, облицовку стен, рам окон, потолков и настил пола. Металлические стойки и листы стен, пола и потолка тщательно очистить от ржавчины, вмятины и изгибы

выправить. Трещины заварить. Металлические части стен потолка и пола, поврежденные коррозией на глубину 1/4. толщины, заменить. На стенах и полу восстановить бобышки и скобы для крепления оборудования.

Заменить негодную обшивку, облицовку, звуко- и термоизоляцию стен, потолков, уложить новый настил пола (новый линолеум) в соответствии с чертежами, все деревянные детали заменить новыми.

Сиденья перетянуть с заменой негодных пружин и покрыть новой обивкой. Подлокотники раздвижных окон отремонтировать или установить новые. Ящики, шкафы, столики, рамы для схем, другие детали оборудования кабин управления отремонтировать негодные заменить.

22. Ручной тормоз

48. Ручной тормоз разобрать, детали очистить, осмотреть и отремонтировать согласно Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

Оси шестерен, имеющие износ по диаметру более 1 мм, а также шестерни, имеющие износ зубьев более 3 мм, трещины или излом, заменить новыми.

Детали кожухов и запоров, имеющие повреждения, отремонтировать или заменить новыми. Уплотнения заменить новыми.

Ролики цепной передачи с износом более 1 мм по диаметру, а также звенья, цепи, имеющие трещины, заменить. Разрешается новые звенья цепи ставить в соединении на электросварке. Цепь испытать по всей длине пробной нагрузкой, указанной в чертеже. Остаточные деформации не допускаются.

Балансиры тяг ручного тормоза, имеющие износы, восстановить электронаплавкой с последующей обработкой. Изношенные направляющие бруски балансиров и накладки поддерживающих скоб ручного тормоза заменить новыми. Маховик колонки ручного тормоза разрешается ремонтировать с заваркой трещин.

23. Высоковольтная камера, форкамера, машинные отделения, коридоры и защитные устройства

49. Жалюзи боковых стен осмотреть, поврежденные места исправить. Поворотные и запорные устройства жалюзи осмотреть и неисправности устранить. Снять сетки и фильтры жалюзи, очистить их, продуть сжатым воздухом и осмотреть, неисправные сетки и коррозированные заменить. Набивку и уплотнения всех фильтров сменить на новые. Обеспечить плотное прилегание фильтров к кузову.

Листы пола, имеющие трещины, вмятины, волнистость, исправить или заменить. Деревянные щиты пола коридоров при КР-2 заменить,

Проверить и исправить крепление щитов стен высоковольтной камеры, форкамеры. Все щиты и шторы снять и при необходимости выправить. Разработанные отверстия под болты заварить и восстановить. Запорные устройства щитов и дверей отремонтировать или заменить.

Проверить и отремонтировать защитные блокировочные устройства дверей, штор, лестниц, люков.

Металлические каркасы, скобы, бобышки, опоры, кронштейны и другие устройства для установки и фиксации электрического, пневматического оборудования и другие детали механических устройств тщательно осмотреть.

Неисправные элементы отремонтировать или заменить. Поврежденные сварные швы восстановить.

Разработанные отверстия и поврежденная резьба под крепежные детали должны быть восстановлены.

Устранить неплотности в местах прохода труб, приводов и кабелей в полу, стенах и на крыше кузова, ненужные отверстия закрыть накладками и заварить.

Оборудование санузла отремонтировать.

24. Скоростемеры и их приводы

50. Отремонтировать заводским ремонтом и испытать скоростемеры и их приводы в соответствии с действующей Инструкцией по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров СЛ-2М и приводов к ним.

25. Окраска кузова

51. Кузов, лобовые брусья и жалюзи обмыть. При КР-1 и КР-2 полную наружную и внутреннюю окраску производить с предварительным удалением ржавчины с поврежденных участков,

Съемные крышечные люки кузова при КР-2 очистить от старой краски и ржавчины, поврежденные участки восстановить и окрасить вновь. Окрасить крышечное оборудование, раму кузова и все детали на раме.

Деревянные рамы окон и дверей и деревянное оборудование кабин покрыть лаком.

Окрасить стены, потолки и оборудование кабин машиниста, нанести нумерацию и предупреждающие надписи на щитах и каркасах.

Стены и потолки высоковольтной камеры, машинных и реостатных помещений, коридоров, а также каркасы, основания и другие устройства для установки оборудования в кузове очистить от поврежденной старой краски и окрасить.

При КР-2 восстановить антикоррозионное покрытие всех элементов кузова согласно требованиям чертежей.

На съемных щитах, а также на дверях высоковольтной камеры нанести предупреждающие надписи, на щитах и каркасах нанести их нумерацию.

На кузове нанести трафареты, номера, гербы и надписи, установленные Правилами технической эксплуатации железных дорог, а также трафареты о произведенном ремонте.

Восстановить флюоресцирующие полосы технологической инструкции по нанесению и восстановлению флюоресцирующего покрытия на лобовых частях локомотивов.

Наружную окраску электровоза производить в соответствии с технической документацией завода-изготовителя и отраслевого стандарта ОСТ 32-18

В отдельных случаях разрешается подбирать нужный колер по заявке Заказчика.

VII. ТОРМОЗНОЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

26. Общие требования по ремонту

52. Ремонт тормозного оборудования осуществлять в соответствии с требованиями действующей Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор вагонного подвижного состава.

Ремонт проводить с разборкой всех воздухопроводов пневматических цепей, предназначенных для обеспечения сжатым воздухом звуковых сигналом главных воздушных выключателей, устройств управления токоприемниками и блокировками (пневматическими и электропневматическими) электропневматических контакторов, реверсоров, тормозных переключателей, переключателей направления, переключателей вентилей, устройств подачи песка и другого оборудования, демонтаж, ремонт, регулировка, проверка и испытание всего тормозного оборудования, воздушных резервуаров. Концевые рукава заменить новыми.

Проверить состояние и устранить неисправности всех трубопроводов и их соединительных устройств, фильтров, кранов, переключателей.

После сборки осуществить проверку на плотность всех пневматических цепей, проходящих по крыше, в кузове, под кузовом, по тележкам электровозов в соответствии с требованиями чертежей.

27. Компрессоры, редукторы компрессоров, вспомогательные компрессоры

53. Компрессоры, редукторы компрессоров, вспомогательные компрессоры отремонтировать и испытать в соответствии с техническими условиями завода-изготовителя.

При КР-1, КР-2 все ремни заменить новыми.

При КР-2 все шариковые и роликовые подшипники заменить новыми.

28. Клапаны переключательные, промежуточные, песочниц, тифонов, свистков, токоприемников, максимального давления, пневматические, режимные, выпускные

54. Клапаны разобрать, промыть, осмотреть. Корпусы с поврежденной резьбой и прокладки заменить новыми. Металлические клапаны заменить или восстановить до чертежных размеров и притереть к седлам. Просевшие пружины, резиновые или кожаные уплотнения заменить на новые. Рукоятки, хвостовики, втулки, имеющие забоины и выработки, восстановить или заменить новыми.

Отремонтированные клапаны проверить в соответствии с требованиями действующей Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава.

29. Воздухопроводы

55. Пылеловки с сетками и фильтра снять, промыть и продуть сжатым воздухом. Набивку фильтров заменить на новую.

30. Тифоны, свистки, ревуны, стеклоочистители

56. Корпус тифона сжать и проверить на станке места прилегания мембраны и резьбу регулирующей гайки. Гайку при слабой ее посадке заменить. Дефектную мембрану тифона заменить. Свистки отремонтировать с заменой негодных деталей или заменить новыми.

Просевшие пружины и поврежденные клапаны у тифона и свистков заменить новыми. Рукоятки, имеющие выработки и забоины, восстановить или заменять новыми.

Отремонтировать ревуны с заменой или восстановлением негодных деталей. Уплотнительные прокладки заменить на новые. Мембраны кассеты ревуна заменить на новые. Неплоскостность мембраны кассеты должна быть не более 0,15 мм по всей длине. Отрегулировать ревуны на устойчивое двухтональное звучание.

Проверить эффективность звучания ревунов, тифонов, свистков в соответствии с требованиями чертежей завода-изготовителя.

Стеклоочистители и их приводы отремонтировать с заменой негодных деталей на новые.

31. Пневматические блокировки штор высоковольтных камер

57. Корпус пневматической блокировки с поврежденной резьбой и манжеты заменить новыми. Пружину заменить или восстановить до чертежных размеров. Забоины хвостовиков устранить заправкой. Проверять надежность действия пневматических блокировок на электровозе.

VIII. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПРОВОДА

32. Общие требования по ремонту

58. При капитальном ремонте КР-1 с электровоза демонтировать: низковольтную и высоковольтную аппаратуру, провода и кабели; все трубки пневматической цепи управления для очистки, замены поврежденных и негодных новыми; все изоляторы и клипы.

Каркасы для установки аппаратов, ящики, защитные кожуха, крышки осмотреть, трещины заварить, повреждения исправить, неисправные уплотнения заменить; окрасить вновь согласно требованиям чертежей. Покрытие каркасов молотковой эмалью в случае его хорошего состояния разрешается не восстанавливать. Свободные от проводов прутковые конструкции очистить от ржавчины, заусенцев, окрасить электроизоляционным лаком, после чего обмотать одним слоем киперной ленты в полуперекрышу и прокрасить электроизоляционным лаком БТ-99 ГОСТ 8017-74. Допускается для изоляции прутков применение трубок из кремнийорганической резины (ТКР).

Демонтированные провода и кабели должны быть очищены, обмыты, отремонтированы и испытаны в соответствии с действующей Инструкцией по дефектировке и испытанию кабелей и проводов.

На всех проводах восстановить маркировку в соответствии с электрической схемой электровоза. Поврежденную наружную изоляцию пучков проводов (бандажировку) восстановить. Все деревянные клицы, через которые проходят пучки проводов и резиновые втулки, при их негодности заменить и закрепить.

Пучки проводов, проходящие вблизи нагреваемых деталей и элементов, должны иметь тепловую изоляцию согласно требованию чертежей.

Поврежденные металлические рукава заменить новыми. Сварка из отдельных кусков не допускается.

Все наконечники, имеющие трещины, изломы, неудовлетворительную пайку, размеры, не соответствующие сечению провода, заменить, окисленные наконечники облудить. При пайке наконечника жилы провода должны быть полностью облужены.

Припой заливать по всей окружности с плавным переходом от провода к наконечнику. Длина облуженной части провода от торца наконечника не должна превышать 5 мм. Допускается наличие обрыва жил провода до 10 % площади сечения у наконечников низковольтных и высоковольтных проводов. При установке новых и замене негодных наконечников разрешается присоединение наконечников к проводам опрессовкой. При опрессовке наконечников руководствоваться технической документацией заводов-изготовителей.

Поврежденную у наконечников защитную заделку изоляции проводов восстановить. Провода с площадью сечения до 16 мм², имеющие повреждение оплетки, изолировать двумя слоями изоляционной ленты с последующей окраской электроизоляционным лаком воздушной сушки. На концы изоляции проводов с площадью сечения свыше 16 мм² должен накладываться бандаж из 15 витков крученой бечевы диаметром 1-2 мм или должна ставиться электроизоляционная трубка. Бандаж и срез изоляция покрыть электроизоляционной эмалью.

Разрешается исправлять местное повреждение резиновой изоляции силовых проводов наложением изоляционной ленты "Пара" ТУ 38105105-76 и лакоткани или вулканизацией резины на длине не более 150 мм не более чем в двух местах на одном проводе.

При монтаже электропроводки и кабелей в тех местах, где провода огибают острые углы металлических конструкций или других заземленных деталей, проверить состояние изоляции и при необходимости подложить изоляционные прокладки.

Расстояние по воздуху между разно потенциалными токоведущими частями, а также между токоведущими частями и «землей» должно быть в соответствии с чертежами заводов-изготовителей.

В случае невозможности выдержать указанные по воздуху или по поверхности расстояния, участки шинопроводов подлежат дополнительной изолировке на полное напряжение цепи (кроме цепей, находящихся под напряжением 25 кВ).

Токосоведущие шины с трещинами или с сечением менее 90% номинального восстановить сваркой или наплавкой. Годные шины отрихтовать, разработанные отверстия восстановить, нанести четкую маркировку методом выбивания, восстановить покрытие в соответствии с техническими требованиями чертежей.

Провода в пучке должны идти параллельно, не перекрещиваясь и не образуя пустот, за исключением специально свитых проводов. Проложенные пучки проводов плотно увязать и бандажировать киперной лентой. Разрешается бандажировка шпагатом или хомутом из ленты ПВХ. Киперную ленту окрасить электроизоляционным лаком БТ-9 ГОСТ 8017-74. Прокладка высоковольтных и низковольтных проводов в одном пучке не допускается.

Подсоединение проводов к контактным зажимам должно быть осуществлено в соответствии с требованиями чертежей.

59. При капитальном ремонте КР-2 дополнительно: все провода и кабели заменить новыми

Монтаж проводов, кабелей и шин производить в соответствии с техническими условиями заводов-изготовителей. Изменение в электрической схеме и в соединениях (применение штепсельных разъемов, унификацией схем) могут производиться только с согласованным с ЦТ проектам. Все провода должны быть снабжены постоянно четкой маркировкой в соответствии со схемой.

60. При капитальном ремонте КР-1, КР-2 все снятые аппараты разобрать, детали очистить и осмотреть, негодные заменить. Запрещается протирка полистироловых кожухов аппаратов органическими растворителями.

Корпусы, щитки, рамы и все заземляющие каркасы окрасить в соответствии с требованиями чертежей. Разрешается металлические детали, не имеющие обработанных поверхностей, очищать дробеструйным аппаратом.

Поверхности изоляционных стоек и валов шлифовать шлифовальной стеклянной шкуркой, после чего покрыть электроизоляционной эмалью.

Поврежденную изоляцию стоек и валов, имеющую выпучины, прожоги, трещины, сколы и наложения изоляции, снять по всей длине и нанести новую в соответствии с требованиями чертежей. Местные повреждения изоляции до половины ее толщины разрешается восстанавливать.

Фарфоровые изоляторы аппаратов, имеющие отколы и повреждения глазури на поверхности, превышающей более 10 % пути возможного электрического перекрытия, а также трещины или ослабления в армировке, заменить новыми.

Пластмассовые и стеклопластовые изоляторы, имеющие перекрытие по поверхности, разрешается оставлять при условии зачистки и шлифовки поврежденного места с последующим покрытием электроизоляционным кремни и органическим лаком или электроизоляционной эмалью и проверкой их электрической прочности в соответствии с действующими нормами значений испытательного напряжения.

Очистку и нанесение электроизоляционного покрытия производить согласно требованиям действующей технологической Инструкции по очистке от загрязнения и нанесению защитного электроизоляционного покрытия на поверхность стеклопластиковых изоляторов при ремонте электроподвижного состава.

Кожаные и резиновые уплотнения (кольца, манжеты, сальники) пневматических приводов и бронзовые шайбы для кожаных манжет заменить новыми. Неисправные уплотнительные прокладки аппаратов сменить.

Рабочие поверхности клапанов и седел электромагнитных вентилях для устранения утечек воздуха фрезеровать, после чего притереть. Неподдающиеся притирке клапаны заменить новыми.

Клапаны, по своей длине не обеспечивающие хода, предусмотренного нормами, заменить новыми. Запрещается удлинение клапанов расклепкой.

Ход клапанов у электромагнитных вентилях, магнитные зазоры под якорем должны соответствовать нормам допусков и износов настоящих Правил. Седла, у которых размер притирочной фаски больше 0,7 мм X 45° восстановить фрезеровкой торцевой поверхности седла или заменить новыми.

Все электромагнитные вентили проверить на герметичность в соответствии с Техническими условиями заводов-изготовителей.

Все многовитковые катушки аппаратов проверить на соответствие техническим требованиям. Допускаемые отклонения активного сопротивления от номинальных значений при температуре 20° С должны соответствовать техническим требованиям.

На многовитковых низковольтных катушках, не требующих замены, покровную изоляцию окрасить электроизоляционным лаком.

С многовитковых высоковольтных катушек, не требующих замены, а также низковольтных с ослаблением выводов или повреждением изоляции снять верхний слой изоляции, ослабленные выводы перепаять. Изоляцию восстановить и пропитать лаком в соответствии с требованиями чертежей. Проверить активное сопротивление катушек, электрическую прочность изоляции, убедиться в отсутствии межвиткового замыкания.

Выводы катушек магнитного дутья из шинной меди при нарушении мест пайки должны быть перепаяны или приварены. Перед припайкой шины должны быть

облужены и приклепаны к месту соединения. При восстановлении катушек из шинной меди допускается наварка поврежденных концов газовой сваркой с доведением их до чертежных размеров. Поврежденную изоляцию выводов восстановить. Катушки из шинной меди окрасить электроизоляционным лаком.

Все сварочные работы при ремонте электроаппаратов производить в соответствии с действующей Инструкцией по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и моторвагонного подвижного состава.

Шунты, в которых оборвано более 5 % жил, а также шунты со следами перегрева заменить. Наконечники шунтов облудить, при необходимости перепаять.

Контакты электрических аппаратов, размеры которых не соответствуют нормам допусков, заменить. При капитальном ремонте КР-2 напайки контактов типа МВ-70, СОК-15 заменить на новые. Восстановление контактной части наплавкой не допускается. Прилегание линейных контактов должно быть не менее 75 % ширины контактной поверхности. У кулачковых блокировочных элементов проверить и отрегулировать ход траверсы. Толщина, раствор, провал, смещение и зажатие силовых контактов и контактов блокировочных устройств должны соответствовать техническим требованиям чертежа и нормам допусков и износов.

Шариковые и роликовые подшипники осмотреть и проверять в соответствии с действующей Инструкцией по ремонту и контролю роликовых подшипников локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава железных дорог широкой колеи. Игольчатые подшипники заменить новыми. При капитальном ремонте КР-2 все роликовые и шариковые подшипники заменить новыми. В подшипники заложить смазку согласно требованиям чертежей действующей Инструкции по применению смазочных материалов на локомотивах и моторвагонном подвижном составе.

Все пружины осмотреть, проверить и в случае несоответствия чертежным данным заменить. Восстановить антикоррозионное покрытие пружин в соответствии с требованиями чертежей.

Оси, валики и втулки аппаратов, имеющие износ более допустимого, заменить новыми. Зазоры в шарнирах должны соответствовать нормам допусков и износов настоящих Правил

Контакты реле и вспомогательные контакты контакторов и переключателей зачистить стальной закаленной полированной пластиной, обезжиренной в спирте или бензине и протертой насухо ветошью. Контакты кнопочных выключателей разрешается зачищать личным напильником или надфилем. Запрещается зачищать указанные контакты наждачными материалами.

Обработку обожженных, оплавленных или окислившихся контактных поверхностей разъёмных контактов силовых и вспомогательных цепей производить при помощи напильников с мелкой насечкой и шлифовальной стеклянной шкуркой.

Антикоррозионное покрытие деталей восстановить. Пружинные шайбы разрешается ставить вороненые. Шайбы, имеющие остаточную деформацию, заменить.

Крепление деталей и аппаратов выполнять в соответствии с требованиями чертежей. Постановка крепежных деталей с поврежденными шлицами, гранями и сработанной резьбой запрещается.

Во избежание нарушения работоспособности электроаппаратов, имеющих несколько опорных поверхностей, разрешается установка регулирующих прокладок между деталями для крепления аппаратов и стойками, каркасами, бобышками и другими основаниями.

Все детали внутренних соединений аппаратов должны быть выполнены в соответствии с чертежами, с учетом допусков в установлены аппараты до

постановки их на электровоз. Каждый аппарат маркировать в соответствии со схемой электровоза. На аппараты нанести маркировку проводов в соответствии с монтажными схемами.

Деревянные клицы вводов проводов в аппараты должны быть изготовлены из дуба, лиственницы, ясеня или березы влажностью не более 12 % и пропитаны в натуральной олифе, парафине, льняном или трансформаторном масле либо в кремнийорганической жидкости. В новых клицах не допускаются трещины, сколы и щели в их соединениях.

Разрешается оставлять без замены клицы, имеющие небольшие сколы и несквозные трещины, не влияющие на прочность клицы и не ухудшающие их уплотняющие качества. Запрещается замазывать неплотности в клицах подмазкой, скрывающей дефекты клиц. Клицы окрасить в соответствии с требованиями чертежа. Клицы, изготовленные прессовкой из пластмассы, допускается устанавливать не окрашенными. При сборке аппаратов на трущиеся поверхности нанести смазку в соответствии с требованиями действующей Инструкции по применению смазочных материалов на локомотивах и мотор-вагонном подвижном составе или карт смазки заводов-изготовителей.

После ремонта проверить герметичность всех аппаратов с пневматическим приводом и электропневматических клапанов сжатым воздухом при давлении в соответствии с техническими требованиями чертежей. Предельные значения давления воздуха и напряжения срабатывания аппаратов должны соответствовать Техническим условиям на аппараты.

Всю защитную и контрольную аппаратуру отрегулировать согласно техническим данным для соответствующей серии электровоза и опломбировать.

Проверить сопротивление изоляции всех отремонтированных электрических аппаратов. Значения сопротивления изоляции должны соответствовать Техническим условиям. Электрическую прочность изоляции аппаратов после ремонта проверить напряжением переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин. Значения испытательных напряжений должны соответствовать уменьшенным на 15 % значениям указанным в технических условиях.

После установки на место всей аппаратуры и ее подключения проверить правильность работы электрических цепей в соответствии с таблицами включения аппаратов.

После ремонта проверить сопротивление изоляции и электрическую прочность изоляции всех электрических цепей вместе с комплектом аппаратов, установленных на электровоз. Нормы испытательных напряжений и допускаемых сопротивлений изоляции должны соответствовать нормам, требованиям и условиям испытаний настоящих Правил. Аппараты защиты проверить на срабатывание в соответствии с Техническими требованиями.

Проверить состояние всех устройств заземления электрооборудования и установить заземления в соответствии с требованиями чертежей.

33. Токосъемники

61. При капитальном ремонте КР-1, КР-2 основание токосъемника установить на опорные тумбы, верхние поверхности которых должны находиться в горизонтальной плоскости. Сварные швы, имеющие трещины, срубить и наложить вновь. Расстояния между центрами отверстий под болты опорных изоляторов должно соответствовать чертежным размерам. Разница расстояний между отверстиями по диагонали допускается не более 3 мм.

Проверить крепление соединительных труб и угольников основания. Места присоединения наконечников проводов и шунтов зачистить облудить.

Осмотреть главный и вспомогательный валы. Произвести ревизию шариковых подшипников, негодные заменить. При капитальном ремонте КР-2 все шариковые подшипники заменить новыми. Изношенные полуоси заменить. Заложить вновь смазку согласно карте смазки завода-изготовителя.

Сварочные работы при ремонте основания токоприемника, корпусов подшипников, валов, рычагов, тяг, кронштейнов, рам и 35 направляющих штока поршня производить, руководствуясь действующей Инструкцией по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и мотор-вагонного подвижного состава.

Цилиндры токоприемников разобрать, очистить и осмотреть. Изношенные детали восстановить, негодные заменить. При износе цилиндр по диаметру более нормы разрешается растачивать цилиндр для постановки втулки. Риски на внутренней поверхности цилиндра устранять шлифовкой. При сборке цилиндра стенки его смазать согласно карте смазки завода изготовителя.

Размеры поршней, штоков поршней и отверстий для прохода штоков в крышках должны быть в пределах норм допусков. Поршни, ролики направляющих штока и оси с размерами, не соответствующими нормам допусков, заменить. Ход поршня отрегулировать в соответствии с техническими данными. Атмосферные отверстия в крышках цилиндров прочистить.

Стержни упоров токоприемников, имеющие выработки в поврежденную резьбу, а также резину упоров, потерявшую эластичность, заменить. При капитальном ремонте КР-2 резину упоров заменить на новые.

Воздухопроводные трубы разобрать, прочистить и продуть. Трубы, имеющие продольные трещины, разрешается заварить с последующей зачисткой. Трубы, имеющие поперечные трещины, вмятины глубиной более 2 мм и поврежденную резьбу, заменить новыми. Трубы должны быть прочно закреплены.

Воздушные рукава устанавливать только полиэтиленовые. Полиэтиленовые трубки перед установкой проверить:

на плотность воздухом давлением 800 кПа;

на электрическую прочность, для чего трубку смочить в воде и испытать между буртами переменным током частотой 50 Гц, напряжением 60 кВ в течение 1 мин.

О производстве испытаний на трубку нанести маркировку с указанием даты и места испытаний.

При капитальном ремонте КР-1 разрешается постановка бывших в эксплуатации полиэтиленовых рукавов не имеющих внешних дефектов (трещин, смятых буртов) и выдержавших указанные испытания. Материал и размеры трубки должны соответствовать чертежу.

При капитальном ремонте КР-2 полиэтиленовые рукава заменить новыми.

Трубы верхних и нижних рам, имеющие трещины, вмятины глубиной более 1 мм изгибы и прожоги, сквозные повреждения коррозией, а также составные трубы с муфтами, заменить новыми.

При ремонте цилиндрических труб нижних рам токоприемников допускаются вмятины глубиной 3 мм на длине 150 мм не более чем в двух местах при отсутствии изгиба труб.

Выправлять каркасы полозов на специальной оправке. Для получения соответствующей конфигурации и размера полозов допускается производить угловые вырезы в отбортовке склонов с последующей заваркой и зачисткой швов заподлицо с основным металлом.

Угол наклона концов полозов должен соответствовать размеру по чертежу завода-изготовителя.. Антикоррозионное покрытие должно соответствовать требованиям чертежа.

При капитальном ремонте КР-2 каркасы полозов токоприемников заменить новыми

Силуминовые рычаги и шарниры токоприемников, имеющие трещины или износ отверстий более допустимого, заменить новыми. Изношенные детали кареток и дополнительного амортизирующего устройства заменить новыми.

Угольные вставки в рабочей части полоза заменить новыми.

Вставки должны плотно прилегать к полозу, располагаться на одном уровне и не иметь острых и выступающих углов.

Проверить состояние планок, крепящих угольные вставки, при необходимости планки заменить.

Опорные изоляторы под один токоприемник должны подбираться с разницей по высоте не более 2 мм. Для устранения перекосов токоприемника допускается установка шайб между токоприемником и опорными изоляторами

Собранный токоприемник должен удовлетворять следующим условиям.

Контактные поверхности обоих полозов двухполозных токоприемников должны быть на одном уровне с отклонением не более 2 мм

Отклонение верхней поверхности от горизонтали на длине 1 м при постановке токоприемника в цехе на тумбах не должно превышать 5 мм. Проверку горизонтальности полозов производить на всей рабочей высоте токоприемника установкой линейки длиной 1000 мм с уровнем посередине полозов.

Смещение центра полоза относительно центра основания токоприемника в сторону от продольной оси электровоза при наибольшей рабочей высоте подъема не должно быть более 20 мм. Проверку производить опусканием отвеса в центральной части полотна на основание, где помещается линейка с нанесенным центром основания.

При давлении 675 кПа утечка воздуха из пневматической части не должна превышать допустимых норм.

Крепежные детали установить согласно требованиям чертежей.

Шунты полозов, шарниров и главного вала должны быть плотно прикреплены к контактными поверхностям. Под головки болтов должны быть установлены пружинные шайбы. При капитальном ремонте КР-2 все шунты токоприемника заменить новыми.

Статическая характеристика токоприемников должна удовлетворять техническим данным электрических аппаратов с учетом режим работы (летнего или зимнего).

Все контактные поверхности рам и основания токоприемников должны быть облужены.

Все трубчатые рамы и основания токоприемников, та исключением полиэтиленовых трубок, электрических и шарнирных соединений, шунтов, силуминовых рычагов и полозов, окрасить красной эмалью ПФ-115 (или другими разрешенными эмалями).

34. Главные контроллеры

62. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Главные контроллеры разобрать. Контактные элементы, привод и редуктор с блокировочными валами снять, детали очистить и осмотреть.

С валов спрессовать боковины, осмотреть и проверить по шаблону кулачковые шайбы, осмотреть подшипники. При необходимости замены кулачковых шайб, уплотнений, подшипников произвести полную распрессовку валов. Контактные элементы и редуктор разобрать.

Негодные текстолитовые шестерни заменить новыми.

Изношенные посадочные поверхности кулачковых валов и валов редуктора в местах посадки подшипников восстановить. Изношенные конусные поверхности валов под посадку шестерен наплавлять вибродуговой наплавкой, изношенные шпоночные пазы - наплавкой с последующей механической обработкой.

При сборке валов:

Кулачковые шайбы расточить по пазам с наибольшим боковым зазором по шпонке 0,07 мм.

Перед установкой кулачковые шайбы испытать напряжением 15 кВ переменного тока частотой 50 Гц в течение 2 мин между наружными поверхностями кулачковых шайб и шпоночным пазом.

Отрегулировать размеры между кулачковыми шайбами постановкой прокладок.

Посадка клиньев должна быть тугей. Допускается обрезка клиньев заподлицо с торцом шайбы.

Рабочие поверхности кулачковых шайб покрыть бакелитовым лаком.

Каркасы рамы осмотреть. Имеющиеся трещины заварить. На необработанной поверхности каркасов (рам) допускаются без исправления выжиги глубиной до 7 мм шириной до 10 мм с плавной разделкой кромок.

Разработанные отверстия в корпусах под опорные поверхности подшипников восстановить и расточить до чертежных размеров.

Резьбовые отверстия в рамах проверить калибром. Отверстия с изношенной резьбой заварить с последующей сверловкой и нарезкой резьбы в соответствии с требованиями чертежа.

Проверить концевой упор каркаса, фиксирующий кулачковый вал ЭКГ в крайних положениях. При наличии трещин, изгибов, изломов, взноса более нормы упор заменить.

Поврежденную изоляцию изоляционных реек глубиной более 1 мм заменить новой. Повреждения глубиной менее 1 мм зачистить шлифовальной стеклянной шкуркой и окрасить электроизоляционной эмалью в два слоя. Изоляционные рейки испытать на электрическую прочность напряжением 15 кВ переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.

У кулачковых контакторов блокировочных валов изоляторы с трещинами, отколами, сорванной резьбой в бобышке заменить.

Дугогасительные камеры контакторов разобрать, очистить. Металлические детали камеры очистить от наплывов, трещины заварить, оплавленные места наварить и обработать до чертежных размеров, отверстия и резьбу восстановить.

Стенки и перегородки камер заменить при наличии трещин, отколов более 6 мм по длине и уменьшении толщины более значений, указанных в нормах допусков и износов, а также при износе фиксирующего ребра деионных пластин более 25 % толщины. Местные выжиги разрешается восстанавливать составом из кордиеритового порошка и эпоксидной смолы, составом из жидкого стекла и асбестоцементной пудры или вклеиванием пластин из микалекса.

Деионные решетки очистить от окислов, наплывов и следов подгара. Значительно выгоревшие пластины заменить. Остальные изоляционные детали зачистить, при наличии трещин заменить.

Расстояние между выступающими частями полюсов дугогасительной камеры и

контакторов должно обеспечить постановку дугогасительной камеры на контакторе натягом 1-1,5 мм.

Толщина напаяк главных и дугогасительных контактов должна быть в пределах норм допусков и износов. При меньшей толщине произвести напайку новых пластин.

Допускается смешение подвижного контакта относительно неподвижного в вертикальном и горизонтальном направлениях не более 2 мм.

Сорванные зубчатые гребенки неподвижных контактов наплавить и нарезать согласно чертежу.

Катушки магнитного дутья и магнитные компенсаторы, имеющие выжиги, заменить. Резиновые втулки катушек магнитного дутья и рычагов заменить новыми.

Отверстия в держателях контактов и в рычагах, изношенные более допустимых норм, восстановить наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

При сборке силовых контакторов:

Резьбу болтов крепления шунтов и шин, а также подшипники смазать смазкой в соответствии карты смазки заводов-изготовителей.

Прижимы отрегулировать установкой шайб в шестигранные отверстия боковых стенок под верхний стержень.

Обеспечить зазор между ярмом компенсатора и рычагом главного подвижного контакта не менее 1 мм.

У контакторов с дугогашением обеспечить зазор между подвижным контактом и стенкой дугогасительной камеры не менее 4 мм с каждой стороны.

Соединение шунта со скобами на длине 15^{+3} мм пропаять оловянисто-свинцовым припоем. Зазор между скобой и проводом по торцу должен быть не более 1 мм.

Подшипники рычагов контакторных элементов при КР-1 заменить в зависимости от состояния, при КР-2 все заменить на новые.

Обеспечить соответствие площади или линии прилегания контактов, а также раствора, провала, нажатия, смещения контактов техническим требованиям чертежей и нормам допусков и износов.

Редуктор разобрать и осмотреть. Изношенные детали восстановить или заменить новыми. Трещины в корпусе редуктора заварить силумином с последующей обработкой и испытанием на плотность керосином. Необработанные внутренние поверхности корпуса и крышки окрасить красной электроизоляционной эмалью ГФ-92-ХС (или другими разрешенными эмалями).

Поверхность контакта зубьев должна быть не менее 50 % поверхности зуба.

Рабочие поверхности мальтийских крестов при износе разрешается расшлифовать до 0,3 мм на каждую сторону паза. Втулки поводков изготавливать комплектно в соответствии с новыми размерами пазов крестов. Червяк с сорванной резьбой сменить.

Отверстия в корпусе редуктора под подшипники, имеющие отклонения от чертежных размеров, наплавить и расточить до соответствия чертежным размерам. При расточке отверстий корпус редуктора должен быть соединен с крышкой. Радиально-упорные подшипники проверить в соответствии с Техническим указанием по ремонту и контролю шариковых и роликовых подшипников локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

При износе посадочных поверхностей валов редуктора под шестерню произвести вибродуговую наплавку посадочных поверхностей с последующей механической обработкой. Изношенные поверхности валов под посадку подшипников, а также под посадку шестерни электрической блокировки восстановить хромированием.

Пружины муфты предельного момента срабатывания испытать в соответствии с техническими требованиями.

При сборке редуктора главного контроллера:

посадочные конуса шестерен и мальтийских крестов перед напрессовкой притереть к конусам валов. Поверхность прилегания должен быть не менее 75 % посадочной поверхности. Натяг при напрессовке должен быть в пределах 1,0-1,5 мм.

Произвести регулировку положения червячного колеса относительно оси червяка. Осевой разбег червяка и боковой зазор в зубчатых зацеплениях должны быть в пределах 0,17-0,35 мм.

Не допускать смещение шестерня на мальтийском кресте на угол более 40°.

Корпус и крышку редуктора покрыть по линии разъема, а болты крепления электродвигателя в крышке редуктора по резьбовой части герметизирующей замазкой. Зазор по разъему корпуса и крышки с установленными болтами более 0,05 мм не допускается.

Момент срабатывания предельной муфты в пределах 10-12 Н·м отрегулировать натяжением пружины. Регулировку производить после сборки главного контроллера.

После сборки редуктор испытать на холостом ходу в течение 1 ч, создавая активный момент сопротивления пределах 10-14 Н·м. Нагрузка должна быть приложена к валу-шестерне при вращении редуктора в обоих направлениях. Заедание колес (мальтийских крестов) с соответствующими шестернями-дисками, стук и течь масла при работе редуктора не допускаются. После испытания сменить масло в редукторе.

Произвести окраску редуктора и электродвигателя.

После сборки главного контроллера проверить вес его параметры на соответствие техническим требованиям и нормам допусков и износов.

35. Переключатели и реверсоры

63. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Переключатели и реверсоры разобрать, детали очистить и осмотреть.

Силовые контакты переключателей и реверсоров, имеющие износы более установленных норм, трещины и другие повреждения, заменить.

Зубчатые секторы и зубчатые рейки приводов проверить, изношенные выше нормы восстановить в соответствии с действующими Инструктивными указаниями по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и моторвагонного подвижного состава. Постановка реек и шестерен с изломом зубьев не допускается.

Рабочие поверхности цилиндров пневматических приводов при наличии рисков отшлифовать. Цилиндры, изношенные по внутреннему диаметру свыше 0,5 мм, заменить новыми. Разрешаются расточка изношенных цилиндров и запрессовка втулок с последующей обработкой до чертежного размера.

При ремонте разрешается:

Оставлять без замены зубчатые секторы, рейки и шестерня приводов аппаратов, имеющие износ зубьев не более 0,5 мм.

Устанавливать втулки в разработанные отверстия под валики и оси.

Оставлять без замены поршни с выработкой по диаметру до 0,2 мм.

Шариковые подшипники кулачковых валов и контакторных элементов промыть, осмотреть и заложить смазку без их выпрессовки. Неисправные подшипники заменить. При капитальном ремонте КР-2 шариковые подшипники заменить новыми.

При ремонте контакторов переключателей и реверсоров руководствоваться

требованиями на ремонт контакторов главных контроллеров

Кулачковые шайбы при наличии трещин, отколов, износа рабочей поверхности более 2 мм заменить. Профили кулачков и кулачковых шайб при необходимости обработать в соответствии с требованиями чертежей и норм допусков настоящих Правил.

Каркасы (рамы) переключателей, реверсоров ремонтировать в соответствии с требованиями на ремонт каркасов главных контроллеров

На устройствах переключения воздуха УПВ-5 проверить дросселирующие втулки воздухопровода. Проверить надежность крепления заслонки к валу, равномерность зазора между заслонкой и боковыми стенками патрубка.

В собранных переключателях:

Боковое смещение главных контактов относительно друг от друга допускается не более 1 мм.

Свисание роликов контакторных элементов с кулачковых шайб не допускается.

Контакторные элементы в фиксированных позициях должны быть полностью включены или выключены.

В выключенном положении контактора расстояние от профиля кулачковой шайбы до ролика контактора должно быть не менее 3 мм.

Осовой люфт в пределах, указанных в технических требованиях чертежа, регулируется установкой прокладочных шайб.

36. Разъединители, отключатели, заземлители и реверсоры с клиновыми контактами

64. При капитальном ремонте КР-1 , КР-2

Разъединители, отключатели, заземлители разобрать, все детали очистить и осмотреть. При наличии износа более допустимого детали заменить. Контактные пластины покрыть оловом или посеребрить согласно техническим требованиям чертежей.

Подвижные контактные пластины (ножи) должны плотно входить между пластинами неподвижных контактов и обеспечивать линейное касание обеих сторон. Длина линии касания пластин и контактное нажатие должно соответствовать техническим требованиям чертежей.

Изоляторы разъединителей и заземлителей осмотреть и отремонтировать, руководствуясь общими требованиями на фарфоровые изоляторы раздела 8 настоящих Правил. У изолятора типа РВН сколы на поверхности не допускаются. Гетинаксовые изоляционные стойки, имеющие сколы свыше 2 мм и трещины, заменить. Стойки окрасить красной эмалью ГФ-92-ХС (или другими разрешенными эмалями).

У ножевых отключателей, разъединителей и заземлителей при включении и отключении любой пары подвижных контактных пластин (ножей) вспомогательные контакты блокировки должны срабатывать на полный рабочий ход. Вспомогательные контакты осмотреть, подгоревшее зачистить, при износе, превышающем допустимый, заменить.

Пружинные шайбы (звездочки) шарниров разъединителей, имеющие остаточную деформацию, заменить новыми.

Произвести ремонт ручных приводов крышевых разъединителей с разборкой и заменой изношенных деталей и уплотнения.

При сборке крышевых разъединителей и переключателей рода тока затяжку

крепления фарфоровых изоляторов производить моментным ключом с предельным моментом 20 Н-м путем многократного последовательного обхода болтов и гаек по окружности с поворотом каждой гайки за один обход на угол не более 60°.

У собранных разъединителей и отключателей проверить контактное нажатие. У высоковольтных разъединителей РВН проверить смещение по высоте подвижного контакта относительно неподвижного, которое допускается не более 0,5 мм, а также усилие переключения разъединителя в соответствии с требованиями чертежа. Произвести смазку контактов согласно техническим требованиям чертежей.

37. Электропневматические контакторы

65. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Контакторы разобрать, детали очистить. Дугогасительные рога при наличии поджогов и оплавлений менее 2 мм зачистить, более 2 мм - наплавить.

Держатель дугогасительной камеры осмотреть. При наличии трещин, износа заварить или наплавить латунью.

Дугогасительные камеры и перегородки ремонтировать в соответствии с требованиями на ремонт дугогасительных камер раздела 3 настоящих Правил.

Новые стенки щелевых дугогасительных камер пропитать в петролатуме, кремнийорганической жидкости 136-141 ГОСТ 10834-76 или кремнийорганическом лаке КО-926.

Силовые контакты контакторов, имеющие износ в пределах допусков, очистить.

Контакты, изношенные более установленных норм, заменить новыми. Допускается восстанавливать изношенные поверхности главных контактов (кроме контакторов ПК 96-101) напайкой контактной накладки из твердой меди М1. Металлокерамические напайки главных и дугогасительных контактов ПК96-101, имеющие износ свыше установленного нормами допусков и износов, заменить на новые.

Линия контактного касания должна быть не менее 80 % ширины контактов, Допускается боковое смещение контактов до 1 мм.

Верхние и нижние кронштейны контакторов, имеющие оплавление или поврежденную резьбу, восстановить наплавкой с последующей обработкой по чертежу.

Кронштейны с трещинами, затрагивающими до 50 % сечения, заварить газовой сваркой, с трещинами, затрагивающими более 50 % сечения, заменить новыми.

Отверстия в рычаге, кронштейнах и держателях контактов, имеющие износ более допустимых норм, восстановить наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

Втулки в отверстиях кронштейнов и соединительные валики, включая валик изоляционной тяги, имеющие износ более допустимого, заменить новыми. Шплинты заменить на новые.

Внутренние рабочие поверхности цилиндров пневматических контакторов, имеющие риски, отшлифовать. Цилиндры с износом по внутреннему диаметру более 0,45 мм заменить новыми. При наличии отколов и сквозных трещин цилиндр заменить новым.

Отверстия под шток в цилиндре пневматических контакторов имеющие выработку более допустимой, восстановить до чертежных размеров постановкой втулок. Зазор между штоком и цилиндром допускается не более 0,5 мм. Запрещается устранение зазора между штоком и цилиндром постановкой штоков большего диаметра.

Поверхность изоляционной тяги должна быть чистой, без наплывов и забоин. Суммарный осевой зазор в соединении штока поршня с рычагом должен быть в пределах 0,5-1,0 мм. При большем зазоре изоляционную тягу заменить. Суммарные зазоры в остальных соединениях при сборке контактор выдержать в пределах 0,2-0,3 мм.

Проверить состояние катушек магнитного дутья (дугогасительных). Катушки ремонтировать в соответствии с общими требованиями по ремонту катушек раздела 8 настоящих Правил..

Изоляционные стойки контакторов ремонтировать в соответствии с общими требованиями по ремонту изоляционных стоек контакторов раздела 8 настоящих Правил.

Колодки линейных вспомогательных контактов осмотреть. Выработки сегментов и пластин колодок в пределах нормы зачистить. При большем износе сегменты и пластины заменить новыми. Нажатие вспомогательных контактов должно соответствовать техническим данным.

После ремонта и сборки контакторы должны удовлетворять следующим требованиям.

Включение при давлении воздуха 350 кПа должно быть четким, без рывков, с притиранием контактов, соответствующим норме допусков.

Раствор, провал и нажатие контактов должны соответствовать техническим данным чертежей и нормам допусков и износов настоящих Правил.

Смещение контактов относительно друг друга не должно быть более 1 мм.

Все подвижные части должны свободно, без заедания перемещаться. Между подвижными частями контактов в дугогасительной камере должен быть зазор не менее 1 мм.

Между витками катушки магнитного дутья (дугогасительной) кронштейном неподвижного контакта должен быть зазор не менее 2 мм

Витки катушки магнитного дутья не должны касаться друга.

Полюсы дугогасительных камер должны плотно касаться полюсов катушек магнитного дутья.

Дугогасительные камеры должны свободно сниматься, устанавливаться на место и иметь исправные запирающие устройства.

Раствор вилки рога для дугогасительной камеры должен соответствовать требованиям чертежа (7-9 мм).

Люфт рычажной системы, измеряемый на подвижном контакте, не должен превышать установленного в технических требованиях чертежа.

38. Электромагнитные контакторы

66. При капитальном ремонте КР-1, КР-2
Контакторы разобрать, детали очистить. Дугогасительные рога при наличии поджогов и оплавлений менее 2 мм зачистить, более 2 мм - наплавить.

Контакты контакторов, имеющие износ в пределах норм допусков, зачистить, не изменяя профиль контактов. Контактные напайки контакторов МК-63-МК-70 допускается не зачищать.

Держатель дугогасительной камеры осмотреть. При наличии трещин заварить латунию.

Дугогасительные камеры и перегородки ремонтировать в соответствии с общими требованиями по ремонту дугогасительных камер контакторов главы 3 настоящих Правил.

У лабиринтных камер стенки, имеющие трещины, сколы, прожоги свыше 2 мм, заменить новыми. Проверить качество приклейки полюсов, при необходимости произвести приклейку вновь.

Осмотреть выводные зажимы катушек магнитного дутья дугогасительных и включающих катушек. При обгорании или ослаблении выводов катушки магнитного дутья ремонтировать в соответствии с общими требованиями по ремонту выводов катушек магнитного дутья, раздела 8 настоящих Правил, а включающие катушки в соответствии с общими требованиями по ремонту многовитковых катушек аппаратов раздела 8 настоящих Правил.

Негодную изоляцию сердечников катушек магнитного дутья заменить. Изоляционные планки и кронштейны якоря при наличии трещин, сколов, подгаров заменить новыми.

Проверить электрическую прочность изоляции катушек согласно требованиям чертежа.

На опорных кромках контакторов, скобах контакторов забоины не допускаются. При износе эти поверхности обработать согласно требованиям чертежа.

Собранные электромагнитные контакторы должны удовлетворять следующим требованиям:

Все подвижные части должны перемещаться свободно, без заеданий.

Зазор между подвижным контактом и стенками дугогасительной камеры должен быть не менее 1 мм.

Дугогасительная камера должна свободно устанавливаться и сниматься. При этом полюсы камеры должны плотно касаться полюсов катушки магнитного дутья.

У контакторов МК-84-МК-93, МК-101 линия касания главных контактов должна быть не менее 80 % ширины контакта у остальных контакторов - согласно нормам, установленным в технических требованиях чертежей.

Раствор, провал, смещение и нажатие контактов должны быть отрегулированы в соответствии с техническими данными и нормами допусков и износов настоящих Правил.

У контакторов с парным исполнением контактов должно быть обеспечено одновременное замыкание и размыкание контактов согласно требованиям чертежей.

Прилегание якоря к сердечнику катушки должно быть плотным. Допускается местное неприлегание между якорем и концом полюсного наконечника, обращенного к оси вращения якоря, не более 0,4 мм.

Контакторы должны четко срабатывать при пониженном напряжении на включающей катушке в соответствии с техническими требованиями чертежей.

39. Главные воздушные выключатели

67. При капитальном ремонте КР-1, КР-2.

Произвести полную разборку главного выключателя. Детали очистить и проверить их состояние.

Воздушный резервуар выварить в щелочной ванне и промыть в горячей воде. Ремонт и гидравлические испытания воздушного резервуара давлением 1,5 МПа провести в соответствии с Инструкцией по ремонту испытанию тормозного

оборудования локомотивов и моторвагонных поездов и действующими Правилами надзора за паровыми котлами и воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог.

Внутреннюю поверхность резервуаров очистить и покрыть антикоррозионной краской (кроме резервуаров, изготовленных из нержавеющей стали).

Изоляторы воздухопроводов очистить. Проверить, нет ли повреждений на поверхности изоляторов в соответствии с общими требованиями по ремонту фарфоровых изоляторов аппаратов раздела 8 настоящих Правил.

Годные изоляторы испытать гидравлическим давлением, указанным в чертеже завода-изготовителя в течение 1 мин. Давление поднимать и опускать плавно. Крепление изоляторов производить специальным ключом с предельным моментом 20 Н-м.

Выработка внутреннего диаметра цилиндра дугогасительной камеры главного выключателя допускается не более 0,4 мм. Резиновые демпферы поршня заменить новыми. Сквозные отверстия цилиндра и ламели контактной трубы не должны иметь следов оплавлений. Расстояние между диаметрально противоположными ламелями должно быть не более 43,05 мм. При выплавлении припоя в месте соединения контактной трубы с цилиндром произвести пропайку этого места серебряным припоем ПСР-70 ГОСТ 19738-74. Токоведущие части дугогасительной камеры посеребрить по поверхности, указанной в чертеже.

Ножи и контактные пластины при износах более установленных нормами допусков и износов заменить новыми. Дугогасительные контакты, имеющие оплавление киритовой накладки, выработку более установленной нормами допусков и износов, заменить. Годные и новые контакты, ножи, контактные пластины посеребрить по поверхности указанной в чертежах.

Замерить активное сопротивление в сопротивлении изоляции катушек реле в электромагнитов блока управления. Катушки, имеющие сопротивление изоляции менее 0,5 МОм, заменить. Ремонт катушек произвести в соответствии с общими требованиями по ремонту многовитковых катушек аппаратов раздела 8 настоящих Правил.

Изоляторы кулачковых элементов контрольно-сигнального аппарата с трещинами, отколами, сорванной резьбой, а также металлические части кулачковых элементов, имеющие трещины, ослабление осей, заменить. Толщина контактов должна быть не менее 0,8 мм.

Проверить внутренний диаметр втулок блока клапанов. Клапаны блока притереть по втулкам. Корпус блока испытать гидравлическим давлением 1,5 МПа в течение 5 мин. Блок клапанов после сборки проверить на плотность сжатым воздухом давлением 1,0 МПа в течение 3 мин.

Проверить зазоры между уплотняющими кольцами и стенкой ручья в поршне пневматического привода. Кольца, имеющие зазоры больше 0,09 мм, а также не поддающиеся притирке, заменить новыми.

Овальность и конусность внутренних поверхностей гильзы цилиндра пневматического привода и направляющей втулки штока не должны превышать 0,03 мм, а износ по диаметру должен быть не более 0,4 мм. При износе свыше допустимого гильзу и втулку заменить на новые.

Разработанные отверстия в рычажной системе привода, а также в крышке цилиндра под штоки восстановить до чертежных размеров. Оси, не соответствующие чертежным размерам, заменить новыми.

Нелинейные резисторы и варисторы отремонтировать и испытать согласно требованиям завода-изготовителя.

При сборке выключателя:

Осмотреть поверхность прилегания ножей к неподвижному контакту.

Проверить нажатие каждого ножа на неподвижный контакт.

Проверить нажатие между контактами дугогасительной камеры по вжиму подвижного контакта камеры в неподвижный в соответствии с нормами допусков и износов.

При срабатывании выключателя проверить снижение давления сжатого воздуха в резервуаре выключателя, которое должно соответствовать нормам допусков и износов настоящих Правил.

Установить угол поворота вала разъединителя из включенного в отключенное положение в пределах 59-62°.

Смазать пневматический привод, внутреннюю поверхность корпуса дугогасительного контакта, трущиеся детали шарнирных соединений и электромагнитов, а также ножи разъединителя и неподвижные контакты в соответствии с картой смазки утвержденной МТ иК.

40. Реле

68. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Реле продуть сжатым воздухом, разобрать, детали очистить, осмотреть, при наличии износов, более допустимых, заменить или восстановить до чертежных размеров. На металлических деталях восстановить негодное антикоррозионное покрытие и окраску. Катушки реле не должны перемещаться на сердечниках. Посадка их должна быть плотной.

Проверить соответствие раствора, провала контактов и воздушных зазоров якорей техническим условиям и требованиям заводов-изготовителей.

Гетинаксовые (текстолитовые) плиты дугогасительного устройства, имеющие расслоение, заменить новыми или отремонтировать подклейкой расслоенных листов и

постановкой шурупов из эбонита. Головки шурупов должны быть утоплены в плите и залиты битумной массой.

Пружины реле проверить на соответствие чертежной характеристике, негодные заменить.

Многовитковые катушки реле ремонтировать в соответствии с общими требованиями по ремонту многовитковых катушек аппаратов раздела 8 настоящих Правил.

Шинные катушки реле перегрузки, имеющие прогары и оплавления глубиной до 3 мм, ремонтировать наплавкой. Место соединения вывода катушки с контактной пластиной при наличии трещин проварить латунью газовой сваркой. Силовые выводы катушки облудить оловянисто-свинцовым припоем. Витки катушки окрасить электроизоляционным лаком согласно требованиям чертежа.

Корпус, крышку реле оборотов, имеющие трещины, заварить, рычаг центробежного механизма толщиной менее 6,5 мм наплавить износостойчивым сплавом без термической обработки. Осевой люфт центробежного механизма допускается не более 0,5 мм.

У дифференциальных реле проверить крепление стяжных заклепочных соединений пакетов магнитопроводов. Поверхности прилегания якоря к сердечнику магнитопровода пришабрить до площади прилегания не менее 65 % для реле БРД-356. Боковой воздушный зазор между магнитным шунтом и сердечником должен

быть 0,3-0,6 мм, зазор между нижним пакетом магнитопровода и основным сердечником - не более 0,05 мм.

Панель пуска расщепителя фаз ППРФ-300 разобрать. Замерить активное сопротивление катушек реле и трансформатора и убедиться в отсутствии межвитковых замыканий. Проверить параметры диодов и стабилитронов, негодные элементы заменить. Произвести испытания и настройку панели ППРФ в соответствии с техническими условиями на испытание.

У тепловых реле проверить состояние термобиметаллического элемента. Пластины элементов с трещинами и нарушением сварки заменить.

Реле отрегулировать по току срабатывания.

После ремонта все подвижные части реле должны перемещаться легко, без заедания. Собранные реле отрегулировать на испытательном стенде в соответствии с техническими условиями на испытание.

41. Разрядники

69. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Разрядники снять, разобрать, отремонтировать и испытать согласно действующих Технологической инструкцией и руководств на капитальный ремонт вентильных разрядников. Разрядники, не подлежащие ремонту, заменить на новые. Новые разрядники испытать в соответствии с техническими условиями на испытание.

42. Предохранители и защитные автоматы

70. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Плавкие вставки предохранителей заменить новыми, отвечающими требованиям чертежа. Поврежденные фибровые трубки, фарфоровые изоляторы высоковольтных предохранителей заменить новыми. Неисправные предохранители со стеклянными трубками заменить. Перегоревшие плавкие вставки перезарядить согласно Инструкции по монтажу, эксплуатации и перезарядке высоковольтных предохранителей с кварцевым наполнителем. Патроны низковольтных предохранителей, имеющие прожоги, оплавления, заменить новыми.

На предохранителе указать номинальное значение его тока.

Детали держателя, имеющие повреждения отремонтировать. Прилегание пружинных пластин к наконечникам патронов предохранителей должно обеспечивать линейный контакт между пластиной и патроном. Пружинные пластины, потерявшие упругость или имеющие оплавление, заменить новыми.

Защитные автоматы при необходимости разобрать, проверить состояние деталей. Неисправные детали отремонтировать или заменить новыми. Автоматы испытать с проверкой амперсекундной характеристики.

43. Резисторы пусковые, ослабление возбуждения, блоки тормозных резисторов

71. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Резисторы снять, продуть воздухом давлением до 300 кПа, осмотреть и в зависимости от состояния произвести их частичную или полную разборку.

Изолированные шпильки, имеющие отслоения, сколы, трещины, прогар изоляции, а также не соответствующие чертежу по длине и не выдержавшие

испытаний повышенным напряжением, заменить.

Фехралевую ленту, имеющую следы оплавления и перегрева, а также не удовлетворяющую техническим данным по значению активного сопротивления, заменить новой. Элементы резисторов подлежат переборке с заменой изоляторов при наличии трещин в ребристых изоляторах или сколов ребер более 10 % длины изолятора. В одном элементе допускается не более трех изоляторов со сколами ребер, не превышающими указанной величины. Допускается элементы резисторов выполнять из трех-четырех кусков фехрала с минимальным числом витков в куске не менее пяти. Соединение кусков производить газовой сваркой с применением латуни до укладки ленты резисторов в пазы изоляторов. Ленточные резисторы не должны иметь выжигов, короблений, трещин ленты, вырывов на ней. Зазор между витками элементов должен соответствовать требованиям чертежа.

Изоляторы осмотреть и прочно закрепить на каркасе. Между подвесными изоляторами и металлическими деталями должны быть проложены изоляционные термостойкие шайбы. При постановке ящиков на каркас они должны прилегать всеми опорными поверхностями. При наличии зазора разрешается устанавливать дополнительные шайбы для устранения перекоса.

Медные выводы и концы перемычек между ящиками должны быть облужены.

Активные сопротивления резисторов должны соответствовать техническим данным чертежа и схеме соединения. Отклонение активного сопротивления от номинального значения при температуре 20° С должно находиться в пределах норм, технических характеристик.

44. Резисторы типа ПЭВ, СР, ПЭВР

72. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Панели резисторов осмотреть, поврежденные детали отремонтировать или заменить на новые. Панели окрасить электроизоляционной эмалью.

Резисторы типа СР обдуть сжатым воздухом, осмотреть, замерить активное сопротивление. Изоляторы, имеющие отколы и повреждения глазури на поверхности, составляющей более 10% возможного электрического перекрытия, а также трещины или ослабления в армировке заменить новыми. При обрыве проволочной спирали резистора типа СР произвести его ремонт намоткой новой спирали или заменить резистор новым. Сращивание спирали не допускается.

Трубчатые резисторы осмотреть, проверить их целостность, замерить активное сопротивление. Ослабшие шпильки крепежных лапок подтянуть. Трубки с неисправными выводами, следами перегрева, а также имеющие сколы или повреждения глазури более 10 % поверхности заменить. Разрешается производить замену выводов резисторов ПЭВ, ПЭВР методом контактной сварки.

Снять хомут и зачистить контакт регулируемых резисторов. Регулировать активное сопротивление с затянутым хомутом запрещается. После регулировки хомут должен быть затянут и иметь надежный контакт со спиралью.

Отклонение активного сопротивления резисторов от номинального значения при температуре 20° С не должно превышать значениям технических параметров.

45. Сглаживающие реакторы

73. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Сглаживающий реактор очистить давлением сжатого воздуха не более 300 кПа разобрать, проверить состояние деталей.

Измерить активное сопротивление катушек, сопротивление изоляции катушек относительно магнитопровода, убедиться в отсутствии межвитковых замыканий.

Катушки, имеющие пробой изоляции на корпус, выжиги глубиной более 3 мм или механические повреждения, низкое сопротивление изоляции, не устранимое сушкой, ремонтировать с полной заменой изоляции.

Катушки пропитать и просушить в соответствии с техническими требованиями .

Выводы катушки облудить оловянисто-свинцовым припоем.

Магнитопровод сглаживающего реактора с выжигами, расслоением или повреждением пластин разобрать с переборкой и заменой негодных пластин.

Проверить сопротивление изоляции стяжных шпилек магнитопровода, которое должно быть не менее 5 МОм.

Изоляторы ремонтировать в соответствии с общими требованиями по ремонту фарфоровых изоляторов аппаратов раздела 8 настоящих Правил.

Стеклопластовые кожуха реакторов РС-53 с трещинами, расслоениями восстановить согласно действующих Инструкций и руководств по ремонту кожухов реакторов или заменить новыми.

После ремонта реактора произвести окраску в соответствии с техническими требованиями . Проверить индуктивное сопротивление реактора, убедиться в отсутствии межвитковых замыканий катушек, испытать на электрическую прочность изоляций катушек реактора относительно магнитопровода.

46. Переходные реакторы ПРА

74. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Переходный реактор разобрать, катушки и магнитопровод очистить.

Прогары шин глубиной до 15 мм восстановить наплавкой с последующей механической обработкой. Прогары глубиной до 2 мм разрешается оставлять без наплавки. Допускается до пяти стыковых сварок на одной катушке.

Изоляционное основание, имеющее отколы до 20 % толщины, восстановить приклейкой отколотой части.

Зазор между витками катушки должен быть в пределах 5-8 мм.

Катушки пропитать изоляционным лаком согласно технических требований.

После ремонта измерить индуктивное сопротивление реактора, испытать на электрическую прочность межвитковой и корпусной изоляции.

47. Помехоподавляющие дроссели, блоки емкостной защиты от перенапряжений

75. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Дроссели разобрать, детали очистить и осмотреть.

Прогары шин глубиной до 5 мм устранить наплавкой с последующей механической обработкой. Разрешается оставлять без заварки забоины глубиной до 2 мм.

Проверить припайку выводов катушки к обмотке. При нарушении произвести пайку оловянисто-свинцовым или медно-фосфористым припоем в соответствии с техническими требованиями.

Произвести пропитку катушки дросселя или её окраску в соответствии с техническими требованиями.

Дроссели испытать согласно требованиям чертежа. Активное сопротивление

дросселей должно соответствовать техническим требованиям.

Проверить состояние деталей фильтров помехоподавления Ф-1, Ф-3, Ф-6, негодные детали заменить. Произвести настройку фильтров в соответствии технических требований.

48. Индуктивные шунты

76. При капитальном ремонте КР-1

Индуктивные шунты продуть сжатым воздухом, разобрать, детали очистить и осмотреть.

Ремонт шунтов произвести согласно «Технологической инструкции по капитальному ремонту индуктивных шунтов ИШ-95, ИШ-84, ИШ-412 электровозов переменного тока». Активное сопротивление катушек шунтов должно соответствовать техническим параметрам. Испытать на электрическую прочность изоляции, проверить индуктивность шунта, убедиться в отсутствии межвитковых замыканий.

77. Дополнительно при капитальном ремонте КР-2

Индуктивные шунты подлежат полной разборки, с заменой негодных деталей, ремонта магнитопровода с заменой изоляции.

49. Электрические печи и калориферы, обогреватели, наружные устройства электроотопления вагонов

78. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Электрические печи и электрокалориферы снять, разобрать, очистить; отремонтировать.

Проверить состояние нагревательных элементов. Элементы, имеющие обрыв или коробление корпуса, заменить. Изоляторы, имеющие трещины, отколы, повреждение глазури не более чем 10 % поверхности, заменить. Кожуха печей выправить и окрасить.

Измерить активное сопротивление нагревательных элементов каждой печи, калорифера. Запрещается использовать для одной печи, а так же в одной группе печей нагревательные элементы, отличающиеся по активному сопротивлению более чем на 5 %.

Кожуха печей должны быть надежно заземлены с помощью установочных винтов на металлических стенках или на бобышках, приваренных к каркасу кузова электровоза.

Электродвигатель и вентилятор калорифера снять, разобрать, отремонтировать, отбалансировать и испытать,

Обогреватели кранов продувки главных резервуаров влагосборников, главных контроллеров машиниста, картера компрессоров, пневмодвигателя, лобовых стекол кабины и другие отремонтировать или заменить.

Наружные устройства электроотопления вагонов (оборудованных модернизацией электрической схемы электровоза), розетки, штепселя, холостые приемники разобрать. Детали проверить и восстановить в соответствии с требованиями чертежа или заменить новыми. Провода штепселей электроотопления заменить новыми при наличии дефектов

Изоляторы штепселя, розеток и шунтов заземления отремонтировать в соответствии общими требованиями по ремонту фарфоровых изоляторов раздела 8 настоящих Правил. Розетки и штепселя окрасить лаком БТ-99. При сборке розеток и

штепселей обеспечить плотность соединений и отсутствие зазоров между проводами, изоляционными втулками и крепежными деталями в соответствии с требованиями чертежей.

79. при капитальном ремонте КР-2

Провода штепселей электроотопления заменить новыми

Электродвигатели калориферов разобрать полностью с заменой проводов и изоляции обмоток статора и якоря.

Модернизация электрической схемы электровозов для электроотопления вагонов производится по типовой согласованной с ЦТ схемам. Ранее проведенная в деповских условиях модернизация при капитальном ремонте КР-1, КР-2 подлежит полному демонтажу и монтажу согласно типовых схем.

50. Электроизмерительные приборы, трансформаторы тока, термостаты, сельсины

80. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Электроизмерительные приборы, шунты и добавочные резисторы снять и разобрать для осмотра и ремонта. Неисправные, не подлежащие восстановлению амперметры, вольтметры, электросчетчики заменить. Катушки, имеющие обрыв проводов или нарушение изоляции, заменить. Подпятники и оси подвижной системы, спирали, имеющие повреждения, заменить.

Проверить состояние шунтов и добавочных резисторов, измерить их активное сопротивление. Шунты проверить при номинальном токе на падение напряжения. Допускается отклонение падения напряжения от нормы в пределах 1 %. Разрешается пропил пластин шунтов или запайка пропиленных мест пластин при регулировке.

Произвести балансировку подвижной системы и регулировку показаний прибора в пределах всей шкалы с допусками, соответствующими классу точности данного прибора. Регулировку приборов производить вместе с добавочным резистором или шунтом. После проверки и испытания на электрическую прочность приборы опломбировать.

Счетчики электрической энергии отремонтировать и испытать в соответствии с Технологическими инструкциями на ремонт и поверку счетчиков электроэнергии переменного тока .

Трансформаторы тока, термостаты отремонтировать, проверить их на соответствие технических параметров .

Сельсины осмотреть. Подшипники с дефектами заменить. Корпус и стекло указателя позиций с трещинами заменить. Надписи шкалы указателя позиций восстановить. Проверить активное сопротивление обмоток, произвести испытания согласно требованиям завода-изготовителя.

51. Тяговые трансформаторы

81. Объем ремонта трансформатора определяется предварительными диагностическими испытаниями и дефектацией активной части трансформатора

Для тяговых трансформаторов электровозов переменного тока установлены объемы ремонта:

без разборки активной части (капитальный ремонт КР-1)

с разборкой активной части, со сменой изоляции и обмоток по состоянию (капитальный ремонт КР-2).

Ремонту с разборкой активной части подлежат трансформаторы: не удовлетворяющие испытательным параметрам; имеющие неудовлетворительное состояние изоляции обмоток (хрупкий электрокартон, ломающийся при изгибе до угла 90°, ветхую расползающуюся при натяжении хлопчатобумажную изоляцию; бумажную изоляцию, имеющую потемневший цвет и дающую при изгибе трещины); требующие ремонта магнитопровода с расшихтовкой пластин. Обмотки, имеющие неудовлетворительное состояние изоляции, подлежат замене.

Разрешается при капитальном ремонте КР-1 электровозов устанавливать отремонтированные в объеме КР-2 тяговые трансформаторы и наоборот.

82. При капитальном ремонте КР-1 тяговых трансформаторов .

Ремонт и испытание тяговых трансформаторов производить в соответствии с требованиями действующих Технологических инструкций и руководств .

При ремонте трансформаторов без разборки активной части произвести следующие основные работы:

Предварительные испытания для определения состояния изоляции и характера возможных дефектов.

Разборку со съемом расширителя, охладительной системы, центробежного насоса, с выемкой активной части.

Ремонт активной части, при необходимости с заменой изоляции и отдельных деталей рамы, с устранением местных повреждений витковой изоляции наружных обмоток и изоляции стяжных шпилек.

Ремонт или замену секций холодильников, кранов, вентилях, электронасосов, воздухопроводов, воздухоосушителей, клапанов. Элементы охлаждения трансформатора отремонтировать согласно действующих Технологических инструкции и руководств.

Ремонт или частичную замену шинных отводов, демпферов, выводов высокого, низкого напряжения и собственных нужд.

Ремонт бака трансформатора, расширителя, крышки.

Гальваническое покрытие деталей, предусмотренных техническими условиями заводов-изготовителей.

Вакуумную сушку активной части с подтяжкой крепления обмоток.

Полную замену деталей уплотнения из резины, паронита и асбеста.

Очистку и регенерацию трансформаторного масла.

Проведение установленных измерений и испытаний трансформатора на стенде.

Окраску и окончательную отделку трансформатора.

Резиновые амортизаторы трансформатора заменить на новые.

83. При капитальном ремонте КР-2 тягового трансформатора.

Дополнительно произвести следующие основные работы:

Замену обмоток с негодной витковой изоляцией или со значительным выгоранием меди.

Замену или ремонт деталей ярмовой, уравнильной изоляции, экранов, уголков, бакелитовых цилиндров, сушку и пропитку обмоток.

Разборку и ремонт в случае необходимости магнитопровода с восстановлением негодной изоляции и заменой листов магнитопровода, замену и ремонт стяжных шпилек и их изоляции.

Полную замену трансформаторного масла на новое.

52. Аппаратура управления

84. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

При ремонте контроллера машиниста, ручных переключателей, блокировочных устройств:

1) Контроллер машиниста

Контроллер машиниста разобрать, детали очистить и осмотреть. Кулачковые шайбы, изношенные более нормы по диаметрам и профилям, заменить. Отверстия в рукоятках и штурвалах, разработанные более установленных норм восстановить до чертежных размеров.

Изоляторы кулачковых элементов с трещинами, отколами более 2 мм, сорванной резьбой, а также металлические детали кулачковых элементов, имеющие трещины, заменить.

Трещины в рамах, изношенные резьбовые отверстия заварить и рассверлить вновь. Наконечники и шунты, крепежные детали, оси, валики, шариковые подшипники, пружины ремонтировать согласно общих требований раздела 8 настоящих Правил. Валы проверить на биение, которое допускается не более 0,1 мм.

Детали механических блокировок, изношенные более допустимых норм восстановить до чертежных размеров. Изношенные упоры блокировок восстановить наплавкой. Взаимная механическая блокировка барабанов должна быть исправной.

Включение и выключение контактов контроллера должно соответствовать развертке схем подключения. На каждой позиции контроллера контакты должны быть полностью включены или полностью отключены.

Дополнительное передвижение контактов на позициях, соседних той, на которой они должны срабатывать согласно развертке схем подключения, не допускается. Нажатие, раствор, провал, толщина и смещение контактов должны соответствовать техническим данным и нормам допусков настоящих Правил.

Сельсины контроллера машиниста осмотреть и отремонтировать с заменой дефектных подшипников. Снять регулировочную характеристику в соответствии с требованиями чертежа.

Осмотреть и отремонтировать замки и запоры съемных крышек и кожухов.

После установки контроллера в кабине машиниста отверстие для ввода пучка проводов уплотнить.

Восстановить надписи на лицевой панели. Кожух окрасить.

2) Кнопочные выключатели

Проверить состояние плоских контактов (контактных пластин), планок, изоляции токоведущих перемычек. Пластмассовые рукоятки, имеющие трещины или прожог, заменить новыми. Восстановить защитные покрытия.

Корпус выключателя очистить и окрасить. Запор крышек исправить. Надписи восстановить в соответствии со схемой электровоза.

Работа механической блокировки выключателя должна быть четкой и надежной. Разблокированные кнопки должны свободно включаться и выключаться. Кнопки без возвратных пружин должны надежно фиксироваться в конечных положениях. Ключ блокировки должен свободно входить в гнездо и при открытой блокировке выниматься не должен. Негодные пружины и детали заменить.

У собранных кнопочных выключателей проверить исправность действия механизма, раствор и провал контактов. Смещение подвижного контакта относительно неподвижного не должно превышать 1 мм.

3) Механизм блокирования пульта машиниста

Пакетные переключатели разобрать, детали очистить и осмотреть. Пластмассовые детали, имеющие сколы, трещины, заменить новыми. Изношенные и оплавленные контакты, деформированные металлические детали заменить. Годные контакты зачистить. Смещение замкнутых контактов не должно превышать 1 мм. Собранный пакетный переключатель должен срабатывать четко, без заеданий.

4) Выключатели управления

Выключатель управления полностью разобрать. Детали зачистить, изношенные и поврежденные восстановить до чертежных размеров или заменить. Корпус из пластмассы при наличии трещин и сколов заменить.

При сборке закрепить все детали, особенно ось рукоятки. Держатели предохранителя обжечь по патрону предохранителя. Предохранители заменить. Контакты выключателей должны быть смазаны и плотно прилегать друг к другу. Замок крышки привести в исправное состояние.

Проверить исправность действия механизма выключателя, раствор, провал и нажатие контактов.

5) Регуляторы, реле давления и реле управления

Детали регулятора и реле очистить и осмотреть. Поврежденные детали заменить или восстановить. Резиновые диафрагмы заменить на новые. Изоляторы при наличии трещин, а также контакты, имеющие износ более допустимых норм заменить. Детали приводного механизма, главную пружину и поврежденный кожух заменить или восстановить до чертежных размеров.

Проверить состояние деталей блокировок, негодные детали заменить. Раствор, провал и нажатие контактов отрегулировать в соответствии с техническими данными чертежа.

При сборке регуляторов и реле устранить заедание и трение в механизме. Металлические пластины резиновых мембран должны быть отбуртованы по периметру. Реле и регуляторы проверить на утечку воздуха, испытать на стенде и отрегулировать в соответствии с техническими данными.

53. Электропневматические клапаны

85. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Клапаны токоприемника, тифонов, свистков, песочниц, разгрузочные, электроблокировочные.

Клапаны разобрать, очистить, детали осмотреть, поврежденные отремонтировать или заменить. Манжеты поршня, уплотнительные кольца и прокладки, электромагнитные вентили, пружины осмотреть и отремонтировать согласно общим требованиям раздела 8 настоящих Правил. Окраску корпуса восстановить.

Цилиндры проверить, при необходимости отшлифовать или заменить. Проверить плотность клапанов поршней. Пневматический привод испытать в соответствии с техническими требованиями.

Трубчатый нагреватель клапана продувки, имеющий обрыв спирали признаки перегрева или отклонения активного сопротивления от требований чертежа заменить.

Механическую часть (поршни, клапаны, втулки, пружины, корпус, прокладки) очистить и отремонтировать с заменой негодных деталей.

54. Пневматические выключатели

86. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Выключатели разобрать, очистить и осмотреть. Пружины проверить на соответствие чертежной характеристике. Манжеты поршня, уплотнительные кольца и прокладки заменить на новые.

Цилиндры проверить. При необходимости отшлифовать или заменить.

Контакторные элементы отремонтировать согласно требований раздела 52 настоящих Правил. Нажатие, раствор, провал, толщина и смещение контактов должны соответствовать техническим данным и нормам допусков и износов настоящих Правил.

Детали с поврежденной резьбой заменить. При износе шариков более допуска заменить. После сборки отрегулировать выключатель управления в соответствии с техническими требованиями чертежа.

55. Разъемные контактные соединения

87. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Узлы межсекционных и других разъемных контактных соединений, штепсельные разъемы, розетки разобрать, проверить крепление штырей, согнутые штыри выправить, изломанные и изношенные заменить, окислившиеся зачистить. Проверить пайку, состояние и монтажную схему проводов, в том числе и резервных. Межсекционные провода снять и отремонтировать. Треснувшие изоляторы заменить, ослабшие закрепить в корпусе.

Гнезда разъемов зачистить и проверить надежность каждого контакта по контрольному штепселю.

Корпус розетки и штепселя проверить, изношенные места восстановить, трещины заварить. Ослабшие пружины крышек заменить, крышки плотно пригнать к корпусам. После установки розеток на место проверить плотность заделки провода в корпусе. Резиновые уплотнения, защитные рукава заменить на новые.

Контактные зажимы, имеющие трещины и разработанные отверстия под болты, заменить новыми.

88. При капитальном ремонте КР-2

Произвести полную замену кабелей межсекционных и межэлектровозных соединений.

56. Защитные устройства

89. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Защитные устройства, предусмотренные техникой безопасности, осмотреть, негодные детали заменить. Проверить исправность, бесшумность и легкость действия защитных устройств. Трущиеся детали смазать.

57. Осветительная аппаратура

90. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Прожекторы, сигнальные фонари, светильники снять для ремонта. У

осветительной арматуры устранить неисправности в замках и петлях, заменить изношенные крючки, трехгранники к типу рефлекторов восстановить никелированное, хромированное покрытия. Стекланные отражатели с отколами и трещинами заменить, стекла очистить. Стекла с трещинами, сильно загрязненные заменить. Резиновые уплотнения заменить новыми.

Все патроны освещения проверить. Патроны с сорванной резьбой, ослабшими пружинами и подгоревшими контактами заменить.

Установить новые лампы.

58. Панель измерительных приборов

91. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Панель измерительных приборов с электровоза снять, демонтировать всю аппаратуру, очистить. Неисправные патроны заменить новыми, места крепления панели, ее крышки и приборов, имеющие повреждения, восстановить. Внутренние поверхности панели и крышки, наружную поверхность кожуха панели и его опорные устройства окрасить.

Нанести соответствующие надписи на пультах и панелях металлографическим способом или ламинированием надписей на специальной бумаге в металлической окантовке. Разрешается использование табличек, сохранившихся без повреждений. Подогнать кожух к панели, исправить крепление, уплотнить стекла в кожухе.

59. Стеклообогреватели

92. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Проверить состояние стеклообогревателей. Поврежденные нагреватели и изоляторы, имеющие признаки перегрева или отклонения активного сопротивления от требований чертежа, сменить.

60. Аккумуляторная батарея

93. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Аккумуляторные батареи заменить на новые.

Ящик для аккумуляторной батареи отремонтировать или изготовить новый в соответствии с чертежом. Ящик внутри окрасить защитной краской согласно требованиям чертежей.

Отремонтировать устройство выкатки аккумуляторных батарей. Проверить исправность устройств для стока электролита из ящиков.

Наконечники выводных концов должны быть надежно пропаяны и облужены. Выводные провода на всей длине от наконечника до выхода из ящика должны быть проложены в резиновой трубке. Концы трубки уплотнить резиновой лентой. В отверстие ящика для вывода проводов установить изоляционную втулку.

При установке батареи элементы укрепить в ящике уплотняющими прокладками. Зажимы элементов и переключки смазать техническим вазелином.

Батарею электропневматического тормоза на оборудованных электровозах при КР-1, КР-2 заменить на новую.(убрать)

61. Автоматическая локомотивная сигнализация, электропневматический клапан ЭПК-150

94. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Всю аппаратуру автоматической локомотивной сигнализации и электропневматический клапан ЭПК-150 с электровоза снять, разобрать, осмотреть, отремонтировать, отрегулировать и испытать в соответствии с действующей инструкцией по техническому содержанию устройств автоматической локомотивной сигнализации и автостопов и руководством по заводскому ремонту аппаратов АЛСН.

Монтаж оборудования устройств АЛСН производить по утвержденным чертежам.

95. При КР-1 произвести замену проводов АЛСН, проложенных в трубках от приемных устройств до аппаратуры, установленной кузове электровоза на новые.

62. Блоки питания и управления электропневматического тормоза

96. При капитальном ремонте КР-1, КР-2 на оборудованных ЭПТ электровозах:

Проверить полупроводниковые приборы, конденсаторы, резисторы, трансформаторы блоков на соответствие техническим данным. Произвести ремонт и регулировку электромагнитных реле.

Проверку работы блоков питания и управления электропневматического тормоза выполнять на специальном стенде. Ранее проведенная в деповских условиях модернизация при капитальном ремонте КР-1, КР-2 подлежит полному демонтажу и монтажу согласно типовых схем.

97. Оборудование электропневматическим тормозом электровозов при КР-1, КР-2 производить по типовым согласованным с ЦТ схемам.

63. Устройства радиосвязи

98. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Прибывшие с электровозом радиостанции должны быть отремонтированы в радиоконтрольном пункте.

При капитальном ремонте электровоза на заводе установочные ящики приемопередатчика и выносного переговорного устройства, преобразователь, переключатель питания, антенные устройства и соединительные провода радиоустройств подлежат осмотру и ремонту со снятием с электровоза и испытанию после монтажа в соответствии с действующими Правилами и нормами по оборудованию магистральных локомотивов, электропоездов и дизель-поездов средствами радиосвязи и помехоподавляющими устройствами.

64. Тахогенераторы

99. При капитальном ремонте КР-1

Тахогенераторы снять с букс колесных пар и разобрать. Детали очистить и осмотреть. Негодные подшипники заменить. Проверить омическое сопротивление катушек. Отремонтировать изношенные детали ротора.

У собранного тахогенератора проверить зазоры, свободу вращения ротора. Измерить сопротивление изоляции катушек и электрическую прочность изоляции согласно требованиям чертежей.

Проверить выходные параметры по напряжению тахогенератора в зависимости от частоты вращения. Отклонения не должны превышать допустимых значений.

Разброс по выходному напряжению между тахогенераторами, устанавливаемыми на один электровоз, при номинальной частоте вращения должен быть не более 1,5 %.

100. При капитальном ремонте КР-2

Тахогенераторы заменить новыми.

IX. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

65. Общие требования

101. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

К электронному оборудованию электровозов относятся преобразовательные установки, приборы, узлы и блоки, в которых применяются полупроводниковые электронные элементы (диоды, транзисторы, стабилитроны, тиристоры, микросхемы и др.).

Электронное тяговое оборудование электровозов подразделяется на высоковольтное силовое и вспомогательное электронное оборудование; низковольтную электронную аппаратуру и приборы.

При капитальном ремонте необходимо обнаружить, зарегистрировать и устранить все неисправности, выявить все недопустимые отклонения параметров и характеристик электронного оборудования.

Вновь устанавливаемые при капитальном ремонте узлы и детали электронного оборудования электровозов по качеству изготовления, отделке, параметрам и характеристикам, изоляционным и антикоррозионным покрытиям, взаимозаменяемости, помехоустойчивости, регулировке должны соответствовать чертежам на изготовление нового электронного узла и агрегата.

Объем работ по тяговому электронному оборудованию определяется его техническим состоянием и не зависит от вида капитального ремонта электровоза, если нет дополнительных требований, перечисленных в настоящих Правилах.

В процессе капитального ремонта электронного оборудования допускается заменять элементы и узлы одного типа на другие, если их электрические, механические, температурные, временные, помехозащитные и другие параметры в характеристики не хуже чем у ранее установленных, а так же если обеспечивается их полная взаимозаменяемость. Такая замена должна быть согласована с заказчиком.

Проверку параметров электронных элементов с их выпайкой производить в целях, где обнаружены отклонения выходных параметров и характеристик, или в процессе поиска неисправностей.

Все новые и отремонтированные аппараты, приборы, узлы, блоки и отдельные электронные элементы перед их непосредственным использованием должны проходить в полном объеме входной контроль основных параметров и характеристик на специальных стендах с помощью диагностических устройств и приборов в соответствии с требованиями стандартов, технических условий или действующих Инструкций по ремонту данного типа электронного элемента, узла или блока.

В процессе ремонта, сборки и монтажа электронного оборудования необходимо последовательно контролировать качество каждого узла, кассеты, блока с целью исключения установки на электровоз некачественного оборудования.

Дефектацию, ремонт и замену проводов и кабелей, штепсельных соединений, внешнего монтажа производить в соответствии с общими требованиями раздела 8 настоящих Правил.

Внутренний проводной и печатный монтаж подвергать индивидуальной дефектации в зависимости от технического состояния.

После окончания капитального ремонта заполнить эксплуатационную техническую документацию на электровоз с указанием типа и номеров установленных кассет, блоков и узлов, а также типов и параметров установленных полупроводниковых приборов.

При ремонте электронной аппаратуры должны быть приняты меры по исключению влияния статического электричества на микросхемы согласно приложения. 9 настоящих Правил.

Проверку, ремонт и наладку тиристорных установок и блоков управления производить в соответствии с действующими Инструкциями с применением специальных стендов и оборудования.

Сопротивление и электрическую прочность изоляции высоковольтного электронного оборудования проверять в соответствии с требованиями действующих Инструкций. Сопротивление и электрическую прочность изоляции отдельных блоков исполнительных цепей (магнитные усилители, трансформаторы, реле и др.) проверять согласно технических требований завода-изготовителя.

После разборки электронного оборудования и очистки узлов определить особенности конструктивного и технического исполнения блоков и узлов, даты их изготовления, оценить техническое состояние, в том числе: надежность крепления элементов аппаратуры, состояние монтажа, пайки, разъемных соединений, достаточность расстояний между элементами и крепежными деталями, качество покрытия изоляционным лаком.

Очистку печатных плат, элементов и блоков электронной аппаратуры от пыли, масла и грязи производить спирто-бензиновой смесью (1:1) путем ополаскивания и мытья мягкой кисточкой. Использование для этой цели стиральных порошков, мыла или других щелочных материалов запрещается.

После очистки, сушки проверить состояние, восстановить надписи. Все неповрежденные лакированные поверхности покрыть одним слоем изоляционного лака. Поврежденные места лакового покрытия, места перепайки покрыть двумя слоями лака ЭП-730, ЛВС-3 (или другими разрешенными лаками).

При ремонте электронной аппаратуры проверить все пайки легким подергиванием проводов и подводящих выводов элементов пинцетом.

При проверке на стенде узлов (кассет и блоков) и модулей производить обстукивание их с разных сторон обрезиненным деревянным молоточком (длина ручки 20-25 см, масса бойка 20-30 г).

Ножевые контакты и гнезда всех разъемов тщательно очистить и протереть спиртом. Сильно окисленные разъемы (со следами позеленения, шероховатости, с кратерами и эрозией) заменить новыми.

Платы с видимыми следами окислений, в том числе под слоем лака (позеленение, потемневший сплав Розе, оловянистая "чума"), заменить.

Модули с деформированными, треснувшими корпусами, сильно окисленными выводными ножками, заменить.

Полупроводниковые элементы (транзисторы, диоды, стабилитроны, микросхемы), имеющие деформирование корпуса, коробление краски, почернение, выпаять и заменить на однотипные.

Потемневшие резисторы либо резисторы, у которых пожелтела, потрескалась

или обуглилась изоляция (на выводах или на самом рабочем проводе), заменить.

Вместо специальных монтажных витых и экранированных проводов при необходимости замены устанавливать согласно требованиям чертежей провода тех же типов и сечений.

Все экраны проводов, экранирующие обмотки трансформаторов, экраны и кожуха приборов, блоков и аппаратов заземлять в соответствии с требованиями чертежей завода изготовителя определяющих место заземления, количество и тип заземления.

При монтаже электронного оборудования соблюдать полярность обмоток аппаратов, определяя ее не по маркировке, а по параметрам сигналов на выходе устройства, где применяется данный аппарат. При неверной маркировке выводы обмоток перемаркировать.

После монтажа нового элемента проверить правильность внешних присоединений, убедиться в отсутствии замыкания на землю, правильности функционирования цепей питания.

Тип наконечников гибких шунтов должен соответствовать чертежным требованиям. Наконечники шунтов при ослаблении перепаять. Шунты, в которых оборвано более 10 % проводов, либо имеющие длину или сечение, не соответствующие требованиям чертежа, а также шунты со следами перегрева заменить.

Изоляционные панели, имеющие изломы, трещины, следы перекрытий, обгаров, заменить.

Ослабленные бандажи и хомуты заменить.

Изоляционные детали (рейки, держатели, изоляторы) при наличии трещин, подгаров, отколов и других дефектов заменить.

Поврежденное предусмотренное конструкцией защитное покрытие деталей (получаемое цинкованием, лужением, хромированием) восстановить.

В процессе демонтажа, монтажа, транспортировки, наладки и ремонта необходимо:

Следить, чтобы вся поверхность печатных плат, как со стороны монтажа, так и со стороны деталей была покрыта изоляционным эпоксидным лаком ЭП-730 (или другим разрешенным лаком).

Перед выпайкой детали печатной платы осторожно удалить лак с места пайки. Деталь выпаять, не перегревая ее, паяльником мощностью 50 Вт за одно прикосновение в течение не более 3 с. При пайке обязателен теплоотвод между местом пайки и деталью.

Новые детали, монтируемые вместо негодных, припаивать припоем ПОС-60, применяя канифольно-спиртовые флюсы. Расстояние от места пайки выводов до корпуса детали должно быть не менее 10 мм. Применение кислоты при пайке не допускается.

Для выпайки модулей и микросхем применять паяльники со специальными насадками и отсосом припоя.

Пайку элементов на печатных платах производить так, чтобы припой выступал мениском с обеих сторон металлизированных отверстий. При отсутствии с любой стороны мениска произвести перепайку.

Место новой пайки и зачищенный от лака печатный проводник или другие припаиваемые летали покрыть двойным слоем лака согласно требований раздела 9 настоящих Правил.

При лакировке не допускать попадания лака на подвижные контакты регулируемых резисторов (ставить защитные колпачки). Сами резисторы разрешается крепить лаком только по концам. Рабочая область резисторов должна

оставаться оголенной для улучшения теплообмена.

Значения проверяемых сопротивлений резисторов и емкостей конденсаторов должны быть в пределах, установленными требованиями чертежа.

Стабилитроны аппаратуры управления проверить на стенде по двум точкам стабилизации. Негодные стабилитроны заменить.

После монтажа или замены элементов и узлов проверить правильность выполнения внешних, внутренних и контрольных присоединений, а также убедиться в отсутствии коротких замыканий, замыканий на землю и обрывов электрических цепей.

Проверить качество изоляции.

Восстановить лакокрасочные покрытия панелей и мест паяк, маркировку проводов и элементов электронного узла.

В процессе технического обслуживания и ремонта запрещается во избежание повреждений микросхем и других электронных элементов прикасаться к ним руками или инструментами без предварительного снятия электростатических зарядов.

На всех блоках и кассетах аппаратуры управления и систем формирования импульсов прошедших капитальный ремонт, на видном месте рядом с заводской табличкой должна ставиться краской надпись с указанием объема капитального ремонта, года его проведения и места.

После окончания проверки аппаратуру закрыть крышками и опломбировать.

Выводы всех электронных элементов, резисторов, конденсаторов и провода непосредственно перед монтажом облудить в ванночке с расплавленным припоем марок ПОС-60, ПОС-61, ПОС-61М (или другими разрешенными припоями).

При подготовке к монтажу микросхем произвести следующие работы:

Проверить работоспособность микросхемы и соответствие электрических параметров справочным и паспортным данным.

При испытаниях использовать специальные испытательные платы для временной установки в них микросхем и удобного подсоединения к выводам через штепсельные разъемы обычных размеров. Выводы микросхем при контроле крепить с помощью изоляционных планок. Для контроля микросхемы без извлечения из схемы применять специальные кассеты.

Проверить чистоту выводов. При потемнении (окислении) выводов или обнаружении на них лака, краски очистить их механическим способом. Расстояние от корпуса микросхемы до места зачистки должно составлять не менее 1 мм.

Радиусы изгиба выводов при их формовке и минимальные расстояния от места изгиба до корпуса должны соответствовать техническим условиям на данный тип микросхемы.

Для формовки и подрезки выводов применять специальные шаблоны.

Все электрические аппараты, используемые в электронном оборудовании, ремонтировать согласно требований раздела. 8 настоящих Правил, если к ним нет других специальных требований.

Работу электронного оборудования после ремонта проверять совместно с цепями датчиков угла коммутации, датчиков тока и синхронизации.

66. Диодные силовые выпрямительные установки (ВУК)

102. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Выпрямительные установки продуть сжатым воздухом.

Демонтировать блоки полупроводниковых диодов, очистить от пыли и грязи. Диодные блоки разобрать. Охладители и прокладки промыть.

Полупроводниковые диоды испытать на стенде.

Проверить электрическую прочность приложением обратного напряжения, равного $1.51U_{обр\ ном}$, в течение 10 с.

Измерить обратный ток при номинальном обратном напряжении, который не должен превышать 0,1 % номинального прямого тока.

Измерить падение напряжения при номинальном прямом токе, которое должно быть не более значения, указанного в паспорте прибора .

Диоды, имеющие параметры, выходящие за допустимые пределы, заменить.

В каждое плечо выпрямительной установки устанавливать диоды одной подгруппы и комплектовать их из условия подбора числа диодов в параллельных ветвях по обратному напряжению.

Для всех установок проверить распределение прямого тока по параллельным ветвям каждого плеча. Отклонения от средних значений не должны превышать + 10 %.

Каждая выпрямительная установка должна комплектоваться однотипными диодами с одинаковыми охладителями.

Затяжку диодов производить специальным ключом нормированным усилием в соответствии с требованиями действующих Инструкций .

Проверить сопротивление изоляции между шпильками и каркасом, между охладителями и шпильками в соответствии с требованиями чертежей. Шпильки с дефектной изоляцией заново изолировать.

Охладители и прокладки очистить от пыли и грязи. Контактные поверхности протереть спиртом или спирто-бензиновой смесью (1: 1) и смазать тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221.

67. Тиристорные выпрямительные установки возбуждения (ВУВ)

103. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Блок установки продуть сжатым воздухом и демонтировать с электровоза. Очистить от пыли и грязи. Тиристорные блоки разобрать. Охладители штыревых тиристоров промыть. Дефекты монтажа устранить,

Проверить параметры тиристоров на стенде:

Класс тиристора , ток в закрытом состоянии, обратный ток, прямое падение напряжения, отпирающие минимальные ток, и напряжение управления. Тиристоры должны соответствовать предъявляемым требованиям. Негодные тиристоры заменить на новые, прошедшие освидетельствование и проверку.

При ремонте и сборке тиристорных блоков провести;

затяжку производить специальным ключом нормированным усилием в соответствии с требованиями действующих Инструкций .

проверить сопротивление изоляции между шпильками и каркасом, между охладителями и шпильками в соответствии с требованиями чертежей. Шпильки с дефектной изоляцией заново изолировать.

охладители и прокладки очистить от пыли и грязи. Контактные поверхности протереть спиртом или спирто-бензиновой смесью (1: 1) .

Элементы системы формирования импульсов управления проверить:

Амплитуду, длительность, крутизну переднего фронта импульсов управления при нижнем и верхнем значениях у каждого канала блока в сборе.

Установку комплектовать однотипными тиристорами в соответствии с требованиями подбора параллельных ветвей, изложенными в действующей Инструкции.

Освидетельствование и ремонт панелей тиристорных возбуждателей провести в соответствии с требованиями раздела 9 настоящих Правил, а также согласно с действующей технологической Инструкции.

После ремонта ВУВ и монтажа ее на электровозе провести проверку диапазона регулирования выпрямленного тока в соответствии с техническими требованиями.

Установку в сборе проверить на стенде при токе 1100 А в течение 20 мин при скорости охлаждающего воздуха в межреберном пространстве 12 м/с в соответствии с требованиями действующих Инструкций.

Установку испытать на электрическую прочность согласно технических требований чертежа.

68. Блок управления реостатным торможением (БУРТ)

104. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

БУРТ, стыковочные узлы для подключения диагностических приборов демонтировать с электровоза. Съёмные блоки, кассеты вынуть из гнезд. Проверить монтаж, сопротивление изоляции и электрическую прочность межкассетных и внешних соединений. Вскрытые дефекты устранить. Поврежденные места бандажировки восстановить.

Снятые кассеты и блоки электронной аппаратуры очистить от пыли и грязи, тщательно, осмотреть с использованием лупы не менее чем двукратного увеличения для оценки состояния разъемов, пайки, печатного монтажа, изоляционного и защитного покрытия, возможности обнаружения окисления, позеленения, ржавчины, нарушения изоляции проводов и деталей. Шкаф и кассеты очистить от металлической пыли и мелких стружек, образующихся от трения направляющих кассет в гнездах каркаса шкафа.

Штыри и гнезда разъемов промыть спиртом или спирто-бензиновой смесью (1:1). Проверить сопротивление изоляции проводов относительно корпуса и между собой. Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 МОм.

Печатные платы с окислением, ржавчиной, позеленением, потускнением сплава Розе, отслаиванием дорожек, следами перекрытий или обгаров, с несколькими восстановлениями и перепайками элементов и дорожек заменить.

Конденсаторы, у которых истек срок годности, заменить, за исключением смонтированных на печатных платах, в блоках, имеющих соответствующие требованиям выходные параметры.

На панелях места, имеющие повреждения слоя покрытия или неполное покрытие, очистить и покрыть краской или лаком в соответствии с требованиями чертежа. Поверхность панели после покрытия должна быть глянцевой, без пузырей, раковин, подтеков и пятен.

Проверить надежность припайки проводов к лепесткам и контактам разъемов и контрольных зажимов. Ненадежные соединения перепаять. Перепайку монтажных проводов производить припоем ПОССу-40-05 на канифоли (или другими разрешенными припоями).

Для съёмных кассет и блоков электронной аппаратуры не допускается выступание проводов за габарит каркасов. Свободные участки в жгуты проводов, которые выступают или могут вибрировать при движении электровоза, закрепить хомутами, скобами или бандажом.

Резиновые амортизаторы у модулей, панелей кассет, реле, уплотнительную резину лицевых панелей кассет аппаратуры управления заменить новыми.

Закрепить направляющие штыри, ручки и замки кассет. Дефектные детали

заменить. Убедиться, что все ножевые выводы блоков, а также гнезда разъемов обеспечивают надежный контакт.

Все кассеты блока поочередно проверить на диагностическом стенде при обязательном обстукивании модулей и каркасов панелей обрезиненным деревянным молоточком (длина ручки 20-25см, масса бойка 20-30г.) в трех плоскостях. В случае хотя бы кратковременного сбоя в работе, наблюдаемого на экране осциллографа, выявить поврежденный элемент или модуль, выпаять его и заменить. Кассету вновь проверить на стенде.

Печатные платы, поврежденные во время перепайки элементов, заменить.

Функционально зависимые кассеты и блоки настраивать совместно на диагностическом стенде. Технология проверки работы блоков и их ремонта должна соответствовать требованиям действующей Инструкции.

После регулировки и проверки аппаратуры передвижные контакты (хомуты) всех регулируемых резисторов должны быть зафиксированы, а нарушенные покрытия пайки панели восстановлены.

При проверке и наладке аппаратуры соблюдать следующие меры безопасности:

Монтаж, демонтаж, ремонт и первое подключение измерительных проводов к кассетам и узлам БУРТ производить при отключенных источниках питания цепей управления.

Работу по проверке и наладке БУРТ производить в резиновых перчатках с помощью незаземленного осциллографа, установленного на резиновый изоляционный коврик.

Подсоединение измерительных проводов к цепям аппаратуры управления, расположенным в высоковольтной камере, производить при опущенном токоприемнике, выключенном главном выключателе и заземленном штангой высоковольтном вводе.

Во избежание повреждения аппаратуры использование тестера, заземленного осциллографа и длинных измерительных проводов запрещается.

Панель питания очистить от пыли и грязи, отремонтировать. Детали, расположенные на панели в два-три ряда, разобрать, осмотреть, негодные заменить. Не надежные пайки перепаять.

Проверить уровень напряжения каждого источника питания в отдельности а граничных условиях напряжения питания панелей по методике, изложенной в действующей Инструкции.

У источников питания, выходные параметры которых не соответствуют техническим требованиям, проверить параметры и характеристики стабилитронов. Не годные элементы заменить на новые, прошедшие выходной контроль. При необходимости произвести дополнительно регулировку диодами. Повторить измерения до получения нужных результатов.

Проверить активное сопротивление и сопротивление изоляции обмоток трансформаторов панелей питания. Не годные катушки и трансформаторы заменить.

Заменить на панели питания конденсаторы, у которых истек срок годности. Измерить емкость конденсаторов в тех цепях, где пульсации превышают допустимые значения. Не годные конденсаторы заменить.

При капитальном ремонте КР-2 конденсаторы на панели питания заменить новыми не зависимо от срока и состояния.

Очистить все зажимы контрольных точек и проверить электрический контакт в них.

Модули панели питания проверить на работоспособность при имитации

эксплуатационных вибраций с помощью обрезиненного молотка.

На электровозе БУРТ настроить совместно со своей панелью питания с помощью диагностических средств.

Проверить работу аппаратуры управления, используя диагностические средства.

Заполнить электровозную техническую документацию (формуляры в паспорта) для панелей, кассет и блоков.

69. Электронные счетчики Ф440, Ф442

105. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Осмотр, ремонт и проверку электронных счетчиков производить в соответствии с требованиями действующей технологической инструкции со снятием с электровоза.

Съемные блоки, кассеты вынуть из гнезд. Проверить монтаж, сопротивление изоляции и электрическую прочность межкассетных и внешних соединений. Вскрытые дефекты устранить. Поврежденные места бандажировки восстановить.

Снятые кассеты и блоки электронной аппаратуры очистить от пыли и грязи, тщательно, осмотреть с использованием лупы не менее чем двукратного увеличения для оценки состояния разъемов, пайки, печатного монтажа, изоляционного и защитного покрытия, возможности обнаружения окисления, позеленения, ржавчины, нарушения изоляции проводов и деталей. Корпус и кассеты очистить от металлической пыли и мелких стружек, образующихся от трения направляющих кассет в гнездах каркаса корпуса.

Штыри и гнезда разъемов промыть спиртом или спирто-бензиновой смесью (1:1). Проверить сопротивление изоляции проводов относительно корпуса и между собой. Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 МОм.

Печатные платы с окислением, ржавчиной, позеленением, потускнением сплава Розе, отслаиванием дорожек, следами перекрытий или обгаров, с несколькими восстановлениями и перепайками элементов и дорожек заменить.

Конденсаторы, у которых истек срок годности, заменить, за исключением смонтированных на печатных платах, в блоках, имеющих требуемые инструкциями выходные параметры.

На панелях места, имеющие повреждения слоя покрытия или неполное покрытие, очистить и покрыть краской или лаком в соответствии с требованиями чертежа. Поверхность панели после покрытия должна быть глянцевой, без пузырей, раковин, подтеков и пятен.

Проверить надежность припайки проводов к лепесткам и контактам разъемов и контрольных зажимов. Ненадежные соединения перепаять. Перепайку монтажных проводов производить припоем ПОССу-40-05 на канифоли,

Для съемных кассет и блоков электронной аппаратуры не допускается выступание проводов за габарит каркасов. Свободные участки в жгуты проводов, которые выступают или могут вибрировать при движении электровоза, закрепить хомутами, скобами или бандажом.

Резиновые амортизаторы у модулей, панелей кассет, реле, уплотнительную резину лицевых панелей платы аппаратуры управления заменить новыми.

Закрепить направляющие штыри, ручки и замки кассет. Дефектные детали заменить. Убедиться, что все ножевые выводы блоков, а также гнезда разъемов дают надежный контакт.

Все печатные платы блока поочередно проверить на диагностическом стенде при обязательном обстукивании модулей и каркасов панелей обрезиненным

молоточком в трех плоскостях (длина ручки 20-25см, масса бойка 20-30г.). В случае хотя бы кратковременного сбоя в работе, наблюдаемого на экране осциллографа, выявить поврежденный элемент или модуль, выпаять его и заменить. Печатные платы вновь проверить на стенде.

Печатные платы, поврежденные во время перепайки элементов, заменить.

После регулировки и проверки аппаратуры передвижные контакты (хомуты) всех регулируемых резисторов должны быть зафиксированы, а нарушенные покрытия пайки панели восстановлены.

При проверке и наладке аппаратуры соблюдать следующие меры безопасности.

Монтаж, демонтаж, ремонт и первое подключение измерительных проводов к кассетам и узлам производить при отключенных источниках питания цепей управления.

Работу по проверке и наладке электронного электросчетчика производить в резиновых перчатках с помощью незаземленного осциллографа, установленного на резиновый изоляционный коврик.

Подсоединение измерительных проводов к цепям аппаратуры управления, расположенным в высоковольтной камере, производить при опущенном токоприемнике, выключенном главном выключателе и заземленном штангой высоковольтном вводе.

Во избежание повреждения аппаратуры использование тестера, заземленного осциллографа и длинных измерительных проводов запрещается.

Панель крепления электронного электросчетчика очистить от пыли и грязи, отремонтировать.

Проверить активное сопротивление и сопротивление изоляции обмоток токовых трансформаторов питания электронного электросчетчика. Негодный трансформатор заменить.

На панели питания электронного электросчетчика конденсаторы, у которых истек срок годности заменить.

Очистить все зажимы контрольных точек и проверить электрический контакт в них.

Модули панели питания проверить на работоспособность при имитации эксплуатационных вибраций с помощью обрезиненного молотка.

Проверить работу электронного электросчетчика на стенде, используя диагностические средства.

Заполнить электровозную техническую документацию (формуляры в паспорта) для электронного счетчика.

70. Электронная аппаратура вспомогательных цепей электровозов

106. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Электронную аппаратуру вспомогательных цепей (электронные регуляторы и стабилизаторы напряжения, блоки питания, электронные переключатели рода тока, электронные статические преобразователи различного назначения и типа) ремонтировать в соответствии общих требований раздела 9 настоящих Правил.

Порядок и технология проведения ремонта должны соответствовать действующей ремонтной технологической инструкции на данный аппарат, а если таковой нет, то заводской инструкции по техническому обслуживанию и ремонту.

Х. ТЯГОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

71. Общие требования по ремонту

107. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

При КР-1 и КР-2 электровоза тяговые двигатели и вспомогательные машины снимают и ремонтируют в соответствии с действующими Правилами ремонта электрических машин электроподвижного состава.

На электровозы, выпускаемые из капитального ремонта КР-2, разрешается устанавливать тяговые двигатели и вспомогательные машины, прошедшие капитальный ремонт в объеме КР-1 и на оборот.

Соединения наконечников подводящих проводов установленных на электровозе электрических машин и изолирование мест соединения выполнять согласно требованиям чертежа. Наконечники проводов должны быть зачищены, облужены и прочно соединены, негодные болты, гайки, предохранительные шайбы заменены.

Провода должны быть прочно закреплены в клицах. Соединительные коробки должны быть плотно закрыты щитками, затянутыми на все болты. Провода должны быть подвешены к кузову без натяжения с помощью зажимов, не допускающих падения и соприкосновения проводов с движущимися частями. Допускается установка предохранительных деревянных клиц на провода в местах соприкосновения их с остовом двигателя.

Подводящие провода вспомогательных машин, проложенные вне высоковольтной камеры, должны быть закрыты защитными кожухами и уложены в металлические трубы в соответствии с требованиями чертежей. Защитные кожуха и трубы должны иметь надежное заземление.

Работу вспомогательных машин при выпуске электровоза из ремонта проверить отдельным пуском машин при рабочем напряжении.

Тяговые двигатели после установки на электровоз опробовать на соответствие направлений их вращения каждого электродвигателя в отдельности.

До опробования электровоза под напряжением после ремонта тяговые двигатели и вспомогательные машины тщательно осмотреть через коллекторные люки.

72. Блоки вентиляторов

108. При капитальном ремонте КР-1, КР-2 Блоки вентиляторов разобрать. Колеса вентиляторов спрессовать, очистить и осмотреть, убедиться в отсутствии трещин и в надежности заклепочных соединений. При наличии радиальных трещин на внутреннем или внешнем диске колесо диска заменить. Отремонтировать ослабшие заклепочные соединения.

Разработанные посадочные отверстия в ступицах и втулках колес восстановить электронаплавкой или постановкой втулки с последующей обработкой до чертежных размеров.

Погнутые лопатки выправить. У колес с приваренными лопатками тщательно осмотреть все сварные швы. При обнаружении в них трещин произвести переварку швов. Лопатки должны иметь профиль согласно чертежу и быть установлены точно по шагу. Приварка более 12 расположенных рядом лопаток должна производиться в кондукторе. Ослабленные заклепки крепления диска к ступице (втулке) переклепать.

Колеса после ремонта статически отбалансировать и окрасить светло-серой

эмалью ПФ-218Г (или другими разрешенными эмалями) . Крепление балансирующего груза должно производиться в местах, предусмотренных чертежом. Колесо испытать на прочность при частоте вращения, предусмотренной чертежом. После сборки центробежных вентиляторов колеса отбалансировать динамически в сборе с электродвигателем. Улитки вентилятора окрасить светло-серой эмалью.

У центробежно-винтовых вентиляторов проверить положение регулирующих лопаток направляющего аппарата при различных положениях регулирующих рукоятки привода лопаток. Вращение лопаток должно быть без заеданий.

Отремонтировать кожуха, улитки вентиляторов. Зазор между лабиринтными кольцами вентиляторного колеса и направляющего аппарата должен быть 5^{+2} мм.

Войлочные уплотнения на щитах центробежно-винтового вентилятора заменить новыми.

Обечайка кожуха центробежно-винтового вентилятора должно плотно прилегать к основанию. Вмятины на металлическом кожухе вентилятора выправить. Колесо центробежно-винтового вентилятора отбалансировать динамически в сборе с электродвигателем согласно требованиями чертежа

Рукоятка направляющего аппарата привода лопаток должна находиться в крайнем положении, соответствующем летнему или зимнему режиму работы центробежно-винтового вентилятора, и быть опломбирована.

Проверить виброметром вибрацию всех вспомогательных машин (блоков) и довести ее до норм допускаемой вибрации.

Сборку блоков моторо-вентиляторов в их установку на электровоз осуществлять в соответствии с техническими требованиями чертежей. При этом должны быть проверены натяги колес вентиляторов на валы двигателей, отрегулированы зазоры между колесом и входным патрубком (кожухом) вентилятора, соосность колеса вентилятора с улиткой.

Проверить амортизаторы всех вспомогательных машин (блоков) на соответствие требованиям чертежей, негодные заменить. При КР-2 все амортизаторы вспомогательных машин заменить на новые.

XI. СБОРКА ЭЛЕКТРОВОЗА

73. Сборка колесно-моторных блоков

109. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Тяговые двигатели, устанавливаемые на электровоз, должны удовлетворять требованиям, изложенным в действующих Правилах ремонта электрических машин электроподвижного состава, и иметь различия скоростных характеристик не более 3 %. Перед сборкой колесно-моторных блоков подобрать колесные пары к тяговым двигателям таким образом, чтобы разность характеристик тяговых блоков одного электровоза не превышала 3 % при вращении как в одну, так и в другую сторону (характеристика колесно-моторного блока представляет собой произведение диаметров бандажей колесной пары на частоту вращения тягового двигателя при часовом режиме).

Вкладыши моторно-осевых подшипников ставить новые (изготовленные по техническим требованиям чертежа) с приточкой с пригонкой их по диаметру расточки горловины остова в букс с допуском не более $\pm 0,1$ мм. Местный зазор на $1/3$ длины окружности допускается до 0,2 мм. Обеспечить натяг букс в остове и на

вкладыши подшипников согласно требованиям чертежей. Установка прокладок под вкладыши запрещается,

Толщина буртов вкладышей моторно-осевых подшипников должна соответствовать нормам допусков и износов настоящих Правил.

Подбивку букс моторно-осевых подшипников заменить на новую. Разрешается годную старую подбивку использовать для уплотнения верхней части буксы.

Вкладыши моторно-осевых подшипников, установленные в горловины тягового двигателя, расточить с одной установки в соответствии с нормами допуска, соблюдая соосность и с учетом натяга с моторно-осевыми буксами тяговых электродвигателей. Радиальный зазор между вкладышами и шейкой оси должен быть в пределах норм допусков и износов настоящих Правил. Разность радиальных зазоров подшипников одной колесной пары не должна превышать установленных норм.

Разность централей по обоим концам вала якоря тягового двигателя, собранного с моторно-осевыми подшипниками, должна быть не более 0,25 мм.

Наибольший износ зуба шестерни и зубчатого колеса по толщине от полного профиля, измеренный по делительной окружности, не должен превышать 1,5 мм. Разность толщин зубьев двух зубчатых колес одной колесной пары должна быть в пределах установленных норм настоящих Правил ремонта. При капитальном ремонте КР-2 электровозов все ведущие шестерни на валу тягового электродвигателя заменить на новые.

На притирочной поверхности конусного отверстия шестерни не должно быть трещин, а также не зачищенных задиров и вмятин.

Проверить калибрами до посадки шестерен на вал якоря конические поверхности отверстий, шестерен и концов вала на соответствие конусности и прямолинейности конусов по образующей.

Притереть шестерни к конусам вала. Площадь прилегания конуса шестерни к конусу вала должна быть не менее 85% общей площади. Пятна краски при проверке прилегания должны распределяться равномерно. Расстояние от торца шестерни до торца вала при плотной посадке остывшей шестерни должно соответствовать требованиям чертежей. После окончательной посадки нагретой шестерни это расстояние должно быть 3,2-3,6 мм.

Собранная зубчатая передача должна удовлетворять следующим требованиям:

Боковой зазор между зубьями шестерен и зубчатых колес должен быть в пределах 0,34-0,67 мм, а разность боковых зазоров зубчатых пар одной колесной пары не должна превышать 0,2 мм.

Радиальные зазоры между вершинами и впадинами зубьев должны быть в пределах норм допусков и износов настоящих Правил.

Свисание шестерен относительно колес зубчатой передачи должно быть в пределах норм допусков настоящих Правил.

Разбег тягового двигателя на оси колесной пары должен соответствовать нормам допусков настоящих Правил.

Проверить соосность заправочной горловины и отверстия в перегородке между рабочей и запасной камерами буксы моторно-осевого подшипника. Уплотнения крышек буксы моторно-осевого подшипника заменить новыми.

Проверить качество сборки тяговой зубчатой передачи колесно-моторного блока измерением боковых и радиальных зазоров не менее чем в четырех диаметрально противоположных точках зацепления. Проверить работу зубчатой передачи и моторно-осевых подшипников в рабочем положении колесно-моторного блока при закрепленных буксах вращением колесной пары в обоих направлениях

не менее чем по 20 мин. в каждую сторону с частотой вращения 150-200 об/мин. При этом работа зубчатой передачи должна быть плавной, без толчков, стуков и металлического скрежета. Разрешается пользоваться личным напильником для снятия заусенцев и зачистки задиров, обнаруженных при работе зубчатых передач. Припиловка рабочих поверхностей зубьев запрещается. В случае обнаружения выше указанных недостатков после их устранения испытание повторить. Нагрев моторно-осевого подшипника допускается не более 70⁰С. Измерение производить термометром ЭТП-М. 237.00.00.00 ,радиометром (ЭМР) ТИ.103.25203.60008 (или другими разрешенными приборами).

Измерение зазоров зацепления, проверку работы зубчатых передач и подшипников производить на специальном стенде при нормальном рабочем положении колесно-моторного блока.

74. Сборка тележек

110. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

При сборке автосцепного устройства все установочные размеры привести в соответствие с нормами допусков настоящих Правил.

Головка автосцепки должна иметь свободное поперечное перемещение от руки. Отклонение автосцепки вниз (провисание) допускается не более 10 мм, а отклонение вверх не более 3 мм.

Длину цепочек расцепных механизмов отрегулировать при проверке работы автосцепки от привода.

Произвести сборку рычажно-тормозной передачи и установить ее на раму тележки.

Выход тормозных колодок за наружную боковую поверхность бандажа не допускается. Тормозные колодки должны равномерно отходить от поверхности катания колес и иметь зазор между плоскостью тормозной колодки и колесом при правильно отрегулированной рычажной передаче не более 15 мм. Допускаемая не равномерность отхода тормозных колодок от поверхности катания у одной колесной пары при одностороннем расположении тормозной передачи не более 5 мм.

Выход штока тормозных цилиндров отрегулировать в пределах установленных норм.

Рычажная передача должна быть отрегулирована так, чтобы вертикальные рычаги имели одинаковый наклон с обеих сторон тележки, а горизонтальные со стороны штока поршня тормозного цилиндра имели большие отклонения, чем с противоположной стороны.

75. Опускание кузова на тележки

111. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Посадку кузова на тележки производить в соответствии с требованиями чертежей заводов-изготовителей и настоящих Правил. После посадки кузова на тележки, сборки соединяющих их связей и их регулировки проверить на прямом горизонтальном пути следующие параметры, которые должны соответствовать требованиям настоящих Правил ремонта, действующих инструкций:

высоту осей автосцепок;

разницу высот автосцепок по концам электровоза;

высоту путеочистителей от головок рельсов и высоту установленных на

путеочистителях металлических щеток для очистки путей в целях защиты кожухов тяговой зубчатой передачи;

вертикальный зазор между верхней частью буксы и рамой тележки;

перекос листовых рессор по отрешению к горизонтальному положению;

перекос рессорных стоек (стержней) в вертикальной плоскости;

разность зазоров между рамой и концами балансира рессорного подвешивания;

суммарный зазор между направляющими втулками стержней и стакана люлечного подвешивания;

зазор между опорным роликом противоразгрузочного устройства к планкой рамы тележки при нулевом выходе штока цилиндра;

расстояние наконечников песочных труб от головки рельсов и бандажей колесных пар;

перекос кузова;

отклонение верхней поверхности полоза токоприемника от горизонтали.

Проверить и отрегулировать нагрузки от колесных пар электровоза на рельсы.

XII. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА НАГРУЗКИ ОТ КОЛЕСНЫХ ПАР ЭЛЕКТРОВОЗА НА РЕЛЬСЫ

112. Проверку нагрузки от колесных пар электровоза на рельсы производить согласно действующей Инструкции на развеску электровозов.

Проверку нагрузки от колесных пар электровоза на рельсы производить путем взвешивания его по осям и колесам на специальных весах для развески

При взвешивании электровоза на локомотивных весах определить:

Массу электровоза как сумму масс состоящую из массы не экипированного электровоза, 2/3 запаса песка и двух человек локомотивной бригады.

Распределение нагрузок по осям и колесам определяется на поверочных весах для поколесного взвешивания локомотивов.

Масса сцепная с 2/3 песка для электровозов ВЛ80С составляет 192 ± 4 тонн, для электровозов ВЛ80Т составляет $184^{+5,5}_{-3,7}$ тонн.

Давление от колесной пары на рельсы для электровозов ВЛ80С составляет $24 \pm 0,5$ тс, для электровозов ВЛ80Т составляет $23^{+0,7}_{-0,46}$ тс.

Разность нагрузок на рельсы между колесами одной оси, не более 0,5 тс

Проверка положения кузова относительно вертикальной и горизонтальной оси осуществляется на прямом горизонтальном участке пути с применением лазерных и оптических приборов.

Произвести замеры и регулировку вертикального зазора между упором на раме кузова и противоположащей накладке на раме тележки – 20-30 мм, горизонтального зазора между упором на раме кузова и противоположащей накладке на раме тележки – 15-18 мм ,

вертикальный зазор между верхней частью буксы и рамой тележки - 45-75мм, расстояние от упорной гайки до рессоры – 15мм, высоту автосцепок относительно

головки рельса - 1040-1080 мм, отклонение боковых стенок кузова от вертикали – 20мм.

Регулировку положения кузова осуществлять путем регулировки рессорного и люлечного подвешивания.

Оформление измеренных параметров при выпуске из ремонта производить заполнением специальных карт замеров.

Регулирование продольной развески должно выполняться у осей, имеющих отклонения от среднего значения статической нагрузки более $\pm 3\%$, регулирование поперечной развески – у осей с отклонением от среднего значения более $\pm 4\%$.

113. По окончании регулировки кузова проверить габарит электровоза в транспортном состоянии пропуском через габаритные ворота.

XIII. ОБЩИЕ ПРАВИЛА СВАРКИ, КРЕПЛЕНИЯ И ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ ДЕТАЛЕЙ

76. Сварочные работы

114. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Подготовку к сварке, сварку и приемку деталей после сварки выполнять в соответствии с настоящими Правилами ремонта и действующими Инструктивными указаниями по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и моторвагонного подвижного состава.

На ремонтных заводах должны быть разработаны технологические процессы выполнения каждой ответственной сварочной операции на основе действующих Инструктивных указаний по сварочным работам и настоящих Правил. Каждый технологический процесс утверждает главный инженер завода.

Сварочные работы должны выполняться сварщиками, имеющими тарифный разряд, соответствующий разряду работ, и прошедшими периодические испытания согласно действующим Правилам по испытанию сварщиков на железнодорожном транспорте.

Ремонтируемые наплавкой детали электровозов довести до чертежных размеров или размеров, указанных в настоящих Правилах.

Запрещается производить сварочные работы в случаях:

Необходимости работы вблизи свежеокрашенных поверхностей электровоза, когда краска еще не высохла.

Нарушения изоляции токопроводящих проводов.

Попадания воды или масла на место сварки.

Неправильной подготовки и разделки швов перед их сваркой.

Несоответствия температуры цеха или наличия сквозняков при сварке деталей, для которых предусмотрены специальные требования температурного режима.

Отсутствия оборудования, необходимого для термической обработки перед сваркой и после сварки, если это требуется по установленной технологии.

Несоответствия типа электродов требованиям установленной технологии по производству данных сварочных работ.

При выполнении ответственных сварочных работ по заварке трещин, вварке вставок и приварке накладок на рамах тележек, раме кузова детали после

подготовки к сварке должны быть осмотрены мастером ОТК, а после окончания сварки работа должна быть им принята.

Выполнение указанных работ регистрируется в техническом паспорте электровоза.

77. Крепление деталей

115. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

При креплении деталей электровоза запрещается оставлять или устанавливать болты и гайки, имеющие трещины, изношенную или сорванную резьбу, забитые грани, в также ставить болты, не соответствующие размерам отверстий в соединяемых деталях.

Крепление деталей оборудования должно осуществляться в соответствии с требованиями чертежей. В обязательном порядке должны быть установлены и находиться в исправном состоянии все предохранительные устройства узлов, оборудования, деталей, предусмотренные конструкцией или чертежами по модернизации электровозов.

Отверстия под болты при относительном их смещении в соединяемых деталях, препятствующем прохождению болта соответствующего размера, рассверлить или заварить и вновь просверлить. Пригонка отверстий оправкой не разрешается. Заусенцы и острые края отверстий под заклепки сгнать зенковкой.

При креплении деревянных деталей шурупы ввернуть до отказа. Забивать их запрещается. При установке заклепок полностью заполнять отверстия и плотно сжимать соединяемые детали. Головки заклепок делать полномерными, без зарубок и вмятин, с плотным прилеганием к соединяемым деталям и располагать без смещения по отношению к оси стержня. Головки потайных заклепок не должны выступать над поверхностью листа более чем на 1 мм.

При наличии признаков ослабления (дребезжание при остукивании молотком), трещин в головках и других дефектов заклепки заменить. Подсадка и подчеканка слабых заклепок, как в холодном состоянии, так и при нагреве только их головок запрещаются.

78. Гальваническое покрытие деталей

116. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Гальваническое покрытие деталей путем хромирования, меднирования, оловянирования, осталивания, никелирования, цинкования, кадмирования, оксидирования, серебрения выполнять в соответствии с требованиями чертежей, настоящих Правил ремонта, действующих инструкций.

XIV. ПРИЕМКА, КОНТРОЛЬ, ИСПЫТАНИЯ И ОБКАТКА

117. При капитальном ремонте КР-1, КР-2

Все отремонтированные или вновь изготовленные детали, аппараты, машины, агрегаты перед постановкой на электровоз или перед сдачей в кладовую должны быть подвергнуты диагностической проверке или испытаниям и приняты мастером

ОТК.

Перечень деталей, аппаратов, машин, агрегатов, подлежащих испытаниям, а также объем, характер, порядок испытаний и диагностической проверки их должны соответствовать настоящим Правилам ремонта, действующим стандартам, чертежам, технологической документации и указаниям МТ и К.

Обязательной диагностической проверке и испытанию подлежат: тяговые двигатели, тяговые трансформаторы, вспомогательные машины (включая компрессоры), колесно-моторные блоки, все электрические аппараты, электронное оборудование, электрические цепи электровозов, скоростемеры, вольтметры и амперметры, счетчики, манометры, электропневматические клапаны автостопа, краны машиниста, воздухораспределители и электровоздухораспределители, предохранительные и обратные клапаны, пробковые и концевые краны, воздушные резервуары, рукава концевые, токоприемников и другие (за исключением рукавов песочных труб), воздухопроводы, рессоры и рессорные подвески, детали тормозной рычажной передачи, гидравлические амортизаторы, буксовые поводки.

Для обеспечения диагностической проверки и испытаний указанных агрегатов и узлов электровозоремонтные заводы должны иметь соответствующие стенды, приборы и инструмент.

Материалы, полуфабрикаты и запасные части, применяемые при ремонте электровозов, должны соответствовать установленным стандартам и техническим условиям. На каждую партию материалов, полуфабрикатов и запасных частей, поступающих на завод, должен быть сертификат завода-изготовителя. Качество материалов, применяемых при ремонте электровозов, периодически проверять в лаборатории.

Детали электровозов, перечисленные в приложении 5 таблица 27 настоящих Правил, подлежат магнитному диагностированию (дефектоскопированию) в соответствии с действующими Инструкциями по магнитному контролю ответственных деталей локомотивов и моторвагонного подвижного состава в депо и на ремонтных заводах, а также ультразвуковой дефектоскопии согласно технологического процесса. Кроме того, директора заводов обязаны проводить временно или постоянно магнитное диагностирование или проверку ультразвуковым дефектоскопом тех деталей, в которых при эксплуатации наблюдается появление трещин.

Измерительные приборы, инструмент и устройства, применяемые для проверки и испытания узлов, деталей и материалов при ремонте электровозов, содержать в постоянной исправности и подвергать систематической проверке в установленные сроки в соответствии с требованиями ГОСТ 24555-81. Кроме того, измерительные приборы и меры подлежат обязательной государственной поверке. Перечень приборов и сроки поверки установлены Госстандартом Республики Казахстан.

Отдел технического контроля завода обязан контролировать качество ремонтных и поверочных работ, выполнение диагностирования, соблюдение установленной технологии. Правил ремонта, действующих Инструкций и участвовать в приемке после ремонта электровозов в целом, а также следующих их основных узлов, аппаратов, машин, агрегатов и оборудования:

Тяговых двигателей, тягового трансформатора, вспомогательных машин, компрессоров, электронного оборудования (включая их испытания),

Токоприемников, компрессоров для их подъема.

Электрической аппаратуры, зарядных устройств и устройств поездной радиосвязи.

Колесных пар, тяговых зубчатых передач, устройств привода и собранных

колесно-моторных блоков.

Тележек, их рам, сочленений, шаровых связей, подвесок редукторов, рессор и элементов рессорного подвешивания, гидравлических амортизаторов, тормозной рычажной передачи, ударно-сцепных устройств.

Букс и собранных буксовых узлов, резинометаллических блоков буксовых поводков, роликовых подшипников, колесных пар (проверка расположения в тележках).

Рам, шкворневых соединений и опор кузова, противоразгрузочных устройств.

Приборов автоматического и электропневматического тормозов автостопов, воздушных резервуаров, воздухопроводов и соединительных проводов (включая испытания тормозов).

Песочниц, звуковых сигналов, скоростемеров с их приводами.

Высоковольтных и низковольтных проводов цепи, предназначенной для работы электровоза по системе многих единиц (определение сопротивления и диэлектрической прочности изоляции).

Дополнительный перечень узлов и деталей принимаемых ОТК устанавливает директор завода.

Отдел технического контроля должен проверять надежность крепления всего оборудования электровоза и особенно электрических машин, межтележечных сочленений, люлечного подвешивания, корпусов редукторов и кожухов зубчатых передач, букс моторно-осевых подшипников, предохранительных устройств, путеочистителей, приемных катушек АЛСН, тормозных цилиндров и воздушных резервуаров, устройств для подъема на крышу, а также качество отделки ремонтируемых узлов и окраски электровозов.

Предварительная техническая приемка электровозов в целом должна производиться после опускания кузова на тележки и окончания всех ремонтных работ.

Отдел технического контроля должен систематически проверять качество материалов и изделий, применяемых при ремонте электровозов.

После произведенного ремонта и приемки отделом технического контроля каждый электровоз должен быть подвергнут приемо-сдаточным испытаниям.

При стационарных (стендовых) испытаниях в диагностических проверках выполнять:

Проверку монтажа силовых и вспомогательных цепей, цепей управления электрических аппаратов и электронного оборудования, а также цепей для работы электровоза по системе многих единиц.

Проверку сопротивления изоляции и диэлектрической прочности изоляции силовых и вспомогательных цепей, цепей управления.

Проверку работы и последовательности включения электрических аппаратов и электронного оборудования при номинальных значениях напряжения и давления воздуха в магистрали.

Проверку соответствия направления вращения тяговых двигателей, работы вспомогательных машин, освещения и другого оборудования при напряжении 380 В.

Регулировку работы пневматической и тормозной систем с проверкой производительности моторкомпрессоров и плотности воздушных магистралей.

Проверку работы АЛСН, автостопов, моторкомпрессоров для подъема токоприемников, звуковых сигналов.

Проверку распределения охлаждающего воздуха по тяговым двигателям и другому оборудованию согласно требованиям чертежей.

Перед обкаткой электровоз испытать на заводских путях под контактным

проводом и проверить соответствие габарита через габаритное устройство.

До проведения обкатки на магистральных путях произвести тщательный осмотр электровоза, обращая особое внимание на подвеску и крепление аппаратов, узлов, блоков и кассет электронного оборудования, электрических машин и редукторов, состояние рычажно-тормозной передачи, соединение тормозных рукавов, автосцепного устройства, узлов заземления.

Обкатку электровоза на магистральных путях производить во главе грузового поезда на расстоянии не менее 50 км в одну сторону с установленной на участке скоростью. В исключительных случаях разрешается обкатка электровоза резервом. Обкатка должна производиться в соответствии с действующими Инструктивными указаниями по обкатке электроподвижного состава после капитального ремонта. На заводе должна быть разработана местная инструкция по обкаточным испытаниям электроподвижного состава после капитального ремонта.

Во время обкатки проверять работу всего электрического, электронного, механического, пневматического и тормозного оборудования электровозов из обеих кабин управления на всех режимах.

После обкаточных испытаний электровоз должен быть осмотрен, все дефекты и неисправности, обнаруженные при обкатке и осмотре, должны быть устранены. При осмотре необходимо:

Проверить нагрев буксовых, моторно-осевых и якорных подшипников, состояние аппаратов, электрических машин и токоведущих частей.

Проверить состояние крепления деталей ходовых частей, внутрикузовного оборудования.

Проверить плотность соединения кожухов зубчатой передачи, шаровой связи, боковых опор кузова, убедиться в отсутствии течи смазки.

Произвести регулировку рессорного подвешивания опор кузова, люлечного подвешивания. Поверочные размеры на электровозе должны соответствовать нормам допусков настоящих Правил.

Сдачу электровозов после ремонта и их отправку производить в соответствии с действующими Основными условиями ремонта и модернизации локомотивов, мотор-вагонного подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах.

**НОРМЫ ДОПУСКОВ И ИЗНОСОВ МЕХАНИЧЕСКОГО
 ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОВОЗОВ**

Таблица 1. **Нормы допусков и износов рам тележек**

Параметр	Серия элек- тровоза	Значение параметра, мм				Брако- вочное в эксплуа- тации
		чертеж- ное	допускаемое при выпуске из ремонта			
			КР-1 КР-2	ТО-8		
1	2	3	4	5	6	
1. Расстояние между осями пазов на кронштейнах рамы под валики поводков в буксовом проеме	ВЛ80	950±0,5	949-951	948,5- 951,5	-	
2. Расстояние между внутренними плоскостями паза буксовых кронштейнов (перпендикулярно продольной оси рамы тележки)	ВЛ80	1890 ₋₁	1888-1892	1887,5-1892,5	-	
3. Допускаемый прогиб боковины на всей длине, не более: вертикальный горизонтальный местные вмятины	ВЛ80	5 5 -	8 6 6	10 8 10	Более 15 Более 15 Более 15	

1	2	3	4	5	6
4. Расстояние между нижними плоскостями буксовых кронштейнов рамы для валиков поводков в одном буксовом проеме	ВЛ80	220±1	217-223	-	Более 15
5. Расстояние между внутренними плоскостями пазов буксовых кронштейнов для поводков	ВЛ80	310 ⁺¹	309,5-311	309,5-311,5	-
6. Отклонение от плоскости внутренних вертикальных поверхностей кронштейнов под буксы между проемами одной колесной пары, не более	ВЛ80	0-1	0-1,5	-	-
7. Отклонение от параллельности внутренних поверхностей стоек пазов под поводок в одном проеме буксового кронштейна рамы, не более	ВЛ80	0,5	1	3	

Таблица 2. **Нормы допусков износов для опор кузова, ограничителей, возвращающих устройств, шаровой связи**

Параметр	Серия электровоза	Значение параметра, мм			
		Чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковочное в эксплуатации
			КР-1 КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Вертикальный зазор между упорами ограничителей на раме тележки и противоположной накладкой на раме кузова (на прямом горизонтальном участке пути)	ВЛ800	16±2	14-18	14-18	Менее 10, более 20
2. Горизонтальный зазор между ограничителем на кузове и противоположной накладкой на раме тележки (или плоскостью боковины) на прямом горизонтальном участке пути.	ВЛ80	30±5	25-35	23-37	Менее 20
3. Диаметр главного шкворня	ВЛ80	155 ^{-0,15} _{-0,28}	153-155	151-155	Менее 150
4. Суммарный зазор между шкворнем и отверстием в шаровом подшипнике	-"	0,15-0,36	0,15-0,5	0,15-0,65	Более 3

1	2	3	4	5	6
5. Суммарный зазор между шаром и его вкладышем	"-	0,073-0,64 2	0,08-0,5	0,08-1	Более 2
6. Диаметр шара по наружной поверхности	"-	220 ^{-0,075} _{-0,195}	219,5-222	219-223	Менее 217
7. Износ упоров шаровой связи	"-	-	-	0-0,5	Более 2
8. Зазор между рычагом и буферный брусом, не менее	"-	5	5	5	-
9. Зазор между роликом и планкой рамы тележки при нулевом выходе штока	"-	55 ⁺¹⁵ ₋₁₀	40-70	40-70	-
10. Зазор между втулками и валиками в шарнирных соединениях	"-	0,4-0,8	0,4-0,8	0,4-1	Более 4
11. Износ ролика по диаметру	"-	$\frac{3}{4}$	-	7	Более 15

Таблица 3. **Нормы допуска и износов колесных пар**

Параметр	Серии электровоза	Значение параметра, мм			
		чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковочное в эксплуатации
			КР-1, КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Диаметр шейки оси под буксовые подшипники	ВЛ-80	$180^{+0,052}_{+0,025}$	179,7-80,052	179,6-180,052	-
2. Диаметр предподступичной части оси	Тоже	$210^{+0,145}_{+0,115}$	209.5-210.145	209.5-210,145	-
3. Диаметр шейки оси под моторно-осевые подшипники	-"	205 _{-0,09}	199,5-204,91	199-204,91	Менее 198
4. Диаметр средней части оси	-"	200 ⁺²	197- 202	197- 202	-
5. Некруглость шеек оси	-"	0,015	0,03	0,03	Более 0,05
6. Конусообразность шеек под моторно-осевые подшипники, не более	-"	0,05	0,04	-	-
7. Конусообразность шеек под моторно-осевые подшипники, не более	ВЛ80	0,05	0,1	0,5	Более 0,7
8. Толщина бандажей	ВЛ-80	90	90 – 100	70-100	Менее 45
9. Расстояние между внутренними гранями (торцами) ступиц центров колесных пар	Тоже	$1087^{+0,5}_{-0,3}$	1087-1089	1087-1091	
10. Разница диаметров бандажей: по кругу катания комплекта колесных пар электровоза	Тоже	0,5 2	0,5 8	0,5 8	Более 2 Более 10

Таблица 4. Нормы допусков и износов зубчатых колес колесно-моторных блоков

Параметр	Серия электровоза	Значение параметра, мм			
		чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковочное в эксплуатации
			КР-1, КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Максимальный износ зуба по толщине от полного профиля на обе стороны зубчатого колеса (шестерни)	ВЛ80	$14,58^{+0,4}_{-0,55}$	Не <12,53	Не <11,53	> 11,08
2. Разность толщины зубьев двух зубчатых колес колесной пары, не более	Тоже	0,3	0,6	1	Более 1,5
3. Боковой зазор между поверхностями шестерни и зубчатого колеса (в зацеплении)	""	0,34-0,9	0,34-3,5	0,34-4,5	Более 5,5
4. Разность боковых зазоров в обеих зубчатых передачах у одной колесной пары, не более	""	0,2	0,3	0,3	Более 0,5
5. Радиальный задор между вершиной и впадиной зубьев шестерни зубчатого колеса	""	Не менее 2,5	Не менее 2,5	Не менее 2,5	Менее 2,5 более 5,5
6. Свисание шестерни относительно зубчатого колеса при смещении якоря тягового двигателя от среднего положения не более 1 мм, а остова - не более 0,5 мм	""	4	4	4	Более 6

1	2	3	4	5	6
7. Зазор между стенкой кожуха зубчатой передачи и шестерней при смещении якоря двигателя от среднего положения не более 1 мм, не менее	"-	7	7	7	Менее 3
8. Суммарный разбег тягового электродвигателя на оси колесной пары	"-	0,5-2	0,5-2	0,5-2	Более 4
9. Толщина основания вкладыша моторно-осевого подшипника	ВЛ80	12 _{-0,5}	11,5-12	10	Менее 10
10. Толщина бурта вкладыша	Тоже	25 ^{+0,1} _{-0,05}	25,45-25,6	25,4-25,6	Менее 22
11. Радиальный зазор между шейкой оси колесной пары и вкладышем	"-	0,3-0,5	0,3-0,5	0,3-0,5	Более 2,5
12. Разница радиальных зазоров между шейками и вкладышами моторно-осевых подшипников одного тягового двигателя, не более	"-	0-0,2	0-0,2	0-0,2	Более 1,0

Таблица 5. **Нормы допусков и износов буксового узла**

Параметр	Серия электро-воза	Значение параметра, мм			
		Чертёжное	Допускаемое при выпуске из		Браковочное в эксплуатации
			КР-1, КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Поперечный разбег букс на оси колесных пар (суммарный): крайних средних	ВЛ80	0,5-1 31	0,5-1,5 31-31,5	0,5- 1,7 31-31,5	Более 2 Более 33
2. Диаметр отверстия корпуса буксы под роликовые подшипники	Тоже	$320^{+0,1}_{-0,02}$	319,98- 320,25	319,98- 320,3	-
3. Диаметр отверстия в проушине буксы под втулку для подвески рессоры	"-	$85^{+0,07}$	85-86	85-86	Более 88
4. Натяг при посадке втулки в проушину корпуса буксы	"-	0,03-0,09	0,03-0,09	0,03-0,09	-
5. Толщина щеки корпуса буксы под валик поводка	"-	48-50	48-50	46-50	-
6. Зазор между узкой клиновой частью валика поводка и дном паза в сборе: в щеке кронштейна буксы, не менее в кронштейне на раме тележки, не менее	ВЛ-80	5 5	3 2,5	1 1,0	Менее 0,2 Менее 0,2
7. Диаметр отверстия втулки для подвески рессоры	ВЛ-80	$70^{+0,2}$	70-70,2	70-72	Более 74

Таблица 6. Нормы допусков и износов рессорного подвешивания

Параметр	Серия электровоза	Значение параметра, мм			
		чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковочное в эксплуатации
			КР-1, КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Вертикальный зазор между верхней частью буксы и рамой тележки на прямом горизонтальном участке пути	ВЛ80	65^{+10}_{-15}	45-75	45- 75	Менее 40
2. Стрела прогиба листовой рессоры в свободном состоянии	То же	74^{+5}	74-79	71-79	Менее 68
3. Суммарный зазор между валиком и втулкой для диаметров, мм: от 36 до 45 от 56 до 70	-"	0,34-0,67 0,2-0,8	0,1-0,67 0,1-0,8	0.1-1,5 0,1-2	Более 4 Более 5
4. Износ опорной поверхности призмы и подкладки рессоры	-"	-	0,5	2	-
5. Разница в прогибах рессор под статической нагрузкой на одной тележке, не более	-"	1	1	2	-
6. Износ паза валика под стопорную планку, не более	-"	-	0,5	1	Более 2
7. Износ стопорной планки, не более	-"	-	-	1	Более 3

1	2	3	4	5	6
8. Износ хвостовика рессорной и пружинной подвески, не более	"-"	-	4	4	Более 5
9. Высота пружин рессорного подвешивания в свободном состоянии	ВЛ8 0	180 ⁺¹ ₋₆	174- 181	172- 181	Менее 168
10. Разность прогибов пружин под статической нагрузкой, не более	ВЛ80	2	2	4	-
11. Отклонение рессорных стержней и стоек от вертикального положения после окончательной регулировки на прямом горизонтальном участке пути, не более	То же	15	15	15	Более 20
12. Отклонение листовой рессоры от горизонтального положения после окончательной регулировки на прямом участке пути, не более	"-"	20	20	20	Более 20

Таблица 7. **Нормы допусков и износов подвеске тягового двигателя**

Параметр	Серия электровоза	Значение параметра, мм			
		чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковочное в эксплуатации
			КР-1 КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Суммарный зазор между валиком подвески и втулкой: цилиндрической сферической	ВЛ80	0,4-0,8 1,4-1,8	0,1-0,8 1,4-1,8	0,1-1,2 1,4-2,3	Более 3 Более 4

Таблица 8. **Норма допусков и износов тормозной рычажной передачи**

Параметр	Серия электровоза	Значение параметра, мм			
		чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковочное в эксплуатации
			КР-1 КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Уменьшение от номинального размера толщины подвесок, балансиров, тяг, проушин тяг, башмаков и других деталей рычажной передачи в местах трения, не более	ВЛ80	-	0-0,5	1,5	Более 2
2. Увеличение диаметра отверстий под втулку от номинального размера в деталях рычажной передачи, не более	ВЛ80	-	1	2	-
3. Износ валиков тормозной рычажной передачи, не более	ВЛ80	-	1	1,5	Более 2,5

1	2	3	4	5	6
4. Суммарный зазор между валиком и втулкой во всех шарнирных соединениях при диаметре валика, мм от 18 до 30 от 30 до 50 от 50 до 80	ВЛ80	0,07-0,35 0,08-0,42 0,1-0,5	0,1-0,4 0,1-0,5 0,1-1	0,1-1,5 0,1-1,5 0,1-1,8	Более 3 Более 3 Более 4

Таблица 9. **Нормы допусков противоразгрузочного устройства**

Параметр	Серия электровоза	Значение параметра, мм			Браковочное в эксплуатации
		чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		
			КР-1 КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Зазор между рычагом и буферным брусом, не менее	ВЛ80	5	5	5	-
2. Зазор между роликом и планкой тележки при нулевом выходе штока рамы	Тоже	55 ⁺¹⁵ ₋₁₀	45-70	45-70	-
3. Зазоры между втулками и валиками в шарнирных соединениях	""	0,4-0,8	0,4-0,8	0,4-1	Более 4
4. Износ ролика по диаметру	""	80±1	4	7	Более 15

Таблица 10. Нормы допусков люлечного подвешивания

Параметр	Серия электровоза	Значение параметра, мм			
		чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковочное в эксплуатации
			КР-1 КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Вертикальный зазор между упорами на раме кузова и рамой тележки (на прямом горизонтальном участке пути)	ВЛ80	16±2	14-18	14-18	Менее 10
2. Горизонтальный зазор между упорами на раме кузова и противоположной накладкой на раме тележки на прямом горизонтальном участке пути	Тоже	15 ⁺³	15-18	15-18	Менее 15
3. Суммарный зазор между втулками стержня	-"-	0,12-0,58	0,12-0,6	0,12-1,5	Более 3

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

К приказу и.о. Президента

ЗАО «НК «КТЖ»

от 30.05.2003 г. №334-Ц

НОРМЫ ДОПУСКОВ И ИЗНОСОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВТаблица 11. **Нормы допусков и износов. общие для всех типов электрических аппаратов электровозов переменного тока**

Параметр	Серия элек-тро воза	Значение параметра, мм			
		чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковоч- ное в эксплуа- тации
			КР-1 КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Толщина медных контактных сегментов и пластин в цепях управления	ВЛ80	4	3-4,5	2,5-4,5	Менее 2
		5	4-5,5	3-5,5	Менее 2,5
		6	5-6,5	3,5-6,5	Менее 3
2. Толщина стального вспомогательного блокировочного контакта в рабочей части	Тоже	1,25	1-1,3	0,7-1,3	Менее 0,5
3. Наименьшее расстояние от вспомогательного линейного контакта до края сегмента во включенном или выключенном положении	"-	-	3,5	3	Менее 2
4. Высота серебряных контактов	"-	1,5 ^{+0,1}	1,2-1,6	0,8-1,6	Менее 0.5
5. Раствор между контактами цепей управления	"-	1,5	1,3-1,5	1,2-1,5	Менее 1
6. Нажатие на контактный мостик, Н	"-	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3	Менее 0,15, более 1

1	2	3	4	5	6
7. Наибольшее поперечное смещение контактов цепей управления относительно друг друга во включенном положении	-"	-	0,5	1	Более 1
8. Допускаемое уменьшение от номинальных размеров валиков и осей при диаметре, мм	-"				
свыше 5 до 10		0,015-0,055	0,015-0,15	0,015-0,5	Более 0,5
" 10 до 18		0,02- 0,07	0,02-0,18	0,02-0,36	Более 1,1
" 18 до 30		0,025-0,085	0,025-0,21	0,025-0,42	Более 1,3
" 30 до 50		0,032-0,1	0,032-0,5	0,032-0,05	Более 1,6
9. Допускаемое увеличение размеров отверстий под валики и оси от номинальных при диаметре, мм, не более	-"				
свыше 5 до 10		0,03	0,1	0,2	Не более 0,5
" 10 до 18		0,035	0,12	0,24	Не более 1,1
" 18 до 30		0,045	0,14	0,28	Не более 1,3
" 30 до 50		0,05	0,17	0,34	Не более 1,6

1	2	3	4	5	6
10. Допускаемые зазоры в шарнирах при диаметре отверстий, мм	-"				
свыше 5 до 10		0,015-0,085	0,015-0,25	0,015-0,5	Не более 1
" 10 до 18		0,02-0,105	0,02-0,3	0,02-0,6	Не более 2
" 18 до 30		0,025-0,13	0,025-0,35	0,025-0,7	Не более 2
" 30 до 50		0,032-0,15	0,032-0,42	0,32-0,84	Не более 3
11. Зазор под якорем магнитной системы вентиля постоянного тока:					
во включенном положении	ЭВ-8, ЭВ-15 ЭВ-16 ЭВ-17. ЭВ-29	1,3 ±0,1	1,2-1,4	0,8-1,4	Менее 0,6
в выключенном	Тоже	2,2 ±0,1	2,1-2,3	2,1-2,4	Менее 2 более 2 Более 1,8
	ЭВ-55 ЭВ-58	1,5 ±0,1	1,4-1,6	1,4-1,7	
	ВЗ-57 ЭВТ-54	1,8 ±0,1	1,7-1,9	1,7-2	Более 2,1
12.Зазор под якорем магнитной системы вентиля переменного тока:					
во включенном положении	ВЗ-60 ВЗ-60	0,3-0,7 3,4-3,8	0,3-0,7 3,9-3,8	0,2-0,7 2,5-3,8	Менее 0,1 Менее 1,5
в выключенном	ЭВ-59	2,5 ^{+0,7} _{-0,3}	2,2-3,2	2,0-3,2	Менее 1,8

1	2	3	4	5	6
13. Ход клапанной системы вентилей	ЭВ-8, ЭВ-15	0,9±0,2	0,7-1,1	0,7-1,1	Более 1,2, менее 0,6
	ЭВ-16, ЭВ-17	0,5±0,1	0,4-0,6	0,3-0,7	Более 0,8
	ЭВ-29 ВЗ-60 ЭВ-58 ЭВТ-54	0,75 _{-0,1}	0,65-0,85	0,55-0,95	Более 1
14. Глубина уплотнительных фасок во втулке корпуса вентилей	ЭВ-8 ЭВ-15 ЭВ-16 ЭВ-17, ВЗ-60	0,4±0,1	0,3-0,5	0,3-0,7	Более 0,8
15. Борт втулки (седла) вентилей	ЭВ-8, ЭВ-15. ЭВ-16 ЭВ-29 ВЗ-60	2±0,2	0,8-2,2	0,8-2,2	Менее 0,5
16. Толщина резиновых уплотнительных шайб вентилей	ЭВ-55 ЭВ-58 ЭВТ-54	2±0,3	1,7-2,3	1,5-2,3	Менее 1

Таблица 12. **Нормы допусков и износов токоприемников**

Параметр	Серия электровоза	Значение параметра, мм			
		чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковочное в эксплуатации
			КР-1 КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Толщина угольных вставок полоза	Л-13У	30 ⁺¹	30-31	25-31	Менее 10
2. Отклонение верхней поверхности полоза от горизонтали: при установке токоприемника на тумбах, выверенных по уровню в цехе, не более	То же	-	5	5	-
при установке на крыше электровоза, не более		-	10	10	Более 20
3. Смещение центра полоза относительно центра основания токоприемника поперек его оси в пределах рабочей высоты, не более	То же	10	20	25	Более 30
4. Наибольший суммарный осевой зазор в любом шарнире рамы	То же	-	2	3	Более 4
5. Наименьшая толщина стенки втулки любого шарнира рамы	То же	Чертежная с минусовым допуском	Чертежная	1	Менее 0,5
6. Выработка во втулке крышки цилиндра от штока поршня, не более	То же	-	1,5	2,5	Более 3

1	2	3	4	5	6
7. Поперечный зазор на тяге токоприемнике не более		-	1,5	2	Более 3
8. Вогнутость полоза не длине 1 м прямолинейной части	Все типы	-	0-2	0-2	Более 2
9. Износ пневмопривода по рабочей поверхности:	То же				
цилиндра		-	0,5	0,7	Более 0,8
поршня		-	0,1	0,2	Более 0,3
10. Зазор между вставками или пластинами смонтированными на полозе со стороны контактной поверхности, не более	-"-				
для угольных вставок		0,5	0,8	0,8	Более 0,8
металлокерамических пластин		1	1	1	Более 1

Таблица 13. **Нормы допусков и износов главных контролеров**

Параметр	Серия электровоза	Значение параметра, мм				Браковочное в эксплуатации
		чертежное	Допускаемое при выпуске из ремонта			
			КР-1 КР-2	ТО-8		
1	2	3	4	5	6	
Контакты с дугогашением						
1. Раствор контактов:	ЭКГ-8Ж					
-главных		22-30	22-30	20-32	Менее 18, более 35	
-дугогасительных		20-26	20-26	18-28	Менее 16, более 30	
2. Раствор главных контактов в момент касания дугогасительных	То же	8-10	8-10	6-10	Менее 4, более 10	
3. Нажатие контактов (конечное), (Н) не менее:	ЭКГ-8Ж					
-главных		120	120	120	Менее 100	
-дугогасительных		120-130	120-130	120-130	Менее 100	
4. Смещение подвижных контактов относительно неподвижных в горизонтальном и вертикальном направлениях, не более	ЭКГ-8Ж	2	2	2	Более 3	
5. Линия касания контактов, % от ширины, не менее	ЭКГ-8Ж	80	80	80	Менее 70	

1	2	3	4	5	6
6. Толщина контактных напаяек контактов, не менее: -главных -дугогасительных	ЭКГ-8Ж	2,5 8	1,5 6-8	1 4-8	Менее 0,5 Менее 2
7. Зазор между якорем и ярмом компенсатора при замкнутом положении контактов	ЭКГ-8Ж	4-6	4-6	3,5-6	Менее 2, более 6
8. Толщина стенки дугогасительной камеры	ЭКГ-8Ж	6±0,5	5-6,5	4-6,5	Менее 2
Контакты без дугогашения					
9. Раствор контактов	ЭКГ-8Ж	22-32	22-32	22-34	Менее 18, более 35
10. Нажатие контактов (конечное), Н	ЭКГ-8Ж	140-200	140-200	140-200	Менее 120, более 200
11. Смещение подвижных контактов относительно неподвижных в горизонтальном и вертикальном направлениях, не более	ЭКГ-8Ж	2	2	2	Более 3
12. Толщина контактных напаяек, не менее	-"-	2,5	1,5	1	Менее 0,5
Контакты цепей управления					
13. Раствор контактов	ЭКГ-8Ж	4-10	4-10	4-10	Менее 3, более 12

1	2	3	4	5	6
14. Нажатие контактов, Н, не менее	То же	2,5	2,5	2,5	Менее 2
15. Толщина контактных напаяек	"-	1,08-1,2	0,8-1,2	0,6-1,2	Менее 0,1
Валы					
16. Биение шайб главного кулачкового вала переключателей ступеней, не более	ЭКГ-8Ж	0,5	0,8	1,5	Более 2,5
17. Биение шайб блокировочного вала, не более	То же	0,5	0,5	0,8	Более 2
18. Диаметр кулачковых шайб вала контакторов: -без дугогашения -с дугогашением	"-	300 ^{-0,68} 296±0,3	296-300 293,7-296,3	292-300 293-296,3	Менее 280 Менее 280
19. Диаметр блокировочного вала, не менее -нижнего -верхнего	"-	152±0,5 90 ^{-0,23} _{-0,7}	150-152,5 88-90	146-152,5 86-90	Менее 145 Менее 84
20. Отклонение размеров развертки диаграммы коммутационных положений, град: для контакторов с дугогашением для контактора без дугогашения	"- ЭКГ-8Ж	±3 ±2 ±1,5	±3 ±2 ±1,5	+4 -2,5 +2	+5 +3 +2,5

1	2	3	4	5	6
для контакторов переключателя обмоток № 31 (с поз.5 на поз.18) и № 35 (с поз.18 на поз.19)	ЭКГ-8Ж	±0,5	+0,75	+1	+1,5
для остальных контакторных элементов переключателя обмоток	То же	±2	±2	+2,5	+3
для вспомогательных (блокировочных) контакторных элементов нижнего блокировочного вала	ЭКГ-8Ж	±0,5	±1	±1	+1,5
то же верхнего блокировочного вала	То же	±1	±1	±2	±3
21. Осевой разбег главного кулачкового вала переключателя ступеней	ЭКГ-8Ж	0,5	0,5	0,8	Более 1
22. Зазор держателя подвижного контакта от деформации резиновых втулок	ЭКГ-8Ж	-	1	2	Более 3
Редукторы					
23. Момент срабатывания предельной муфты, Нм	ЭКГ-8Ж	10-12 14-16	10-12 14-16	10-12 14-16	Менее 10 Менее 14
24. Износ поверхности кулачков предельной муфты, не более	ЭКГ-8Ж	-	0,5	0,8	Более 1
25. Осевой зазор червяка	То же	0,17-0,35	0,17-0,35	0,17-0,45	Более 0,5
26. Осевой зазор валов		0,2-0,7	0,2-0,7	0,2-0,85	Более 1

1	2	3	4	5	6
27. Боковой зазор: -в наружных зубчатых передачах -в передаче от редуктора к валу контакторов с дугогашением -в передаче от вала шестерни редуктора к валу переключателя ступеней в зубчатых зацеплениях блокировок	ЭКГ-8Ж	0,17-0,35 0,17-0,35 0,13-0,25	0,17-0,35 0,17-0,35 0,13-0,25	0,17-0,35 0,17-0,5 0,13-0,45	Более 0,7 Более 0,7 Более 0,5
28. Зазор между торцом кулачков шестерни и торцом полумуфты	ЭКГ-8Ж	0,8-1,3	0,8-1,3	0,5-1,3	Менее 0,3, более 1,3
29. Износ витка червяка, не более	То же	-	0,1	0,2	Более 0,4
30. Износ зубьев червячного колеса, не более	""	-	0,2	0,5	Более 0,7
31. Фиксирующий диаметр поводков мальтийского механизма, не менее	""	85 ^{-0,5}	84	83,5	Менее 83
32. Диаметр втулки поводка, не менее	""	24 ^{0,26} _{-0,33}	23,5	23,4	Менее 23,2
Контроллер в целом					
33. Зазор на позиции между роликами замкнутых силовых контакторов и профилями кулачковых шайб, не менее	ЭКГ-8Ж	3	3	2,5	Менее 2

1	2	3	4	5	6
34. Зазор в концевом упоре	То же	0,5-1	0,4-1	0,3-1	Менее 0,2
35. Боковые зазоры в зубчатых передачах:	-"-				
-от редуктора к силовым валам		0,13-0,35	0,13-0,35	0,13-0,4	Более 0,5
-в остальных силовых передачах		0,17-0,48	0,17-0,48	0,17-0,55	Более 0,7
-в передачах к блокировкам		0,13-0,25	0,13-0,3	0,13-0,4	Более 0,5
36. Износ зубьев шестерен не более:	-"-				
-с модулем свыше 2		-	0,2	0,4	Более 0,5
-с модулем до 2		-	0,1	0,35	Более 0,4

Таблица 14. **Нормы допусков и износов переключателей и реверсоров с контакторами**

Параметр	Серия электров	Значение параметра, мм			
		Чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковочное в эксплуатации
			КР-1 КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
Переключатели двигателей и вентилях, блокировочные переключатели					
1. Толщина силовых контактов	ПКД-142	2 _{-0,2}	1,5-2	1,2-2	Менее 0,2
2. Толщина напайки неподвижного и подвижного контактов блокировки	БП-149, ПКД-142	1,2 _{-0,12}	0,8-1,2	0,6-1,2	Менее 0,1
3. Раствор главного контакта	ПБ-179, ПБ-149 Остальные	6-8 22-28	6-8 22-30	6-8 22-32	Менее 4, более 10 Менее 20, более 34
4. Раствор вспомогательных контактов	Все типы	6-8	6-8	6-8	Менее 4, более 10
5. Диаметр кулачковой шайбы	Все типы, кроме БП, ПБ	186,0 _{-0,6} 92	184- 186 89-90	182-186 86-90	Менее 180 Менее 85
6. Внутренний диаметр цилиндра пневматического привода	Все типы	100 ^{+0,07}	100-100,5	100-101	Более 101,5

Таблица 15. Нормы допусков и износов разъединителей, отключателей, заземлителей и реверсоров с клиновыми контактами

Параметр	Серия электро-воза	Значение параметра, мм			
		Чертеж-ное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковоч-ное в эксплуата-ции
			КР-1 , КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Натяг между подвижными и неподвижными контактами	Все типы	-	0,5- 1	0,5-1	Менее 0,5
2, Линия касания контактов, %, не менее	То же	80	80	80	Менее 70
3. Толщина контактного ножа (подвижного контакта) по линии касания	ПВЦ-100, ПО-82, РС-15, РТД-20	4	3,5-4	3,2-4	Менее 2,3
	РШК-56	10	9-10	8,5-10	Менее 8
4. Толщина накладок вспомогательных контактов	Все типы	1,2	0,8- 1,2	0,5-1,2	Менее 0,1

Таблица 16. Нормы допусков и износов электропневматических контакторов

Параметр	Серия электровоза	Значение параметра, мм			
		Чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковочное в эксплуатации
			КР-1 КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Толщина главных силовых контактов (у основания)	Все типы	10 ±0,2	8-10,2	6,5-10,2	Менее 5
2. Толщина напаяк главных контактов	ПК-96, ПК-101	2,0 _{-0,2}	1,5-2	0,8-2	Менее 0,3
3. Толщина напаяк дугогасительных контактов	Тоже	5,6 _{-0,3}	5-5,6	3-5,6	Менее 0,5
4. Раствор главных силовых контактов	ПК-96, ПК-101 Все остальные	23-28	23-28	23-30	Менее 23, более 32
		24-27	24-27	24-29	Менее 24, более 32
5. Раствор дугогасительных контактов	ПК-96, ПК-101	24-27	24-27	24-29	Менее 24, более 32
6. Раствор главных контактов в момент касания дугогасительных, не менее	ПК-96, ПК-101	7	7	7	Менее 4
7. Наибольшее поперечное смещение главных силовых контактов во включенном положении	Все типы	-	1	1,5	Более 2

1	2	3	4	5	6
8. Наибольший зазор между штоком поршня и отверстием для него в цилиндре, не более	То же	0,1	0,5	0,6	Более 1
9. Внутренний диаметр цилиндра	-"-	$45^{+0,17}$	45-45,45	43-45,6	Более 45,65
10. Суммарный вертикальный зазор шарнирных соединений, приведенный к подвижному контакту, не более	-"-	13	2	3	Более 4
11. Толщина стенки продольно-щелевой дугогасительной камеры	ПК-96, ПК-101	$6^{+0,3}$	5-7,5	4-7,5	Менее 3
12. Толщина стенки лабиринтно-щелевой дугогасительной камеры	ПК-3339	$6^{+1}_{-0,5}$	5-7,5	4-7,5	Менее 3
13. Толщина перегородки внутри продольно-щелевой дугогасительной камеры	ПК-96, ПК-101	$5^{+0,3}$	4-5	3-5	Менее 2

Таблица 17. Нормы допусков и износов электромагнитных контакторов

Параметр	Серия электро-воза	Значение параметра, мм			Браковочное в эксплуатации
		чертежно е	допускаемое при выпуске из ремонта		
			КР-1, КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Толщина главных контактов (накладок главных контактов)	МК-63-МК-73, МК-116	2 _{-0,2}	1,5-2	1-2	Менее 0,5
	МК-83 МК-87, МК-94-МК-97	8	7-8,2	6-8,2	Менее 5
	(подвижные контакты) МК-83-МК-87 МК-94 - МК-97 (неподвижные контакты)	6	4,5-6	3,5-6	Менее 3
2. Высота контакта, измеренная от сферической поверхности до основания	МК-83-МК-87	23	23	20-23	Менее 18
3. Толщина вспомогательных контактов	Все МК	1,2 _{-0,15}	0,8-1,2	0,5-1,5	Менее 0,1
4. Раствор главных контактов	МК-64 (размыкающие)	6 ₋₁	5-6	5-8	Менее 5, более 10
	МК-66 (замыкающие)	6,5 ± 0,5	6-7	6-9	Менее 5,5, более 11
	МК-66 (размыкающие)	6 ± 0,5	5,5-6,5	5,5-9	Менее 5,5, более 11
	МК-116 (размыкающие верхние)	2,5 ± 0,5	2-3	2-3,5	Менее 2, более 4

1	2			5	6
	МК-116 (размыкающие нижние) МК-83- МК-87 МК-94- МК-97	5±1 15±2	4-6 13-17	4-7 13-19	Менее 4, более 8 Менее 13, более 20
5. Раствор вспомогательных (блокировочных) контактов	Все МК	4 ⁺¹	4-5	4-6	Менее 4, более 8
6. Раствор замыкающего контакта в момент касания размыкающего, не более	МК-66	2,5	2,5	2,5	Менее 2.5
7. Зазор, контролирующий провал главных контактов (по чертежу)	МК-63, МК-68, МК-69, МК-83 МК-87 МК-94- МК-97 МК-66 (замыкающие) МК-66 (размыкающие) МК-116 (размыкающие верхние) МК-116 (размыкающие нижние)	3 ⁺¹ 2,5 ^{+0,5} 3 ^{+0,5} 7 ±0.5 4,5±0,5	3-4 2,5-3 3-3,5 6,5-7,5 4-5	2-4 1,5-3 1,75-3,5 6-7,5 3,5-5	Менее 1 Менее 1 Менее 1 Менее 6 Менее 3
8. Наибольшее поперечное смещение контактов	Все МК	-	1	2	Более 2

1	2	3	4	5	6
9. Не одновременность касания контактов двухполюсных контакторов мм, не более	Все, кроме МК-63- МК-72 МК-63-МК-72	0,5	0,5	0,5	Более 0,5
10. Ход штока блокировки	МК-63, МК-83 - МК-87, МК-94 - МК97	6^{+2}	6-8	6-9	Менее 6, более 10
	МК-116	$6^{+0,5}$	6-6,5	6-7	Менее 6, более 7,5
11. Свободный ход штока блокировки при включении контактора	МК-63, МК-83- МК-87, МК-94 - МК97	Не менее 1	1-2	1-3	Менее 1, более 3
	МК-116	0,4-2,2	0,4-2,2	0,4-2,2	Менее 0,4, более 2,2
12. Толщина стенки дугогасительной камеры	Все МК	$6^{+0,3}$	5-7,5	4-7,5	Менее 3

Таблица 18. **Нормы допусков и износов главных выключателей**

Параметр	Серия электрово за	Значение параметра, мм			Браковочное в эксплуатации
		Чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		
			КР-1 , КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Отклонение осей ножей разъединителя и неподвижного контакта при включенном положении выключателя, мм	ВОВ-25-4, ВОВ-25-4М	0-5	0-5	0-5	Более 7
2. Наименьшее расстояние между металлическими деталями дугогасительной камеры и разъединителем в отключенном состоянии, мм	ВОВ-25-4	230	230	230	Менее 230
3. Натяг между подвижными ножами разъединителя и неподвижным контактом, мм	То же ВОВ-25-4М	- -	1,5-2 1,5-2	1,5-2 1,5-2	Более 2 Менее 1
4 Контактная поверхность ножей разъединителя, %, не менее	ВОВ-25-4 ВОВ-25-4М	80	80	80	Менее 70
5. Полный угол поворота вала разъединителя при включении и отключении, град	То же	60± 1	59-61	59-62	Менее 58, более 63
6. Наименьшее давление срабатывания механизмов выключения при включении и отключении, кПа	-"-	300	300	300	Более 300

1	2	3	4	5	6
<p>7. Давление сжатого воздуха для срабатывания автомата наименьшего давления, кПа:</p> <p>- на размыкание контактов</p> <p>- на замыкание контактов</p>	-"-	460-480	460-480	460-480	Менее 460, более 480
		560-580	560-580	560-580	Менее 560, более 580
<p>8. Снижение давления сжатого воздуха в резервуаре выключателя в течение 1 ч за счет утечек без учета вентиляции полостей изоляторов (при закрытом патроне аэрации) при начальном давлении 800 кПа, кПа, не более</p> <p>То же, с учетом вентиляции полостей изоляторов (при открытом патроне аэрации), кПа, не более</p>	ВОВ-25-4	100	100	100	Более 100
	То же	450-750	450-750	450-750	Более 750
<p>9. Угол поворота вала до размыкания контактов сигнального аппарата при включении, град</p>	ВОВ-25-4 ВОВ-25-4 ИМ	20±5	15-25	15-25	Менее 15, более 25

1	2	3	4	5	6
10. Снижение давления сжатого воздуха в резервуаре выключателя за счет утечек при автоматическом отключении (от электромагнита переменного тока) и начальном давлении в резервуаре 800 кПа, не более	ВОВ-25-4	250	250	250	Более 250
11. Наименьшее срабатывание включающего электромагнита постоянного тока при давлении воздуха 900 кПа, В, не более	ВОВ-25-4 ВОВ-25-4М	32,5	32,5	33	Более 37
12. Собственное время отключения удерживающим электромагнитом при давлении сжатого воздуха 800 кПа и напряжении 650 В (время от момента размыкания цепи катушки до размыкания контактов дугогасительной камеры), с, не более	То же	0,04	0,04	0,04	Более 0,04
13. Собственное время автоматического отключения электромагнитом переменного тока при давлении 800 кПа и токе в катушке 15 А, с, не более	"-"	0,03	0,03	0,03	Более 0,03
14. Время от размыкания контактов дугогасительной камеры до размыкания кожеей разъединителя при давлении 800 кПа и напряжении 50В, с	"-"	0,03-0,035	0,03-0,035	0,03-0,035	Менее 0,025

1	2	3	4	5	6
15. Время от размыкания контактов разъединителя до момента замыкания разъединителя заземляющим ножом при отключении, с	-"	0,05-0,07	0,05-0,07	0,05-0,07	Менее 0,05, более 0,07
16. Наибольшая угловая скорость вала при давлении 800 кПа, град, с: -при отключении -при включении	-"	810-900 720-880	810-900 720-880	810-900 720-800	Менее 810, более 900 Менее 720, более 880
17. Нажатие каждого ножа разъединителя на неподвижный контакт дугогасительной камеры, Н	-"	90-100	90- 100	90-100	Менее 85, более 105
18. Вжим подвижного контакта дугогасительной камеры в неподвижный, мм	ВОВ-25-4 ВОВ-25-4М	7-8 14-15	7-8 14-15	7-8 14-15	Менее 7 Менее 14
19. Толщина ножей разъединителя, не менее: -неподвижного (контактной пластины) -подвижного	ВОВ-25-4 ВОВ-25-4М	10 3	9,5-10 2,8-3	9,0-10 2,6-3	Менее 8,5 Менее 2
20. Нажатие подвижного контакта дугогасительной камеры на неподвижный, Н	То же	450	440-450	430-450	Менее 430
21. Площадь прилегания подвижного и неподвижного контактов дугогасительной камеры, %, не менее	-"	80	80	80	Менее 80

1	2	3	4	5	6
22. Внутренний диаметр цилиндра дугогасительной камеры, мм, не более	-"	80 ^{+0,06}	80,47	80,7	Более 81
23. Зазор между поршнем дугогасительной камеры и цилиндром, мм	-"	-	0,05	0,1	Более 0,1
24 Толщина киритовой накладки неподвижного контакта дугогасительной камеры, мм, не менее	-"	8	6	4	Менее 2,8
25. Толщина киритового электрода неподвижного контакта, ми, не менее	-"	24	22,5	21	Менее 20
26. Толщина контактов контрольно-сигнального аппарата, мм	-"	1,2 _{-0,12}	0,8-1,2	0.6-1,2	Менее 0,1

Таблица 19. **Нормы допусков и износов реле и регулятора напряжения**

Параметр	Серия электровоза	Значение параметра, мм			
		чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковочное в эксплуатации
			КР-1 КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
Реле					
1. Толщина серебряных и металлокерамических контактов.	Все типы	1,2 _{-0,12}	0,8-1,2	0,5-1,2	Менее 0,1
2. Наибольшее поперечное смещение контактов относительно друг друга во включенном положении	То же	1	1	1	Более 1,5
3. Раствор контактов	РО-33	4 ⁺¹	4-5	4-5	Менее 4, более 7
	БРД-356	4 ⁺¹	4-5	4-5	Менее 4, более 7
	РТ252,РТ-253,РТ-255 РТ-465	2,8-4,4	2,8-4,4	2,8-4,4	Менее 2,8 более 7
	РТ-492, РЗ-303	2,5-3,5	2,5-3,5	2,5-3,5	Менее 2,5 более 4
	РКЭ-306 РП-277,РП-283	2,5-3,5	2,5-3,5	2,5-3,5	Менее 2,5 более 4
	РЭВ-294, РЭВ-299	Не менее 3	3-4	3-4	Менее 3, более 5
	РЭВ-580, РЭВ-597 РБ-469	2,5-3 2-2,5	2,5-3 2-2,5	2,5-3 2-2,5	Менее 2,5, более 4 Менее 2, более 3

1	2	3	4	5	6
4. Провал контактов	РД-356	2,5-3	2,5-3	2,5-3	Менее 2,5, более 3
	РЗ-303, РКЗ-306, РТ-496	2 ⁺¹	2-3	2-3	Менее 2, более 3
	РП-277- РП-283	2±0,5	1,5 -2,5	1,5-2,5	Менее 1,5, более 3
	РТ-252, РТ-253, РТ-255, РТ-465	2 ⁺¹ _{-0,5}	1,5-3	1,5-3	Менее 1,5, Более 4
	РБ-192, РБ-469, РЗЮ-580, РЭВ-299, РЭВ-312, РЭВ-597	1,5 _{-0,5}	1-1,5	1-1,5	Менее 1, более 2
		1,5-2	1,5-2	1,5-2	Менее 1,5, более 2

Таблица 20. Нормы допусков и износов контроллеров машиниста, переключателей режимов, блокировочных устройств

Параметр	Серия электро-воза	Значение параметра, мм			
		чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковочное в эксплуатации
			КР-1, КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Толщина подвижного контакта контакторного элемента	ПР-103, БУ-01-02	1,2 _{-0,12}	0,8-1,2	0,6- 1,2	Менее 0,1
	КМ-84	2 _{-0,2}	1,5-2	1-2	Менее 0,1
2. Толщина неподвижного контакта контакторного элемента	КМ-84, КМЭ-70	1,2 _{-0,12}	0,8-1,2	0,6-1,2	Менее 0,1
	БУ-01-02, ПР-103	1 _{-0,12}	0,8-1,2	0,6-1,2	Менее 0,1
3. Раствор контактов контакторного элемента	КМЭ-70	6-8	6-8	6-8	Менее 6, более 9
	КМ-84	Не менее 4,5	4,5-8	4,5-8	Менее 4. более 11
	ПР-103, БУ-01-02	6-8	6-8	6-8	Менее 4, Более 10
4. Провал контактов контакторного элемента	КМЭ-70, КМ-84, ПР-103	2,5-4	2,5-4	2,5-4	Менее 2, более 4,5
5. Диаметр кулачковых шайб	КМЭ-70, КМ-84, ПР-103	90.о,«	88-90	86-90	Менее 84
	БУ-01-02	45	43-45	41-45	Менее 40

Таблица 21. **Нормы допусков и износов кнопочных выключателей**

Параметр	Серия электровоза	Значение параметра, мм			
		Чертеж- ное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковоч- ное в эксплуа- тации
			КР-1, КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Толщина контакта в рабочей части - подвижного - неподвижного	Все типы	1,5 2	1,2-1,5 1,6-2	1,2-1,5 1,3-1,2	Менее 1 Менее 1
2. Толщина серебряной напайки подвижного и неподвижного контактов.	То же	1 _{-0,12}	0,6-1	0,4-1	Более 1,2
3. Выработка отверстия подвижного контакта	-"-	-	0,5	0,8	
4. Диаметр отверстия в рукоятке	-"-	12,1 ^{+0,24}	12,1-12,3	12,1-12,4	Более 12,5
5. Диаметр отверстия под валики во фланцах	Все КУ с ключом	10	10-10,2	10-10,4	Более 10,5

Таблица 22. **Нормы допусков и износов выключателей управления и регуляторов давления**

Параметр	Серия электровоза	Значение параметра, мм			
		чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковочное в эксплуатации
			КР-1 КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
Регуляторы давления					
1. Толщина неподвижного и подвижного контактов в рабочей части	АК-11Б	2 _{-0,2}	1,5-2	1-2	Менее 0,2
2. Диаметр поршня редуктора давления	РД-11	24 ^{-0,025} _{-0,035}	23,9-23,975	23,8-23,975	Менее 23,7
3. Диаметр отверстия под поршень редуктора	То же	24 ^{+0,045}	24-24,1	24-24,15	Более 24,2
4. Радиальная толщина диамагнитной втулки электромагнита	-"-	1 ^{-0,016} _{-0,135}	0,8-0,984	0,7-0,984	Менее 0,6

Таблица 23. **Нормы допусков и износов электропневматических клапанов**

Параметр	Серия электровоза	Значение параметра, мм			
		чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Браковочное в эксплуатации
			КР-1, КР-2	ТО-8	
1	2		4	5	6
1. Внутренний диаметр цилиндра пневмопривода	КП-39, Кр-40, КП-41, КП-53, КП-100, КП-110-01	45 ^{+0,17}	45-45,5	45-45,6	Более 45,7
2. Толщина резиновых колец по периметру уплотнения буртом втулки	То же	3±0,3	2,5-3,3	2-3,3	Менее 1,5
3. Зазор между латунным поршнем и корпусом, не более	КЭ-44 (Э-104Б)	-	0,1	0,15	Более 0,2
4. Ход клапана	КР-50 КП-39, КП-40 КП-41,	5 ⁺¹	5-6	56,5	Более 7 менее 5
	КП-100	4	Не менее 4	Не менее 4	Менее 4
	КП-110-01	3	Не менее 3	Не менее 3	Менее 3

Таблица 24. **Нормы допусков и износов пневматических выключателей**

Параметр	Серия электровоза	Значение параметра, мм			
		чертежное	допускаемое при выпуске из ремонта		Брако- вочное в эксплуа- тации
			КР-1 КР-2	ТО-8	
1	2	3	4	5	6
1. Толщина подвижного контакта контакторного элемента	Все ПВУ	2 _{-0,2}	1,5-2	1-2	Менее 0,1
2. Толщина неподвижного контакта контакторного элемента	То же	1,2 _{-0,12}	0,8-1,2	0,6-1,2	Менее 0,1
3. Внутренний диаметр корпуса по зеркалу цилиндра	-"-	45 ^{+0,17}	45-45,5	45-45,6	Более 45,7
4. Зазор переключающего рычага в пазу штока	ПВУ-2, ПВУ-3, ПВУ-7	0,4-0,75	0,4-0,8	0,4-0,9	Более 1
5. Диаметр шарика, не менее	То же	4	3,8	3,6	Менее 3,5

Примечание: Допуски ремонтных размеров в таблицах являются обязательными при капитальных ремонтах электровозов переменного тока.

Приложение 3
к приказу и.о. Президента
ЗАО «НК «КТЖ»
от 30.05.2003 г. №334-Ц

**НОРМЫ НАПРЯЖЕНИЯ ПРИ ПРОВЕРКЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ
ИЗОЛЯЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕКТРОЦЕПЕЙ ЭЛЕКТРОВОЗОВ**

Наименование оборудования и электроцепей	Сопротивление изоляции, МОм		Примечание
	При КР-1, КР-2	Испыта- тельное напряже- ние при КР-1, КР-2, кВ	
1	2	3	4
I. Электровоз ВЛ 80^Г 1. Токоприемник, отключатели токоприемника; дроссель помехоподавления; цепи главного выключателя; обмотка высокого напряжения силового транс- форматора	100	60	При испытании шину от трансформатора тока 23 и разрядник 5 отсоединить; нож главного выключателя выключить
2. Цепи обмотки низкого напряжения силового трансформатора x_1-a_1 , x_2-a_2 , 1-0 ₁ , 5-0 ₂ ; элементы главного контроллера ЭКГ; переходный реактор; блок дифференциальных реле; цепи до выпрямительной установки возбуждения (ВУВ)	4,0	5,5	Разъединители вентиляей 81, 82, выпрямительную установку возбуждения и разрядники 7, 8 отключить; конденсаторы E ₁ – E ₄ отключить от «Земли»

1	2	3	4
3. Токоведущие части выпрямительных установок и ВУВ. разъединители вентиля, сглаживающие реакторы, цепи тяговых двигателей, реверсоры, тормозные переключатели, контакторы тяговых двигателей, резисторы и контакторы ослабления возбуждения, тормозные резисторы и их цепи, индуктивные шунты, вольтметры и амперметры в цепи тяговых двигателей; цепи реле заземления: отключатели двигателей	3,0	4,1	Вентили выпрямительных установок и ВУВ надежно зашунтировать; разъединители 19, 20 отключить; провод В54 отключить от реле заземления88; магнитопроводы дифференциальных реле 21 и 22 заземлить
4. Цепи напряжения 380 В	1,0	1,6	Реле заземления 123 отключить со стороны "Земли"; провода цепей напряжением 380 В отключить от тока ВУВ, магнитопровода аппаратов цепей 380 В заземлить
5. Цепи управления, блокировки в цепях, низковольтная регулирующая аппаратура, цепи сигнализации, обмотка регулирования и управления трансформатора ТРПШ	0,5	2,2	Магнитопровода контакторов, а также реле цепей 380 В и силовых цепей заземлить. При проведении испытаний на панели ЮЗ-846 селеновые выпрямители Д ₅ – Д ₈ и вентили Д ₁ – Д ₂ должны быть закорочены
II. Электровоз ВЛ 80^С			
6. Токоприемник 1, дроссель ДП, высоковольтные разъединители 2, 6, цепи главного выключателя 4, фильтр 10, трансформатор тока ТТ, первичная обмотка А-Х силового трансформатора 3	100	60	Перед проведением испытания отсоединить: ограничитель перенапряжений 5, провода от вывода Х силового трансформатора, счетчики электроэнергии 103; нож главного выключателя включить

1	2	3	4
<p>7. Тяговые обмотки силового трансформатора а₁-х₁, 1-0₁, 0₂-5, а₂-х₂ и их цепи. Контакторные элементы главного контроллера ГП, переходный реактор 25, блок дифференциальных реле БРД</p>	4,0	5,5	<p>Разрядники 7, 8 отключить; конденсаторы Е₁ – Е₄, Е₉ – Е₁₁ отключить от "Земли"; блок выпрямительной установки возбуждения 60 отключить; разъединители 81, 82 отключить</p>
<p>8. Токоведущие части выпрямительных установок 61, 62 блока выпрямительной установки возбуждения 60 и их цепи: разъединители 81, 82, сглаживающие реакторы 55, 56, электропневматические контакторы 31.-34, 46, 47, 51-54, реле перегрузки РП1-РП4, шунты 89, 90, 92, тяговые двигатели I-IV, блоки тормозных резисторов 11-14, датчики тока ТПТВ, ТПТН1-ТПТН5; реле перегрузки РТВ 1, РТВ 2, РТП1-РТП4, кулачковые переключатели 49, 50, 63. 64, электропневматические контакторы 65-76, резисторы ослабления возбуждения 21-24, индуктивные шунты ИШ1-ИШ-4, разъединители ОД1-од4, амперметры 93, 94, вольтметр 91, цепи реле боксования 43, 44, цепи панели защиты от юза 15, цепи реле заземления 88</p>	3,0	4,1	<p>Тиристоры и вентили выпрямительных установок 60-62 зашунтировать; высоковольтную катушку реле заземления 88 отключит от "земли"; разъединители 19, 20, 81, 82 отключить; диоды блоков диодов 86, 420 зашунтировать; магнитопроводы реле 88 и дифференциальных реле 21 и 22 заземлить</p>

1	2	3	4
9. Обмотка собственных нужд X – а ₃ и ее цепи	1,0	0,22	Провода С 122. С222. С322 отсоединить от блока выпрямительной установки возбуждения 60; реле контроля "Земли" 123 отсоединить со стороны "Земли"; диоды блока вентилля защиты 407 зашунтировать; счетчики электроэнергии 103 отсоединить; магнитопроводы аппаратов заземлить
10. Цепи управления, блокировки в цепях, низковольтная регулирующая аппаратура, цепи сигнализации, обмотка регулирования и управления ТРПШ	0,5	1,2	Отключить провода цепей управления от "Земли"; панели диодов зашунтировать; электродвигатели МВ7-МВ9 и МКН отключить; отключить радиостанцию от цепей питания; отключить АЛСН от цепей питания

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОВОЗОВ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

№ № п/п	Наименование документа	Обозначение
1	2	3
1	Основные условия ремонта и модернизаций локомотивов, мотор-вагонного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах	
2	Инструкция по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава	
3	Инструкция по формированию и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм	
4	Правила ремонта тяговых и вспомогательных электрических машин электроподвижного состава	
5	Инструкция по содержанию и ремонту роликовых подшипников локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава	
6	Инструкция по техническому содержанию устройств автоматической локомотивной сигнализации и автостопов	
7	Инструкция по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров СЛ-2 и СЛ-2М и приводов к ним	
8	Инструкция по магнитному контролю ответственных деталей локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава и депо и на ремонтных заводах	
9	Инструкция по содержанию и ремонту автосцепного устройства подвижного состава железных дорог	
10	Инструкция по применению смазочных материалов на локомотивах и мотор-вагонном подвижном составе	
11	Правила надзора за паровыми котлами и воздушными резервуарами подвижного состава	
12	Инструктивные указания по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и мотор-вагонного подвижного состава	
13	Инструкция о порядке пересылки локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава	

1	2	3
14	Руководство по восстановлению деталей локомотивов способом гальванического осталивания	
15	Технические указания по контролю шариковых подшипников локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава широкой колеи	И-025Р-64 ПКТБ ЦТВР
16	Технологическая инструкция по изготовлению, ремонту и эксплуатации полиэтиленовых рукавов воздухопроводов токоприемников электроподвижного состава	ТИ 125
17	Руководство по применению эластомера ГЭН-150В при ремонте локомотивов	
18	Технологическая инструкция по ремонту и монтажу стеклопластиковых кожухов зубчатых передач электровозов	ТИ 168
19	Временная технологическая инструкция по применению эпоксидных компаундов при ремонте деталей локомотивов	КЛ-192
20	Технологическая инструкция по нанесению и восстановлению флуоресцирующего покрытия на лобовых частях локомотивов	ТИ 181
21	Технологическая инструкция на формирование, проверку, ремонт и эксплуатацию резинометаллических амортизаторов буксовых поводков локомотивов и электросекций	ТИ 175
22	Типовые инструктивные указания по обкатке электроподвижного состава после заводского ремонта	Н.11.102.031-75 ПКТБ ЦТВР
23	Технологическая инструкция по очистке от загрязнения и нанесению защитного покрытия на поверхности стеклопластиковых изоляторов при ремонте электроподвижного состава	ТИ 237 ПКТБ ЦТ
24	Технологическая инструкция на капитальный ремонт вентильных разрядников типа РВЭ-25М	103.25200.6002 5 ПКТБ ЦТВР
25	Ограничитель перенапряжения нелинейный типа ОПН-26 УХЛ1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации	ОИР.140.715ТО
26	Технологическая инструкция на осмотр, ремонт и проверку счетчиков электроэнергии переменного тока СОИ-442	ТИ19 ПКТБ ЦТ
27	Технологическая инструкция на осмотр, ремонт и проверку электронных счетчиков типа Ф. 440	ТИ 421 ПКТБ ЦТ

1	2	3
28	Технологическая инструкция на капитальный ремонт аппаратов АПСН	103.25200.60022
29	Технологическая инструкция на обслуживание и ремонт аппаратов электропневматического тормоза	ТИ 420
30	Технологическая инструкция по заводскому ремонту скоростемеров ЗСП-2МО	103.25300.60042
31	Временные правила и нормы по оборудованию магистральных локомотивов, электропоездов и дизель-поездов средствами радиосвязи и помехоподавляющими устройствами	
32	Технологическая инструкция по заводскому ремонту тяговых трансформаторов ОЦР5000/25В, ОДЦЭ-5000/25В, ОДЦЭ-5000/25В-02, ОДЦЭ-5000/25АМ-02 ВЛ80	103.25200.60054
33	Технологическая инструкция по ремонту секций радиаторов охлаждения, трансформаторов электровозов переменного тока ВЛ60 и ВЛ80	103.25200.00028
34	Инструкция по подбору гиристов ТЛ2-200 блока выпрямительной установки возбуждения	ОТН.419.021
35	Установка выпрямительная ВУК-4000Т-02. Техническое описание и инструкция по эксплуатации	2ДЖ.932.389ТО
36	Технологическая инструкция по заводскому ремонту системы управления реостатным торможением электровоза ВЛ 80 ^Т	103.25200.0037
37	Технологическая инструкция по ремонту тахогенераторов электровозов ВЛ 80 ^Т , ВЛ 80 ^С	ТИ 346

**ПЕРЕЧЕНЬ
 ДЕТАЛЕЙ ЭЛЕКТРОВЗОВ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА, ПОДЛЕЖАЩИХ
 МАГНИТНОМУ КОНТРОЛЮ, И СРОКИ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА**

Детали, подлежащие магнитному контролю	Момент производства контроля
1	2
1. Оси колесных пар: все части оси полностью шейки (под буксовые и моторно- осевые подшипники), открытые участки подступичных частей и средней части шейки и пред- подступичные части оси с подшип- никами качения	При изготовлении новых и во всех слу- чаях перепрессовки старых осей При всех видах освидетельствования колесных пар, а также в случаях выплавления баббита буксового подшипника При каждой полной ревизии роликовых букс
2. Бандаж колесных пар (внутренняя обработанная поверхность	Перед насадкой на колесный центр
3. Венцы зубчатых колес в пазах	При изготовлении новых
4. Зубья шестерен тяговых двигателей	При изготовлении, перед насадкой на вал тягового двигателя и во всех случаях монтажа тягового двигателя в блок с колесной парой
5. Зубья венцов зубчатых колес	При изготовлении и всех видах освиде- тельствования колесных пар, во всех случаях монтажа тягового двигателя в блок с колесной парой
6. Шкворни сочленений, поперечные и продольные балансиры, рессорной подвески тележек электропоездов	При изготовлении. КР-1, КР-2 , а также во всех случаях съемки указанных деталей

1	2
7. Листы рессор электровозов	При изготовлении новых, а также при ремонте старых рессор с разборкой листов согласно техническим указаниям по изготовлению и ремонту листовых рессор локомотивов
8. Валы тяговых двигателей и вспомогательных машин: -по всей длине -конуса валов -наружных поверхности внутренних колец подшипников качения -шейки валов под внутренние кольца подшипников качения	При изготовлении и перед запрессовкой в якорь При всех видах ремонта. При всех видах ремонта машин с выемкой якоря Во всех случаях ремонта машин со снятием этих колец
9.Полосные болты тяговых двигателей	При изготовлении, заводском ремонте, а также во всех случаях снятия полюсов
10.Коленчатые валы, шатуны и шатунные болты компрессоров	При изготовлении и всех видах ремонта компрессоров с выемкой вала
11.Корпус автосцепки, валики и клин тягового хомута, болты крепления розетки автосцепки, маятниковые подвески	При изготовлении
12. Шкворень электровозов	При изготовлении и во всех случаях выпрессовки
13. Внутренние и наружные кольца качения	При всех видах ремонта подшипников с полной их разборкой
14. Ролики подшипников	То же
15. Стержень люлечного подвешивания	При всех видах ремонта

Приложение 6
К приказу и.о. Президента
ЗАО «НК «КТЖ»
от 30.05.2003 г. №334-Ц

**ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ИНСТРУМЕНТА И ИНВЕНТАРЯ
ДЛЯ СЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОВОЗА В РЕМОНТ И ИЗ РЕМОНТА**

№№ п/п	Наименование	Количество
1	Молоток слесарный	1 шт.
2	Бородок слесарный	1 шт.
3	Зубило слесарное	1 шт.
4	Кувалда	1 шт.
5	Ключ для болтов букс моторно-осевых подшипников	1 шт.
6	Ключ для болтов кожухов и тяговых двигателей	1 шт.
7	Набор ключей (дверной, трехгранный, четырехгранный, КУ, реверсивная рукоятка)	1 компл.
8	Бидон для смазки вместимостью 20 л.	1 шт.
9	Масленка вместимостью 3л.	1 шт.
10	Фонарь ручной сигнализации	1 шт.
11	Огнетушитель углекислотный	1 шт.
12	Ведро пожарное с песком и совком	1 шт.
13	Башмак тормозной	2 шт.
14	Ломик	1 шт.
15	Печь (в холодное время года)	1 шт.
16	Нары	1 шт.

УСТАВКИ АППАРАТОВ ЗАЩИТЫ И КОНТРОЛЯ

Таблица 25. Значения уставок для аппаратов электровозов ВЛ-80т/с

Наименование аппарата	Тип аппарата	Ток или напряжение срабатывания		Время срабатывания, с	
		ВЛ-80 ^I	ВЛ-80 ^C	ВЛ-80 ^I	ВЛ-80 ^C
1	2	3	4	5	6
1. Главный выключатель при срабатывании: от РМТ от электромагнита переменного тока	ВОВ-25-4М ВОВ-25-4М-0,1 ВОВ-25-4М-0,1	250±25А	250±25А	0,05-0,06	0,05-0,06 0,08
2. Блок дифференциальных реле	БРД-356	500 ⁺⁵⁰ ₋₃₀ А*1	500 ⁺⁵⁰ ₋₃₀ А*1	Не более 0,01	Не более 0,01
3. Реле перегрузки	РТ-252 РТ-253 РТ-255 РТ-465-01	1250±50А 1500±50А 3500±174А 930 ₋₃₀ А	1250±50А 1500±50А 3500±174А 930 ₋₃₀ А	Не более 0,01 Не более 0,01 Не более 0,01	Не более 0,01 Не более 0,01 Не более 0,01
4. Реле контроля земли	РКЗ-306	70-75мА	70-75мА		
5. Реле боксования	РБ-469	0,5±0,025 или 2±0,1В			

1	2	3	4	5	6
6. Тепловое реле	TPT-121 TPT-141 TPT-151	54A 660A 930A	54A 660A 930A	3-15 4-15 5-20	3-15 4-15 5-20
7. Реле времени	PЭВ-292 PЭВ-294 PЭВ-295 PЭВ-299 PЭВ-597 PЭВ-2312			2-3 ^{*3} 0,5-0,6 ^{*3}	2-3 ^{*3} 2-3 ^{*3} 1,5-2 ^{*3} 0,5-1 ^{*3} 0,5-0,6 ^{*3}
8. Реле заземления	PЗ-303	230-260В ^{*4}	230-260В ^{*4}		
9. Реле защиты от юза	PЗЮ-580-0,1	100±5В			

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ, ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАШИН

Таблица 26. Номинальный ток (А) плавких вставок предохранителей электровозов

Защищаемые электрические цепи	ВЛ80Т, С
1	2
1. Аккумуляторной батареи	100
2. Освещение внутри РЦ	5
3. Электрических печей кабины	25
4. Серводвигателя	25
5. Защиты вольтметров (600 В)	0,15
6. Счетчика электрической энергии	0,15
7. Конденсаторной защиты (500 В)	100
8. Мотор компрессора токоприемника	25
9. Защиты от замыкания на землю (500 В)	6
10. Трансформатора ТРПШ (500 В)	35
11. Обогрева лобовых стекол (500 В)	6
12. Резервные	25
13. Зарядной установки	100
14. Обогрева санузла	6
15. Блока автоматки	6
16. Сельсинов	3
17. Испытания АПС	3

Таблица 27. Характеристики предохранителей электровоза ВЛ80^С

Защищаемые электрические цепи	Тип предохранителя	Номинальный ток плавкой вставки, А	Номинальное напряжение, В
1	2	3	4
1. Вольтметров	ВПК-28	-	6000
	ПК-45-015	0,15	500, 600
2. Обогревателя санузла	ПР-2	6	500
3. Трансформатора защиты от замыкания на землю	ПР-2	6	500
4. Трансформатора напряжения	ПК-45-3	3	600
5. Электрических печей кабины	ПР-2	25	500
6. Блока управления реостатным торможением ПР-2	ПР-2	6	500
7. Трансформатора ТРПШ	ПР-2	35	500
8. Счетчики электроэнергии	ПК-45-0,15	0,15	600
9. Обогрева главного выключателя	ПК-55-3	3	600
10. Обогрева компрессора, кранов главного контроллер	ПР-2	6	50
11. Электроплитки	ПР-2	6	50
12. Розеток	ПК-45-3	3	600
13. Обогрева лобовых стекол	ПР-2	6	500

СОПРОТИВЛЕНИЕ КАТУШЕК АППАРАТОВ ЭЛЕКТРОВОЗОВ

Наименование аппарата	Тип аппарата	Наименование катушки	Номинальное сопротивление при 20° С, Ом	
			ВЛ80 ¹	ВЛ80 ^С
1	2	3	5	6
1. Главный выключатель	ВОВ-25-4М-01 ВОВ-25-4М	Удерживающая	1140	1140
		Включающая	21,2	21,2
		Отключающая электромагнит	0,25	0,25
2. Быстродействующий выключатель	БВП-3А	Удерживающая	-	-
		Включающая	-	-
	ВБ-021	Удерживающая	-	-
		Включающая	-	-
		Удерживающая	-	-
3. Переключатель реверсивный и тормозной	РК-80А	То же	-	-
	ПКД-142	-"	286(170)	286
4. Переключатель блокировочный	БП-92	-"	170	-
	БП-149	-"	286(170)	286
	ПБ-179	-"	-	286
	ПБ-207	-"	-	286
5. Устройство переключения воздуха	УПВ-5	-"	-	286
6. Главный контроллер	ЭКГ-8Ж	-"	328 (170)	286
7. Контакторы электропневматические	ПК-17	-"	286(170)	286
1	2	3	4	5

	ПК-96	-"	286 (170)	286*
	ПК-97	-"	286 (170)	(286)*
	ПК-339-02	-"	286 (170)	(286)*
	ПК-339-95	-"	-	-
	ПК-256-15	-"	-	286
	ПК-256-29	-"	-	286
	ПК-256-43	-"	-	286
	ПК-256-64	-"	-	286
	ПК-358-64	-"	-	286
	ПК-360-63	-"	-	286
	ПК-360-64	-"	-	286
	ПК-360-64	-"	-	286
8. Контакторы электромагнитные	МК-63	-"	48,1 (49,6)	48,1
	МК-64	-"	-	48,1
	МК-66	-"	29,6	29,6
	МК-68	-"	48,1	48,1
	МК-69	-"	48,1	48,1
	МК-73	-"	48,11 (49,6)	-
	МК-72	-"	-	43,78
	МК-84	-"	-	-
	МК-85	-"	43,78 (47,0)	-
	МК-86	-"	43,78 (47,0)	43,78
	МК-86	-"	43,78 (47,0)	-
	МК-93	-"	-	43,78
	МК-101	-"	43,78 (47,0)	43,78
				-
9. Реле дифференциальной защиты	БРД-356	Удерживающая	-	3,6
10. Реле заземления	РЗ-303	Включающая	165	165
		Удерживающая	125	125
11. Реле контроля «земли»	РКЗ-306	-"	445	445
1	2	3	4	5

12. Реле боксования	РБ-469	-"	4,0	4,0
13. Реле времени	РЭВ-292	-"	-	148
	РЭВ-294	-"	148	-
	РЭВ-295	-"	-	148
	РЭВ-296	-"	148	-
	РЭВ-299	-"	-	148
	РЖВ-312	-"	148	-
	РЭВ-297	-"	-	148
	РЭВ-623	-"	-	148
14. Реле защиты от юза	РЗЮ-580-01	-"	130	130
15. Реле промежуточные	РП-277	-"	156	-
	РП-279	-"	-	156
	РП-280	-"	156	156
	РП-282	Включающая	156	156
	РП-283	-"	-	156
	РП-580-02	-"	130	130
	РП-287	-"	.	156
16. Электропневматические клапана	КП-39	-"	170	-
	КП-39-02	-"	-	173
	КП-41	-"	170	-
	КЭ-44	-"	170	-
	КР-50	-"	170	-
	КР-50-01	-"	-	173
	КП-53	-"	170	-
	КП-53.02	-"	-	173
	КПЭ-99	-"	170	-
	КПЭ-99-02	Включающая	-	173
	КП-100	-"	170	-
КП-ПО-01	-"	-	173	
17. Вентиль защиты	ВЗ-60	Постоянного тока	170	-
		Переменного тока	204(195)	-
	ВЗ-57	Постоянного тока	-	286
		Переменного тока	-	150
18. Электромагнитный вентиль токоприемника	ЭВТ-54	-	-	173

Приложение 9
к приказу и.о. Президента
ЗАО «НК «КТЖ»

ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПО ИСКЛЮЧЕНИЮ ВЛИЯНИЯ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА НА МИКРОСХЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Применять малоэлектризующуюся одежду (хлопчатобумажные халаты, обувь на кожаной подошве).
2. Создавать влажность в рабочем помещении в пределах 50-69%.
3. Покрывать поверхность столов и полов, малоэлектризующимися материалами или иметь на рабочих столах металлические листы размером не менее 100x200 мм, надежно соединенные с заземлением через ограничительный резистор 10^6 Ом.
4. Надевать на руки работающим специальные антистатические браслеты, соединенные с заземлением.
5. Снимать заряд статического электричества с рук ремонтного персонала, инструмента и с выводов микросхем прикосновением через резистор 10^6 Ом к заземлению.
6. Для покрытия столов, пола, стульев применять специальные антистатические краски или пасты ("Чародейка", "Антистатик" и др.).

СОДЕРЖАНИЕ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
II. ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ ЭЛЕКТРОВОЗОВ	3
III. ПОДГОТОВКА ЭЛЕКТРОВОЗОВ К РЕМОНТУ	4
IV. ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБЪЁМЫ	4
КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТОВ	4
1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТОВ.....	5
V. РЕМОНТ ТЕЛЕЖЕК	7
2. РАМЫ ТЕЛЕЖЕК.....	7
3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ГАСИТЕЛИ КОЛЕБАНИЙ	7
4. КОЛЕСНЫЕ ПАРЫ.....	8
5. БУКСОВЫЙ УЗЕЛ.....	8
6. КОЖУХА ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ ТЯГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ.....	9
7. ПОДВЕСКИ ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ.....	10
8. РЕССОРНОЕ ПОДВЕШИВАНИЕ.....	10
9. ТОРМОЗНАЯ РЫЧАЖНАЯ ПЕРЕДАЧА	11
10. АВТОСЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО.....	12
11. ПУТЕОЧИСТИТЕЛИ.....	12
12. ПЕСОЧНИЦЫ И ИХ ТРУБЫ.....	13
13. ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ПАТРУБКИ.....	13
14. ОКРАСКА ТЕЛЕЖЕК	13
VI. РЕМОНТ КУЗОВА	13
15. ОПОРЫ И РАМА КУЗОВА	13
16. ШАРОВАЯ СВЯЗЬ.....	14
17. ЛЮЛЕЧНОЕ ПОДВЕШИВАНИЕ	15
18. ПРОТИВОРАЗГРУЗОЧНОЕ УСТРОЙСТВО.....	16
19. СТЕНЫ И КРЫША КУЗОВА	16
20. ОКНА И ДВЕРИ.....	17
21. КАБИНЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	17
22. РУЧНОЙ ТОРМОЗ	18
23. ВЫСОКОВОЛЬТНАЯ КАМЕРА, ФОРКАМЕРА, МАШИННЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ, КОРИДОРЫ И ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА.....	18
24. СКОРОСТЕМЕРЫ И ИХ ПРИВОДЫ.....	19
25. ОКРАСКА КУЗОВА	19
VII. ТОРМОЗНОЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	19
26. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТУ	19
27. КОМПРЕССОРЫ, РЕДУКТОРЫ КОМПРЕССОРОВ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ КОМПРЕССОРЫ.....	20
28. КЛАПАНЫ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬНЫЕ, ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ, ПЕСОЧНИЦ, ТИФОНОВ, СВИСТКОВ, ТОКОПРИЕМНИКОВ, МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ, ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ, РЕЖИМНЫЕ, ВЫПУСКНЫЕ.....	20
29. ВОЗДУХОПОРОВОДЫ	20
30. ТИФОНЫ, СВИСТКИ, РЕВУНЫ, СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ.....	20

31. ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ БЛОКИРОВКИ ШТОР ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ КАМЕР	21
VIII. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПРОВОДА	21
32. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТУ	21
33. ТОКОПРИЕМНИКИ	25
34. ГЛАВНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ	27
35. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ И РЕВЕРСОРЫ	30
36. РАЗЪЕДЕНИТЕЛИ, ОТКЛЮЧАТЕЛИ, ЗАЗЕМЛИТЕЛИ И РЕВЕРСОРЫ С КЛИНОВЫМИ КОНТАКТАМИ	31
37. ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЕ КОНТАКТОРЫ	32
38. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ.....	33
39. ГЛАВНЫЕ ВОЗДУШНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ	34
40. РЕЛЕ.....	36
41. РАЗРЯДНИКИ	37
42. ПРЕДОХРАНИТЕЛИ И ЗАЩИТНЫЕ АВТОМАТЫ.....	37
43. РЕЗИСТОРЫ ПУСКОВЫЕ, ОСЛАБЛЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ, БЛОКИ ТОРМОЗНЫХ РЕЗИСТОРОВ	37
44. РЕЗИСТОРЫ ТИПА ПЭВ, СР, ПЭВР	38
45. СГЛАЖИВАЮЩИЕ РЕАКТОРЫ	38
46. ПЕРЕХОДНЫЕ РЕАКТОРЫ ПРА	39
47. ПОМЕХОПОДАВЛЯЮЩИЕ ДРОССЕЛИ, БЛОКИ ЕМКОСТНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ	39
48. ИНДУКТИВНЫЕ ШУНТЫ	40
49. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПЕЧИ И КАЛОРИФЕРЫ, ОБОГРЕВАТЕЛИ, НАРУЖНЫЕ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРООТОПЛЕНИЯ ВАГОНОВ.....	40
50. ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА, ТЕРМОСТАТЫ, СЕЛЬСИНЫ	41
51. ТЯГОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ	41
52. АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ	43
53. ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЕ КЛАПАНЫ.....	44
54. ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ	45
55. РАЗЪЕМНЫЕ КОНТАКТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.....	45
56. ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА.....	45
57. ОСВЕТИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА	45
58. ПАНЕЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ	46
59. СТЕКЛООБОГРЕВАТЕЛИ.....	46
60. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ	46
61. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛОКОМОТИВНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН ЭПК-150	47
62. БЛОКИ ПИТАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКОГО ТОРМОЗА.....	47
63. УСТРОЙСТВА РАДИОСВЯЗИ	47
64. ТАХОГЕНЕРАТОРЫ.....	47
IX. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	48
65. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	48
66. ДИОДНЫЕ СИЛОВЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ (ВУК)	51
67. ТИРИСТОРНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ВОЗБУЖДЕНИЯ (ВУВ).....	52
68. БЛОК УПРАВЛЕНИЯ РЕОСТАТНЫМ ТОРМОЖЕНИЕМ (БУРТ)	53
69. ЭЛЕКТРОННЫЕ СЧЕТЧИКИ Ф440, Ф442.....	55
70. ЭЛЕКТРОННАЯ АППАРАТУРА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ ЭЛЕКТРОВОЗОВ.....	56

X. ТЯГОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ	57
71. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТУ	57
72. БЛОКИ ВЕНТИЛЯТОРОВ	57
73. СБОРКА КОЛЕСНО-МОТОРНЫХ БЛОКОВ	58
74. СБОРКА ТЕЛЕЖЕК	60
75. ОПУСКАНИЕ КУЗОВА НА ТЕЛЕЖКИ	60
XII. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА НАГРУЗКИ ОТ КОЛЕСНЫХ ПАР ЭЛЕКТРОВОЗА НА РЕЛЬСЫ	61
XIII. ОБЩИЕ ПРАВИЛА СВАРКИ, КРЕПЛЕНИЯ И ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ ДЕТАЛЕЙ	62
76. СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ	62
77. КРЕПЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ	63
78. ГАЛЬВАНИЧЕСКОЕ ПОКРЫТИЕ ДЕТАЛЕЙ	63
XIV. ПРИЕМКА, КОНТРОЛЬ, ИСПЫТАНИЯ И ОБКАТКА	63
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	67
Таблица 1. Нормы допусков и износов РАМ ТЕЛЕЖЕК	67
Таблица 2. Нормы допусков износов для ОПОР КУЗОВА, ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ, ВОЗВРАЩАЮЩИХ УСТРОЙСТВ, ШАРОВОЙ СВЯЗИ	69
Таблица 3. Нормы допуска и износов КОЛЕСНЫХ ПАР	71
Таблица 4. Нормы допусков и износов ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС КОЛЕСНО-МОТОРНЫХ БЛОКОВ	72
Таблица 5. Нормы допусков и износов БУКСОВОГО УЗЛА	74
Таблица 6. Нормы допусков и износов РЕССОРНОГО ПОДВЕШИВАНИЯ	75
Таблица 7. Нормы допусков и износов ПОДВЕСКЕ ТЯГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ	77
Таблица 8. НОРМА ДОПУСКОВ И ИЗНОСОВ ТОРМОЗНОЙ РЫЧАЖНОЙ ПЕРЕДАЧИ	77
Таблица 9. Нормы допусков ПРОТИВОРАЗГРУЗОЧНОГО УСТРОЙСТВА	78
Таблица 10. Нормы допусков ЛЮЛЕЧНОГО ПОДВЕШИВАНИЯ	79
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	80
Таблица 11. Нормы допусков и износов. ОБЩИЕ ДЛЯ ВСЕХ ТИПОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ЭЛЕКТРОВОЗОВ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	80
Таблица 12. Нормы допусков и износов ТОКОПРИЕМНИКОВ	84
Таблица 13. Нормы допусков и износов ГЛАВНЫХ КОНТРОЛЕРОВ	86
Таблица 14. Нормы допусков и износов ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ И РЕВЕРСОРОВ С КОНТАКТОРАМИ	92
Таблица 15. Нормы допусков и износов РАЗЪЕДИНИТЕЛЕЙ, ОТКЛЮЧАТЕЛЕЙ, ЭАЗЕМЛИТЕЛЕЙ И РЕВЕРСОРОВ С КЛИНОВЫМИ КОНТАКТАМИ	93
Таблица 16. Нормы допусков и износов ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИХ КОНТАКТОРОВ	94
Таблица 17. Нормы допусков и износов ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОНТАКТОРОВ	96
Таблица 18. Нормы допусков и износов ГЛАВНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ	99
Таблица 19. Нормы допусков и износов РЕЛЕ И РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ	104
Таблица 20. Нормы допусков и износов КОНТРОЛЛЕРОВ МАШИНИСТА, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ РЕЖИМОВ, БЛОКИРОВОЧНЫХ УСТРОЙСТВ	106
Таблица 21. Нормы допусков и износов КНОПОЧНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ	107
Таблица 22. Нормы допусков и износов ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛЯТОРОВ ДАВЛЕНИЯ	108

ТАБЛИЦА 23. НОРМЫ ДОПУСКОВ И ИЗНОСОВ ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИХ КЛАПАНОВ.....	109
ТАБЛИЦА 24. НОРМЫ ДОПУСКОВ И ИЗНОСОВ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ.....	110
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	111
ПРИЛОЖЕНИЕ 5.....	118
ПРИЛОЖЕНИЕ 6.....	120
ПРИЛОЖЕНИЕ 7.....	121
ПРИЛОЖЕНИЕ 8.....	125
ПРИЛОЖЕНИЕ 9.....	127