

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»
(ОАО «РЖД»)**

**Департамент локомотивного хозяйства ОАО «РЖД»
Дирекция «Желдорреммаш» ОАО «РЖД»**

**РУКОВОДСТВО
по среднему и капитальному ремонту
электрических машин электровозов**

РД 103.11.320 - 2004

Москва - 2005

**ПКТБ по локомотивам - филиал ОАО «РЖД»
технический архив-учтенная копия экз. № 31**

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ"
(ОАО «РЖД»)**

**Департамент локомотивного хозяйства ОАО «РЖД»
Дирекция "Желдорреммаш" ОАО «РЖД»**

**Утверждаю
Вице-президент ОАО «РЖД»
В.А. Гапанович
15.06.04г**

**РУКОВОДСТВО
по среднему и капитальному ремонту
электрических машин электровозов**

РД103.11.320 - 2004

Москва - 2005

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	6
2 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА	9
2.1 Виды ремонта	9
2.2 Организация ремонта	9
2.3 Приемка, отправка в ремонт, оформление технических паспортов, транспортировка, хранение электрических машин	12
3 МЕРЫ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	15
4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН	20
4.1. Приемка в ремонт электрических машин и хранение ремонтного фонда	20
4.1.1 Порядок отправки в ремонт	20
4.1.2 Транспортирование в ремонт и из ремонта	20
4.2 Общие указания на ремонт тяговых двигателей и вспомогательных электромашин	21
4.3 Общие указания на сборку электрических машин	23
4.4 Общие требования по производству сварочных работ	24
4.5 Общие требования по сушке и пропитке обмоток электрических машин	26
5 СРЕДНИЙ И КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН	28
5.1. Общие положения	28
5.2. Остов (статор) и его детали	31
5.3 Катушки главных и добавочных полюсов (средний ремонт)	36
5.4 Катушки главных и добавочных полюсов (капитальный ремонт)	38
5.5 Компенсационная обмотка (средний и капитальный ремонты)	39
5.6 Обмотка статора (средний ремонт)	40
5.7 Обмотка статора (капитальный ремонт)	40
5.8. Сердечники главных и добавочных полюсов, пружинные фланцы (средний и капитальный ремонты)	40
5.9. Монтаж полюсов в остове (средний и капитальный ремонты)	42
5.10 Буксы моторно-осевых подшипников (средний и капитальный ремонты)	44
5.11. Подшипниковые щиты, их крышки, лабиринтные кольца (средний и капитальный ремонты)	46
5.12. Крышки коллекторных люков и масленок, кожуха осей, козырьки, сетки, заглушки и крепежные детали (средний и капитальный ремонты)	48

5.13 Якорные подшипники (средний и капитальный ремонты)	49
5.14 Вал якоря (средний и капитальный ремонты)	49
5.15. Роликовые и маслоотбойные кольца, втулки уплотнения, упорные втулки (средний и капитальный ремонты)	52
5.16 Коллектор и контактные кольца (средний ремонт)	52
5.17 Коллектор и контактные кольца (капитальный ремонт)	54
5.18. Сердечник, втулка, нажимные шайбы якоря (средний ремонт)	59
5.19 Сердечник, втулка, нажимные шайбы якоря (капитальный ремонт)	60
5.20 Сборка сердечника якоря (капитальный ремонт)	64
5.21 Обмотка якоря (средний ремонт)	65
5.22 Обмотка якоря (капитальный ремонт)	69
5.23 Металлический фланец и вентилятор якоря (средний и капитальный ремонты)	73
5.24 Проверка и испытание якоря (средний и капитальный ремонты)	74
5.25 Траверсы, кронштейны и щеткодержатели (средний и капитальный ремонты)	75
6 СБОРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН (СРЕДНИЙ И КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТЫ)	77
7 ПРОВЕРКА И ИСПЫТАНИЯ ТЯГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПОСЛЕ РЕМОНТА	80
8 МОНТАЖ И ИСПЫТАНИЕ НА ЭЛЕКТРОВОЗЕ	88
9 ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ И СМАЗКА	89
10 МАРКИРОВКА, КОНСЕРВАЦИЯ	90
11 УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	91
Приложение А Перечень деталей электрических машин, подлежащих магнитному контролю	92
Приложение Б Нормы допусков и износов тяговых электродвигателей электровозов	94
Приложение В Нормы допусков и износов вспомогательных электрических машин электровозов постоянного тока	137
Приложение Г Нормы допусков и износов вспомогательных электрических машин электровозов переменного тока	181
Приложение Д Нормы допусков и износов расщепителей фаз, асинхронных и конденсаторных электродвигателей электровозов переменного тока	205
Приложение Е Нормы допусков и износов генераторов управления электровозов	218
Приложение Ж Основные технические характеристики	

тяговых электродвигателей электровозов	231
Приложение И Основные технические характеристики электродвигателей вентиляторов электровозов постоянного тока и привода переключателей ступеней электровозов переменного тока	232
Приложение К Основные технические характеристики электродвигателей компрессоров электровозов постоянного тока	233
Приложение Л Основные технические характеристики преобразователей электровозов постоянного тока	234
Приложение М Основные технические характеристики вспомогательных электродвигателей электровозов переменного тока	235
Приложение Н Основные технические характеристики расщепителей фаз, асинхронных и конденсаторных электродвигателей электровозов переменного тока	236
Приложение П Основные технические характеристики генераторов управления электровозов	237
Приложение Р Номинальное активное сопротивление обмоток тяговых электродвигателей электровозов	238
Приложение С Номинальное активное сопротивление обмоток электродвигателей вентиляторов и компрессоров электровозов постоянного тока	239
Приложение Т Номинальное активное сопротивление обмоток преобразователей электровозов постоянного тока	240
Приложение У Номинальное активное сопротивление обмоток вспомогательных электродвигателей электровозов переменного тока	241
Приложение Ф Номинальное активное сопротивление обмоток расщепителей фаз, асинхронных и конденсаторных электродвигателей электровозов переменного тока	242
Приложение Х Номинальное активное сопротивление обмоток генераторов управления электровозов	243

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящее Руководство на заводской ремонт электрических машин электровозов, именуемое в дальнейшем Руководство, является основополагающим техническим документом при производстве ремонта электрических машин электровозов на ремонтных заводах. Оно определяет порядок ремонта тяговых двигателей и вспомогательных электрических машин, устанавливает виды ремонта и объем работ при каждом виде ремонта, а также объем испытаний электрических машин после их ремонта. Ремонтные размеры деталей и узлов электрических машин и электрических машин в целом устанавливаются нормами допусков и износов настоящего Руководства для каждого типа электрической машины и вида ее ремонта.

1.2 Настоящее Руководство разработано на основе конструкторской и технологической документации на электрические машины заводов - изготовителей электрических машин, а также конструкторской документации Проектно-конструкторского бюро (ПКБ ЦТ), утвержденной Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» и приведено в соответствии с ГОСТами.

1.3 Настоящее Руководство является обязательным для всех работников железнодорожного транспорта, связанных с заводским ремонтом электрических машин электроподвижного состава. Все разрабатываемые технологические инструкции и другие ремонтные документы должны полностью соответствовать настоящему Руководству.

1.4 Взаимоотношения между ремонтными заводами и управлениями железных дорог (депо) по вопросам заводского ремонта электрических машин электроподвижного состава, их модернизации, планам ремонта, гарантийной ответственности за произведенный ремонт определяются «Основными условиями ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах» [1] (см. перечень действующей документации).

1.5 Настоящее Руководство устанавливает планово-предупредительную систему и объемы ремонта электрических машин электровозов.

1.6 Руководство распространяются также на ремонт электрических машин,

вышедших из строя из-за повреждений в эксплуатации. Вид ремонта таких электрических машин устанавливается в зависимости от их пробега от начала эксплуатации или предыдущего капитального ремонта, а также характера повреждения их узлов и деталей.

1.7 В таблице 1.1 приведён перечень основной технической документации дополняющий Руководство, которая используется при ремонте электрических машин.

Таблица 1.1

Перечень основной технической документации

Наименование документа		Обозначение документа	Дата утверждения
1		2	3
1	Основные условия ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах МПС России.	ЦТ-ЦТВР-409	Утверждены МПС РФ от 20.12.96 г.
2	О системе технического обслуживания и ремонта локомотивов	№3р	Распоряжение ОАО «РЖД» от 17.01.2005г.
3	Инструкция по техническому содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава.	ЦТ-330	Утверждена МПС РФ от 11.06.95 г.
4	Технологическая инструкция по сушке, пропитке, компаундировке и окраске обмоток на тяговых и вспомогательных электрических машин ЭПС при заводском ремонте.	103.25200.60028 ПКТБл	Утверждена МПС РФ от 15.11.83 г.
5	Инструкция по применению смазочных материалов на локомотивах и мотор-вагонном подвижном составе.	ЦТ-940	Утверждена МПС РФ от 16.05.2003г.
6	Инструкция по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов электропоездов и дизель-поездов.	ЦТ-336	Утверждена МПС РФ от 11.08.95 г.
7	Технологическая инструкция на сварку обмотки с пегушками коллектора якорей электрических машин на установках АДГ507УХЛ4 и У1036МУХЛ4.	105.25000.00395	ПКТБ по локомотивам г. Полтава
8	Инструкция по неразрушающему контролю деталей и узлов локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава. Магнитопорошковый метод.	ЦТт-18/1	Утверждена МПС РФ от 29.06.99 г.

Продолжение таблицы 1.1

9	Инструкция по ультразвуковому контролю деталей электровозов серий ВЛ	ЦТэр-13/1	Утверждена МПС РФ от 30.06.99 г.
10	Инструкция по ультразвуковому контролю деталей электровозов ЧС-2, ЧС-2 ^Т	ЦТэр-13/2	Утверждена МПС РФ от 24.12.99 г.
11	Инструкция по ультразвуковому контролю деталей электровозов серии ЧС-4, ЧС-4 ^Т , ЧС-7	ЦТэр-13/3	Утверждена МПС РФ от 24.12.99 г.
12	Инструкция по неразрушающему контролю деталей и узлов локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава. Вихретоковый метод.	ЦТт-18/2	Утверждена МПС РФ от 29.12.99 г.
13	Инструкция по ультразвуковому контролю деталей локомотивов и вагонов электропоездов на базе программируемого дефектоскопа УД2-102.	ЦТт-18/3	Утверждена МПС РФ от 23.06.2000г.
14	Руководство по среднему и капитальному ремонту электровозов постоянного тока	РК103.1309-20003 ПКТБл	Москва 2003г.
15	Временная технологическая инструкция по пропитке и сушке с использованием установок для токовой сушке и ультразвуковой пропитки.	103.25200.00003Р ПКТБл	Утверждена МПС РФ от 01.12.92 г.
16	Инструкция по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних и летних условиях.	ЦТ-814	10.04.2001г.
17	Отраслевые правила по техники безопасности при заводском ремонте локомотивов и грузовых вагонов	ПОТ РО 13153- ЖДРМ-946-03	Утверждены МПС РФ от 11.08.2003г.
18	Технологическая инструкция по заводскому ремонту вспомогательных машин электровозов переменного тока ВЛ60 ^К , ВЛ80 ^К , ВЛ80 ^Т , ВЛ80 ^Р .	103.25200.60015	Утверждена МПС РФ от 02.07.81г.
19	Инструкция по ультразвуковой дефектоскопии валов ТЭД электровозов, тепловозов и маневровых тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭ3 на локомотиворемонтных заводах дефектоскопом УД2-12.	<u>ЦТэр-11</u> ЦТВРт-18	Утверждена МПС РФ от 10.04.89 г.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА

2.1 Виды ремонта

2.1.1 Тяговые двигатели и вспомогательные электрические машины электропоездов должны периодически, в плановом порядке, подвергаться среднему (СР) и капитальному (КР) ремонтам на ремонтных заводах.

2.1.2 Последовательность указанных видов ремонта электрических машин в одном цикле от начала эксплуатации (НЭ) или капитального ремонта до капитального ремонта устанавливается следующая:

НЭ (или КР)—СР— КР

2.1.3 Вид ремонта и объем работ, выполняемых при среднем и капитальном ремонтах тяговых двигателей и вспомогательных машин, устанавливаются в зависимости от пробега электрических машин.

2.1.4 Для новых локомотивов, эксплуатируемых в гарантийный период, действуют нормы периодичности ремонтов, регламентированные техническими условиями завода – изготовителя.

2.1.5 Нормы пробега электрических машин, от определенных указаниями ОАО «РЖД», могут отклоняться в сторону уменьшения или увеличения на 20 %. Это позволяет обеспечить совпадение межремонтных пробегов электрических машин (по типам) в соответствии с регламентированным распоряжением ОАО «РЖД» [2] с нормами пробега между ремонтами электроподвижного состава, на котором эти машины установлены.

2.2 Организация ремонта

2.2.1 Замена деталей машины новыми или восстановление изношенных производится на основании требований норм допусков и износов настоящего Руководства.

2.2.2 Если при выполнении среднего ремонта, выполняемого в соответствии пробегу машины, обнаруживается износ или повреждение деталей и узлов, восстановление которых предусмотрено капитальным ремонтом, данная машина (остов, якорь) переводится в капитальный ремонт.

Перевод машин или их остовов и якорей в более высокий вид ремонта допускается по представлению ОТК и по согласованию с главным технологом завода и инспектором-приемщиком ЦТ.

2.2.3 В случаях, когда отдельные нормативы и требования по ремонту деталей и узлов машины не отражены в настоящем Руководстве, директору завода (главному инженеру) совместно с начальником ОТК и инспектором-приемщиком ЦТ предоставляется право под личную ответственность самостоятельно устанавливать их, исходя при этом из технической целесообразности и безусловного обеспечения безопасности движения поездов.

2.2.4 Выпускаемые из ремонта тяговые двигатели и вспомогательные машины, как правило, должны иметь остовы и якоря, прошедшие одинаковый вид ремонта. Допускается при необходимости сборка машин из остовов и якорей разного вида заводского ремонта, при этом устанавливается на каждый объект ремонта гарантийный пробег в зависимости от объема ремонта данного узла.

2.2.5 Ремонт тяговых двигателей и вспомогательных машин производится в соответствии с утвержденными чертежами с учетом последних изменений, а также ремонтными чертежами ПКТБл, согласованными с ЦТ. При ремонте машин выполняются все работы по переделке и усилению отдельных их частей и деталей в соответствии с чертежами на модернизацию и указаниями ОАО «РЖД».

2.2.6 Изготавливаемые узлы и детали электрических машин, а также изготавливаемые на ремонтных заводах электрические машины должны соответствовать техническим условиям и чертежам на изготовление новых машин, согласованными с ОАО «РЖД». Отдельные детали, предназначенные для установки в ремонтируемые электрические машины, могут иметь градационные размеры в соответствии с нормами допусков и износов (вал, подшипниковый щит и др.).

2.2.7 Все отремонтированные или изготовленные части и детали перед сборкой машин или перед сдачей в кладовую, а также машины после сборки должны быть проверены и испытаны в соответствии с установленными нормами, для чего заводы и депо должны иметь соответствующие стенды, приборы, приспособления и инструмент.

2.2.8 Ответственные детали машин подлежат обязательному неразрушающему контролю по перечню и в сроки согласно приложению А настоящего Руководства. Кроме того, директора заводов, начальники служб локомотивного хозяйства дорог и депо временно или постоянно вводят контроль деталей, в которых наблюдается появление дефектов. Изготовленные детали и узлы машин маркируются согласно чертежам.

2.2.9 В процессе ремонта производственные мастера соответствующих цехов и участков, каждый для своего объема, должны принимать от бригадиров и исполнителей работы по ремонту и сборке узлов машин.

2.2.10 Начальники (мастера) цехов должны лично принимать не менее 10% суточной продукции и предъявлять отремонтированные узлы, якорь, остов и в целом машину приемщику локомотивов, ОТК завода и инспектору-приемщику ЦТ. Отмеченные замечания фиксируются в специальном журнале по типовой форме.

2.2.11 Предъявление собранной машины из ремонта начальнику ОТК, инспектору-приемщику ЦТ производится до окраски, после испытания, отделки и устранения всех обнаруженных дефектов при осмотре. Приемка машины оформляется актом приемки за подписями начальника ОТК, инспектора-приемщика ЦТ и начальника цеха завода.

2.2.12 Отдел технического контроля завода, инспектора-приемщики ЦТ обеспечивают в процессе ремонта и сборки машины тщательный контроль за выполнением настоящего Руководства, высокое качество отремонтированных узлов и своевременную их приемку.

2.2.13 На тяговые двигатели и вспомогательные машины устанавливаются гарантийные сроки службы в соответствии с «Основными условиями ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах ОАО «РЖД».

2.2.14 Узлы и детали, поступившие в ремонт, после разборки и очистки осматриваются и проверяются.

Запись необходимого ремонта машины с указанием фактического состояния её элементов заносится в ремонтный лист или журнал электромашинного цеха.

При отсутствии отдельных узлов и деталей, выявленном при приемке машины заводом или депо, составляется акт за подписью представителя завода и начальника ОТК завода. Начальник ОТК обеспечивает контроль по паспортным данным за своевременной плановой заменой изоляции якорей и полюсных катушек тяговых и вспомогательных машин при ремонте.

2.2.15 Технологические процессы ремонта тяговых двигателей, вспомогательных машин и их деталей, испытания их после ремонта должны соответствовать требованиям настоящего Руководства, инструкций по технике безопасности и обеспечивать качество ремонта.

2.2.16 Материалы, полуфабрикаты и запасные части, применяемые при ремонте машин, должны соответствовать стандартам и техническим условиям. На каждую партию материалов, полуфабрикатов и запасных частей, поступающих на завод должен быть сертификат соответствия.

Качество материалов, поступающих для ремонта машин, подвергать входному контролю в лабораториях согласно ГОСТ 24297-87.

2.2.17 Измерительные приборы, инструменты и устройства для проверки и испытания собранных машин, узлов, деталей и материалов должны содержаться в постоянной исправности и подвергаться периодической поверке в установленные сроки. Кроме того, приборы и меры по установленным Государственным Комитетом Российской Федерации по стандартизации и метрологии (ГОССТАНДАРТ России) перечню и срокам должны проходить обязательную государственную проверку.

2.3 Приемка, отправка в ремонт, оформление технических паспортов, транспортировка, хранение электрических машин

2.3.1 Тяговые двигатели и вспомогательные машины (якоря электрических машин) отправляются в ремонт комплектно в собранном виде без подмены деталей. Машины очищаются снаружи от грязи. Реле оборотов направляются в ремонт и выдаются из ремонта комплектно с машинами. Польштеры моторно-осевых подшипников и постоянные заглушки вентиляционных отверстий должны быть установлены на оборудованных ими двигателях.

2.3.2 В комплект машин, направляемых в ремонт, должны входить детали и узлы согласно требований сборочного чертежа.

2.3.3 Электрические машины отправляются в ремонт на завод с техническими паспортами и заявкой на ремонт. В техническом паспорте указываются данные о выполненном пробеге от начала эксплуатации и между ремонтами, о проведенных ранее ремонтах и модернизации, о неисправностях машин, если они имели место, а также о причинах отправки машин в ремонт.

Отправка машин в ремонт без технических паспортов категорически запрещается.

В исключительных случаях при утере технического паспорта дубликат оформляется в депо или на заводе на основании первичных данных депо, направившего машину в ремонт. На запрос завода начальник депо, отправивший машину в ремонт, обязан в суточный срок сообщить требуемые данные. После ремонта телеграмму с первичными данными депо ремонтное предприятие (завод, депо) прилагает к дубликату паспорта.

При отсутствии данных о пробеге машин после ремонта разрешается вид ремонта устанавливать по их техническому состоянию, по акту-заключению согласно Основным условиям ремонта.

После ремонта оформленный технический паспорт вместе с машиной отправляется в депо. В паспорте должна быть сделана запись о виде произведенного ремонта и модернизации, о количестве и месте производственных наплавов вала якоря, ультразвуковой и магнитной дефектоскопии вала якоря. В случае установки новых подшипников, нового вала в паспорте должны делаться соответствующие отметки. К паспорту должны быть приложены протоколы испытаний электрической машины.

Ответственность за сведения, указанные в паспорте, несет мастер электромашиного цеха и начальник ОТК.

2.3.4 При транспортировке электрические машины должны быть защищены от попадания влаги, загрязнения и механических повреждений.

При транспортировке якорей электрических машин в ремонт и из ремонта

они должны быть упакованы в деревянные или металлические ящики. Хранение машины должно производиться в закрытом помещении.

2.3.5 После транспортировки тяговых двигателей и вспомогательных машин в депо, а также перед их установкой на подвижной состав, провести сушку электрических машин согласно требованиям Инструкции [15] и убедиться в отсутствии поврежденных частей и деталей. Проверяются:

- чистота машины снаружи и внутри;
- сопротивление изоляции, которое должно быть не менее 3 МОм в холодном состоянии, в противном случае сушить;
- наличие и качество смазки в якорных подшипниках;
- исправность и надежность крепления крышек, коллекторных люков, крышек и пробок масляных камер, защитных сеток, кожухов, полюсных болтов, заглушек вентиляционных отверстий и других деталей;
- чистота коллекторов, конусов коллекторов, изоляторов и кронштейнов щеткодержателей;
- исправность щеткодержателей, правильность их установки, состояние щеток, их притирка и нажатие на коллектор;
- надежность крепления траверсы и правильность положения щеток тяговых двигателей на нейтрали;
- состояние и крепление межкатушечных соединений, перемычек и выводных проводов;
- работа электрической машины на холостом ходу.

Электрические машины, техническое состояние которых удовлетворяет указанным требованиям, разрешается устанавливать на электроподвижной состав.

3 МЕРЫ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Производственные помещения цеха, где производится ремонт электрических машин электровозов, должны удовлетворять требованиям «Санитарных норм и Правил», а также «Правилам техники безопасности и производственной санитарии при ремонте и содержании зданий и сооружений на железнодорожном транспорте», утвержденных МПС России ЦК Профсоюза ЖД транспорта и Транспортного строительства (ОАО «РЖД» и ЦК «Роспрофжел»).

3.2 Подъемно-транспортное оборудование, применяемое при производстве погрузочно-разгрузочных и транспортировочных работ, должно удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.003-91, а также требованиям безопасности, изложенным в стандартах и технических условиях на оборудования конкретного вида.

3.3 Устройство, освидетельствование и эксплуатация подъемных механизмов и съёмных грузозахватных приспособлений, а также тара должны соответствовать требованиям действующих «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Подъемно-транспортные устройства, вспомогательные приспособления для стропальных и такелажных работ должны быть испытаны и иметь клейма, таблички или бирки с ясно указанными на них датами испытания, грузоподъемности и инвентарного номера.

На применяемых при транспортировке грузов автокарах и электрокарах должны быть приспособления, предохраняющие от падения груза.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в ГОСТ 12.3.009-76 и ГОСТ 12.3.002-75.

3.4 Очистку электрических машин от пыли и грязи перед разборкой производить на специально отведенных для этой цели местах (участках).

Продувку производить в специальных камерах, оборудованных вытяжной вентиляцией, исключающих попадание пыли в атмосферу цеха.

Нахождение рабочих в камере во время продувки запрещается.

Если продувка электрических машин производится на открытом месте, рабо-

чие, производящие продувку, должны быть в защитных очках и должны следить за отсутствием поблизости других людей.

Мойка деталей и узлов, комплектующих изделий, кроме изоляционных и токоведущих, должна производиться моющими растворами в приспособленных для этой цели моечных установках, оборудованных вытяжной вентиляцией.

3.5 Детали разобранных электрических машин необходимо укладывать на стеллажи так, чтобы рабочее место было всегда свободным и не загроможденным.

3.6 Разборка, ремонт, сборка электрических машин должны производиться с помощью соответствующих исправных инструментов, приспособлений и стендов, с соблюдением требований действующих инструкций по безопасности, «Отраслевых правил по охране труда при заводском ремонте локомотивов и грузовых вагонов» [17] и ГОСТ 12.3.002-75.

3.7 Электросварочные и газосварочные работы должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.003-86, правилами пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ.

Категорически запрещается курение и разведение открытого огня в зоне, оговоренной правилами противопожарной безопасности.

3.8 Концентрация паров растворителей и вредных газов в воздухе рабочих зон не должна превышать предельно-допустимой концентрации, установленной ГОСТ 12.1.005-88.

3.9. Все работы, связанные с выделением в воздух вредных веществ, должны производиться только при наличии нормально действующих вентиляционных установок. При отключенной или неисправной вентиляции, а также в случае превышения предельно-допустимых норм содержания в воздухе токсических веществ работать запрещается.

3.10 Производственное оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91.

Всё электрическое оборудование (стенды, приспособления, шкафы, пульты и др.) электромашиного участка должно быть исправным, отвечать паспортным данным, надежно заземлено согласно требованиям «Правил устройства электро-

установок».

Эксплуатация и ремонт электроустановок цеха должны осуществляться согласно «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Минэнерго РФ №6 от 13.01.2003 г.

3.11 К обслуживанию испытательной станции допускаются лица, прошедшие специальную подготовку по устройству и эксплуатации станции, у которых должно быть проверено знание должностных инструкций и правил техники безопасности при работе на испытательной станции и стенде для испытания электрической прочности изоляции, о чём должна быть сделана запись в соответствующих документах.

3.12 Все работники испытательной станции должны иметь соответствующую квалификационную группу, дающую право работать на установках высокого напряжения.

3.13 Перед началом испытаний электрическую машину подвергнуть тщательному внешнему осмотру с замером сопротивления изоляции обмоток. Испытуемая электрическая машина должна быть установлена так, чтобы находящиеся под напряжением части оказались со стороны, противоположной проходу и обеспечивался удобный обзор. Все места соединения кабелей должны быть тщательно изолированы или защищены от прикосновения.

3.14 Испытательная станция должна быть оборудована сигнализацией и блокировкой, действующей в течение всего времени испытания.

Стенд для испытания электрической машины должен иметь надежное заземление, перед началом испытаний должны быть выставлены ограждения и вывешены плакаты, обеспечивающие безопасное проведение работ.

3.15 Во время испытаний запрещается:

- а) оставлять без присмотра проходящую испытание электрическую машину;
- б) заниматься работой, непосредственно не относящейся к данным испытаниям;
- в) находиться внутри защитного ограждения стенда для испытания электри-

ческой прочности изоляции при закрытой двери.

3.16 Периодически проверять состояние изоляции электрических цепей оборудования испытательной станции и состояние заземления всего оборудования, имеющего электрическое управление, а также работу блокировок безопасности на дверях распределительного щита и стенда испытания электрической прочности изоляции.

3.17 При проверке электрической прочности изоляции необходимо:

а) предварительно закрыть входную дверь испытательной станции, при этом автоматически должна включаться световая сигнализация «Не входить», все работы должны проводиться не менее чем в два этапа;

б) открыть двери стенда для испытания высоким напряжением, двери должны быть оборудованы автоматической блокировкой, разрывающей цепь подачи напряжения на стенд при их открывании;

в) при открытых дверях стенда установить испытуемую машину и присоединить к ней кабель от испытательной установки;

г) закрыть двери стенда;

д) испытателю, стоящему на специальной подставке и в резиновых перчатках, включить испытательное напряжение с пульта управления, расположенного вне камеры стенда. При этом над дверями стенда должно загореться сигнальное табло «Высокое напряжение включено»;

е) второй работник испытательной станции в это время должен следить за правильностью и последовательностью действий испытателя;

ж) по истечении установленного времени испытания испытателю выключить с пульта напряжение, открыть двери стенда, разрядить испытуемую машину и снять кабель.

3.18 Освещение в помещении должно обеспечивать равномерный, рассеянный свет. Кроме естественного освещения должно быть предусмотрено ремонтное (искусственное) и аварийное освещение. Искусственное освещение должно удовлетворять «Правилам устройства электроустановок», строительным нормам и правилам (СНИП 3.05.06-85), ОСТ 32-9-81.

3.19 Уровни шума на рабочих местах не должны превышать предельно-допустимых норм установленных ГОСТ 12.1.003-83.

3.20 Уровень вибрации на рабочих местах не должны превышать предельно-допустимых норм установленных ГОСТ 12.1.012-90.

Уровень вибрации ручного пневматического и электрического инструмента должен соответствовать ГОСТ 17770-86.

3.21 В производственных цехах и складских помещениях должны соблюдаться требования пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.

При выполнении электросварочных, газосварочных, газо-резочных и лудильно-паяльных работ соблюдать правила противопожарной безопасности:

- а) использовать только исправное оборудование;
- б) не допускать наличия легковоспламеняющихся материалов и предметов в зоне радиусом не менее 5 м от места производства работ.

4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

4.1. Приемка в ремонт электрических машин и хранение ремонтного фонда

4.1.1 Порядок отправки в ремонт

4.1.1.1 Перед транспортированием электрических машин в ремонт и при их хранении необходимо:

- удалить масло из камер подшипников скольжения;
- смазать консистентной смазкой обработанные и неокрашенные наружные поверхности;
- обернуть упаковочным материалом, предохраняющим от воздействия влаги, концы валов и закрепить шпагатом;
- плотно закрыть и запереть крышки коллекторных люков;
- закрыть вентиляционные отверстия и люки заглушками;
- закрепить между собой и подвязать выводные провода.

Хранение машин должно производиться в закрытом помещении.

4.1.1.2 Электрические машины должны отправляться в ремонт комплектно в собранном виде без подмены деталей и обязательно очищенными снаружи от грязи.

4.1.2 Транспортирование в ремонт и из ремонта

4.1.2.1 При транспортировании электрические машины должны быть защищены от попадания влаги, загрязнения и механических повреждений.

4.1.2.2 Транспортирование электрических машин и их якорей в ремонт и из ремонта должно производиться с учетом требований «Правил перевозок грузов на железнодорожном транспорте» №1 ЦЗ от 17.01.2001 года на платформах в упаковке, обеспечивающей их сохранность.

4.1.2.3 Электрические машины и якоря должны направляться в ремонт (из ремонта) с техническими паспортами, с обязательным заполнением в паспорте на якорь и на остов данных о выполненном пробеге от начала эксплуатации и между ремонтами. обо всех проведенных ранее изменениях конструкции, ремонтах,

имевших место неисправностях и их причинах, причинах отправки машин в ремонт. Паспорт в пакете из влагонепроницаемого материала вкладывать в коллекторную камеру или под обертку коллектора одиночного якоря электрической машины.

Отправлять машины в ремонт и принимать из ремонта без технических паспортов или с подмененными паспортами запрещается.

4.1.2.4 При отсутствии технических паспортов и данных о пробегах электрической машины следует руководствоваться п.2.3.3 настоящего Руководства.

4.1.2.5 О ненормально изношенных узлах и деталях, обнаруженных на прибывшей в ремонт электрической машине, о недостающих частях и деталях при приемке машины составлять акт.

4.2 Общие указания на ремонт тяговых двигателей и вспомогательных электромашин

4.2.1 Поступившие в ремонт машины продуваются сухим сжатым воздухом давлением 200-300 кПа. Очистка тяговых двигателей в собранном состоянии производится в моечных установках, в которых в качестве моющей жидкости должны использоваться средства, предназначенные для обмывки изоляции. При использовании других моющих средств должны быть приняты меры, исключающие попадание жидкости внутрь двигателя. Разрешается очистка машин с помощью скребков, обтирки и т. д. Разборка и ремонт неочищенных машин запрещаются.

4.2.2 Проходные отверстия под болты и заклепки при относительном их смещении в соединяемых деталях, не допускающем постановку болта соответствующего размера, исправляются рассверловкой или развертыванием, либо завариваются и вновь просверливаются.

4.2.3 При креплении деталей машин запрещается оставлять или устанавливать вновь болты и гайки, имеющие разработанную, сорванную или забитую резьбу, забитые грани головок или трещины. Резьба болтов, гаек и

отверстий для крепления полюсных сердечников, моторно-осевых букс, подшипниковых щитов, кронштейнов щеткодержателей, вентиляторов, нажимных шайб, деталей карданной передачи, коллекторов, металлических фланцев, кожухов зубчатых передач и кронштейнов подвески проверяется резьбовыми калибрами степени точности 7H и 8g по ГОСТ 16093-81.

4.2.4 Подшипниковые щиты и буксы моторно-осевых подшипников тяговых двигателей устанавливаются в горловины остова с натягом.

4.2.5 Подшипниковые щиты должны плотно прилегать к торцовой поверхности остова, общая длина местных неплотностей допускается не более $1/8$ длины окружности.

Задиры, заусенцы и забоины на привалочных поверхностях не допускаются.

4.2.6 Радиальный и осевой зазоры в подшипниках должны находиться в пределах норм.

4.2.7 Консистентная смазка в подшипники закладывается между роликами и сепаратором, а также между сепаратором и буртами наружного кольца. Внешнее лабиринтное уплотнение и камера подшипникового узла с каналом заполняются смазкой полностью; вторая камера заполняется на $1/3 - 2/3$ ее объема (на $1/3$, если она меньше, и на $2/3$, если она больше первой камеры, на $1/2$ - при камерах равного объема). Внутреннее уплотнение промазывается. Атмосферные камеры и каналы продуваются, смазкой не заполняются.

4.2.8 Ремонт подшипников производится по Инструкции ЦТ/330.

4.2.9 Щеткодержатели устанавливаются так, чтобы расстояние от них до рабочей поверхности-коллектора и до петушков было выдержано в соответствии с нормами, а щетки в обоих крайних положениях якоря оставались на рабочей части коллектора.

4.2.10 В случаях, когда после настройки коммутации и установки щеток на нейтраль возникает необходимость замены кронштейнов (пальцев) или щеткодержателей, производится подбор их по установочным размерам, обеспечивающий установку щеток на прежнее место на коллекторе.

4.2.11 Непараллельность продольных осей окон щеткодержателей и

коллекторных пластин на длине пластины не должна превышать 1 мм.

4.2.12 Запрещается замена букс моторно-осевых подшипников без подгонки их по посадочным плоскостям к горловине остова.

4.2.13 При ремонте электрических машин, восстановлении и обработке деталей и узлов необходимо руководствоваться требованиями «Норм допусков и износов», приведенных в Приложениях Б - Е настоящего Руководства. Основные технические характеристики электрических машин представлены в Приложениях Ж - Х настоящего Руководства.

4.3 Общие указания на сборку электрических машин

4.3.1 В процессе сборки или на собранной электрической машине проверяются:

- радиальные зазоры в подшипниках;
- разбег якоря в осевом направлении;
- зазоры между щетками и щеткодержателем, равномерность расстановки щеток по окружности коллектора и нажатие на щетки;
- расстояние от корпуса щеткодержателя до рабочей поверхности коллектора;
- зазор между петушками коллектора и щеткодержателем (при наибольшем смещений якоря в сторону щеткодержателя);
- биение коллектора;
- расстояние по диаметру между серединами сердечников полюсов и расстановку полюсов по окружности якоря;
- соответствие чертежу положения отверстий под болты кронштейнов относительно осей полюсов тяговых двигателей (при необходимости);
- наличие зазора между щитами и крышками подшипниковых щитов при роликовых подшипниках;
- зазоры между крышкой подшипникового щита и упорной втулкой, между крышкой подшипникового щита и лабиринтным кольцом;
- плотность прилегания подшипникового щита к остову;
- расстояние от торца моторно-осевой горловины до торца вала;

- торцевое биение подшипников тяговых двигателей;
- расстояние между валом и отверстиями для крепления кожуха зубчатой передачи (проверяется кондуктором или шаблоном);
- прочность крепления болтовых соединений, натяг и прочность крепления вентилятора.

4.3.2 После приемки машин головки полюсных болтов, где это предусмотрено конструкцией, заливаются расплавленной компаундной массой или герметизируется другим материалом (герметиком), обеспечивающим надежную эксплуатацию. На выводные провода тяговых двигателей электровозов надеваются защитные рукава в соответствии с чертежом.

Покраску наружной поверхности электрической машины производить в соответствии с чертежом.

4.4 Общие требования по производству сварочных работ

4.4.1 Все сварочные работы при ремонте деталей и узлов тяговых двигателей и вспомогательных машин должны выполняться в соответствии с требованиями настоящего Руководства и «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов» [6], на основании которых в депо и на ремонтных заводах должны быть разработаны конкретные технологические процессы на выполнение каждой ответственной сварочной работы.

4.4.2 Сварочные работы должны выполняться сварщиками, выдержавшими периодические испытания согласно действующему «Руководству по аттестации сварщиков на железнодорожном транспорте» и имеющими квалификационный разряд, соответствующий разряду работ.

4.4.3 Электроды и присадочные материалы, применяемые для сварочных работ при ремонте электрических машин, должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов или технических условий.

4.4.4 Заварка трещин и вварка вставок на остовах электрических машин, подшипниковых щитах, буксах моторно-осевых подшипников и других деталях

производится с учетом уже имеющихся подобных исправлений на данной детали, не превышая допускаемого числа сварок. Для этого, наряду с осмотром частей и деталей машины, надлежит руководствоваться данными технического паспорта.

4.4.5 Ремонтируемые наплавкой детали машин по наплавляемым поверхностям доводятся до размеров новой детали или до ремонтных размеров, с обеспечением восстановления натяга между сопрягаемыми деталями в соответствии с требованиями норм допусков и износов настоящего Руководства.

4.4.6 Замена литых и штампованных деталей машины деталями сварной конструкции, а также крепление деталей приваркой, если это не предусмотрено чертежами машины или настоящим Руководством, производится только по чертежам, утвержденным Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД».

4.4.7 Температура деталей перед сваркой и в помещениях, в которых производят ответственные сварочные работы, должна быть не ниже 5° С.

4.4.8 Чисто обработанные поверхности деталей и изолированные части машин, расположенные вблизи места сварки, при ее выполнении, закрываются асбестовым листом или другим подобным материалом во избежание попадания на них брызг расплавленного металла или касания электрода.

При сварочных работах не допускается соприкосновение изолированных узлов и деталей с нагреваемым металлом.

4.4.9 Запрещается производство сварочных работ:

- при несоответствии типа электродов требованиям инструкции или установленной технологии;
- при несоответствии температуры цеха установленным требованиям или наличии сквозняков;
- при неправильной подготовке и разделке швов перед их сваркой;
- если на место сварки попадают вода или масло;
- вблизи свежеокрашенных частей машины, когда краска или лак еще не высохли;
- при неисправности изоляции токоподводящих проводов без выполнения мер, предотвращающих прохождение сварочного тока через подшипники

качения ремонтируемой электрической машины.

4.5 Общие требования по сушке и пропитке обмоток электрических машин

4.5.1 Перед пропиткой якорь, остов, статор с обмоткой, снятые полюсные катушки очищаются от загрязнений, продуваются, сушатся, затем пропитываются в лаках или компаундах. После пропитки высушиваются и покрываются эмалью согласно чертежу.

Технологический процесс сушки, пропитки лаком и покрытия эмалью производится согласно инструкции [4] и чертежам. При установлении технологического режима осуществляется контрольное вскрытие образцов изделий на заводах. Допускается одноразовая ультразвуковая пропитка якорей по утвержденной технологии.

4.5.2 Обмотки сушатся в циркуляционной или вакуумной печи. Окончательная сушка изоляции после пропитки лаком и покрытия эмалью производится при атмосферном давлении с циркуляцией и притоком нового воздуха.

4.5.3 По окончании установленного времени сушки обмоток сопротивление изоляции проверяется мегомметром, согласно технических требований чертежей.

Минимальное сопротивление изоляции обмотки якоря, полюсных катушек и компенсационной обмотки (установленных в остове), после пропитки и сушки должно соответствовать значениям согласно ТИ по пропитке. При меньшем сопротивлении изоляции сушка продолжается до получения установившегося сопротивления изоляции не ниже 1 МОм.

Пропитка лаком или компаундом обмоток электромашин, не прошедших сушку в установленном режиме, запрещается.

4.5.4 Полюсные и компенсационные катушки пропитываются в компаунде или лаке в нагретом состоянии. Неснятые катушки тяговых двигателей пропитываются, наполняя остов лаком, уровень которого должен быть выше катушек.

4.5.5 Пропитанные якоря и катушки не должны иметь воздушных мешков. Пропитка должна быть сквозной, без скопления непросохшего лака. После

пропитки и сушки якорь и катушки покрываются эмалью, указанной в чертеже.

Поверхность изоляционного конуса должна быть запечена и покрыта ровным слоем без подтеков дугостойкой эмалью согласно чертежу.

4.5.6 Пропиточные изоляционные лаки и покровные эмали, используемые для пропитки и покрытия якорей, полюсных катушек и компенсационных обмоток, должны соответствовать классу нагревостойкости применяемых изоляционных материалов и требованиям чертежей.

4.5.7 Находящиеся в баках пропиточный лак или компаундная масса ежедневно перед применением, а также после добавления составляющих компонентов, контролируются по внешнему виду с проверкой вязкости лака и температуры размягчения компаунда.

Не реже одного раза в неделю проверяется пропитывающая способность компаундов и количество основы в пропиточном лаке.

Контрольные испытания лаков и компаундов, применяемых при заводском ремонте машин, проводятся не реже одного раза в месяц в соответствии с требованиями стандартов и инструкций.

4.5.8 Режим сушки и пропитки обмоток контролируется соответствующими контрольно-измерительными приборами с регистрацией времени сушки, температуры, разрежения, давления и сопротивления изоляции обмоток. Значения показателей (температурой и времени сушки) записываются на ленте и в специальном журнале.

5 СРЕДНИЙ И КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

5.1. Общие положения

5.1.1. Средний и капитальный ремонты тяговых и вспомогательных электрических машин предназначены для восстановления изоляционных свойств их обмоток и проводов, ремонта, замены и восстановления их узлов и деталей в соответствии с нормами допусков и износов настоящего Руководства, обеспечения исправной работы и установленного ресурса в пределах межремонтных пробегов.

5.1.2. При среднем ремонте электрических машин необходимо производить следующие основные работы:

5.1.2.1 Разборку и сборку всех типов электрических машин; снятие, ремонт и постановку всех полюсных катушек электрических машин постоянного тока, кроме исправных полюсных катушек тяговых двигателей электровозов ЧС, для тяговых двигателей отечественных электровозов только имеющих изоляцию полюсных катушек на кремнийорганической основе и тяговых двигателей с изоляцией "Монолит"; ремонт статоров электрических машин переменного тока с проверкой состояния обмоток и надежности их крепления.

5.1.2.2 Ремонт полюсных катушек с заменой покровной изоляции, проверкой и заменой негодных выводов, испытанием на витковое замыкание, компаундированием (или пропиткой, или промазкой) и покрытием эмалью соответствующего класса изоляции до постановки в остов.

Снятые полюсные катушки и моноблоки электрических машин, имеющие изоляцию "Монолит", после очистки покрыть электроизоляционной эмалью горячей сушки.

Ремонт полюсных катушек с изоляцией "Монолит" и катушек тяговых двигателей электровозов ЧС производить в соответствии с их техническим состоянием согласно Руководству по капитальному ремонту моноблоков (катушек) полюсных с изоляцией "Монолит".

Допускается замена изоляции "Монолит" на другую изоляцию по чертежам, утвержденным Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД».

5.1.2.3 Ремонт компенсационной обмотки с полной или частичной, при не-

обходимости, заменой изоляции.

5.1.2.4 Ремонт остова с расточкой (при необходимости) и восстановлением изношенных более нормы горловин под подшипниковые щиты и моторно-осевых горловин, исправление дефектных резьбовых и проходных отверстий.

Не подлежат ремонту остова, если в остове имеются трещины более 600 мм или трещины, доходящие до отверстий соседнего полюса.

5.1.2.5 Ремонт или замену сердечников полюсов, букс моторно-осевых подшипников, подшипниковых щитов, крышек коллекторных люков и масленок, щитов, сеток и кожухов вентиляционных отверстий, крепежных и прочих мелких деталей.

5.1.2.6 Ремонт механической части якоря с заменой, при необходимости, вала, упорных втулок и уплотнений, маслоотбойных колец, вентилятора и других деталей, не требующих смены обмотки; замену или ремонт ротора асинхронных машин с проверкой состояния "беличьей клетки" и при необходимости частичной или полной ее заменой.

5.1.2.7 Замену у тяговых двигателей электровозов ЧС на новые или восстановленные втулок якоря, карданных валов, поршней, поводков карданного вала и малой, шестерни, корпусов игольчатых подшипников и крестовин. При ремонте электромашин электровозов ЧС2 руководствоваться указанием №К-1297У от 12.11.98 года.

5.1.2.8 Замену при необходимости клиньев крепления якорной обмотки и стеклобандажей, обязательную замену проволочных бандажей, проточку, продолжку, снятие фасок и шлифовку коллектора.

5.1.2.9 Двукратную пропитку обмоток якорей и статоров асинхронных электрических машин в термореактивном лаке классов нагревостойкости В, F и H (соответственно примененному в обмотках классу нагревостойкости изоляционных материалов) и покрытие их эмалью, согласованной с Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД». Первую пропитку якорей тяговых двигателей производить вакуум-нагнетательным способом. Допускается одноразовая ультразвуковая пропитка взамен вакуумно-нагнетательной.

5.1.2.10 Ремонт траверс, кронштейнов и щеткодержателей с их разборкой, заменой дефектных деталей или восстановлением их изношенных поверхностей до размеров, установленных для новой детали.

5.1.2.11 Ремонт или замену якорных подшипников качения, ремонт и перезаливку подшипников скольжения.

5.1.2.12 Динамическую балансировку якорей (роторов).

5.1.2.13 Испытание электрических машин на стенде.

5.1.2.14 Окраску электрических машин в соответствии с чертежом.

5.1.3. При капитальном ремонте электрических машин, дополнительно к перечисленным в п. 5.1.2, производить следующие основные работы:

5.1.3.1 Ремонт полюсных катушек с обязательной заменой корпусной изоляции, выводов (кабельных, из проводов ПЩ и шинных), всех выводных проводов и межкатушечных соединений; проверка межслойной и межвитковой изоляции с ее заменой при необходимости; компаундирование или пропитка витковой и межслойной изоляции; наложение корпусной и покровной изоляции с последующей ее опрессовкой термоусадочной лентой или в пресс-форме, либо компаундированием; покрытие эмалью.

5.1.3.2 Замену или восстановление меди катушек якоря, полную замену изоляции якоря, двух или трехкратную пропитку якорей с изоляцией классов В и F в термореактивном лаке соответственно классов В или F, пропитку якорей с изоляцией класса Н в кремнийорганическом лаке (трехкратную для якорей тяговых двигателей электровозов, двукратную для якорей остальных электрических машин). Первую пропитку якорей тяговых двигателей производить вакуумно-нагнетательным способом.

Допускается одноразовая ультразвуковая пропитка для ТЭД с временными бандажами, для вспомогательных электромашин с постоянными бандажами.

5.1.3.3 Ремонт коллектора с разборкой на отдельные пластины, проверку состояния изоляционных манжет, цилиндров и межламельной изоляции, замену негодной изоляции и поврежденных коллекторных пластин, обязательную замену прессовочного материала для коллекторов тяговых двигателей с корпусом из

пресс-материала (пластмассы). Ремонт коллекторов вспомогательных машин допускается производить без разборки на отдельные пластины с распайкой концов якорных катушек и очисткой шлиц коллекторных пластин. При отсутствии необходимости замены комплекта медных и изоляционных пластин допускается производить ремонт коллектора вспомогательных машин без спрессовки с вала (втулки) якоря по согласованию с приемщиком ЦТ.

5.1.3.4 Ремонт и замену в случае необходимости пакета якоря, нажимных шайб, коробки, вала и других деталей якоря.

5.1.3.5 Замену якорных подшипников новыми.

5.1.3.6 Замену обмоток статора новыми.

5.1.3.7 Ремонт компенсационных обмоток с полной заменой изоляции.

5.1.4. При капитальном и среднем ремонтах электрических машин руководствоваться едиными нормами допусков и износов, установленными настоящим Руководством.

5.2. Остов (статор) и его детали

5.2.1 Остов (статор) осматривается, проверяются размеры рабочих поверхностей. Поверхности, изношенные выше норм, допусков и износов восстанавливаются и обрабатываются. Трещины завариваются электросваркой. Трещины в МОГ ремонтируются по технологии, согласованной с ЦТ. Поверхности вентиляционных окон и люков разрешается восстанавливать приваркой накладок.

Сквозные трещины вырубаются и завариваются с двух сторон стенки. Односторонняя заварка или непровар трещин на всю глубину не допускается. Забракованные швы должны быть вырублены, а трещины заварены вновь. Вместо сломанных проушин, служащих для транспортировки электрических машин, привариваются новые. Разрешается приварка отломанных ушек для крепления букс и кожуха. Не подлежат ремонту остова, если в остове имеются трещины длиной более 600 мм или есть трещины, доходящие до отверстий соседнего полюса.

Проверяются и восстанавливаются до размеров новой детали упоры для крепления вентиляционных патрубков и скобы для крепления коллекторных люков.

5.2.2 Изношенные пластины траверсных выступов (носоков) заменяются. Крепление пластин к выступам должно выполняться согласно чертежу. Износ основного металла верхнего траверсного выступа, составляющий у основания не более 25 % сечения, устраняется электронаплавкой и последующей обработкой. При большем износе восстановление производится по разрешению Департамента локомотивного хозяйства ОАО «РЖД». Нижние выступы, не имеющие сменных пластин, в случае износа доводятся до размеров новой детали электронаплавкой или приваркой к зачищенной ровной поверхности пластин толщиной не менее 5 мм.

Выпуск в эксплуатацию двигателей с поврежденными предохранительными выступами или без этих выступов запрещается.

5.2.3 Неровные поверхности приливов под гайки моторно-осевых болтов и кронштейнов для кожуха зубчатой передачи наплавляются электросваркой и обрабатываются.

Негодные резьбовые и проходные отверстия для крепления щитов, кронштейнов подвески моторно-осевых букс, кожухов зубчатой передачи, сеток, козырьков, выводных коробок и прочих деталей восстанавливаются электросваркой или постановкой и приваркой специальных втулок.

5.2.4 Обеспечивается параллельность опорных поверхностей приливов для крепления кронштейнов щеткодержателей относительно наружной торцовой поверхности остова под щит, а также требуемые расстояния между отверстиями для крепления кронштейнов и полюсов. При необходимости указанные отверстия завариваются и просверливаются новые в соответствии с чертежом.

5.2.5 Горловины остова (статора) под щиты, имеющие износ больше допустимого, растачиваются в соответствии с нормами допусков и износов, а при необходимости наплавляются и обрабатываются до размеров новой детали.

Остов (статор) с размером между наружными торцами горловин под подшипниковые щиты, менее допустимого по нормам, наплавляется и обрабатывается, выдерживая заданное расстояние от торцов до середины сердечников полюсов.

Обработка торцов и расточка горловин под щиты производится одновременно

с расточкой горловин под моторно-осевые подшипники с одной установки (без перемещения остова относительно стола станка). При установке остова на станке контролируется его положение относительно режущего инструмента по поверхностям прилегания сердечников главных полюсов.

5.2.6 Неравномерная выработка и непараллельность плоскостей замкового соединения у остова для букс устраняется обработкой. Замковые плоскости при износе более нормы восстанавливаются электронаплавкой и обрабатываются. Приливы остова для крепления букс, имеющие толщину менее допустимой по нормам, наплавляются одновременно с наплавкой замковых плоскостей и обрабатываются.

Замковые плоскости остова для букс должны быть перпендикулярны привалочным плоскостям остова. Верхняя и нижняя привалочные плоскости остова для букс должны быть параллельны. Исправление непараллельности привалочных и обработка замковых плоскостей производится на станке с одной установки, оставляя контрольную необработанную поверхность площадью не более 10 %.

Шпоночные канавки восстанавливаются до размеров новой детали.

5.2.7 Провалы в моторно-осевых горловинах остова завариваются или вырубаются (толщина стенок в исправленном месте должна быть не менее 4 мм) и заделываются пластиной, сваренной встык или внакладку. После заделки провала и обработки внутренняя опорная поверхность остова под катушки должна соответствовать чертежу.

5.2.8 Диаметр моторно-осевых горловин, овальность и конусность горловин, замеренные после установки прокладок и закрепления букс болтами, должны соответствовать установленным нормам.

Диаметр моторно-осевой горловины определяется как полусумма двух диаметров, измеренных с обеих сторон плоскости разъема остова и буксы на расстоянии 10 мм от этой плоскости. Разность между найденным средним диаметром горловины и диаметром, измеренным в направлении, перпендикулярном к плоскости разъема (при полностью затянутых болтах и установленных прокладках) должна быть в пределах норм на овальность. Диаметр горловин под подшипниковый щит

определяется как полусумма двух диаметров, измеренных по двум взаимно перпендикулярным осям.

5.2.9 Горловины моторно-осевых подшипников, имеющие износ, овальность и конусность, превышающие установленные нормы, растачиваются в соответствии с нормами допусков. Обе моторно-осевые горловины растачиваются совместно. Ось моторно-осевой горловины должна быть параллельна оси остова подщиты и лежать с ней в одной плоскости. Расстояние между этими осями (центрально) должно соответствовать нормам. При необходимости горловины наплавляются, затем растачиваются до размера новой детали.

5.2.10 Расточка моторно-осевых горловин производится с прочно прикрепленными к остову буксами после выполнения сварочных и строгальных (фрезерных) работ на буксах и остовах. Моторно-осевые горловины растачиваются с временными прокладками между нижними и верхними привалочными плоскостями для обеспечения натяга моторно-осевых вкладышей. Толщина прокладок должна соответствовать чертежу.

Не допускается закрепление остова на расточном станке с деформацией горловин под подшипниковые щиты.

5.2.11 При обработке без наплавки остов протачивается с минимальным снятием стружки по цилиндрическим и торцевым поверхностям до устранения овальностей и перекосов. При этом на торцевых и цилиндрических поверхностях допускается оставлять необработанные поверхности общей длиной не более $1/8$ окружности. Допускается при обработке после наплавки наличие раковин глубиной до 1 мм не более чем на 10% всей площади наплавки.

5.2.12 Натяг вкладышей моторно-осевых подшипников выдерживается в соответствии с нормами и контролируется по зазору между привалочными поверхностями букс и остова при затянутых болтах.

5.2.13 В случае несоответствия нормам расстояния между наружными торцами моторно-осевых горловин торцы наплавляются с одной или с двух сторон и обрабатываются. Для двигателей с односторонней передачей выдерживается по чертежу расстояние от торца остова под щит до торца моторно-осевой горловины со стороны коллектора. Для двигателей с двусторонней передачей выдерживается

по чертежу расстояние от торца моторно-осевой горловины до торца горловины под щит с обеих сторон.

5.2.14 Проверка и обработка приливов под кронштейны щеткодержателей производится после обработки торцов горловины остова под щиты или проверки диаметра горловин.

5.2.15 Разбираются, очищаются от загрязнений и осматриваются детали выводной коробки. Снятые изоляторы перед осмотром промываются.

Изоляторы с оплавлениями, сколами или трещинами, дефектные контактные зажимы, шины, болты, пружинные и лепестковые шайбы, уплотнения заменяются новыми.

Контактные поверхности соединительных шин зачищаются и облучиваются. Контактные поверхности зажимов очищаются от окисной пленки.

Заменяется изоляция соединительных шин, покрываются дважды электроизоляционной эмалью внутренние поверхности выводной коробки и соединительные шины (до их установки в коробку). Производится монтаж всех деталей согласно чертежу. Не соответствующие чертежу и деформированные контактные зажимы устанавливать в выводные коробки запрещается.

Попарный подбор контактных зажимов, проверка соответствия спаренных зажимов чертежу производится с помощью специального шаблона.

5.2.16 Выбраковка железа статора производится при наличии следующих дефектов:

- наличии трещин в крайних листах железа длиной более $\frac{1}{4}$ окружности;
- разрушении более 5% общей площади пакета статорного железа;
- смещении листов железа статора друг относительно друга;
- смятии листов статорного железа в районе паза под клин (по всей длине паза).

5.2.17 Подшипники скольжения с трещинами корпуса заменяются. Разрешается изношенные внешние поверхности подшипника восстанавливать наплавкой основным металлом с последующей обработкой по месту с соблюдением натяга. Подшипники скольжения перед заливкой подбираются или растачиваются с учетом износа шеек вала.

5.2.18 Подшипники скольжения заливаются баббитом или сплавом в

соответствии с чертежами, утвержденными Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД».

5.3 Катушки главных и добавочных полюсов (средний ремонт)

5.3.1 Катушки главных и добавочных полюсов снимаются с сердечников полюсов. Покровная изоляция катушек ТЭД заменяется. Проверяется исправность выводных проводов и наконечников. Убеждаются в отсутствии межвиткового и межслойного замыканий, проверяют активное сопротивление постоянному току, состояние изоляции. Для полюсных катушек ТЭД, изготовленных с кремнеорганической изоляцией разрешается покровную изоляцию не снимать.

5.3.2 Провода короткие, наращенные, с перетертой, хрупкой или потрескавшейся изоляцией, а также выводные шины с трещинами и подгарами заменяются. Если замена выводов полюсных катушек тяговых двигателей сопряжена с заменой корпусной изоляции, катушки переводятся в капитальный ремонт. Местное повреждение резиновой изоляции провода исправляется наложением натуральной резины и лакоткани или вулканизацией резины, или установкой термоусаживающейся трубки. Для ремонта проводов с кремнийорганической изоляцией применяются материалы соответствующего класса изоляции. Провода с поврежденным слоем оплетки бандажируются пропитанной стеклянной или прорезиненной лентой.

Наконечники с трещинами или обгорелые заменяются. При обрыве в проводе более 5 % жил наконечники перепаяются.

5.3.3 Места впайки проводов в катушках при смене провода или перепайке вскрываются до обнажения патронов. После впайки провода неплотности в катушке заделываются электроизоляционной замазкой и накладывается корпусная изоляция с постепенным заходом на старую в прямых частях катушки. Выводные провода прочно закрепляются. Место вывода провода из-под изоляции уплотняется, чтобы не попадала влага.

5.3.4 Убеждаются в отсутствии трещин в жестких выводах катушек главных и добавочных полюсов (при необходимости снимается для этого

изоляция). При обнаружении трещин выводы заменяются. Жесткие выводы катушек главных и добавочных полюсов тяговых двигателей заменяются гибкими (в соответствии с чертежами модернизации или производством ремонта в объеме капитального).

5.3.5 Наконечники выводных проводов и межкатушечных соединений выравниваются по плоскости контакта и облуживаются. Наконечники с трещинами или другими дефектами заменяются.

5.3.6 Катушки после наложения покровной изоляции покрываются перед постановкой в остов эмалью до получения глянцевой поверхности. Габаритные размеры катушек должны соответствовать чертежу.

Верхние и нижние опорные поверхности, а также внутренние боковые стороны катушек должны быть ровными и параллельными. Полюсы моноблочной конструкции с отслоением катушки от сердечника, а также катушки с изоляцией "Монолит", имеющие трещины, сколы и другие дефекты, заменяются исправными. Разрешается, если позволяет конструкция, заменять комплектно полюсные катушки с изоляцией "Монолит" на катушки с ленточной изоляцией в соответствии с утвержденными Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» чертежами.

5.3.7 Катушки главных и добавочных полюсов электрических машин, требующие замены корпусной, межслойной или межвитковой изоляции, переводятся в капитальный ремонт.

5.4 Катушки главных и добавочных полюсов (капитальный ремонт)

5.4.1 Снятые катушки очищаются от корпусной изоляции и замазки, осматриваются, проверяются на отсутствие межвиткового и межслойного замыканий. Проверяется исправность крепления выводных скоб и патронов, соответствие норме активного сопротивления катушки постоянному току.

Межслойная и витковая изоляция при необходимости заменяется. Межвитковая изоляция у катушек из шинной меди при их намотке должна выступать над краями меди.

5.4.2 Катушки из обмоточного провода при наличии обрывов, межвитковых замыканий, пересохшей изоляции заменяются новыми.

5.4.3 Выводные провода и провода межкатушечных соединений заменяются. Жесткие выводы из катушек главных и добавочных полюсов тяговых двигателей с моторно-осевой подвеской заменяются гибкими согласно чертежам модернизации.

Наконечники проводов облуживаются. Они должны иметь ровную контактную поверхность. Отверстие патрона, для пайки провода должно соответствовать диаметру провода. Выводные скобы и патроны с трещинами заменяются. Полуда патронов восстанавливается. Обеспечиваются прочность и плотность крепления патронов к шинам.

5.4.4 Намотанные на широкую сторону шины катушки, имеющие межвитковое замыкание или зауженную межвитковую изоляцию, перематываются полностью.

Допускается устранение витковых замыканий на прямой части без перемотки.

5.4.5 На прямолинейной части витков катушки при их перемотке и ремонте разрешается сращивание внакладку медных шин сваркой или пайкой латунным припоем. Количество таких соединений не должно превышать двух на одну катушку. Место стыка зачищается заподлицо с шиной, наличие заусенцев не допускается.

5.4.6 Укладка слоев катушек, намотанных на широкую сторону, или витков катушек, намотанных на ребро, выполняется без перекосов и смещений слоев. Углубления и неровности в катушках до компаундирования (или пропитки) и укладки корпусной изоляции заполняются электроизоляционной замазкой. Пустоты под корпусной изоляцией не допускаются.

5.4.7 Корпусная, межслойная и покровная изоляция, а также габаритные

размеры катушек должны соответствовать требованиям чертежа для новой катушки. По согласованию с Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» разрешается применение взаимозаменяемых изоляционных материалов в пределах класса нагревостойкости и электрических характеристик.

Изоляция укладывается плотно, без морщин. Выводные провода в месте выхода из катушки прочно укрепляются. Верхние и нижние опорные поверхности, а также внутренние боковые стороны катушек должны быть ровными и параллельными.

5.4.8 Полюсные катушки ремонтируются в соответствии с чертежами, утвержденными Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД», технологическими инструкциями. После ремонта катушки покрываются электроизоляционной эмалью согласно чертежу.

5.4.9 В отремонтированных катушках проверяется правильность размеров по монтажным поверхностям, состояние выводных проводов, маркировка выводов, межвитковая и корпусная изоляция.

5.5 Компенсационная обмотка (средний и капитальный ремонты)

5.5.1 Катушки компенсационной обмотки снимаются с сердечников главных полюсов, при этом предварительно выбиваются клинья, разизолируются и разъединяются соединения между катушками.

5.5.2 Изоляция компенсационных обмоток заменяется новой. По согласованию с Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» разрешается применение взаимозаменяемой изоляции в пределах класса нагревостойкости и электрических характеристик. Выводы обмоток отпаиваются. Жесткие выводы компенсационных катушек заменяются гибкими.

Медь катушек отжигается равномерно по всей длине с минимальным образованием окалины и отформовывается. Отформованные шины не должны иметь трещин, волнистости и заусенцев. Новая изоляция накладывается без морщин, с тугой утяжкой.

При необходимости катушки опрессовываются и запекаются в пресс-форме. Разрешается запечка катушек в остовете. Размеры и форма отремонтированных катушек компенсационной обмотки должны соответствовать чертежу.

5.6 Обмотка статора (средний ремонт)

5.6.1 Статорная обмотка осматривается, проверяется плотность посадки ее в пазах, межвитковая и корпусная изоляция, сопротивление обмотки постоянному току. При обнаружении межвитковых замыканий, пробоя, подгаров или ослабления в пазах статор переводится в капитальный ремонт.

5.6.2 Проверяется состояние крепежных колец (если они предусмотрены конструкцией), лобовых частей обмотки и проводится тщательное их закрепление.

5.6.3 Обмотка сушится, пропитывается, покрывается изоляционной эмалью горячей сушки, проверяется сопротивление изоляции.

5.6.4 Покрытие (лужение) наконечников выводных проводов восстанавливается, в случае повреждений наконечники заменяются новыми.

5.7 Обмотка статора (капитальный ремонт)

5.7.1 При капитальном ремонте обмоток статоров электрических машин дополнительно к операциям, перечисленным в п. 5.6, производятся следующие основные работы:

5.7.1.1 Замена статорной обмотки и выводных проводов новыми. Изготовление новой обмотки и укладка ее в статоре производится в соответствии с чертежами на новую обмотку и статор.

5.7.1.2 Сушка, пропитка в лаке и покрытие обмотки изоляционной эмалью.

5.7.1.3 Проверка сопротивления изоляции обмотки.

5.8. Сердечники главных и добавочных полюсов, пружинные фланцы (средний и капитальный ремонты)

5.8.1 Листы сердечников должны быть прочно скреплены заклепками. Проверяется высота сердечника и профиля башмака, приводят их в соответствие с чертежом для нового сердечника. Расслаивание листов сердечника, ослабление,

трещины и излом в боковинах не допускаются.

Концы стержней и головки заклепок не должны выступать за плоскость боковины. Опорная поверхность должна быть чистой, без выступов и заусенцев. Углы в местах посадки катушек должны иметь радиусы закругления соответствующие чертежу.

Ослабленные боковины сердечника полюсов укрепляются расклепкой головок заклепок. Боковины, имеющие трещины или сломанные части наконечника, заменяются.

Переборка плотно спрессованного сердечника необязательна.

5.8.2 Стержни главных полюсов, имеющие срыв более одной нитки резьбы в одном отверстии или резьбу, не удовлетворяющую калибру степени точности 8g, заменяются. Резьбу стержней главных полюсов разрешается восстанавливать посредством заправки этих отверстий с последующей их механической обработкой.

Сорванная, поврежденная или изношенная резьба в пакете главного сердечника полюса, не имеющего стержня, при отсутствии дефектов, требующих переклепки сердечника, ремонтируется по утвержденному Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» чертежу ввертыванием в рассверленные и нарезанные отверстия втулок с нарезкой в них номинальной резьбы под болт.

5.8.3 Сердечники добавочных полюсов не должны иметь сколов, ослабленных заклепок или трещин в диамагнитных угольниках. Резьба сердечника должна быть исправной и соответствовать калибру степени точности 8g.

Ослабленные исправные угольники, переклепываются с постановкой новых заклепок; заклепки сломанные или с трещинами заменяются.

5.8.4 Резьбу сердечников добавочных полюсов разрешается восстанавливать постановкой ремонтных втулок в соответствии с п. 5.8.2.

5.8.5 Проверяется соответствие полюсных болтов требованиям чертежа; перед постановкой болты подвергаются ультразвуковой (магнитной) дефектоскопии, с помощью которой убеждаются в отсутствии трещин. Новые и прошедшие ремонт полюсные болты должны иметь покрытие, предусмотренное чертежом.

5.8.6 Пружинные фланцы главных и добавочных полюсов, потерявшие уп-

ругость, с трещинами, отломанными частями или искаженной формы заменяются. Отремонтированные в соответствии с чертежом фланцы покрываются лаком.

5.9. Монтаж полюсов в остовах (средний и капитальный ремонты)

5.9.1 До монтажа катушек внутренние поверхности остова, кроме мест под сердечники полюсов, покрываются изоляционным лаком или эмалью. Сторона коллектора до приливов под сердечники полюсов окрашивается светлой электроизоляционной эмалью.

Поступающие на сборку детали полюсов (металлические фланцы, каркасы, прокладки и пружины) должны быть окрашенными, чистыми, сухими и не иметь заусенцев. Прокладки под сердечники полюсов не окрашиваются.

5.9.2 Запрессовка сердечников полюсов в катушки производится на прессе без ударов и перекосов. Катушки должны быть нагреты до 70-100 °С, за исключением катушек, имеющих запеченную кремнийорганическую изоляцию.

Сердечники полюсов должны входить в катушки плотно и не смещаться от небольших усилий или от собственного веса. Неплотности и зазоры между боковыми сторонами катушки и сердечником не допускаются.

5.9.3 Катушки с сердечниками крепятся к остову, обеспечивая натяг катушек за счет их усадки по высоте. В случае необходимости натяг регулируется постановкой прокладок из электрокартона между катушкой и остовом. Окончательная затяжка полюсов болтами производится при нагретых до 70 - 100 °С катушках, за исключением катушек, имеющих запеченную кремнийорганическую изоляцию. Крепление главных полюсов тяговых двигателей со стороны моторно-осевой горловины производится новыми болтами. Материал болтов должен соответствовать указанному в чертеже.

В процессе сборки между катушками и остовом устанавливаются прокладки в соответствии с чертежом.

5.9.4 Компенсационные катушки устанавливаются в пазы сердечников главных полюсов в соответствии с чертежами. Катушки в пазах закрепляются клиньями. Запечка катушек с приклейкой их к пазам полюса не разрешается.

5.9.5 Монтаж полюсов считается правильным, если:

- фланцы смонтированных в остова катушек плотно прилегают к катушкам и не вибрируют при отстукивании их молотком;
- сердечники полюсов плотно притянуты болтами к опорным поверхностям остова, катушки прочно зажаты сердечниками и фланцами, имеется зазор между соседними катушками, соответствующий чертежу;
- между остовом и сердечниками добавочного полюса установлены диамагнитные прокладки, толщина которых соответствует чертежу;
- полюсные болты поставлены с предохранительными пружинными шайбами, завернуты до отказа и не вибрируют при отстукивании их головок молотком;
- расстояние между кромками полюсов по окружности, а также по диаметру между серединами сердечников полюсов (межполюсное расстояние) соответствуют значениям, установленным нормами допусков и износов настоящего Руководства. При завышенном межполюсном расстоянии разрешается постановка стальных прокладок под сердечники полюсов толщиной не более 1 мм.

5.9.6 Изолировка и монтаж соединительных шин в остова и выводной коробке, подсоединение к выводам катушек шин и кабельных удлинителей выполняется согласно чертежам.

Монтаж межкатушечных соединений в остова выполняется без резких перегибов провода, наконечники прочно соединяются болтами, болты стопорятся предохранительными шайбами. Межкатушечные соединения изолируются в соответствии с чертежом после их испытания в остова на нагрев.

Провода межкатушечных соединений и выводных концов внутри остова прочно прикрепляются к скобам, стягиваются между собой крученым шпагатом, предварительно обернув изоляционным материалом в соответствии с чертежом.

Не допускается крепление выводных проводов катушек к скобам остова в местах соединений проводов между собой. Снаружи остова выводные провода прочно укрепляются в коробках выводов резиновыми втулками, а также в клицах на кронштейнах.

5.9.7 После монтажа магнитной системы катушки полюсов, компен-

сационные обмотки, межкатушечные соединения и выводы покрываются электроизоляционной эмалью.

5.9.8 После монтажа катушек в осто́ве (статоре) проверяются полярность, сопротивление изоляции, активное сопротивление постоянному току, электрическая прочность изоляции, межполюсное расстояние, зазор между кромками сердечников смежных полюсов, прочность крепления полюсов полюсными болтами, исправность проводов и наконечников, надежность контакта выводных и межкатушечных соединений (проверяется по нагреву двойным часовым током в течение 3-10 мин. методом сравнения). Разность температур в соединениях допускается не более 20 °С.

5.9.9 Запрещается устанавливать в остов полюсы разных конструктивных исполнений, а также разных видов ремонта. При установке в остов в исключительных случаях хотя бы одной катушки, прошедшей средний ремонт, остов (комплект) считается отремонтированным по среднему виду ремонта.

5.9.10 Проверка электрической прочности изоляции катушек и компенсационных обмоток, смонтированных в осто́ве, и обмотки в статоре производится переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин. Напряжение переменного тока должно на 10 % превышать испытательное напряжение, установленное для проверки на стенде окончательно отремонтированной электрической машины.

5.10 Буксы моторно-осевых подшипников (средний и капитальный ремонты)

5.10.1 Буксы моторно-осевых подшипников осматриваются, проверяются их размеры. При обнаружении трещин в привалочной к остову части или в кронштейне для крепления кожуха зубчатой передачи, занимающих более 1/3 площади сечения, а также трещин или раковин в масляных камерах, не поддающихся устранению, буксы заменяются. Трещины в годных для ремонта буксах вырубаются и завариваются.

5.10.2 Отверстия в моторно-осевых буксах под болты, разработанные более нормы, завариваются и обрабатываются до размеров новой детали.

Проверяются поверхности под головки моторно-осевых болтов, выработки устраняются, в случае уменьшенных размеров наплавляются и обрабатываются до размеров новой детали.

5.10.3 Изношенные замковые поверхности букс наплавляются и обрабатываются, подгоняются к замковым поверхностям остова, обеспечивая установленный натяг. Изношенные более допустимого привалочные поверхности наплавляются и обрабатываются согласно чертежу новой буксы.

Верхние и нижние плоскости привалочных поверхностей должны быть взаимно параллельны и иметь между собой уступ, равный уступу между привалочными плоскостями на остова. Плоскости замковых и привалочных поверхностей буксы должны быть взаимно перпендикулярны.

5.10.4 Изношенные или не соответствующие нормам поверхности горловины буксы под вкладыш подшипника и по торцам наплавляются и растачиваются вместе с остовом.

5.10.5 Проверяется непроницаемость стенок рабочей камеры букс керосином или мыльным раствором, или воздухом. Дефектные места стенок вырубаются, завариваются и вновь проверяются на непроницаемость.

5.10.6 Проверяется шаблоном расстояние от нижней кромки ниппеля до верхней кромки порожка буксы. При необходимости порожек восстанавливается в соответствии с чертежом или заменяется ниппель.

Плотность крепления ниппеля и герметичность запасной камеры у букс с постоянным уровнем смазки проверяются на специальной установке заполнением запасной камеры сжатым воздухом давлением 200 -300 кПа.

5.10.7 Негодная коническая резьба в буксах под ниппель, трубку или пробки исправляется прогонкой (углублением) резьбы коническими метчиками; в доступных местах восстанавливается поверхность электронаплавкой и резьба нарезается вновь. Трубка ниппеля устанавливается в соответствии с чертежными размерами и обваривается по контуру.

Спускные пробки запасной и рабочей масляных камер плотно пригоняются, устанавливаются на сурике и прочно закрепляются.

5.10.8 Польштеры заменяются или ремонтируются с заменой негодных деталей. Механизм польстера, вложенный в рабочую камеру буксы, должен обеспечивать равномерное давление подушки на шейку оси и упругое перемещение без заеданий.

5.10.9 Крышки масленок и букс ремонтируются или заменяются. Пластины букс, не имеющие шарниров, заменяются на шарнирные. Уплотнения на крышках заменяются. Крышки масленок должны обеспечивать плотное закрытие маслосливных отверстий и иметь упругое перемещение при открывании и закрывании.

5.10.10 Внутренняя поверхность рабочих камер буксы покрывается масломстойким лаком или эмалью и сушится.

5.11. Подшипниковые щиты, их крышки, лабиринтные кольца (средний и капитальный ремонты)

5.11.1 Подшипниковые щиты осматриваются, выявляются и устраняются трещины, задиры, забоины и другие дефекты на посадочных и привалочных поверхностях. Проверяются размеры щита, резьбовые, проходные отверстия для пробок на соответствие нормам допусков и износов. Трещины щита завариваются. Не допускаются к ремонту щиты с отломанными кронштейнами кожуха зубчатой передачи.

Монтажные люки в подшипниковых щитах со стороны коллектора для осмотра, расположенных на траверсе перемычек, осматриваются, обеспечивается их исправное состояние.

5.11.2 Изношенные и не соответствующие нормам поверхности подшипниковых щитов под посадку в остов, под посадку подшипника, траверс щеткодержателей и лап генератора управления, а также поверхности лабиринтов восстанавливаются электронаплавкой и обрабатываются до размеров новой детали. Обработка всех привалочных и посадочных поверхностей щитов производится на станке за одну установку (кроме привалочной поверхности под крышку подшипника).

При обработке цилиндрических и опорных торцовых поверхностей

подшипниковых щитов обеспечивается concentricность цилиндрических поверхностей и перпендикулярность их торцевым опорным поверхностям. При обточке подшипниковых щитов выдерживается размер от торца упора подшипника в щит до торца упора щита в остов. При необходимости упорные плоскости наплавляются (перед обточкой щитов) и обрабатываются до размеров новой детали.

5.11.3 Трещины в ушках вырубаются и завариваются. Разрешается приварка новых ушек в щитах. Неровные поверхности ушек под головки болтов выравниваются обработкой. В случаях несоответствия нормам размеров ушка по толщине изношенные поверхности наплавляются с одной или с двух сторон, или привариваются шайбы и обрабатываются до размеров новой детали.

5.11.4 Проходные отверстия, разработанные сверх норм, восстанавливаются электронаплавкой с последующей обработкой до размеров новой детали. Отверстия в кронштейне для крепления кожуха зубчатой передачи сверлятся по кондуктору с соблюдением размеров новой детали. Резьбовые отверстия восстанавливаются электронаплавкой или постановкой специальных вварных втулок.

5.11.5 Укороченные или изношенные сверх норм лабиринтные поверхности, сорванные нитки восстанавливаются электронаплавкой. Раковины на лабиринтах заправляются электросваркой.

5.11.6 У щитов с подшипниками скольжения проверяется непроницаемость стенок масляных камер. Трещины или раковины завариваются, после чего вновь проверяется непроницаемость стенок.

5.11.7 Трубки, подводящие смазку к подшипникам, прочищаются, продуваются, промываются бензином или моющими средствами, проверяется надежность их крепления к подшипниковому щиту. Трещины, нарушение резьбы и другие дефекты в трубках не допускаются. Трубки после промывки бензином или аналогичными моющими растворами заполнить смазкой.

5.11.8 Внутренняя поверхность рабочих масляных камер щитов с подшипниками скольжения окрашивается маслостойкой эмалью. Поверхности

щитов со стороны коллектора, обращенные внутрь двигателя, окрашиваются дугостойкой электроизоляционной эмалью. Войлочные уплотнения пропитываются и устанавливаются так, чтобы они выступали из пазов.

5.11.9 Отверстия под подшипники и лабиринтные поверхности восстанавливаются электронаплавкой и обрабатываются в соответствии с чертежом на новую деталь. При обработке лабиринтных поверхностей и мест под подшипник обеспечивается их concentricность к рабочим поверхностям.

5.11.10 Крышки, имеющие в лабиринтных нитках раковины длиной не более 3 мм, разрешается выпускать из ремонта без исправления, если раковины не совпадают на двух смежных нитках лабиринта и их длина на одной нитке не превышает 5 % длины нитки.

5.11.11 Разработанные проходные или резьбовые отверстия в крышках восстанавливаются с последующей механической обработкой до номинального размера.

Толщина ушек в местах цековок под болты должна соответствовать нормам.

5.11.12 Трещины в крышке вырубаются, вырубленные места завариваются и обрабатываются. Крышки с отколом лабиринта заменяются. Наполнительные и спускные каналы крышек очищаются и плотно закрываются пробками.

Лабиринтные кольца, имеющие трещины или поврежденные лабиринты, заменяются

5.12 Крышки коллекторных люков и масленок, кожуха осей, козырьки, сетки, заглушки и крепежные детали (средний и капитальный ремонты)

5.12.1 Крышки коллекторных люков, масленок, кожуха осей, сетки, заглушки, козырьки очищаются, промываются и проверяются. Пружины крышек проверяются на упругость и соответствие чертежам.

Сломанные или ослабленные пружины, сетки с поврежденными ячейками и

трещинами рамок, сломанные или погнутые рычаги, ушки, валики и барашки замков и петель, ручки, скобы и обечайки коллекторных люков, масленок и кожухов заменяются. Устанавливаются в крышки и кожуха новые войлочные и резиновые уплотнения, прочно прикрепленные к крышке.

Все детали должны прочно крепиться на осто́ве. Допускается подгонка крышек коллекторных люков по месту. Рычаги замков и пружины должны плотно прижимать крышки к месту прилегания и иметь надежную фиксацию в закрытом положении.

5.12.2 Внутренние поверхности крышек коллекторных люков окрашиваются дугостойкой электроизоляционной эмалью.

5.12.3 Крепежные детали очищаются, проверяется состояние резьбы и рабочих поверхностей головок, негодные заменяются. Крепежные изделия должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с чертежом.

5.12.4 Пружинные предохранительные шайбы, потерявшие упругость, сломанные или с тупыми упорными концами, все лепестковые предохранительные шайбы заменяются.

5.13 Якорные подшипники (средний и капитальный ремонты)

5.13.1 Шариковые подшипники заменяются новыми. Роликовые подшипники при капитальном ремонте заменяются новыми. При среднем ремонте роликовые подшипники ставятся новые или отремонтированные в соответствии с Инструкцией ЦТ/330 [3].

5.14 Вал якоря (средний и капитальный ремонты)

5.14.1 Вал выпрессовывается и заменяется новым, если его прямолинейность и размеры не могут быть восстановлены в соответствии с нормами допусков и износов или, если он имеет поперечные трещины. Заварка трещин на валах запрещается.

5.14.2 Изготовленные или выпрессованные валы проверяются магнитным дефектоскопом по всей длине.

Валы, имеющие после предыдущей проверки магнитным дефектоскопом по всей длине пробег менее нормы, установленной для капитального ремонта, не требующие по состоянию выпрессовки, осматриваются и проверяются на наличие трещин ультразвуковым дефектоскопом. Шейки вала после съема подшипниковых и упорных колец проверяются магнитным дефектоскопом.

5.14.3 Валы тяговых двигателей электровозов, имеющие пробег от начала эксплуатации более 3,5 млн. км, при капитальном и среднем ремонтах обязательно выпрессовываются и проверяются магнитным дефектоскопом по всей длине.

При всех случаях замены вала новым, его проверки (с выпрессовкой) магнитным дефектоскопом по всей длине и наплавки делаются отметки в паспорте якоря тягового двигателя.

5.14.4 Для обеспечения правильной сборки машины при установке втулок и колец должны быть выдержаны размеры вдоль оси вала, установленные нормами допусков и износов настоящего Руководства. Несоответствие размеров вдоль оси вала значениям, указанным в нормах допусков и износов, у якорей с подшипниками качения исправляется изменением длины уплотняющих втулок или постановкой дистанционных колец между уплотняющей втулкой и роликовым кольцом с одной или с двух сторон якоря.

У якорей с подшипниками скольжения размер от торца вала до торца маслоотбойного кольца со стороны коллектора должен соответствовать чертежу.

5.14.5 Резьба вала под гайку проверяется резьбовым калибром степени точности 7Н. Изношенная резьба вала при среднем ремонте нарезается вновь согласно установленному размеру или восстанавливается до номинального размера электронаплавкой с последующей нарезкой.

5.14.6 Изношенная резьба под стопорные болты в торце вала нарезается вновь согласно ремонтному размеру или просверливаются и нарезаются новые отверстия, расположенные между старыми. Старые отверстия заделываются резьбовыми пробками, устанавливаемыми заподлицо с торцом вала.

5.14.7 Центры вала при необходимости проверяются и исправляются в соответствии с нормой на биение вала в месте установки подшипника и по конусу.

5.14.8 Конус вала при капитальном и среднем ремонтах восстанавливается до размеров, указанных в чертеже для нового вала. Выработка на конусе вала, выпуклости от забоин, задиры и риски у переходной галтели не допускаются. Восстановление размеров конуса производится в соответствии с «Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов» [6]. Разрешается оставлять следы мелких задигов, забоин и риск в зоне притирочной поверхности конуса вала, если их общая площадь занимает не более 15 % поверхности этой зоны. Поверхность конуса вала проверяется калибром по краске в соответствии с чертежом.

Проверяются и восстанавливаются при необходимости у валов тяговых двигателей отверстия и канавки маслосъема.

5.14.9 На валу якоря в местах посадки роликовых колец, уплотняющих и упорных втулок, допускается не более трех продольных рисков, мелких вмятин и раковин глубиной до 0,1 мм.

5.14.10 Шейки валов тяговых двигателей, имеющие задиры, конусность, овальность или изношенные поверхности, а также размеры, не обеспечивающие натяг роликовых колец, упорных и уплотняющих втулок в соответствии с нормами, восстанавливаются в соответствии с [6]. Толщина наплавленного металла после механической обработки должна быть не более 5 мм. Валы вспомогательных машин разрешается восстанавливать металлизацией.

5.14.11 При проточке цилиндрических и конических поверхностей вала якоря галтели должны выполняться в соответствии с чертежом для нового вала.

5.14.12 Шпоночные канавки вала с непараллельными гранями разрешается ушивать до 1 мм, имеющие большую выработку - восстанавливать электронаплавкой с последующей обработкой по чертежу для нового вала. При уширении шпоночной канавки должна применяться ступенчатая шпонка.

5.14.13 Новые валы в местах посадки втулки якоря изготавливаются по ремонтным диаметрам втулки. Натяг при этом выдерживается согласно нормам. Новые валы тяговых двигателей изготавливаются с канавками и отверстиями для маслосъема шестерен по чертежам, согласованным с Департаментом локомотив-

5.15. Роликовые и маслоотбойные кольца, втулки уплотнения, упорные втулки (средний и капитальный ремонты)

5.15.1 Втулки уплотнения с поврежденными лабиринтными канавками и маслоотбойными щитками, изношенные по диаметру более нормы или ослабленные на валу, заменяются новыми или ремонтируются и восстанавливаются до размеров новой детали.

Допускаются следы забоин, рисок и завальцовок на поверхности втулок уплотнения при условии отсутствия выпуклостей от них.

5.15.2 Упорные втулки и маслоотбойные кольца с трещинами или отломанными краями заменяются новыми; втулки и кольца, ослабленные в посадке или изношенные выше нормы, заменяются новыми или восстанавливаются до размеров новой детали.

При посадке колец на вал обеспечивается натяг согласно утвержденным Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» чертежам и нормам допусков и износов.

5.15.3 Размеры подшипниковых колец по диаметру беговой дорожки должны обеспечивать необходимый радиальный зазор. Риски и царапины на беговой дорожке колец допускается устранять шлифовкой и полировкой в соответствии с Инструкцией ЦТ/330 [3].

Внутренние кольца подшипников, имеющие износ беговой дорожки более 0,2 мм на сторону от номинального размера, а также риски, раковины, отслоения и другие дефекты, не позволяющие исправить кольцо в пределах норм на радиальный зазор, заменяются.

5.16 Коллектор и контактные кольца (средний ремонт)

5.16.1 Коллектор и контактные кольца осматриваются, проверяется состояние рабочей поверхности, изоляция коллекторных пластин, прочность затяжки коллекторных пластин в конусах, исправность изоляционного конуса и состояние

петушков.

5.16.2 Коллекторные болты или нажимные гайки должны быть хорошо затянуты и не вибрировать при отстукивании. Коллектор, имеющий ослабленные коллекторные болты или нажимные гайки, нагревается, болты и гайки подтягиваются. Подтяжка производится постепенно, после поворота какого-либо из болтов подтягивается ему диаметрально противоположный болт. Одноразовое подтягивание каждого болта допускается не более чем на половину оборота.

Окончательно затяжка болтов производится на горячем якоре после его последней сушки. Момент затяжки болтов должен соответствовать требованиям чертежа или технологического процесса, утвержденного Дирекцией «Желдорреммаш».

5.16.3 Рабочая поверхность коллектора после окончательной затяжки болтов или нажимных гаек, а также рабочая поверхность контактных колец обтачиваются с минимальным снятием меди и шлифуется, обеспечивая concentricity относительно рабочей поверхности роликового кольца или шейки вала. Острые края рабочей поверхности коллекторных пластин со стороны изоляционного конуса и канавки якорей тяговых двигателей и вспомогательных машин закругляются по радиусу с последующей разделкой пластин с обеих сторон в соответствии с чертежом.

5.16.4 Глубина канавки коллектора около петушков, размеры фасок после обточки рабочей поверхности должны быть выдержаны по чертежу. Глубина дорожки изоляции между коллекторными пластинами должна соответствовать нормам.

5.16.5 Петушки коллектора по диаметру и торцевой поверхности зачищаются. Допускается проточка с минимальным снятием меди. Торцы коллекторных пластин со стороны изоляционного конуса протачивать запрещается.

5.16.6 Подоженные края коллекторных пластин очищаются от наплывов и заусенцев. Наплывы от поджогов и перебросов на торцах коллекторных пластин, поверху петушков, заусенцы в канавках между коллекторными пластинами и в других доступных для осмотра местах зачищаются. Снимаются заусенцы с краев

коллекторных пластин и очищаются канавки между коллекторными пластинами от стружки и пыли.

Рабочая поверхность коллектора после шлифовки не должна иметь следов обработки резцом и выступов металла, образующихся при снятии заусенцев, фасок и разделки коллекторных пластин. Чистота обработки поверхности коллектора должна соответствовать чертежу для новой детали. Изоляция коллекторных пластин не должна иметь заусенцев, наплывов припоя и загрязнений.

Выжиги и подгары на поверхности контактных колец, биение более 0,03 мм устраняются проточкой. Разница диаметров колец в комплекте не допускается.

5.16.7 Бандаж изоляционного конуса очищается, при необходимости заменяется новым. Бандаж конуса из стеклобандажной ленты укладывается плотно, без морщин и просветов у торцов коллектора. Допускается применение лент других видов в соответствии с чертежом.

Бандаж конуса покрывается дугостойкой электроизоляционной эмалью. Поверхность конуса после сушки должна быть твердой, ровной и гладкой.

5.16.8 Осматривается поверхность изоляционного конуса и места входа в заточку меди. Видимые части изоляции очищаются. Допускается исправлять подожженные поверхности конусов подклейкой миканита с опрессовкой и зачисткой, если край подгара или утонченного места находится не ближе 10 мм от торца коллекторных пластин. Подклеенный миканит должен быть механически прочным и не отслаиваться.

После ремонта изоляционного конуса коллектор обдувается сухим сжатым воздухом давлением 200 - 300 кПа или очищается пылесосом.

5.16.9 У коллекторов и контактных колец с пластмассовым корпусом проверяется состояние пластмассовой изоляции. Трещины в пластмассовом корпусе не допускаются. Очищаются и покрываются электроизоляционной эмалью места стыков коллекторных пластин или контактных колец с корпусом из пресс-материала. Проверяется состояние изоляции шпилек выводов контактных колец.

5.17 Коллектор и контактные кольца (капитальный ремонт)

5.17.1 Коллектор спрессовывается с сердечника и разбирается. Ремонтируются детали коллектора. При необходимости коллектор заменить новым.

5.17.2 Осматриваются втулка и нажимная шайба коллектора. Изношенные рабочие поверхности восстанавливаются, обеспечивая натяг или зазор между сопрягаемыми деталями в соответствии с нормами. Натяг или зазор выдерживается за счет восстановления поверхности одной из сопрягаемых деталей при условии проверки резцом (со снятием стружки) посадочной поверхности другой сопрягаемой детали. Поверхность посадки втулки коллектора на втулку или вал якоря, а также поверхности втулки для посадки нажимной шайбы коллектора разрешается восстанавливать электронаплавкой с последующей механической обработкой.

5.17.3 Трещины на втулке и шайбе завариваются электросваркой. При необходимости сварной шов обрабатывается. При обнаружении трещин, проходящих вдоль посадочного отверстия втулки коллектора, или трещин в ее хвостовике под гайку втулка заменяется.

5.17.4 Расточка посадочных поверхностей втулки или нажимной шайбы коллектора выполняется концентрично поверхности конуса. Негодные резьбовые отверстия или резьбу под нажимные гайки коллектора восстанавливают электросваркой с последующей механической обработкой. Выполнение отверстий под коллекторные болты по ремонтным размерам не допускается.

Разрешается нарезать по ремонтным размерам резьбу хвостовика втулки под нажимные гайки коллектора с приточкой гайки по выполненной резьбе при условии уменьшения толщины стенок хвостовика по резьбе не более 10 %.

5.17.5 Выжиги, конуса площадью не более 2 см^2 разрешается заваривать с зачисткой места наплавки. В случаях большего выжига допускается проточка конуса по всей поверхности, при этом угол и длина образующей конуса должны соответствовать чертежу, а смещение конуса вдоль оси должно быть не более 2 мм.

5.17.6 Новые или прошедшие ремонт с применением сварки детали коллектора статически балансируются.

5.17.7 Ось шлица должна совпадать с осью коллекторной пластины; откло-

нение должно быть не более нормы, установленной чертежом. Поверхности шлиц петушков очищаются от подгаров, окисления, пятен и облуживаются, кроме коллекторных пластин, подлежащих сварке с обмоткой якоря. Плены, просветы и пятна на поверхности не допускаются.

Полуда петушков коллекторных пластин с наружных сторон и торцов не допускается. Наплывы, остатки флюса и заусенцы зачищаются.

5.17.8 Расточка под "ласточкин хвост" добавляемых в комплект пластин должна соответствовать расточке пластин в комплекте. Размеры рабочей части поверхности и петушков с торца и по диаметру добавляемых пластин должны быть не менее соответствующих размеров пластин в комплекте.

Наличие в одном коллекторе коллекторных пластин из меди разных марок не допускается.

5.17.9 Разрешается приварка щечек петушков коллекторных пластин, при этом твердость меди рабочей поверхности не должна изменяться.

5.17.10 Изоляционные прокладки, имеющие поджоги, изломы, перегибы или трещины, заменяются. Расщепленные изоляционные прокладки и прокладки меньших размеров разрешается восстанавливать соответственно закладкой в расщепленные места и наклейкой миканита или слюды с последующей запрессовкой, запечкой и зачисткой. Общая толщина комплекта изоляции в спрессованном виде должна соответствовать чертежу. Отклонение толщины отдельных изоляционных пластин в комплекте допускается в пределах 20 % номинальной.

5.17.11 Размеры "ласточкиного хвоста" добавляемых в комплект миканитовых пластин должны соответствовать размерам пластин в комплекте коллектора. При сборке коллекторных медных пластин и изоляционных прокладок в кольцо обеспечивается их равномерное распределение по окружности. Число коллекторных пластин в каждом полюсном делении должно быть одинаковым. Разность коллекторных пластин по полюсным делениям не должна превышать для нового комплекта 0,5 пластины, а для ремонтного комплекта - 1 пластины.

5.17.12 Контактные кольца, поврежденные или изношенные сверх установленных норм, заменяются новыми.

5.17.13 Изоляционные манжеты, цилиндры и фланцы осматриваются, проверяется соответствие их размеров чертежу и при наличии сквозных повреждений заменяются. Разрешается замена элементов конуса, изготовленного из отдельных сегментов.

Допускается исправлять подожженные поверхности или поверхности с недостаточной толщиной изоляционных манжет, цилиндров или фланцев подклейкой миканита или установкой отдельных сегментов с последующей запечкой и зачисткой. Подклеенные места должны иметь механическую и электрическую прочность не ниже, чем остальные неповрежденные места.

Размеры манжет и цилиндров должны соответствовать чертежу. Поверхность их должна быть чистой, гладкой, без расслоений.

5.17.14 Коллекторные болты и нажимные гайки коллектора должны соответствовать чертежу, иметь чистую без вытяжки и срыва резьбу степени точности 8g и 7H, проверенную по калибру, а также исправные шлицы головок болтов и нажимных гаек. Опорная рабочая поверхность головок коллекторных болтов должна быть ровной.

5.17.15 Посадка коллекторных пластин на изолированные конусы нажимной шайбы и втулки производится без перекосов под давлением и с подогревом коллектора, обеспечивающими опрессовку изоляции и прочное закрепление пластин.

5.17.16 Место посадки конуса коллектора на втулку при сборке красится белилами или покрывается термостойким герметиком. Предусмотренные конструкцией уплотняющие манжеты, предохраняющие от попадания влаги, заменяются.

5.17.17 Новые коллекторы, а также коллекторы, ремонтируемые с полной разборкой, подвергаются динамической формовке при нагреве и разгонной скорости, указанной в чертеже для соответствующих машин. Динамическая формовка производится до получения стабильной формы коллектора. Коллекторы, у которых втулки не должны спрессовываться с сердечника, разрешается динамически не формовать.

Изготовление и ремонт коллекторов электрических машин электровозов ЧС производится по технологии заводов-изготовителей.

5.17.18 При сборке и опрессовке коллектора должны выполняться следующие требования:

5.17.18.1 Изоляционные манжеты коллектора не должны иметь морщин, складок и расслоений.

5.17.18.2 Коллекторные болты или нажимные гайки коллектора не должны вибрировать при отстукивании.

5.17.18.3 Запас на подтяжку нажимного конуса коллектора должен быть согласно утвержденной технологии.

5.17.18.4 Провал поверхности рабочей части и петушков отдельных коллекторных пластин, а также не замененных при ремонте - изоляционных пластин на петушках должен быть не более 0,5 мм.

5.17.19 Неплотная затяжка коллекторных болтов или гаек устраняется их равномерной подтяжкой согласно требованиям утвержденных технологических инструкций.

5.17.20 Отремонтированный коллектор испытывается согласно требованиям чертежа:

5.17.20.1 На отсутствие замыканий между смежными коллекторными пластинами в течение 2-3 сек напряжением, указанным в чертеже, или напряжением 50 В на каждые 0,1 мм толщины коллекторного миканита.

5.17.20.2 На пробой между комплектом коллекторных пластин и втулкой в течение 1 мин напряжением, указанным в чертеже, или превышающим на 40 % испытательное напряжение для окончательно отремонтированной машины при ее проверке на стенде.

5.17.21 Устранять замыкания между пластинами выжиганием электрическим током запрещается.

5.17.22 После сборки коллектор протачивается и статически балансируется.

5.17.23 Окончательная обработка коллектора производится на полностью

собранном якоре после проверки вала. Рабочая поверхность коллектора должна быть концентрична относительно рабочей поверхности шейки вала или роликовых колец. Наружные торцы коллекторных пластин протачивать запрещается.

Канавка на коллекторе около петушков протачивается по чертежу. Допускается увеличение ширины канавки на величину, равную уменьшению длины петушков коллектора. Размеры отремонтированных коллекторов должны соответствовать нормам допусков и износов настоящего Руководства. Проточка этих коллекторов производится с минимальным снятием меди.

5.17.24 Размеры коллекторов, изготовленных из новой меди, должны соответствовать требованиям чертежа на новый коллектор.

5.17.25 Изоляция коллекторных пластин продороживается, слюда вдоль стенок канавки удаляется, прочищается поверхность изоляции между пластинами и снимаются заусенцы с краев пластин. После продорожки и прочистки не должно быть заусенцев, наплывов припоя, загрязнений и замыканий пластин коллектора.

5.17.26 Рабочая поверхность коллектора после шлифовки не должна иметь следов обработки резцом и выступов (наплыва металла) на краях от снятия заусенцев и фасок. Чистота обработки поверхности коллектора и размеры фасок должны соответствовать чертежу. Торцы коллекторных пластин со стороны канавки, изоляционного конуса должны быть закруглены и разделаны с обеих сторон, согласно требованиям чертежа.

5.18. Сердечник, втулка, нажимные шайбы якоря (средний ремонт)

5.18.1 Сердечник якоря осматривается, выявляются дефекты. Заусенцы, забоины, завальцовка и другие повреждения железа якоря, не влияющие на целостность обмотки, исправляются опиловкой и зачисткой.

5.18.2 Ослабление железа якоря и ослабление посадки нажимных шайб не допускаются. Проверку производить согласно утвержденной методики. Сердечник с указанными дефектами разбирается и ремонтируется, якорь переводится в капитальный ремонт.

5.18.3 Изношенные поверхности деталей под посадку вентилятора или металлического фланца протачиваются по ремонтному размеру или восстанавливаются электронаплавкой с последующей обработкой до размеров новой детали. Прямой угол между поверхностью под посадку вентилятора и привалочной плоскостью разрешается восстанавливать торцовкой с минимальным снятием металла.

5.18.4 Толщина нажимной шайбы якоря в местах отверстий под вентиляторные болты, при необходимости, восстанавливается электронаплавкой с последующей обработкой до размеров новой детали.

5.18.5 Проверяется резьба болтов, крепящих вентилятор или металлический фланец, неисправная восстанавливается электронаплавкой и обработкой до номинального размера или нарезается по ремонтному размеру. Отверстия с недостаточной глубиной нарезки досверливаются с нарезкой резьбы в углубленной части. Восстановление резьбы заваркой производить при ремонте обмотки якоря до смены заднего чехла обмотки.

5.18.6 Несквозные трещины в шайбе, в том числе на посадочной поверхности под вентилятор или металлический фланец, не вызывающие откалывания частей, разрешается заваривать, если для этого не требуется вскрытия обмотки.

5.18.7 На втулках якоря двигателей электровозов ЧС разрешается уменьшать шлицевую часть до 30 мм методом её проточки.

5.19 Сердечник, втулка, нажимные шайбы якоря (капитальный ремонт)

5.19.1 Удаляется обмотка якоря и очищаются детали от старой изоляции. Сердечник якоря осматривается.

5.19.2 Сердечник якоря разрешается ремонтировать без переборки листов при отсутствии:

- ослабления пакета или нажимных шайб якоря;
- вмятин на пакете якоря, криволинейности пазов, сдвига зубцов пакета, не поддающихся исправлению, излому зубцов пакета, зареза более 1/3 длины клина;
- биения сердечника якоря по поверхности зубцов по отношению к беговым дорожкам роликовых колец или шейкам вала более 0,5 мм;

- излома упорного бурта втулки якоря;
- увеличения диаметра отверстия втулки под вал более указанного в нормах;
- откола части нажимных шайб, трещин в ступицах шайб или сквозных трещин шайб, вырубка и заварка которых невозможны без разборки сердечника;
- расслоения крайних листов пакета не более 3%.

Сердечники якорей, имеющие указанные дефекты, разбираются, детали ремонтируются.

5.19.3 При ремонте якоря без переборки пакета пазы, вентиляционные каналы и все доступные части пакета и нажимных шайб очищаются. Очищенные от лака поверхности осматриваются, проверяется ширина пазов пакета. Завальцованные, оплавленные места и заусенцы зачищаются.

Допускаются незначительные искривления листов пакета в зубцах при условии прямолинейности зубцов и пазов и отсутствия выступания листов из стенок паза.

5.19.4 Распушенные края пакетов железа можно исправлять, при этом увеличение длины пакета допускается не более чем на 3 %.

5.19.5 Спрессованный с втулки или вала пакет якоря осматривается. Листы пакета, имеющие сломанные зубцы, трещины у их основания или другие, не поддающиеся исправлению дефекты, заменяются. Листы пакета, имеющие ржавчину, очищаются, окрашиваются электроизоляционным лаком и сушатся.

5.19.6 Пакет собирается только из исправных листов, имеющих отверстия под посадку на втулку или вал якоря в пределах норм. Листы с разработанными отверстиями под посадку на втулку разрешается комплектовать в отдельный пакет с расточкой или штамповкой по ремонтному размеру в соответствии с нормами допусков и износов настоящего Руководства.

5.19.7 Втулка якоря после снятия напрессованных деталей и узлов осматривается, проверяется соответствие ее размеров нормам.

Втулка якоря заменяется новой при наличии отколов или трещин в бурте или других частях, при увеличении диаметра отверстия под вал для значения более , чем указанного в нормах.

Заменяются новыми втулки якорей двигателей ТЛ-2К первых выпусков, не имеющих дополнительных ребер жесткости. Допускается использование указанных втулок после их модернизации по согласованным с Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» чертежам.

5.19.8 Изношенные поверхности втулки под нажимные шайбы и пакет якоря восстанавливаются электронаплавкой с последующей обработкой, соблюдая размеры, указанные в нормах допусков и износов настоящего Руководства. При наплавке наружной поверхности и механической обработке втулки, а также запрессовке вала не допускается искривления втулки и вала якоря.

Ступенчатые посадочные поверхности втулок под вал должны быть концентричны.

При наличии глубоких задиров общей площадью более 10 % посадочной поверхности на вал, овальности и конусности более установленных норм, втулка якоря растачивается в соответствии с нормами допусков и износов настоящего Руководства.

5.19.9 Разработанная или сорванная резьба втулки под гайку восстанавливается электронаплавкой с последующей механической обработкой. Допускается нарезка резьбы под гайку с меньшим диаметром на один порядок ниже при условии изготовления соответствующей гайки.

5.19.10 Шпоночные канавки, разработанные по ширине, восстанавливаются электронаплавкой с последующей обработкой до номинальных размеров.

5.19.11 Спрессованные нажимные шайбы якоря осматриваются, проверяется соответствие размеров их посадочных мест и натягов с сопрягаемыми деталями нормам допусков и износов.

5.19.12 Нажимные шайбы с отколотыми частями, трещинами в ступицах или трещинами, не поддающимися двусторонней заварке, заменяются исправными.

5.19.13 Цилиндрические посадочные поверхности нажимных шайб, шпоночные канавки и другие рабочие поверхности разрешается восстанавливать электронаплавкой или механической обработкой.

Снятые и отремонтированные нажимные шайбы балансируются статически.

5.19.14 Натяг при посадке нажимных шайб на втулку якоря выдерживается в соответствии с нормами за счет восстановления одной из двух сопрягаемых поверхностей втулки или нажимной шайбы при условии проверки резцом (со снятием стружки) посадочной поверхности другой сопрягаемой детали.

5.19.15 Длина посадочной поверхности нажимных шайб якоря должна соответствовать размеру, указанному в чертеже для новой детали, или нормам допусков и износов настоящего Руководства.

Торцевые упорные рабочие поверхности шайб якоря с обеих сторон и цилиндрическая поверхность под посадку на втулку должны быть взаимно перпендикулярными.

5.19.16 Изношенная поверхность нажимной шайбы якоря под посадку вентилятора или металлического фланца протачивается по ремонтному размеру или восстанавливается электронаплавкой с последующей обработкой до номинального размера.

Прямой угол между поверхностью под посадку вентилятора и привалочной поверхностью разрешается восстанавливать торцевкой привалочной плоскости с минимальным снятием металла.

5.19.17 Толщина нажимной, шайбы в местах отверстий под вентиляторные болты при необходимости восстанавливается электронаплавкой с последующей обработкой до номинального размера.

5.19.18 В случаях проведения сварочных работ на собранном сердечнике якоря с запрессованным и отцентрированным валом поверхности нажимных шайб под посадку вентилятора и металлического фланца или под втулку коллектора проверяются резцом или обтачиваются.

5.19.19 Резьба в отверстиях под болты, крепящие вентилятор или металлический фланец, проверяется резьбовым калибром.

Неисправные отверстия восстанавливаются электронаплавкой с последующей механической обработкой по номинальным размерам. Отверстия с недостаточной глубиной нарезанной части просверливаются и нарезаются.

5.20 Сборка сердечника якоря (капитальный ремонт)

5.20.1 При сборке сердечника якоря шпонки плотно пригоняются к боковым сторонам шпоночных канавок сопрягаемых деталей.

5.20.2 Нажимная шайба со стороны противоположной коллектору насаживается на втулку якоря в горячем состоянии с установленным натягом.

5.20.3 Допускается балансировка задней нажимной шайбы после посадки ее на втулку якоря на временном или постоянном валу, проверенном в центрах или на специальном приспособлении. При этом для компенсации влияния выступающей части основной шпонки, поставленной под сердечник якоря, к противоположной стороне втулки временно крепится полушпонка.

5.20.4 Сборка сердечника якоря производится под давлением запрессовки, указанным в чертежах, без перекосов деталей на втулке и изгиба втулки или вала. При получении необходимой длины пакета разрешается снимать или добавлять средние листы железа в количестве, предусмотренном соответствующими ремонтными Руководствами.

5.20.5 Проверяется биение собранного сердечника. Оно не должно превышать величины допускаемой по нормам.

Поверхности под посадку вентилятора, металлического фланца или втулки коллектора протачиваются в соответствии с чертежом или проверяются резцом. При обточке оставляется необработанной поверхность, имеющая длину не более $1/8$ окружности.

5.20.6 У спрессованного сердечника длина пакета, ширина пазов под обмотку, углублений под бандажи или клинья обмотки и размещение листов пакета должны соответствовать чертежу нового сердечника. Расслоение листов на собранном сердечнике не допускается.

5.20.7 Заусенцы и выступающие листы на боковых поверхностях пазов под обмотку или под бандажи и клинья устраняются, пазы зачищаются.

5.20.8 Коллектор напрессовывается на вал (втулку, цапфу) отремонтированного и проверенного сердечника якоря. Натяг при посадке коллектора должен соответствовать нормам.

При напрессовке коллектора на сердечник выдерживается размер от наружных торцов коллекторных пластин до торца вала или втулки якоря со стороны коллектора, а также расстояние от сердечника до петушков коллектора.

При напрессовке коллектора на вал обеспечивается взаимное расположение коллектора и пакета якоря в соответствии с чертежом. Несовпадение осей первого паза сердечника якоря и коллекторной пластины не должно превышать установленной чертежом нормы. При отсутствии требований в чертежах отклонение указанных осей должно быть не более 1 мм.

Биение торцов втулки и нажимной шайбы напрессованного коллектора, а также наружных торцов коллекторных пластин должно соответствовать нормам допусков и износов настоящего Руководства.

5.21 Обмотка якоря (средний ремонт)

5.21.1 Обмотка якоря освобождается от проволочных бандажей, снимаются металлический и миканитовый фланцы, если они предусмотрены конструкцией. Ослабленные или имеющие расслоения и трещины клинья заменяются. Допускается оставлять единичные клинья, имеющие слабину посадки в пазу, если ее длина не превышает $1/3$ длины паза.

Стеклобандажи с якорей не снимаются. Съему подлежат только стеклобандажи, производящие при отстукивании молотком массой 200 грамм глухой звук вследствие отслаивания бандаж от якорных катушек, имеющие ожоги дугой высокого напряжения, расслоения, поперечные трещины, надрывы и вырывы отдельных волокон или полосок по окружности, разрушения волокон нитей на кромках, трещин у кромок бурта задней нажимной шайбы шириной до 0,5 мм и глубиной до 3 мм. Стеклобандажи допускается не снимать при наличии продольных (вдоль волокон) трещин шириной не более 0,5 мм, длиной до 300 мм и глубиной до 1 мм.

Стеклобандажи с продольными (вдоль волокон) трещинами шириной до 1 мм, длиной и глубиной свыше указанных величин ремонтируются со снятием эмалевого покрытия поверхности бандаж и заделкой трещин эпоксидным компа-

ундом. Поверх бандаж накладываются 4-5 слоёв стеклобандажной ленты в 1/2 перекрытия. Конец стеклобандажной ленты закрепляется в соответствии требованием чертежа.

Обмотка осматривается во всех доступных местах. Особое внимание обратить на состояние концов шин у петушков. Пыль, грязь, масло и наплывы лака в промежутках между концами шин удаляются расчисткой, пылесосом или продувкой сухим сжатым воздухом давлением 200-300 кПа, не допуская при этом повреждений изоляции шин.

Концы шин, имеющие специальную замазку, при исправном состоянии и отсутствии дефектов в замазке, расчистке не подлежат.

При необходимости проверяется симметрия обмотки якоря относительно коллектора. При асимметрии обмотки якорь переводится в капитальный ремонт.

5.21.2 Проверяется соответствие сопротивления обмотки постоянному току (активного) и сопротивление изоляции относительно корпуса установленным нормам, убеждаются в отсутствии межвитковых замыканий и обрывов проводников, контролируются состояние пайки (сварки) в петушках, исправность изоляции обмотки (внешним осмотром), плотность установки пазовых клиньев (отстукиванием).

5.21.3 Шины и проводники около петушков и сами петушки осматриваются, убеждаются в отсутствии замыканий, обрывов и трещин, расплавленных мест в петушках, неплотностей заделки концов шин в шлицах и плохого контакта в петушках. Поджог контактных поверхностей в петушках, трещины в шинах, ослабление изоляции между шинами не допускаются.

Неплотности обмотки у петушков коллектора заполняются электроизоляционной замазкой.

Качество пропайки (сварки) петушков проверяется предназначенными для этой цели приборами, а также осмотром мест пропайки (сварки). Разница между максимальным и минимальным значениями падения напряжения на коллекторе не должна превышать 20 % минимального значения.

При видимых оплавлениях или указании приборов на плохую пропайку пе-

тушки пропаиваются.

Запрещается применять для пайки петушков припой, не имеющий сертификата или не проверенный в лаборатории, а также не соответствующий марке, указанной в чертеже.

5.21.4 При наличии оплавлений шин секций в петушках с поджогом контактных поверхностей шлиц и шин, наличии обрывов или трещин в шинах секций, требующих выемки секций из петушков, якорь переводится в капитальный ремонт.

5.21.5 После снятия миканитового фланца поврежденные скобочки разрезной обмотки дополнительно пропаиваются или заменяются. Изоляция скобочек осматривается, негодная заменяется. Миканитовые клинья между скобочками ставятся вырезами в упор края межслойной изоляции лобовой части обмотки.

Корпусная изоляция со стороны задней нажимной шайбы осматривается, убеждаются в отсутствии разрывов, прожогов и механических повреждений. Поврежденные участки исправляются подклейкой новой изоляции.

5.21.6 Обмотка якоря пропитывается не менее двух раз. Первая пропитка производится до постановки постоянных бандажей, а также миканитового и металлического фланцев, если они предусмотрены конструкцией. Вторая пропитка выполняется после установки миканитового и металлического фланцев и укладки бандажей. Первая пропитка изоляции якорей тяговых двигателей производится вакуумно-нагнетательным способом. После второй пропитки и сушки якорь покрывается электроизоляционной эмалью (в соответствии с классом нагревостойкости изоляции обмотки якоря) или в соответствии с чертежом, утвержденным Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД». Допускается одноразовая ультразвуковая пропитка.

5.21.7 Миканитовый фланец и изоляция задней лобовой части обмотки должны быть плотно прижаты к торцовой части обмотки металлическим фланцем. При установке металлического фланца поверхность прилегания его к нажимной шайбе промазывается белилами или эмалью.

5.21.8 Металлический фланец не должен вибрировать при отстукивании с

торцовой стороны и иметь зазоры в соединении с задней нажимной шайбой.

Разрешается укладка дополнительной миканитовой изоляции между торцами секции и фланцем.

5.21.9 На тяговых двигателях электровозов ЧС проверяется состояние уплотнений и чехла в задней лобовой части обмотки.

5.21.10 Изолировка задней лобовой части, укладка подбандажной изоляции, постановка стеклобандажей выполняются в соответствии с требованиями чертежа.

Укладка витков постоянных бандажей начинается на передней лобовой части якоря в направлении к коллектору, на задней лобовой части - в направлении к задней нажимной шайбе.

Запрещается укладка бандажей без контроля натяжения. Погрешность контролирующего натяжение прибора должна быть не более $\pm 5\%$. При укладке стеклобандажей количество витков контролируется по счетчику.

Плотность установки клиньев и бандажей проверяется отстукиванием. Разрешается ослабление клиньев на длине не более $1/3$ длины паза.

5.21.11 Укладка постоянного стеклобандажа производится после остывания якоря до температуры $50 - 60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Стеклобандажная лента укладывается с перекрытием $1/2$ ширины ленты. После наложения стеклобандажа его последние витки закрепляются. В процессе наложения бандажа укладывается стеклосетка, а под стеклобандаж напротив шпоночного паза помещается прокладка из электрокартона.

5.21.12 Якорь после пропитки изоляции и проточки коллектора проверяется на динамическую уравновешенность с установкой при необходимости балансировочных грузов. Поперечное сечение и крепление балансировочных грузов выполняется в соответствии с чертежом. Для тяговых двигателей допускается в отдельных случаях установка и приварка балансировочных грузов не более чем в трех вентиляционных отверстиях нажимной шайбы якоря с закрытием не более $1/3$ площади вентиляционного канала сердечника. Допускаемый небаланс якоря должен отвечать требованиям чертежа.

5.21.13 Для контроля за нагревом обмотки допускается на петушках коллектора и на железе якоря с противоколлекторной стороны ставить метки термоиндикаторной краской.

5.22 Обмотка якоря (капитальный ремонт)

5.22.1 При капитальном ремонте якоря обмотки электрических машин изготавливаются из новой обмоточной, шинной или ленточной меди или обмоточных проводов.

5.22.2 Изготовление якорных катушек из новой и старогодней меди, укладка обмоток и изоляции на сердечнике, крепление пазовой и лобовой частей обмотки на сердечнике, пайку (сварку) проводников в петушках коллектора и другие работы при ремонте обмотки якоря производятся в соответствии с утвержденными Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» чертежами и технологическими процессами.

5.22.3 Проводники катушки после формовки должны иметь сечение меди, конфигурацию, радиусы изгибов, длину лобовых и пазовых частей в соответствии с чертежом.

5.22.4 Новая изоляция катушки накладывается без морщин, с тугой утяжкой и, при необходимости, опрессовкой. Края изоляции всех проводников около петушков должны быть на одном уровне. По согласованию с Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» разрешается применение взаимозаменяемой изоляции в пределах класса нагревостойкости и электрических характеристик.

5.22.5 Формовка катушек из изолированного провода должна выполняться без повреждения изоляции провода. Допускается устранение повреждений изоляции провода только в головках и ножках катушки путем наложения дополнительной изоляции.

5.22.6 Концы проводников облуживаются, кроме подлежащих сварке. Облуженная поверхность должна быть сплошной. Концы в расплавленном припое выдерживаются кратковременно. Размеры и форма катушки должны соответствовать чертежу.

5.22.7 Проверяется электрическая прочность межвитковой и корпусной изоляции.

5.22.8 При подготовке якоря к укладке обмотки осматриваются пазы сердечника. Незначительные выжженные места на боковых сторонах пазов якоря после зачистки заполняются электроизоляционной замазкой.

5.22.9 Изоляция лобовых и пазовых частей якоря заменяется новой (по согласованию с Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» разрешается применение взаимозаменяемой изоляции в пределах класса нагревостойкости и электрических и механических характеристик). У якорей, ремонтируемых без перепрессовки сердечника, допускается оставлять старую изоляцию лобовых частей, если она исправна. Поверхность лобовой изоляции должна быть ровной, без морщин, расслоений и рыхлости.

Уровень лобовой изоляции около петушков может быть выше донышка шлиц коллекторных пластин не более чем на 1,5 мм.

Запрещается укладка катушек на лобовую изоляцию, имеющую морщины, рыхлость, несклеенные места (пустоты), а также изоляцию, уровень которой около петушков располагается ниже донышка шлиц коллекторных пластин.

5.22.10 Разметка под обмотку, укладка уравнительных соединений и катушек в пазах сердечника и их концов в петушках коллектора выполняются по специальному шаблону с проверкой ОТК правильности укладки первой катушки. Отсчет коллекторных пластин от середины паза сердечника якоря производится по рабочей поверхности коллектора.

5.22.11 Концы нижней стороны катушек до укладки срезаются под углом в соответствии с чертежом, кроме катушек подлежащих сварке, заусенцы зачищаются. Начало среза от первого изгиба контролируется по чертежу.

5.22.12 При укладке обмотки обеспечиваются:

- точное размещение катушек по шагу на сердечнике и коллекторе,
- отклонение оси первого паза от оси первой коллекторной пластины допускается не более 1 мм, если нет соответствующего требования в чертеже;
- плотная укладка лобовых и пазовых частей катушек на изоляции сердечни-

ка;

- равномерное расположение концов проводников около петушков без резких перегибов проводников на выходе из шлиц;

- одинаковое по всей окружности якоря расстояние от петушков до изгиба проводников катушки;

- равномерное и плотное расположение по окружности изогнутых лобовых частей катушек;

- плотная укладка изоляции между слоями катушек;

- равномерная и плотная осадка катушек в шлицах петушков коллектора.

5.22.13 При укладке обмотки оставляются не изолированными проводники катушек на расстоянии от места их входа в петушки, не превышающем вылета изоляционных прокладок коллектора.

Запрещается закладка изолированной или загрязненной части проводников катушки в шлицы петушков.

При наличии неплотностей между проводниками катушки и стенками шлиц в петушках допускается при соединении сваркой постановка боковых медных пластин, распределённых равномерно по окружности коллектора. Постановка пластин в каждом шлице необязательна.

5.22.14 Неплотности между катушками в лобовых частях обмотки заполняются в процессе укладки прокладками из миканита, пропитанного электрокартона или другого изоляционного материала, соответствующего классу нагревостойкости изоляции якоря.

Общая толщина прокладок должна соответствовать профилю боковой поверхности катушки в лобовой части.

5.22.15 При укладке обмотки якоря вылет задней лобовой части контролируется шаблоном.

5.22.16 Осадка обмотки якоря производится до первой пропитки один раз. Осадка катушек должна выполняться по всей длине (в лобовых частях, по сердечнику и в петушках), быть равномерной и плотной. Осадка обмотки производится в пневматической установке через прокладки из электрокартона в лобовых частях

и специальные клинья в пазовых частях. Осадку обмотки якоря вспомогательных машин допускается производить стеклобандажной лентой.

5.22.17 После укладки и осадки уравнительных соединений проверяется электрическая прочность изоляции переменным током 50 Гц в течение 1 мин при напряжении, превышающем на 30 % испытательное напряжение для проверки на стенде отремонтированной электрической машины.

После укладки и осадки верхнего слоя обмотки с неразрезными катушками до пайки или сварки коллектора проверяется электрическая прочность изоляции напряжением, превышающим на 20 % напряжение, установленное для проверки окончательно отремонтированной электрической машины.

5.22.18 Концы шин катушек в петушках коллектора паяются на высокочастотной установке или в ванне после осадки катушек обмотки, или свариваются неплавящимся электродом в среде инертного газа.

Запрещается применять для пайки петушков припой без сертификата или не проверенный в лаборатории, а также, если его марка не соответствует марке, указанной на чертежах. При пайке в ванне содержание меди в припое не должно превышать 1 %.

5.22.19 Качество пайки (сварки) обмотки в петушках проверяется предназначенными для этой цели приборами, места пайки (сварки) осматриваются. На коллекторе не допускаются щели и неплотности в шлицах петушков.

Разница между максимальным и минимальным значениями падения напряжения на коллекторе не должна превышать 20 % минимального значения

5.22.20 Миканитовый фланец и изоляция задней лобовой части якоря должны плотно прижиматься к торцовой части обмотки металлическим фланцем.

Укрепленный металлический фланец не должен вибрировать при отстукивании и иметь зазор в соединении с поверхностью задней нажимной шайбы.

В случае необходимости укладывается дополнительная миканитовая изоляция между торцами катушек и фланцем.

5.22.21 Постоянные стеклобандажи и металлические бандажи укладываются в соответствии с пп. 5.21.10 и 5.21.11 настоящего Руководства.

5.22.22 Обмотка якоря пропитывается не менее двух раз в соответствии с инструкцией по пропитке. Обмотка якоря тяговых двигателей электровозов пропитывать три раза. Первая пропитка выполняется вакуумно-нагнетательным способом до постановки постоянного бандажа. Окончательная сушка пленки после пропитки производится при атмосферном давлении, обеспечивая обмен воздуха. После последней пропитки и сушки обмотка покрывается электроизоляционной эмалью (в соответствии с классом нагревостойкости изоляции обмотки якоря). Допускается одноразовая ультразвуковая пропитка и пропитка по технологии «Монолит».

5.22.23 Якорь после пропитки изоляции и проточки коллектора проверяется на динамическую уравновешенность с установкой при необходимости балансировочных грузов. Поперечное сечение и крепление балансировочных грузов должны соответствовать п. 5.21.12 настоящего Руководства. Закрытие грузами вентиляционных каналов сердечника запрещается.

Масса всех балансировочных грузов при динамической балансировке, приходящаяся на одну сторону якоря, не должна превышать 3,5 кг. Если она превышает 3,5 кг, якорь разбирается и его узлы балансируются статически.

5.22.24 Для контроля за нагревом обмотки допускается на петушках коллектора и на железе якоря с противоколлекторной стороны ставить метки термоиндикаторной краской.

5.23 Металлический фланец и вентилятор якоря (средний и капитальный ремонты)

5.23.1 Диаметр посадочной поверхности фланца под нажимную шайбу должен соответствовать нормам. В случае износа или местных выработок поверхность фланца восстанавливается электронаплавкой и обработкой по размеру нажимной шайбы в соответствии с нормами допусков и износов настоящего Руководства.

5.23.2 Отверстия для крепления фланца к нажимной шайбе и отжимные отверстия восстанавливаются электронаплавкой и обработкой в соответствии с

чертежом на новую деталь.

5.23.3 Трещины в теле фланца вырубаются, места вырубки завариваются и обрабатываются. При ремонте металлического фланца установленные ранее балансировочные грузы удаляются.

5.23.4 Вентиляторы проверяются, выявляются трещины в диске и лопатках. Лопатки стальных вентиляторов, имеющие трещины, полностью срезаются и на их место привариваются новые.

Проверяется торцовое биение вертикальной плоскости вентилятора, которое должно соответствовать требованиям чертежа.

Запрещается устанавливать вентиляторы с разработанными отверстиями под крепящие болты. Посадочная и привалочная поверхности вентилятора протачиваются с одной установки. Вентиляторы балансируются статически и устанавливаются на заднюю нажимную шайбу якоря, нагретыми до 120-150 °С, с натягом согласно нормам допусков и износов настоящего Руководства.

5.24 Проверка и испытание якоря (средний и капитальный ремонты)

5.24.1 На отремонтированном якоре проверяется:

- соответствие размеров нормам допусков и износов настоящего Руководства:
- правильность установки колец, состояние их поверхности, биение относительно оси шеек и конуса вала:
- состояние рабочей поверхности коллектора, качество продорожки коллектора и пайки проводников обмотки в петушках:
- состояние бандажей и клиньев обмотки (отстукиванием);
- прочность затяжки коллекторных болтов или нажимных гаек коллектора;
- прочность посадки и надежность крепления вентилятора;
- состояние изоляционного конуса;
- исправность резьбы вала;
- проведение динамической балансировки.

Убеждаются в отсутствии виткового замыкания и обрыва проводников об-

мотки.

5.24.2 Электрическая прочность изоляции отремонтированного якоря испытывается переменным током 50 Гц в течение 1 мин напряжением, превышающим на 10 % испытательное напряжение для окончательно отремонтированной электрической машины.

5.25 Траверсы, кронштейны и щеткодержатели (средний и капитальный ремонты)

5.25.1 Детали разжимного устройства, стопоры, фиксатор, шестерня и другие детали с траверсы снимаются. Траверса и все детали ремонтируются. Размеры указанных деталей после ремонта должны соответствовать чертежам на новые детали. Детали, которые невозможно восстановить, заменяются новыми. При капитальном ремонте тяговых двигателей AL-4442np шестерня заменяется новой, при необходимости заменяется также на новую и цепь.

5.25.2 Перемычки на траверсе тяговых двигателей НБ-412К, НБ-418К, ТЛ-2К, НБ-407 при капитальном ремонте заменяются новыми, при среднем - заменяются по необходимости.

Траверса покрывается электроизоляционной эмалью (кроме посадочных поверхностей). Механизм привода, разжимное устройство и другие детали и узлы покрываются смазкой в соответствии с чертежом.

5.25.3 Сборка траверс с кронштейнами и щеткодержателями производится на специальном приспособлении, при этом обеспечивается равномерная (в соответствии с установленными нормами) расстановка щеткодержателей по окружности. На траверсах, имеющих разжимное устройство, расстановка выполняется с учетом разжатия траверсы в двигателе.

5.25.4 Кронштейны щеткодержателей перед ремонтом сушатся. проверяется мегомметром сопротивление изоляции пальцев, которое должно быть не менее 100 МОм.

5.25.5 Изоляция пальцев с трещинами и отколотыми частями, с поджогами и обугливанием, пробитая или изношенная заменяется.

5.25.6 Поверхности пальцев из прессовочного материала при наличии повреждения восстанавливаются или пальцы заменяются новыми.

Обожженная поверхность изоляции из прессовочного материала расчищается на глубину не менее 1 мм. после снятия обуглившегося слоя нагревается до 70⁰С, покрывается дугостойким лаком с последующей запечкой лаковой пленки.

Пальцы из прессовочного материала с трещинами, сорванной резьбой заменяются новыми.

5.25.7 Фарфоровые изоляторы при необходимости заменяются новыми. Изоляторы на пальцах кронштейна плотно укрепляются: качка и проворачивание их при легком усилии руки не допускаются. Ослабленные изоляторы с пальцев кронштейна снимаются и вновь напрессовываются, уплотнив посадку с помощью дополнительной изоляции из тонкого миканита или слюды.

5.25.8 Фарфоровые изоляторы устанавливаются на пластмассе АСТ-Т или эпоксидном компаунде. Торцовые части изоляторов заполняются пластмассой АСТ-Т или эпоксидным компаундом.

5.25.9 Опорные поверхности пальцев кронштейна должны находиться в одной плоскости, перпендикулярной плоскости гребенки под щеткодержатель. Расстояние от опорных поверхностей пальцев кронштейна до торцовой рабочей поверхности окна щеткодержателя под щетку должно быть в пределах норм.

5.25.10 Гребенки кронштейнов и корпусов щеткодержателей очищаются от подгаров и заусенцев. Срыв ниток гребенок допускается не более чем на 5 % их площади.

5.25.11 Щеткодержатели разбираются, детали очищаются, осматриваются, неисправности устраняются, негодные детали заменяются.

5.25.12 Контактные пластины на нажимных пальцах прочно укрепляются, подгары и заусенцы зачищаются. Изношенные контактные пластины заменяются.

5.25.13 Нажимные пальцы с трещинами, обгарами концов, изношенными отверстиями под храповик, гибкие шунты щеткодержателей с обрывом жил, храповики с изношенными поверхностями заменяются.

5.25.14 Пружины с трещинами или не соответствующие характеристике,

указанной в чертеже, заменяются новыми.

5.25.15 Анतिकоррозионное покрытие деталей щеткодержателей (новых и ремонтируемых) должно соответствовать чертежам на новые детали.

5.25.16 Резиновые амортизаторы щеткодержателей тяговых двигателей заменяются новыми.

5.25.17 Корпуса щеткодержателей заменяются новыми или восстанавливаются по размерам чертежа на новый щеткодержатель.

5.25.18 Собранный щеткодержатель должен удовлетворять требованиям чертежа на новый щеткодержатель.

Нажимные пальцы не должны иметь заеданий при подъеме и опускании и не должны касаться боковых стенок выреза в корпусе щеткодержателя.

Нерабочие поверхности кронштейнов окрашиваются дугостойкой электроизоляционной эмалью.

5.25.19 Отремонтированные кронштейны и пальцы испытываются на электрическую прочность изоляции переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин напряжением, превышающим на 20 % испытательное напряжение, установленное для проверки отремонтированной электрической машины после капитального ремонта.

6 СБОРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН (СРЕДНИЙ И КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТЫ)

6.1 Сборка электрических машин производится из новых или отремонтированных деталей и узлов, прошедших необходимый контроль и проверку, удовлетворяющих требованиям настоящего Руководства и утвержденных Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» чертежей.

6.2 При сборке электрических машин все окрашенные части должны быть сухими.

Якорь (ротор), остов (статор) и траверса с щеткодержателем перед сборкой продуваются сухим сжатым воздухом, затем протираются сухой салфеткой.

6.3 Перед сборкой электрической машины проверяется расстановка полюсов по окружности; отклонение их от нормального положения не должно превы-

шать значений, указанных в чертежах и нормах допусков и износов настоящего Руководства.

6.4 Якорь (ротор) устанавливается в остов (статор) осторожно, не допуская повреждений обмотки, вала, полюсов и других узлов машины.

6.5 Все болты крепления деталей и узлов устанавливаются с новыми пружинными или стопорными шайбами в соответствии с чертежом.

6.6 Камеры подшипников заполняются смазкой в соответствии с чертежами и Инструкцией по применению смазочных материалов на локомотивах и мотор-вагонном подвижном составе (5).

6.7 Подшипниковые щиты и крышки устанавливаются без перекосов с должным натягом, болты равномерно затягиваются.

Внутренние поверхности подшипниковых щитов и крышек окрашиваются эмалью воздушной сушки в соответствии с чертежом.

6.8 Проверяются нажатие щеток на коллектор и установка их на нейтраль. Для установки щеток на нейтраль используются специальные щетки, ширина которых в месте контакта с коллектором составляет $1/2$ ширины коллекторной пластины. После определения нейтрали на траверсе и остове наносится риска (краской). Узкие щетки заменяются серийными, производится их притирка. Площадь прилегания щеток к коллектору после притирки должна быть не менее 75 %.

6.9 Электрические машины испытываются на холостом ходу. После устранения всех замеченных дефектов производятся приемо-сдаточные испытания машины на испытательной станции.

6.10 После проведения приемо-сдаточных испытаний у каждой машины осматриваются и очищаются коллектор и кронштейны щеткодержателей от щеточной пыли и копоти, машина продувается сжатым воздухом, при необходимости покрывается дугостойкой эмалью изоляционный конус коллектора, чехол переднего лобового банджа, кронштейны щеткодержателей, поверхности щеткодержателя, предусмотренные чертежом. Внутренняя поверхность остова около смотровых люков окрашивается серой или другой светлой эмалью. Машина полностью укомплектовывается деталями внешнего крепления.

6.11 Мастер сборки должен предъявить каждую машину для сдачи ОТК и инспектору-приемщику ЦТ.

Контрольный мастер ОТК перед приемкой должен убедиться в правильности выполнения операций ремонта по листам пооперационного контроля и состоянию предъявленной машины.

6.12 Электрические машины окрашиваются снаружи в покрасочной камере в соответствии с чертежом.

Головки полюсных болтов, где это предусмотрено чертежом, заливаются компаундной массой или герметизируются.

7 ПРОВЕРКА И ИСПЫТАНИЯ ТЯГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПОСЛЕ РЕМОНТА

7.1 Каждая выпускаемая из ремонта электрическая машина по окончании всех работ подвергается приемо-сдаточным испытаниям в соответствии с требованиями настоящего Руководства.

7.2 После капитального и среднего ремонтов электрических машин производятся:

7.2.1 Осмотр машин и контроль выполнения норм допусков для электрических машин в сборе с обязательной проверкой биения коллектора, осевого разбега якоря, воздушного зазора между сердечниками (за исключением машин, где такая проверка невозможна), правильности установки, притирки, качества и марки щеток, а также нажатия их на коллектор.

7.2.2 Проворачивание якоря и ротора вручную, чтобы убедиться, что он вращается свободно и не задевает за узлы и детали остова (статора).

7.2.3 Измерение сопротивления изоляции обмоток в практически холодном состоянии.

7.2.4 Измерение активного сопротивления обмоток постоянному току в практически холодном состоянии.

7.2.5 Опробование на холостом ходу при вращении в каждую сторону не менее 5 мин с проверкой работы щеточно-коллекторного узла и подшипников.

Нереверсивным машинам задается только рабочее направление вращения, частота вращения при испытании должна быть не менее частоты вращения при часовом режиме.

7.2.6 Испытание тяговых двигателей на нагревание в течение 1 часа. Вспомогательные асинхронные машины испытанием на нагревание не подвергаются.

7.2.7 Проверка частоты вращения в ту и другую сторону при часовом режиме для реверсивных электродвигателей.

7.2.8 Проверка напряжения при нормальном режиме работы для генераторов.

7.2.9 Испытание на повышенную частоту вращения.

7.2.10 Испытание электрической прочности межвитковой изоляции.

7.2.11 Проверка нагрева подшипников.

7.2.12 Проверка биения коллектора.

7.2.13 Установка щеток на нейтраль и проверка коммутации.

7.2.14 Измерение сопротивления изоляции относительно корпуса машины и между обмотками.

7.2.15 Испытание электрической прочности изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками.

7.2.16 Испытание заторможенных асинхронных электрических машин.

7.3 Сопротивление обмоток электрических машин постоянному току (активное сопротивление), измеренное в холодном состоянии и приведенное к температуре 20 °С, не должно отклоняться от номинального значения для капитального ремонта более чем на $\pm 8\%$ у всех электрических машин; для среднего ремонта - более чем на $\pm 8\%$ у тяговых двигателей электровозов, более чем на $\pm 10\%$ у вспомогательных машин.

За номинальные значения активного сопротивления принимаются значения, указанные в приложении настоящего Руководства, а для обмоток машин, не указанных в приложении, в соответствии с чертежом.

7.4 Испытание на нагревание производится в соответствии с требованиями ГОСТ 2582-81.

7.4.1 Электрические машины могут испытываться методом взаимной нагрузки, причем одна из них должна работать в режиме двигателя, а другая - в режиме генератора. Тепловой режим считается действительным для обеих машин. Если нагрузка генератора отличается от заданной нагрузки двигателя, выполняется корректировка превышений температур. Тяговые двигатели испытываются в течение 1 ч при часовом режиме, вспомогательные машины при номинальном напряжении и токе, дающем превышение температуры, соответствующее превышению температуры при номинальном режиме работы в течение 30 минут.

7.4.2 Испытание тяговых двигателей пульсирующего тока допускается

проводить на постоянном токе при значениях параметров, соответствующих пульсирующему току.

7.4.3 Тяговые двигатели с независимой вентиляцией испытываются при номинальном количестве охлаждающего воздуха, указанном в технических характеристиках (приложение Ж настоящего Руководства).

Испытание тяговых двигателей на нагревание при количестве охлаждающего воздуха меньше номинального или без охлаждения (в эквивалентном режиме) разрешается только по согласованию с Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД».

7.4.4 Предельные допускаемые превышения температуры частей электрической машины над температурой окружающего воздуха в конце испытания на нагревание при часовом режиме и измерении температуры по методу сопротивления для обмоток и методу термометра для коллектора не должны превышать значений указанных в табл. 7.1.

Таблица 7.1

Части электрической машины	Предельные допустимые превышения температуры, °С для								
	У	А	Е	В	Ф	Н	200	220	250
Якорь		100	105	120	140	160	180	200	230
Полюсы		100	115	130	155	180	200	220	250
Коллектор		95	95	95	95	105	110	110	110

Для электрических машин, расположенных в кузове электроподвижного состава и охлаждаемых воздухом, забираемым из кузова, допустимые превышения температуры частей машины уменьшаются на 10 °С.

7.5 Проверка частоты вращения электрической машины производится в часовом режиме при номинальных токе и возбуждении приборами класса точности не менее 0,5. Допускаемое отклонение частоты вращения от номинальной (часовой) не должно превышать для тяговых двигателей ±3 %, для вспомогательных машин ± 6 %.

7.6 Для реверсивных электрических машин разность между частотами вращения в одну и другую сторону, выраженная в процентах от среднего арифметического обеих частот вращения, при токе, соответствующем часовому режиму, и номинальном возбуждении должна быть: для машин без траверс не более 4 %; для машин с траверсами не более 3 %. При этом наибольшие отклонения частоты вращения в каждую сторону не должны превышать отклонений, указанных в п.7.5.

7.7 Проверка напряжения генераторов производится при номинальном режиме, указанном в технической документации заводов-изготовителей. Отклонение напряжения от номинального значения допускается не более 10 %.

7.8 Испытания тяговых двигателей на повышенную частоту вращения производится при частоте вращения согласно Приложению Ж. В случае постоянно соединенных последовательно двух тяговых двигателей испытания проводятся при частоте вращения согласно Приложению Ж.

Испытания вспомогательных электрических машин (кроме асинхронных) проводятся при частоте вращения согласно Приложений И,К,Л,М,Н,П, асинхронных машин - при номинальной частоте вращения.

Испытания проводятся на холостом ходу в течение 2 мин; после испытаний не должно быть изменений, влияющих на работоспособность машины.

7.9 Изоляция между смежными витками обмоток должна выдерживать в течение 3 мин повышенное напряжение на 50 % превышающее номинальное. Для электрических машин, не имеющих отдельных выводов обмотки возбуждения, испытание разрешается производить напряжением, превышающим номинальное на 30 %. Асинхронные машины испытывать при напряжении 1,3 номинального в течение 1 минуты.

7.10 Максимальная температура нагрева подшипниковых узлов не должна быть более 80 °С.

7.11 Биение коллектора, контактных колец на нагретой электрической машине не должно соответствовать нормам, указанным в нормах допусков и износов для каждого типа машин и вида ремонта.

Разница между значениями биения коллектора в холодном и горячем состоянии должна быть не более 0.03 мм у машин, прошедших средний ремонт, и не более 0.02 мм у машин, прошедших капитальный ремонт.

7.12 Проверка коммутации производится при режимах, указанных в табл.7.2, искрение оценивается визуально в соответствии с ГОСТ 183-74. Рекомендуется для оценки коммутации дополнительно использовать также специальные приборы, отградуированные при визуальной оценке коммутации.

Для реверсивных электрических машин оценка коммутации в каждом режиме производится в течение 30 сек при вращении в обе стороны, для нереверсивных - в течение 1 мин при рабочем направлении вращения (кроме режима 5).

Перед проверкой коммутации при изменении направления вращения производится притирка щеток в течение 10 - 15 мин.

Таблица 7.2

Тип электрической машины	Режим испытания	Условия испытаний ¹			
		Напряжение	Ток якоря	Частота вращения	Степень возбуждения
Тяговые двигатели согласно ГОСТ 2582-81	1	Максимальное напряжение на коллекторе, соответствующее максимальному напряжению на токоприемнике электроподвижного состава (ЭПС) (ГОСТ 6962-75) постоянного тока или на последней ходовой характеристике ЭПС переменного тока	номинальный	-	Наименьшая соответствующая последней ступени ослабления возбуждения двигателя
	2	то же	-	Наибольшая	то же
	3	то же	Наибольший пусковой 1.5 номинального		то же

Продолжение таблицы 7.2

Тип электрической машины	Режим испытания	Условия испытаний ¹			
		Напряжение	Ток якоря	Частота вращения	Степень возбуждения
Вспомогательные машины	4	Максимальное напряжение на коллекторе, соответствующее максимальному напряжению на токоприемнике ЭПС (ГОСТ 6962-75) постоянного тока или на последней ходовой характеристике ЭПС переменного тока	Наибольший допускаемый по п.2.12.3 ГОСТ2582-81	-	Соответствующая условиям работы на подвижном составе
	5	то же	В режиме пуска ²		

¹ Конкретные значения напряжения, тока якоря, степени возбуждения и частоты вращения при коммутационных испытаниях определяются из основных технических характеристик электрических машин, приведенных в соответствующих разделах «Норм допусков и износов».

² Пуск пять раз подряд установленным способом.

Коммутация считается удовлетворительной, если при испытаниях не возникает кругового огня, остаточных деформаций или механических повреждений коллектора и щеткодержателей, и они пригодны для дальнейшей работы без какого-либо исправления, а также если степень искрения не превышает 1½ балла по ГОСТ 183-74 при испытаниях на постоянном токе в режимах 1 - 5 (см. табл. 7.2).

Степень искрения записывается в протокол испытаний. При искрении, превышающем 1½ балла, круговом огне, механических повреждениях, обнаруженных во время испытаний, выявляется и устраняется причина, и машина испытывается повторно. Выдача машин в эксплуатацию с неудовлетворительной коммутацией запрещается.

Режим 5 для вспомогательных машин осуществляется с включенными демпферным и пусковым резисторами, если они предусмотрены схемой электроподвижного состава.

7.13 Сопротивление изоляции обмоток нагретой электрической машины относительно ее корпуса и между обмотками. измеренное в последовательности, указанной в п. 7.2, в зависимости от номинального напряжения относительно заземленных частей должно быть не менее значений, приведенных в таблице 7.3.

Таблица 7.3

Номинальное напряжение относительно корпуса, В	Сопротивление изоляции*, Мом при капитальном и среднем ремонте
До 400	1,0
Свыше 400 до 1000	2,5
Свыше 1000 до 1500	3,0
Свыше 1500 до 2000	4,0
Свыше 2000 до 3000	5,0

* Для тяговых двигателей электровозов, спроектированных до 01.01.72г, сопротивление должно быть не менее 3,0 МОм.

Проверка сопротивления изоляции машин с номинальным напряжением относительно корпуса до 380 В производится мегомметром на 500 В, остальных машин - мегомметром на 2,5 кВ.

7.14 Проверка электрической прочности изоляции электрических машин производится переменным током в течение 1 мин при напряжении: для тяговых двигателей в соответствии с приложением Ж и для вспомогательных машин при напряжениях, приведенных в табл. 7.4.

Электрические машины, в которые входят узлы (остов, якорь), отремонтированные по разному объему, испытываются напряжением, соответствующим меньшему объему ремонта.

Таблица 7.4

Номинальное напряжение относительно корпуса электрических машин	Испытательное напряжение после ремонта, В	
	капитального	среднего
3000	8800	7000
1500	5400	4300
800, 820	4100	3300
570	2800	2250
440	2500	2000
380	2000	1600
280	1750	1400
240, 220, 200	1650	1300
110 и менее	1500	1200

7.15 Испытание заторможенных асинхронных электрических машин производится напряжением не менее 100 В согласно ГОСТ 7217-87.

7.16 После испытаний электрическая машина укомплектовывается всеми деталями внешнего крепления, осматривается, очищается, продувается внутри и снаружи, после чего вновь проверяется на холостом ходу.

7.17 На отремонтированные электрические машины устанавливаются гарантийные сроки, предусмотренные Основными условиями ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах.

7.18 Испытание фазорасщепителей производится по режимам в соответствии с утвержденной технологической инструкцией 103.25200.60015 ПКТБл.

8 МОНТАЖ И ИСПЫТАНИЕ НА ЭЛЕКТРОВОЗЕ

8.1 Перед установкой электрической машины на электровоз производятся работы, предусмотренные разделом 7 настоящего Руководства.

8.2 Тяговые двигатели, подлежащие установке на электровозе, передаются на сборку колесно-моторного блока и последующей обкатке на специальных стендах.

8.3 Установка и монтаж электрических машин на электровозе должны производиться в соответствии с чертежами завода-изготовителя.

8.4 Испытания электрических машин на электровозе производятся в соответствии с заводской программой и методикой приемо-сдаточных испытаний электровоза.

9 ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ И СМАЗКА

9.1 Защитные покрытия электрических машин и их узлов и деталей (окраска, гальванопокрытие, лужение) должны соответствовать техническим требованиям чертежей завода – изготовителя.

9.2 Применяемые смазочные материалы для узлов и деталей электрических машин должны соответствовать Инструкции по применению смазочных материалов на локомотивах и мотор-вагонном подвижном составе [5] и техническим требованиям чертежей завода-изготовителя.

10 МАРКИРОВКА, КОНСЕРВАЦИЯ

10.1 Каждая электрическая машина должна иметь табличку с указанием её конструктивных данных в соответствии с п.6.2 ГОСТ 2582-81.

10.2 Маркировка выводов электрических машин должна выполняться в соответствии с чертежами и стандартами заводов – изготовителей и требованиями ГОСТ 2582-81.

10.3 Консервация электромашин после ремонта должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78, ГОСТ 23216-78 и п.2.3.4 настоящего Руководства по Инструкции ремонтного предприятия.

11 УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1 Упаковка электрических машин должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 23216-78.

11.2 Транспортирование электрических машин должно производиться по группе условий Ж2 ГОСТ 15150-69.

11.3 Требования к упаковке и транспортированию электрических машин по ГОСТ 23216-78, условия транспортирования по группе Ж2 ГОСТ 15150-69.

11.4 Хранение электрических машин должно соответствовать требованиям ГОСТ 15150-69 по группе условий 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Перечень деталей, подлежащих неразрушающему контролю при среднем и капитальном ремонте электрических машин

Наименование деталей	Вид контроля	Примечание
<p>1. Валы тяговых двигателей и вспомогательных машин</p> <p>1.1. Конусы валов</p> <p>1.2. Шейки валов под внутренние кольца подшипников качения, под упорные и уплотняющие втулки</p> <p>1.3 Валы по всей длине:</p> <p>а) новые и отремонтированные перед запрессовкой в якорь;</p> <p>б) тяговых двигателей электровозов при пробеге их от начала эксплуатации 2500 тыс. км. и более</p>	<p>Магнитопорошковый</p> <p>Закрытые конусы и шейки контролировать ультразвуковым методом.</p> <p>Магнитопорошковый, ультразвуковой</p>	<p>УЗК подвергают валы якорей тяговых двигателей на собранном якоре после выемки якоря из остова</p> <p>УЗК проводят без выпрессовки вала из втулки якоря, когда кольца и втулки спрессовываются</p>
2. Кольца и ролики подшипников качения	Магнитопорошковый	При всех видах ремонта подшипников с разборкой
3. Болты крепления полюсов тяговых двигателей и болты букс моторно-осевых подшипников	Магнитопорошковый	Без демонтажа контролировать ультразвуковым методом.
4. Все детали карданной передачи электровозов ЧС	Магнитопорошковый	Карданные валы электровозов ЧС2, ЧС2 ^Т дополнительно контролируют ультразвуковым методом. Допускается УЗК для валов электровозов ЧС6, ЧС200.

Окончание приложения А

Наименование деталей	Вид контроля	Примечание
5. Шейки и конус вала асинхронного возбуди- теля	Магнитопорошковый	Закрытые шейки и конус валов контролировать ультразвуковым методом.
6. Шейки и конус вала двухмашинного агрегата		
7. Шейки и конус вала вспомогательных асин- хронных двигателей		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Нормы допусков и износов тяговых электродвигателей электровозов

Наименование деталей и размеров	Тип электродви- гателя	Размер, мм			
		Чертежный	Допускаемый при вы- пуске из ремонта		Брако- вочный в экс- плуа- тации
			СР	КР	
1	2	3	4	5	6
ОСТОВ					
1. Диаметр гор- ловины под под- шипниковый щит со стороны кол- лектора (при за- мере на станке)	НБ-520В	760 ^{+0,08}	760-765	760-765	-
	ТЛ-2К1	920 ^{+0,07} _{-0,04}	920-927	920-927	-
	НБ-407Б	862 ^{+0,07} _{-0,03}	862-869	862-869	-
	НБ-412К	920 ^{+0,08} _{-0,08}	920-927	920-927	-
	НБ-418К6	760 ^{-0,1}	760-767	760-767	-
	НБ-514	760 ^{+0,07} _{-0,03}	760-767	760-767	-
	ТЛ-3Б	920 ^{+0,07} _{-0,04}	920-927	920-927	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	1170 ^{+0,13}	1170-1177	1170-1177	-
	1AL4741FIt	1075±0,1	1075-1079	1075-1079	-
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	880 ^{+0,09}	880-886	880-886	-
2. Диаметр гор- ловины остова под подшипнико- вый щит со сто- роны, противо- положной кол- лектору	НБ-520В	942 ^{+0,09}	942-947	942-947	-
	ТЛ-2К1	920 ^{+0,07} _{-0,04}	920-927	920-927	-
	НБ-407Б, НБ-514	862 ^{+0,07}	862-869	862-869	-
	НБ-412К	920 ^{+0,08} _{-0,08}	920-927	920-927	-
	НБ-418К6,	862 ^{-0,1}	862-869	862-869	-
	ТЛ-3	920 ^{+0,07} _{-0,04}	920-927	920-927	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	1170 ^{-0,13}	1170-1177	1170-1177	-
	1AL4741FIt	1075±0,1	1075-1079	1075-1079	-
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	880 ^{-0,09}	880-886	880-886	-
3. Диаметр поверхности в остове или в подшипниковом щите под установку траверсы	НБ-520В	720,5 ^{-0,8}	720,5-721,5	720,5-721,5	-
	ТЛ-2К1	875 ^{+0,8 +0,5}	875-876	875-876	-
	НБ-407Б	860 ^{+0,8 +0,5}	860-861	860-861	-
	НБ-412К	875 ^{+0,8 +0,5}	857-876	857-876	-
	НБ-418К6	720,5 ^{-0,8}	720,5-721,5	720,5-721,5	-
	НБ-514	720,5 ^{-0,2}	720,5-721,5	720,5-721,5	-
	ТЛ-3Б	875 ^{+0,8 +0,5}	875-876	875-876	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	1140 ^{-0,13}	1140 ^{-0,3}	1140 ^{-0,3}	-
	1AL4741FIt	1045 ^{-0,105}	1045 ^{-0,125}	1045 ^{-0,125}	-
	AL4442nP, 1AL4442nP	850 ^{-0,13}	850 ^{-0,3}	850 ^{-0,3}	-
	5AL4442nP	850 ^{-0,09}	850 ^{-0,3}	850 ^{-0,3}	-
4. Овальность горловин остова под подшипниковые щиты при выпуске из ремонта без расточки горловин	ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-412К, НБ-418К6, НБ-514, ТЛ-3Б	0,1	0,3	0,3	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT, 1AL4741Flt, AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	0,13	0.4	0.4	-
5. Длина остова по внешним кромкам горловины под подшипниковые шиты	НБ-520В	815 _{-0,36}	814-815	814-815	-
	ТЛ-2К1, ТЛ-3Б	975 _{-0,5}	973-975	973-975	-
	НБ-407Б	1035 _{-0,4}	1033-1035	1033-1035	-
	НБ-412К	970 _{-0,5}	968-970	968-970	-
	НБ-418К6, НБ-514	955 _{-0,4}	953-955	953-955	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	850 _{-0,3}	848-850	848-850	-
	1AL4741Flt	795 _{-0,3}	793,5-795	793,5-795	-
	AL4442nP, 1AL4442nP,	760 _{-0,3}	758-760	758-760	-
	5AL4442nP	795 _{-0,3}	793,5-795	793,5-795	-
6. Расстояние от торца горловины под подшипниковый щит до торца моторно-осевой горловины	НБ-407Б	46±0,25	45,75-47	45,75-47	-
	НБ-412К	32,5±0,25	30-34	30-34	-
	НБ-418К6, НБ-514	40±0,25	37,5-41	37,5-41	-
То же со стороны коллектора	ТЛ-2К1, ТЛ-3Б	27,5±0,25	25-29	25-29	-
То же со стороны. противоположной коллектору	ТЛ-2К1, ТЛ-3Б	32,5±0,25	30-34	30-34	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
7. Расстояние между центрами горловины остова под подшипниковые щиты и моторно-осевые подшипники (центральный - величина расчетная)	ТЛ-3Б, ТЛ-2К1, НБ-412К	$617,5^{+0,2}$	$617,5^{+0,55}$	$617,5^{+0,55}$	-
	НБ-407Б	$632^{+0,2}$	$632^{+0,55}$	$632^{+0,55}$	-
	НБ-418К6, НБ-514	$604^{+0,2}$	$604^{+0,55}$	$604^{+0,55}$	-
8. Диаметр моторно-осевой горловины (при замере на станке)	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-407Б, НБ-418К6	$235^{+0,09}$	235-237	235-237	Более 238,5
	НБ-514, ТЛ-3Б	$235^{+0,115}$	235-237	235-237	Более 238,5
9. Овальность и конусность моторно-осевой горловины, не более	Все типы, кроме электровозов ЧС	-	0,2	0,2	-
10. Расстояние между гранями пазов для посадки букс моторно-осевых подшипников	Все типы, кроме электровозов ЧС	$265_{-0,1}$	265-269	265-269	Более 271
11. Непараллельность по длине посадочной поверхности паза в остова для посадки буксы, не более	Все типы, кроме электровозов ЧС	0,05	0,1	0,1	-
12. Длина остова по внешним кромкам горловины под моторно-осевые подшипники	Все типы, кроме электровозов ЧС, ТЛ-3Б, НБ-514	$1035 \pm 0,4$	1032-1035	1032-1035	Менее 1030
	ТЛ-3Б, НБ-514	$1035_{-0,4}$	1032-1033	1032-1035	Менее 1030

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
13. Толщина приливов остова для крепления букс моторно-осевых подшипников по оси отверстия для болтов	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-418К6, ТЛ-3Б	38^{+0}_{-1}	34-44	34-44	Менее 32
	НБ-407Б	45^{+0}_{-1}	41-51	40-51	Менее 39
	НБ-514	40 ± 3	34-44	34-44	Менее 32
14. Диаметр отверстий в приливах остова для крепления букс моторно-осевых подшипников	Все типы, кроме электро- возов ЧС	$37^{+0,62}_{-0}$	37-39	37-39	Более 39,5
15. Расстояние между верхними и нижними поддерживающими выступами (но-сиками) подвески тягового двигателя	НБ-412К	321^{-1}	321-326	321-326	Более 336
16. Расстояние от оси вращения до привалочной поверхности: под главные полюса	НБ-520В	$470^{+0,07}_{-0}$	$470^{+0,07}_{-0}$	$470^{+0,07}_{-0}$	-
	НБ-407Б	550 ± 1	550 ± 1	550 ± 1	-
	НБ-412К	$492,5\pm 0,05$	$492,5\pm 0,05$	$492,5\pm 0,05$	-
	ТЛ-2К1	$487,5\pm 0,05$	$487,5\pm 0,05$	$487,5\pm 0,05$	-
	НБ-418К6, НБ-514	$455\pm 0,05$	$455\pm 0,05$	$455\pm 0,05$	-
	ТЛ-3Б	$487,5^{+0,085}_{-0}$	$487,5^{+0,085}_{-0}$	$487,5^{+0,085}_{-0}$	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	$575\pm 0,05$	$575\pm 0,05$	$575\pm 0,05$	-
	1AL4741Flt	$537\pm 0,05$	$537\pm 0,05$	$537\pm 0,05$	-
	AL4442nP, 1AL4442nP	$440\pm 0,05$	$440\pm 0,05$	$440\pm 0,05$	-
	5AL4442nP	$440,5\pm 0,05$	$440,5\pm 0,05$	$440,5\pm 0,05$	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
под добавочные полюса	НБ-520В	470 ^{+0,07}	470 ^{+0,07}	470 ^{+0,07}	-
	ТЛ-2К1	487,5±0,05	487,5±0,05	487,5±0,05	-
	НБ-407Б	550±1	550±1	550±1	-
	НБ-412К	492,5±0,05	492,5±0,05	492,5±0,05	-
	НБ-418К6, НБ-514	455±0,05	455±0,05	455±0,05	-
	ТЛ-3Б	487,5 ^{+0,085}	487,5 ^{+0,085}	487,5 ^{+0,085}	-
	2АЛ4846еТ, 3АЛ4846еТ, 4АЛ4846еТ, АЛ4846дТ, 1АЛ4846дТ, 2АЛ4846дТ	575±0,05	575±0,05	575±0,05	-
	1АЛ4741Flt	537,5±0,05	537,5±0,05	537,5±0,05	-
	АЛ4442nP, 1АЛ4442nP	440±0,05	440±0,05	440±0,05	-
	5АЛ4442nP	440,5±0,05	440,5±0,05	440,5±0,05	-
ОСТОВ В СБОРЕ					
17. Расстояние от оси вращения якоря до поверх- ностей сердечни- ков по осям по- люсов: главных	НБ-520В	748 ^{+0,2} -0,6	748 ^{+0,2} -0,6	748 ^{+0,2} -0,6	-
	ТЛ-2К1	374,5 ^{+0,2} -0,4	374,5 ^{+0,2} -0,4	374,5 ^{+0,2} -0,4	-
	НБ-407Б	375 ^{+0,1} -0,1	375 ^{+0,1} -0,4	375 ^{+0,1} -0,4	-
	НБ-412К	374,5 ^{+0,25} -0,5	374,5 ^{+0,25} -0,5	374,5 ^{+0,25} -0,5	-
	НБ-418К6	334,75 ^{+0,375} -0,5	334,75 ^{+0,375} -0,5	334,75 ^{+0,375} -0,5	-
	НБ-514	334 ^{+0,375} -0,5	334 ^{+0,375} -0,5	334 ^{+0,375} -0,5	-
	ТЛ-3Б	375 ^{+0,1} -0,5	375 ^{+0,1} -0,5	375 ^{+0,1} -0,5	-
	2АЛ4846еТ, 3АЛ4846еТ, 4АЛ4846еТ, АЛ4846дТ, 1АЛ4846дТ, 2АЛ4846дТ	458±0,4	458±0,4	458±0,4	-
	1АЛ4741Flt	432±0,25	432±0,25	432±0,25	-
	АЛ4442nP, 1АЛ4442nP, 5АЛ4442nP	360±0,2	360±0,2	360±0,2	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
дополнительных	НБ-520В	752 ^{+1,0} _{-0,3}	752 ^{+1,0} _{-0,3}	752 ^{+1,0} _{-0,3}	-
	ТЛ-2К1	377 ^{+0,5} _{-0,3}	377 ^{+0,5} _{-0,3}	377 ^{+0,5} _{-0,3}	-
	НБ-407Б, НБ-412К	377 ^{+0,2} _{-0,5}	377 ^{+0,2} _{-0,5}	377 ^{+0,2} _{-0,5}	-
	НБ-418К6	340,35 ±0,35	340,35 ±0,35	340,35 ±0,35	-
	НБ-514	335,25±0,45	335,25±0,45	335,25±0,45	-
	ТЛ-3Б	375,5 ^{+0,1} _{-0,2}	375,5 ^{+0,1} _{-0,2}	375,5 ^{+0,1} _{-0,2}	-
	2АЛ4846еТ, 3АЛ4846еТ, 4АЛ4846еТ	463	463	463	-
	АЛ4846дТ, 1АЛ4846дТ, 2АЛ4846дТ	462±0,5	462±0,5	462±0,5	-
	1АЛ4741Flt	438,5±0,25	438,5±0,25	438,5±0,25	-
	АЛ4442nP, 1АЛ4442nP	362,5±0,2	362,5±0,2	362,5±0,2	-
	5АЛ4442nP	365,5 ^{+0,1} _{-0,3}	365,5 ^{+0,1} _{-0,3}	365,5 ^{+0,1} _{-0,3}	-
18. Разница расстояний между кромками не более: главных и дополнительных полюсов	НБ-520В	1	2	2	-
	ТЛ-2К1 ТЛ-3Б, НБ-407Б, НБ-412К, НБ-418К6	2	4	4	-
	НБ-514	1	1	1	-
	2АЛ4846еТ, 3АЛ4846еТ, 4АЛ4846еТ, АЛ4846дТ, 1АЛ4846дТ, 2АЛ4846дТ, 1АЛ4741Flt АЛ4442nP, 1АЛ4442nP, 5АЛ4442nP	3	3	3	-
	ТЛ-3Б, ТЛ-2К1, НБ-418К6	38	36-38	36-38	-
	НБ-412К	43	40-43	40-43	-
19. Толщина прилива кронштейна для крепления кожуха зубчатой передачи по оси отверстия	НБ-514	35±3	32-38	32-38	-
	НБ-407Б	50	45-50	45-50	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
Буксы моторно-осевых подшипников					
20. Расстояние между посадочными поверхностями буксы для посадки в остов	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-418К6, НБ-407Б	265 ^{+0,25 +0,08}	265-269	265-269	Более 271
	НБ-514	265 ^{+0,20 +0,13}	265-269	265-269	Более 271
	ТЛ-3Б	265 ^{+0,20 +0,10}	265-269	265-269	Более 271
21. Натяг при посадке букс в остов тягового электродвигателя	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-418К6, НБ-407Б	0,08-0,35	0,08-0,35	0,08-0,35	-
	НБ-514	0,13-0,36	0,13-0,36	0,13-0,36	-
	ТЛ-3Б	0,10-0,36	0,10-0,36	0,10-0,36	-
22. Непараллельность посадочных поверхностей букс по длине, не более	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-418К6, НБ-407Б, НБ-514, ТЛ-3Б	0,054	0,1	0,1	Более 0,1
23. Толщина приливов букс по оси отверстий болтов, крепящих шапку к остову: верхних	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-418К6, НБ-407Б	135 ^{±1}	133-136	131-136	-
	НБ-514, ТЛ-3Б	135±1	133-136	131-136	-
	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-418К6, НБ-407Б, НБ-514, ТЛ-3Б	42±1	39-43	39-43	-
нижних					

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
24. Натяг буксы при посадке вкладышей моторно-осевых подшипников	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-418К6, НБ-407Б	$0,05_{-0,1}$	$0,05_{-0,1}$	$0,05_{-0,1}$	-
	НБ-514, ТЛ-3Б	$0,075 \div 0,1$	$0,075 \div 0,1$	$0,075 \div 0,1$	-
25. Расстояние от нижней посадочной поверхности буксы до уровня нижней кромки ниппеля	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-418К6, НБ-407Б	92 ± 1	92^{+1}_{-1}	92^{+1}_{-1}	-
	НБ-514, ТЛ-3Б	84^{+1}_{-1}	84^{+1}_{-1}	84^{+1}_{-1}	-
26. Расстояние от нижней посадочной поверхности буксы до уровня нижней кромки окна буксы	НБ-412К, НБ-418К6	60^{-2}	60^{-2}	60^{-2}	-
	НБ-407Б, ТЛ-2К1, НБ-514, ТЛ-3Б	59^{+6}_{-1}	59^{+6}_{-1}	59^{+6}_{-1}	-
27. Несоосность заправочных отверстий	Все типы, кроме электровозов ЧС	-	0,5	0,5	-
28. Диаметр отверстий для болтов, крепящих буксу к остоу	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-418К6, НБ-407Б, НБ-514, ТЛ-3Б	$37^{+0,62}$	37-39	37-39	Более 39,5

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
ПОДШИПНИКОВЫЕ ЩИТЫ					
29. Диаметр посадочной поверхности подшипникового щита со стороны коллектора	ТЛ-2К1	920 ^{+0,17} _{+0,07}	920-927	920-927	-
	НБ-407Б	862 ^{+0,17} _{+0,07}	862-869	862-869	-
	НБ-412К	920 ^{+0,2} _{+0,08}	920-927	920-927	-
	НБ-418К6	760 ^{+0,17} _{+0,07}	760-767	760-767	-
	НБ-514	760 ^{+0,17} _{+0,1}	760-767	760-767	-
	ТЛ-3Б	920 ^{+0,16} _{+0,10}	920-927	920-927	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT	1170 ^{+0,137} _{+0,055}	1170-1175	1170-1175	-
	AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	1170 ^{+0,130} _{+0,070}	1170-1177	1170-1177	-
	1AL4741FIt	1075 ^{+0,132} _{+0,060}	1075-1079	1075-1079	-
	AL4442nP, 1AL4442nP	880 ^{+0,115} _{+0,063}	880-886	880-886	-
	5AL4442nP	880 ^{+0,112} _{+0,050}	880-886	880-886	-
30. Диаметр посадочной поверхности подшипникового щита со стороны, противоположной коллектору	НБ-520В	942 ^{+0,156} _{+0,1}	942-947	942-947	-
	ТЛ-3Б, ТЛ-2К1	920 ^{+0,17} _{+0,07}	920-927	920-927	-
	НБ-407Б, НБ-418К6	862 ^{+0,17} _{+0,07}	862-869	862-869	-
	НБ-412К	920 ^{+0,2} _{+0,08}	920-927	920-927	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
	НБ-514	862 ^{+0,17} _{+0,1}	862-869	862-869	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT	1170 ^{+0,15} _{+0,05}	1170-1177	1170-1177	-
	AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	1170 ^{+0,15} _{+0,05}	1170-1177	1170-1177	-
	1AL4741FIt	1075 ^{+0,132} _{+0,066}	1075-1079	1075-1079	
	AL4442nP, 1AL4442nP,	880 ^{+0,118} _{+0,059}	880-886	880-886	-
	5AL4442nP	880 ^{+0,112} _{+0,056}	880-886	880-886	-
31. Овальность и конусность посадочной поверхности подшипниковых щитов, не более					
	НБ-520В	0,04	0,04	0,04	-
	ТЛ-2К1	0,1	0,1	0,1	-
	НБ-407Б	0,05	0,05	0,05	-
	НБ-412К, НБ-418К6, НБ-514, ТЛ-3Б	0,1	0,1	0,1	-
	Для всех двигателей ЧС	0,06	0,1	0,1	-
32. Натяг при посадке подшипниковых щитов в горловины остова					
	НБ-520В	0,08-0,138	0,08-0,138	0,08-0,138	-
	ТЛ-2К1	0,02-0,25	0,07-0,15	0,07-0,15	-
	НБ-407Б	0,07-0,2	0,07-0,15	0,07-0,15	-
	НБ-412К	0,03-0,28	0,03-0,13	0,03-0,13	-
	НБ-418К6	0,07-0,17	0,07-0,15	0,07-0,15	-
	НБ-514, ТЛ-3Б	0,07-0,15	0,07-0,15	0,07-0,15	-
	Для всех двигателей ЧС	0,03-0,13	0,03-0,13	0,03-0,13	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
33. Диаметр гнезда в подшипниковом щите для посадки роликового подшипника*	ТЛ-3Б, ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-407Б	$360^{+0,035}_{-0,018}$	$360^{+0,04}_{-0,018}$	$360^{+0,04}_{-0,018}$	-
	НБ-418К6	$320^{+0,035}_{-0,018}$	$320^{+0,04}_{-0,018}$	$320^{+0,04}_{-0,018}$	-
	НБ-514	$320 \pm 0,028$	$320^{+0,035}_{-0,028}$	$320^{+0,035}_{-0,028}$	-
То же со стороны коллектора	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT	$320^{+0,03}_{-0,016}$	$320^{+0,035}_{-0,018}$	$320^{+0,035}_{-0,018}$	-
	AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	$320^{+0,009}_{-0,041}$	$320^{+0,035}_{-0,018}$	$320^{+0,035}_{-0,018}$	-
	1AL4741FIt	$310_{-0,052}$	$310_{-0,018}$	$310_{-0,018}$	-
	AL4442nP, 1AL4442nP	$260^{+0,009}_{-0,041}$	$260^{+0,003}_{-0,016}$	$260^{+0,003}_{-0,016}$	-
	5AL4442nP	$320^{+0,009}_{-0,041}$	$320^{+0,003}_{-0,016}$	$320^{+0,003}_{-0,016}$	-
	НБ-520В	$290^{+0,016}_{-0,036}$	$290^{+0,016}_{-0,036}$	$290^{+0,016}_{-0,036}$	-
То же со стороны, противоположной коллектору	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT.	$310^{+0,009}_{-0,041}$	$310^{+0,035}_{-0,018}$	$310^{+0,035}_{-0,018}$	-
	AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	$310^{+0,009}_{-0,041}$	$310^{+0,035}_{-0,018}$	$310^{+0,035}_{-0,018}$	-
	1AL4741FIt	$320_{-0,057}$	$320_{-0,018}$	$320_{-0,018}$	-
	AL4442nP, 1AL4442nP	$260^{+0,009}_{-0,041}$	$260^{+0,003}_{-0,016}$	$260^{+0,003}_{-0,016}$	-
	5AL4442nP	$310^{+0,009}_{-0,041}$	$310^{+0,035}_{-0,018}$	$310^{+0,035}_{-0,018}$	-
	НБ-520В	$250^{+0,013}_{-0,033}$	$250^{+0,013}_{-0,033}$	$250^{+0,013}_{-0,033}$	-

*Подшипниковые щиты, имеющие минусовые отклонения больше указанных значений, но не ниже -0,041мм, в депо разрешается оставлять без исправления, но при этом радиальные зазоры подшипников в собранном состоянии не должны выходить за пределы приведенных норм.

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
34. Диаметр отверстий в подшипниковых щитах для болтов, крепящих щиты к остову	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-407Б	$26^{+0,28}$	26-27	26-27	-
	НБ-418К6, НБ-514	$22^{+0,52}$	22-23	22-23	-
	ТЛ-3Б	$26^{+0,21}$	26-27	26-27	-
	НБ-520В	$22^{+0,52}$	22-23	22-23	-
	Для всех двигателей ЧС	22	22-23	22-23	-
35. Относительное биение поверхностей под посадку роликового подшипника и щита в остов, не более	Для всех двигателей	0,026	0,04	0,04	-
36. Овальность и конусность гнезда под посадку роликового подшипника, не более	То же, кроме ТЛ-3Б	-	0,03	0,03	-
	ТЛ-3Б	0,027	0,03	0,03	-
37. Толщина прилива подшипникового щита в местах отверстий для болтов, крепящих щит к остову со стороны коллектора со стороны, противоположной коллектору	НБ-412К, НБ-418К6, НБ-407Б, НБ-514	$12 \pm 0,5$	11-12	11-12	-
	НБ-520В	13_{-1}	13_{-1}	13_{-1}	-
	ТЛ-2К1	$10 \pm 0,5$	9-10	9-10	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT, 1AL4741FIt	22	21-22	21-22	-
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	15	14-15	14-15	-
	ТЛ-3Б	10^{-1}	9-10	9-10	-
	ТЛ-3Б	$12^{+0,5}$	11-12	11-12	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
ДЕТАЛИ ПОДШИПНИ- КОВОГО УЗЛА					
38. Диаметр гнез- да во внутренней крышке под по- садку подшипни- ка	НБ-412К, НБ-407Б	$360^{+0,05}$	$360^{+0,05}$	$360^{+0,05}$	-
	НБ-514, ТЛ-2К1, ТЛ-3Б	$360^{+0,057}$	$360^{+0,057}$	$360^{+0,057}$	-
39. Диаметр упор- ной части крыш- ки под посадку в подшипниковый щит То же со стороны коллектора	НБ-520В	$290 \pm 0,04$	$290 \pm 0,04$	$290 \pm 0,04$	-
	НБ-418К6, НБ-514	$320^{+0,05}_{-0,035}$	$320^{+0,05}_{-0,035}$	$320^{+0,05}_{-0,035}$	-
	AL4442nP, 1AL4442nP	$260 \pm 0,016$	$260^{+0,016}_{-0,035}$	$260^{+0,016}_{-0,035}$	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT, 5AL4442nP	$320 \pm 0,018$	$320^{+0,018}_{-0,035}$	$320^{+0,018}_{-0,035}$	-
	1AL4741Flt	$310 \pm 0,016$	$310^{+0,016}_{-0,035}$	$310^{+0,016}_{-0,035}$	-
То же со стороны противополож- ной коллектору	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT, 5AL4442nP	$310 \pm 0,016$	$310^{+0,016}_{-0,035}$	$310^{+0,016}_{-0,035}$	-
	1AL4741Flt	$320 \pm 0,018$	$320^{+0,018}_{-0,035}$	$320^{+0,018}_{-0,035}$	-
	НБ-520В	$250 \pm 0,4$	$250 \pm 0,4$	$250 \pm 0,4$	-
40. Диаметр от- верстий для бол- тов, крепящих крышку к под- шипниковому щиту	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-418К6, НБ-407Б, НБ-514, ТЛ-3Б	$17^{+0,43}$	17-18	17-18	-
	1AL4741Flt, AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	14	14-15	14-15	-
	НБ-520В	$17^{+0,43}$	17-18	17-18	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
То же со стороны коллектора	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	16	16-17	16-17	-
То же со стороны противоположной коллектору	Для всех двигателей ЧС	14	14-15	14-15	-
41. Диаметр посадочной поверхности лабиринтного кольца для посадки на выступ упорного кольца	ТЛ-2К1, НБ-412К, ТЛ-3Б	156 ^{-0,04}	155-157	155-157	-
42. Диаметр посадочной поверхности на упорном кольце под посадку лабиринтного кольца	ТЛ-2К1, НБ-412К	156 ^{+0,125 +0,095}	155-157	155-157	-
	ТЛ-3Б	156 ^{+0,125 +0,10}	155-157	155-157	-
43. Внутренний диаметр лабиринтной втулки для посадки на вал (коробку) якоря	ТЛ-3Б НБ-407Б. ТЛ-2К1, НБ-412К	145 ^{-0,04}	144-145	144-145	-
То же со стороны коллектора	НБ-418К6, НБ-514	150,5 ^{-0,04}	150-150,5	150-150,5	-
	НБ-520В	190,5 ^{-0,046}			
То же со стороны противоположной коллектору	НБ-418К6, НБ-514	151 ^{-0,04}	150-151	150-151	-
44. Внутренний диаметр упорного кольца (втулки) для посадки на вал якоря	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-407Б, ТЛ-3Б	138 ^{-0,04}	137,5-138	137,5-138	-
	НБ-418К6, НБ-514	131 ^{-0,04}	130,5-131	130,5-131	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
45. Толщина наружной крышки в местах отверстий для крепления к шкиту с обеих сторон	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	10	8,5-10	8,5-10	-
	1AL4741Flt AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	11	9,5-11	9,5-11	-
46. Натяг при посадке лабиринтного кольца на упорное кольцо (втулку)	ТЛ-2К1, НБ-412К	0,055-0,125	0,055-0,125	0,055-0,125	-
	ТЛ-3Б	0,06-0,125	0,06-0,125	0,06-0,125	-
47. Натяг (зазор) при запрессовке наружных колец роликовых подшипников в подшипниковые щиты	Для всех двигателей, кроме НБ-514	0,018-0,075	0,018-0,075	0,018-0,075	-
	НБ-514	-0,028÷0,068	-0,028÷0,068	-0,028÷0,068	-
	НБ-520В	0,036* (-0,051) 0,033** (-0,043)	-0,051-0,036	-0,051-0,036	-
			-0,043-0,033	-0,043-0,033	-
48. Натяг при посадке на вал (коробку) внутренних колец роликовых подшипников в обеих сторонах	Для всех двигателей, кроме ТЛ-3Б	0,035-0,065	0,035-0,065	0,035-0,065	-
	ТЛ-3Б	0,025-0,077	0,025-0,077	0,025-0,077	-
	НБ-520В	0,04-0,07* 0,035-0,065**	0,04-0,07 0,035-0,065	0,04-0,07 0,035-0,065	-
49. Натяг при посадке на вал якоря упорных колец (втулок)	ТЛ-3Б, ТЛ-2К1, НБ-412К	0,09-0,15	0,09-0,15	0,09-0,15	-
	НБ-407Б, НБ-418К6, НБ-514	0,04-0,11	0,04-0,11	0,04-0,11	-

* - со стороны коллектора;

** - со стороны противоположной коллектору

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
50. Натяг (зазор) при посадке на вал якоря лабиринтных втулок	ТЛ-3Б, ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-407Б, НБ-418К6	0.04-0.11	0.04-0.11	0.04-0.11	-
	НБ-514	$-0.055 \div 0.125$	$-0.055 \div 0.125$	$-0.055 \div 0.125$	-
Траверсы, кронштейны и щеткодержатели					
51. Ширина окна щеткодержателя	ТЛ-2К1, НБ-412К	$16^{+0.02}_{+0.032}$	$16^{+0.11}_{+0.032}$	$16^{+0.11}_{+0.032}$	Более 16,3
	НБ-407Б	$20^{+0.121}_{+0.040}$	$20^{+0.13}_{+0.040}$	$20^{+0.13}_{+0.040}$	Более 20,3
	НБ-418К6, НБ-514, НБ-520В	$25^{+0.121}_{+0.040}$	$25^{+0.13}_{+0.040}$	$25^{+0.13}_{+0.040}$	Более 25,3
	ТЛ-3Б	$16^{-0.1}$	$16^{-0.1}$	$16^{-0.1}$	Более 16,3
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	$16^{-0.1}$	$16^{-0.1}$	$16^{-0.1}$	Более 16,3
	1AL4741FIt	$22^{-0.1}$	$22^{-0.1}$	$22^{-0.1}$	Более 22,3
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	$25^{-0.1}$	$25^{-0.1}$	$25^{-0.1}$	Более 25,3
52. Длина окна щеткодержателя	ТЛ-2К1, НБ-412К	$100^{+0.212}_{+0.072}$	$100^{+0.4}_{+0.072}$	$100^{+0.4}_{+0.072}$	Более 101
	НБ-407Б	$80^{+0.38}_{+0.06}$	$80^{+0.35}_{+0.06}$	$80^{+0.35}_{+0.06}$	Более 81
	НБ-418К6, НБ-514, НБ-520В	$32^{+0.15}_{+0.05}$	$32^{+0.20}_{+0.05}$	$32^{+0.20}_{+0.05}$	Более 32,5
	ТЛ-3Б	$100^{-0.15}$	$100^{-0.3}$	$100^{-0.3}$	Более 101

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	$38^{+0,15}$	$38^{+0,3}$	$38^{+0,3}$	Более 38,6
	1AL4741Flt	$32^{+0,15}$	$32^{+0,3}$	$32^{+0,3}$	Более 32,5
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	$32^{+0,15}$	$32^{+0,2}$	$32^{+0,2}$	Более 32,5
53. Расстояние от вершин зубьев гребенки щетко- держателя до оси окна	НБ-520В	$55 \pm 0,2$	$55 \pm 0,2$	$55 \pm 0,2$	-
	ТЛ-3Б, ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-412К	$45 \pm 0,2$	$45 \pm 0,2$	$45 \pm 0,2$	-
	НБ-418К6, НБ-514	$55 \pm 0,2$	$55 \pm 0,2$	$55 \pm 0,2$	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	$45 \pm 0,2$	$45 \pm 0,2$	$45 \pm 0,2$	-
	1AL4741Flt	$50 \pm 0,2$	$50 \pm 0,2$	$50 \pm 0,2$	-
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	$50 \pm 0,1$	$50 \pm 0,1$	$50 \pm 0,1$	-
54. Непараллель- ность плоскости гребенки и гра- ней окна щетко- держателя	Для всех двигателей. кроме НБ-514, ТЛ-3	0,1	0,2	0,2	-
	НБ-514, ТЛ-3Б	0,2	0,2	0,2	-
55. Допуск рас- стояний между осями окон щет- кодержателей на собранный тра- версе, не более	ТЛ-2К1. НБ-407Б, НБ-412К	1,5	1,5	1,5	-
	НБ-418К6, НБ-514, ТЛ-3Б, НБ-520В	1	1	1	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
56. Нажатие пальцев на щетку (измеряется со щеткой номи- нальной высоты). Н	ТЛ-2К1, НБ-412К	31-37	31-37	31-37	Менее 30 Более 37
	НБ-407Б	31-33	31-33	31-33	Менее 30, Более 33
	НБ-418К6, НБ-514, НБ-520В	14-16	14-16	14-16	Менее 13, Более 17
	ТЛ-3Б	31,4±1	30,4-37	30,4-37	Менее 30, Более 37
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT, 1AL4741FIt	18-21	18-21	18-21	Менее 16, Более 21
	AL4442nP, 1AL4442nP	17-30	17-30	17-30	Менее 17 Более 31
	5AL4442nP	24-26	24-26	24-26	Менее 24 Более 26
57. Высота щетки	НБ-407Б	60	60	60	Менее 28
	НБ-412К	60	60	60	Менее 25
	НБ-418К6, НБ-514, НБ-520В	57	57	57	Менее 25
	ТЛ-2К1, ТЛ-3Б	56	56	56	Менее 25
	Для всех двигателей ЧС	50	50	50	Менее 21

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
Вал, коробка, цапфа якоря					
58. Диаметр вала, цапфы (шейки коробки) якоря в месте посадки внутренних колец роликовых подшипников	ТЛ-3Б, ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-412К	140 ^{+0,052} _{+0,025}	140 ^{+0,052} _{+0,025}	140 ^{+0,052} _{+0,025}	-
	НБ-418К6	150 ^{+0,052} _{+0,025}	150 ^{+0,052} _{+0,025}	150 ^{+0,052} _{+0,025}	-
	НБ-514	150 ^{+0,052} _{+0,027}	150 ^{+0,052} _{+0,027}	150 ^{+0,052} _{+0,027}	-
То же со стороны коллектора	НБ-520В	190 ^{+0,06} _{+0,03}	190 ^{+0,06} _{+0,03}	190 ^{+0,06} _{+0,03}	-
	2АЛ4846еТ, 3АЛ4846еТ, 4АЛ4846еТ, АЛ4846дТ, 1АЛ4846дТ,	150 ^{+0,052} _{+0,025}	150 ^{+0,052} _{+0,025}	150 ^{+0,052} _{+0,025}	-
	2АЛ4846дТ	200 ^{+0,06} _{+0,03}	200 ^{+0,06} _{+0,03}	200 ^{+0,06} _{+0,03}	-
	1АЛ4741Flt	200 ^{+0,06} _{+0,017}	200 ^{+0,06} _{+0,017}	200 ^{+0,06} _{+0,017}	-
	АЛ4442nP, 1АЛ4442nP,	170 ^{+0,04} _{+0,013}	170 ^{+0,04} _{+0,013}	170 ^{+0,04} _{+0,013}	-
	5АЛ4442nP	180 ^{+0,068} _{+0,047}	180 ^{+0,068} _{+0,047}	180 ^{+0,068} _{+0,047}	-
То же со стороны, противоположной коллектору	НБ-520В	140 ^{+0,052} _{+0,027}	140 ^{+0,052} _{+0,027}	140 ^{+0,052} _{+0,027}	-
	2АЛ4846еТ, 3АЛ4846еТ, 4АЛ4846еТ, АЛ4846дТ 1АЛ4846дТ, 2АЛ4846дТ	200 ^{+0,06} _{+0,03}	200 ^{+0,06} _{+0,03}	200 ^{+0,06} _{+0,03}	-
	1АЛ4741Flt	150 ^{+0,052} _{+0,027}	150 ^{+0,052} _{+0,027}	150 ^{+0,052} _{+0,027}	-
	АЛ4442nP, 1АЛ4442nP	105 ^{+0,045} _{+0,023}	105 ^{+0,045} _{+0,023}	105 ^{+0,045} _{+0,023}	-
	5АЛ4442nP	170 ^{+0,04} _{+0,013}	170 ^{+0,04} _{+0,013}	170 ^{+0,04} _{+0,013}	-
59. Диаметр вала якоря в месте посадки упорных колец (втулок)	ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-412К	138 ^{+0,11} _{+0,08}	138; 137,75; 137,5	138; 137,75; 137,5	-
	НБ-418К6, НБ-514	131 ^{+0,11} _{+0,08}	131;130,75; 130,5	131;130,75; 130,5	-
	ТЛ-3Б	138 ^{+0,15} _{+0,13}	138;137,75; 137,5	138;137,75; 137,5	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
60. Диаметр вала (коробки) якоря в месте посадки лабиринтной втулки	ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-412К, ТЛ-3Б	145 ^{+0,05} _{-0,05}	145; 144,5; 144	145; 144,5; 144	-
То же со стороны коллектора	НБ-418К6, НБ-514	150,5 ^{+0,125} _{-0,075}	150,5; 150; 149,5	150,5; 150; 149,5	-
	НБ-520В	190,5 ^{+0,151} _{-0,121}	190,5; 190; 189,5	190,5; 190; 189,5	-
То же со стороны, противоположной коллектору	НБ-418К6, НБ-514	151 ^{+0,125} _{-0,075}	151; 150,5; 150	151; 150,5; 150	-
61. Диаметр вала в месте посадки в якорную коробку: со стороны коллектора	ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-412К	147 ^{+0,19} _{-0,15}	147-150	147-150	-
	НБ-418К6, НБ-514	151 ^{+0,19} _{-0,15}	151-154	151-154	-
	ТЛ-3Б	147 ^{+0,19} _{-0,15}	147-150	147-150	-
	ТЛ-2К1, ТЛ-3Б, НБ-407Б, НБ-412К	149 ^{+0,19} _{-0,15}	149-152	149-152	-
	НБ-418К6, НБ-514	152 ^{+0,19} _{-0,15}	152-155	152-155	-
	ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-412К, ТЛ-3Б	148 _{-0,3}	148-151	148-151	-
	НБ-418К6, НБ-514	151,5 _{-0,3}	151,5-154	151,5-154	-
62. Овальность и конусность шеек вала (коробки якоря) под внутренние кольца роликовых подшипников	ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-412К, НБ-418К6	0,015	0,015	0,015	-
	НБ-514	0,006	0,006	0,006	-
	ТЛ-3Б	0,01	0,01	0,01	-
	НБ-520В	0,014	0,014	0,014	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT.	0,018	0,018	0,018	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
	AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT, 1AL4741FIt				
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	0,01	0,013	0,013	-
63. Расстояние от наружного торца лабиринтной втулки со стороны коллектора до наружного торца лабиринтной втулки со стороны противоположной коллектору, у тяговых двигателей с подшипниками:					
8Н42428	НБ-407Б	786 _{-0,2}	785-786	785-786	-
	ТЛ-2К1, НБ-412К	806 _{-0,2}	805-806	805-806	-
8Н42330	НБ-418К6	824,5 _{-0,2}	823,5-824,5	823,5-824,5	-
Н042330	НБ-514	824,5 ^{+0,05} _{-0,15}	823,5-824,5	823,5-824,5	-
	ТЛ-3Б	806 _{-0,23}	805-806	805-806	-
64. Расстояние от торца вала до торца лабиринтной втулки со стороны коллектора у тяговых двигателей с подшипниками:					
8Н42428	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-407Б	228 ^{+0,75} _{-0,55}	228-229	228-229	-
Н042330	ТЛ-3Б	228±0,2	228-229	228-229	
при длине вала:					
1269 мм	НБ-418К6,	222,2±0,3,	222,2-223,	222,2-223,	-
1281 мм	НБ-514	228,2±0,3,	228,2-229,	228,2-229,	
1285 мм		230,2±0,3	230-231	230-231	

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
65. Расстояние между буртом шейки коробки якоря для упора подшипника со стороны коллектора и буртом шейки коробки якоря для упора подшипника со стороны, противоположной коллектору	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT.	673±0,4	673±0,4	673±0,4	-
	1AL4741Flt	632±0,4	632±0,4	632±0,4	-
66. Расстояние от наружного бурта коробки якоря до упора под подшипники: со стороны коллектора	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT.	105 ^{-0,3}	105 ^{-0,3}	105 ^{-0,3}	-
	1AL4741Flt	91±0,2	91±0,2	91±0,2	-
	AL4442nP, 1AL4442nP	72±0,1	72±0,1	72±0,1	-
	5AL4442nP	100±0,2	100±0,2	100±0,2	-
со стороны, противоположной коллектору	НБ-520В	49,7	49,7	49,7	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT, 1AL4741Flt	99±0,2	99±0,2	99±0,2	-
	AL4442nP, 1AL4442nP 5AL4442nP	95±0,1	95±0,1	95±0,1	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
67. Расстояние от конца галтели до торца посаженной шестерни	НБ-412К, ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-418К6 НБ-514, ТЛ-3Б	14±0,3	10,3-14,3	10,3-14,3	-
68. Допустимое биение вала в несбитых или восстановленных центрах относительно конуса, не более	Все двигатели	0,04	0,08	0,08	-
69. Размер резьбы конуса вала	ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-412К, НБ-418К, НБ-514, ТЛ-3Б	M60x3	M60x3, M64x3	M60x3, M64x3	-
Втулка (коробка) якоря					
70. Внутренний диаметр втулки (коробки) под посадку на вал: со стороны коллектора со стороны, противоположной коллектору	ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-412К	147 ^{-0,03}	147-150	147-150	-
	НБ-418К6, НБ-514	151 ^{-0,03}	151-154	151-154	-
	ТЛ-3Б	147 ^{-0,04}	147-150	147-150	-
	ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-412К	149 ^{-0,03}	149-152	149-152	-
	НБ-418К6, НБ-514	152 ^{-0,03}	152-155	152-155	-
	ТЛ-3Б	149 ^{-0,04}	149-152	149-152	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
71. Натяг для за- прессовки втулки (коробки) на вал якоря	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-407Б, НБ-418К6, НБ-514	0,13-0,19	0,13-0,19	0,13-0,19	-
	ТЛ-3Б	0,11-0,19	0,12-0,19	0,12-0,19	-
72. Наружный диаметр втулки (коробки) под па- кет якоря и на- жимную шайбу якоря: переднюю					
	ТЛ-2К1	443 _{-0,48}	440-443	440-443	-
заднюю	НБ-407Б	360 _{+0,17 -0,13}	360-363	360-363	-
	НБ-412К	400,12 _{+0,17 -0,13}	400,12-403	400,12-403	-
	НБ-520В	400 _{+0,24 -0,208}	400-403	400-403	-
	НБ-418К6	315 _{+0,135 -0,1}	315-318	315-318	-
	НБ-514	315 _{+0,081}	315-318	315-318	-
	ТЛ-3Б	360 _{+0,24 -0,208}	360-363	360-363	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT	500 _{+0,5 -0,6}	500-503	500-503	-
	1AL4846dT, 2AL4846dT	500 _{+0,5 -0,5}	500-503	500-503	-
	1AL4741Flt	460 _{+0,068 -0,063}	460-463	-	-
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	400 _{+0,1 -0,2}	400-403	400-403	-
	ТЛ-2К1	445 _{-0,4}	442-445	442-445	-
	НБ-520В	445 _{+0,108 -0,068}	445-448	445-448	-
	НБ-407Б	425 _{+0,26 -0,22}	425-428	425-428	-
	НБ-412К	402 _{+0,26 -0,22}	402-405	402-405	-
	НБ-418К6	317 _{+0,135 -0,10}	317-320	317-320	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT	502 _{+0,315 -0,3}	502-505	502-505	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
	1AL4846dT, 2AL4846dT	502 ^{+0,24} _{+0,28}	502-505	502-505	-
	1AL4741FIt	500 ^{+0,08} _{+0,04}	500-503	500-503	-
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	425 ^{+0,8} _{+0,6}	425-428	425-428	-
	НБ-514	317 ^{+0,22} _{+0,19}	317-320	317-320	-
	ТЛ-3Б	425 ^{+0,27} _{+0,24}	425-428	425-428	-
73. Наружный диаметр втулки (коробки) под втулку (коробку) коллектора	НБ-520В	196 ^{+0,15} _{+0,12}	196-199	196-199	-
	НБ-412К	187 ^{+0,15} _{+0,11}	187-190	187-190	-
	НБ-407Б	192 ^{+0,14} _{+0,11}	192-195	192-195	-
	НБ-418К6 НБ-514	178 ^{+0,12} _{+0,09}	178-180	178-180	-
	ТЛ-3Б	187 ^{+0,15} _{+0,12}	187-190	187-190	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT.	480 ^{+0,1} _{+0,36}	480-483	480-483	-
	1AL4741FIt	459 ^{+0,4} _{+0,36}	459-462	459-462	-
	AL4442nP, 1AL4442nP,	235 ^{+0,22} _{+0,19}	235-238	235-238	-
	5AL4442nP	260 ^{+0,2} _{+0,1}	260-263	260-263	-
74. Внутренний диаметр коробки (втулки) под посадку шайб (цапф): со стороны коллектора;	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT	350 ^{-0,06}	350-357	350-357	-
	1AL4846dT	350 ^{-0,057}	350-356,5	350-356,5	-
	2AL4846dT	340 ^{-0,057}	340-346,5	340-346,5	-
	1AL4741FIt	408 ^{-0,015}	408-415	408-415	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
со стороны. про- тивоположной коллектору	AL4442nP, 1AL4442nP	295 ^{-0,05}	295-300	295-300	-
	5AL4442nP	205 ^{-0,046}	205-209	205-209	-
	2AL4846eT. 3AL4846eT. 4AL4846eT. AL4846dT	408 ^{-0,06}	408-415	408-415	-
	1AL4846dT. 2AL4846dT	408 ^{-0,15} 340 ^{0,057}	408-415 340-346,5	408-415 340-346,5	-
	1AL4741Flt	275 ^{-0,052}	275-280	275-280	-
	AL4442nP. 1AL4442nP	350 ^{-0,05}	350-357	350-357	-
	5AL4442nP	275 ^{-0,052}	275-280	275-280	-
75. Диаметр по- садочной поверх- ности шайб (цапф) для уста- новки в коробку (втулку) якоря: со стороны про- тивоположной коллектору со стороны кол- лектора	2AL4846eT. 3AL4846eT. 4AL4846eT. AL4846dT, 1AL4846dT 2AL4846dT	350 ^{+0,098 +0,062}	350-357	350-357	-
	1AL4741Flt	408 ^{+0,098 +0,068}	403-408	403-408	-
	AL4442nP. 1AL4442nP	350 ^{+0,098 +0,062}	350-357	350-357	-
	5AL4442nP	275 ^{+0,075 +0,056}	271-275	271-275	-
	2AL4846eT. 3AL4846eT. 4AL4846eT. AL4846dT 1AL4846dT. 2AL4846dT	408 ^{+0,098 +0,068}	402-408	402-408	-
	1AL4741Flt	275 ^{+0,088 +0,076}	273-275	273-275	-
	AL4442nP. 1AL4442nP	295 ^{+0,15 +0,098}	290-295	290-295	-
	5AL4442nP	205 ^{+0,075 +0,05}	203-205	203-205	-
76. Овальность внутренних диа- метров коробки (втулки) под по- садку шайб (цапф)	Все двигатели электрово- зов ЧС	-	0,15	0,15	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
77. Овальность посадочных поверхностей шайб (цапф)	Все двигатели электровозов ЧС	-	0,05	0,05	-
78. Натяг при посадке (цапф) в коробку (втулку) якоря: со стороны коллектора	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	0,008-0,108	0,008-0,108	0,008-0,108	-
со стороны, противоположной коллектору	1AL4741FIt	0,004-0,088	0,004-0,088	0,004-0,088	-
	AL4442nP, 1AL4442nP	0,016-0,13	0,016-0,13	0,016-0,13	-
	5AL4442nP	0,004-0,075	0,004-0,075	0,004-0,075	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT	0,002-0,098	0,002-0,098	0,002-0,098	-
	1AL4846dT, 2AL4846dT	0,005-0,098	0,005-0,098	0,005-0,098	-
	1AL4741FIt	0,053-0,108	0,053-0,108	0,053-0,108	-
	AL4442nP, 1AL4442nP	0,012-0,098	0,012-0,098	0,012-0,098	-
	5AL4442nP	0,004-0,079	0,004-0,079	0,004-0,079	-
79. Размер резьбы цапфы коробки якоря: со стороны, противоположной коллектору	2AL4846dT	M190x3	M190x3	M190x3	-
со стороны коллектора	1AL4741FIt	M145x2	M145x2	M145x2	-
	AL4442nP, 1AL4442nP	M100x2	M100x2	M100x2	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT	M145x2	M145x2	M145x2	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
	AL4442nP, 1AL4442nP	M170x2	M170x2	M170x2	-
	5AL4442nP	M180x3	M180x3	M180x3	-
80. Диаметр отверстий в шайбах (цапфах) коробки (втулки) якоря под крепежные болты	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT, 1AL4741FIt	18	18	18	-
	AL4442nP, 1AL4442nP,	18/16*	18/16*	18/16*	-
	5AL4442nP	15	15	15	-
81. Внутренний диаметр приваренного стакана (трубы) внутри коробки якоря под посадку уплотняющих манжет	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	140	140	140	-
	НБ-520В	$170^{-0,1}$	$170^{-0,1}$	$170^{-0,1}$	-
82. Несоосность внутренних диаметров коробки (втулки) якоря под посадку шайб (цапф). не более	Все двигатели электровозов ЧС	0,02	0,02	0,02	-
Сердечник якоря					
83. Диаметр отверстия листов железа под посадку на втулку (коробку) якоря	НБ-520В	$400^{-0,080}$	400-403	400-403	-
	ТЛ-2К1	$440^{-0,095}$	440-443	440-443	-
	НБ-407Б	$360^{-0,095}$	360-363	360-363	-
	НБ-412К	$400,12^{-0,095}$	400,12-403	400,12-403	-
	НБ-418К6	$315^{-0,081}$	315-318	315-318	-
	НБ-514	$315^{-0,081}$	315-318	315-318	-

* в числителе указан размер со стороны коллектора, в знаменателе - со стороны, противоположной коллектору.

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
	ТЛ-3Б	360 ^{+0,089}	360-363	360-363	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	500 ^{+0,063}	500-503	500-503	-
	1AL4741FIt	460 ^{+0,063}	460-463	460-463	-
	AL4442nP, 1AL4442nP	400 ^{+0,06}	400-403	400-403	-
	5AL4442nP	400 ^{+0,063}	400-403	400-403	-
84. Натяг для посадки листов железа на втулку (коробку) якоря	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-407Б	0,035-0,17	0,035-0,17	0,035-0,17	-
	НБ-418К6	0,016-0,135	0,016-0,135	0,016-0,135	-
	НБ-514	0,035-0,135	0,035-0,135	0,035-0,135	-
	ТЛ-3Б, НБ-520В	0,119-0,244	0,119-0,244	0,119-0,244	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	0,437-0,6	0,437-0,6	0,437-0,6	-
	1AL4741FIt	0,937-1,2	0,937-1,2	0,937-1,2	-
	AL4442nP, 1AL4442nP	0,14-0,25	0,14-0,25	0,14-0,25	-
	5AL4442nP	0,14-0,253	0,14-0,253	0,14-0,253	-
Передняя нажимная шайба					
85. Диаметр отверстия под посадку на втулку (коробку) якоря	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	502 ^{+0,07}	502-505	502-505	-
	1AL4741FIt	500 ^{+0,063}	500-503	500-503	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
	AL4442nP, 1AL4442nP	425 ^{-0,06}	425-428	425-428	-
	5AL4442nP	425 ^{-0,063}	425-428	425-428	-
86. Натяг на за- прессовку перед- ней нажимной шайбы на якор- ную коробку (втулку)	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT	0,129-0,6	0,129-0,6	0,129-0,6	-
	1AL4846dT, 2AL4846dT, 1AL4741Flt	0,21-0,324	0,21-0,324	0,21-0,324	-
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	0,005-0,2	0,005-0,2	0,005-0,2	-
87. Биение пе- редней нажимной шайбы напрессо- ванной на короб- ку (втулку): радиальные торцевые	Для всех двигателей				
		0,05	0,2	0,2	-
		0,08	1,0	1,0	-
Задняя нажимная шайба					
88. Диаметр от- верстия под поса- дку на втулку (коробку) якоря	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	502 ^{-0,07}	502-505	502-505	-
	1AL4741Flt	500 ^{-0,063}	500-503	500-503	-
	AL4442nP, 1AL4442nP	425 ^{-0,06}	425-428	425-428	-
	5AL4442nP	425 ^{-0,063}	425-428	425-428	-
	ТЛ-2К1	442 ^{-0,06}	442-445	442-445	-
	НБ-407Б	425 ^{-0,06}	425-428	425-428	-
	НБ-412К	402 ^{-0,06}	402-405	402-405	-
	НБ-418К6	317 ^{-0,05}	317-320	317-320	-
	НБ-514	317 ^{-0,057}	317-320	317-320	-
	ТЛ-3Б	426 ^{-0,063}	426-429	426-429	-
	НБ-520В	445 ^{-0,063}	445-448	445-448	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
89. Натяг при за- прессовке задней нажимной шайбы на втулку (коро- бку) якоря	ТЛ-2К1	0,23-0,33	0,23-0,33	0,23-0,33	-
	НБ-412К, НБ-407Б	0,16-0,26	0,16-0,26	0,16-0,26	-
	НБ-418К6	0,05-0,135	0,05-0,135	0,05-0,135	-
	НБ-520В	0,05-0,108	0,05-0,108	0,05-0,108	-
	НБ-514	0,133-0,226	0,133-0,226	0,133-0,226	-
	ТЛ-3Б	0,169-0,272	0,169-0,272	0,169-0,272	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT	0,23-0,345	0,23-0,345	0,23-0,345	-
	1AL4846dT 2AL4846dT 1AL4741FIt	0,21-0,324	0,21-0,324	0,21-0,324	-
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	0,54-0,8	0,54-0,8	0,54-0,8	-
90. Биение задней нажимной шайбы, на- прессованной на коробку (втулку): - радиальное - торцевое	Для всех типов двигателей				
		-	0,2	0,2	-
		-	0,5	0,5	-
КОЛЛЕКТОР					
91. Диаметр ра- бочей поверхно- сти	ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-412К	660 ^{+2,5} _{-0,5}	635-662,5	635-662,5	Менее 632
	НБ-418К6, НБ-514	520 ^{+2,5} _{-0,5}	510-522,5	514-522,5	Менее 506
	ТЛ-3Б	660 ^{+1,5} _{-0,5}	635-662,5	635-662,5	Менее 632
	НБ-520В	520±1,4	510-521,4	510-521,4	Менее 500
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	830 ^{+1,0} _{-0,5}	805-831	805-831	Менее 802

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
	1AL4741Flt	$680^{+1,0}_{-0,5}$	664-680	664-680	Менее 656
	AL4442nP, 1AL4442nP	$570^{+1,0}_{-0,5}$	551-570	551-570	Менее 546
	5AL4442nP	$570^{+2,5}_{-0,5}$	554-570	554-570	Менее 546
92. Диаметр по петушкам	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT	$886^{+1,0}_{-0,5}$	876-886	876-886	-
	1AL4846dT, 2AL4846dT	$886^{+0,5}_{-0,5}$	876-886	876-886	-
	1AL4741Flt	$846^{+0,5}_{-0,5}$	837-846	837-846	-
	AL4442nP, 1AL4442nP 5AL4442nP	$700^{+0,5}_{-0,5}$	694-700	694-700	-
	ТЛ-2К1, НБ-412К	$730^{+1,0}_{-0,5}$	719-731	719-731	-
	НБ-407Б	$725^{+1,0}_{-0,5}$	714-726	714-726	-
	НБ-520В	$720 \pm 1,6$	714-721,6	714-721,6	-
	НБ-418К6	$650^{+1,0}_{-0,5}$	615-645	615-645	-
	НБ-514	646_{-2}	634-644	634-644	-
	ТЛ-3Б	$730^{+1,5}_{-0,5}$	719-731	719-731	-
93. Длина петушков в осевом направлении	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-407Б.	$19^{+1,0}_{-0,5}$	для сварки 10-20 для пайки 13-20	для сварки 10-20 для пайки 13-20	-
	НБ-418К6, НБ-514	$19 \pm 0,65$	для сварки 10-19,65 для пайки 13-19,65	для сварки 10-19,65 для пайки 13-19,65	-
	НБ-520В	$17 \pm 0,5$	14-17,5	14-17,5	-
	ТЛ-3Б	$19 \pm 0,5$	для сварки 10-19,5 для пайки 13-19,5	для сварки 10-19,5 для пайки 13-19,5	-
	все ЧС	$20 \pm 0,5$	для сварки 10-20,5 для пайки 13-20,5	для сварки 10-20,5 для пайки 13-20,5	

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
94. Глубина про- дорожки коллек- тора	Для всех двигателей, кроме 5AL4442nP, НБ-514, ТЛ-3Б ТЛ-2К1,	1,5	1,4-1,6	1,4-1,6	Менее 0,7
	5AL4442nP	1,3	1,2-1,4	1,2-1,4	Менее 0,6
	НБ-514	1,6±0,4	1,4-1,6	1,4-1,6	Менее 0,7
	ТЛ-3Б ТЛ-2К1,	1,3±0,3	1,2-1,4	1,2-1,4	Менее 0,6
95. Глубина вы- работки рабочей поверхности кол- лектора	Для всех двигателей	0	0	0	Более 0,2*
96. Диаметр от- верстия коробки (втулки) коллек- тора под посадку на втулку (цапфу) якоря	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-405Б	187 ^{-0,045}	187-190	187-190	-
	НБ-418К6, НБ-514	178 ^{-0,04}	178-180	178-180	-
	ТЛ-3Б	187 ^{-0,04}	187-190	187-190	-
	НБ-520В	196 ^{-0,046}	196-199	196-199	-
97. Диаметр поса- дочной поверхно- сти коробки коллектора для посадки на коро- бку якоря	1AL4741FIt	459 ^{-0,063}	459-462	459-462	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT	480 ^{-0,063}	479-481	479-481	-
98. Глубина ка- навки у петушков	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-407Б, НБ-418К6, ТЛ-3	4±0,3	3,7-4,3	3,7-4,3	-
	НБ-514	4±1	3-5	3-5	-
	НБ-520В	4 ^{-1,0}	4-5	4-5	-

*По разрешению служб локомотивного хозяйства браковочный размер может быть увеличен до 0,5мм.

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
99. Диаметр посадочной поверхности коробки коллектора под нажимную шайбу коллектора	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-407Б	450 ^{+0,06} _{-0,06}	449-451	449-451	-
	НБ-418К6, НБ-520В	298 ^{+0,05} _{-0,05}	297-299	297-299	-
	НБ-514	354 ^{+0,057} _{-0,057}	352-353	352-353	-
	ТЛ-3Б	450 ^{+0,063} _{-0,063}	450-451	450-451	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT.	625 ^{+0,07} _{-0,07}	624-626	624-626	-
	1AL4741FIt	490 ^{+0,063} _{-0,063}	489-491	489-491	
100. Диаметр посадочной поверхности нажимной шайбы коллектора для посадки на коробку коллектора (или втулку якоря)	ТЛ-3Б, ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-407Б	450 ^{+0,075} _{+0,075}	449-451	449-451	-
	НБ-418К6, НБ-520В	298 ^{+0,05} _{-0,05}	297-299	297-299	-
	НБ-514	354 ^{+0,080} _{-0,080}	353-355	353-355	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT 1AL4846dT 2AL4846dT	625 ^{+0,088} _{+0,044}	624-626	624-626	-
	1AL4741FIt	490 ^{+0,08} _{+0,04}	489-491	489-491	-
101. Овальность и конусообразность посадочной поверхности коробки коллектора, не более	Все двигатели	0,05	0,09	0,09	-
102. Натяг для напрессовки коробки коллектора на коробку (втулку) якоря	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-407Б	0,07-0,145	0,07-0,145	0,07-0,145	-
	НБ-418К6	0,05-0,125	0,05-0,125	0,05-0,125	-
	НБ-520В	0,076-0,151	0,076-0,151	0,076-0,151	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
	НБ-514	0,055-0,125	0,055-0,125	-	-
	ТЛ-3Б	0,082-0,151	0,082-0,151	-	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT, 1AL4741FIt	0,297-0,4	0,297-0,4	-	-
103. Натяг (зазор) для запрессовки шайбы коллектора в коробку коллектора (или втулку якоря)	НБ-407Б, ТЛ-2К1, НБ-412К	-0,045÷0,055	-0,045÷0,055	-	-
	НБ-418К6, НБ-520В	0-0,1	0-0,1	-	-
	НБ-514	0-0,146	0-0,146	-	-
	ТЛ-3Б	-0,045÷0,058	-0,045÷0,058	-	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT, 1AL4741FIt	+0,088-0,044	+0,088-0,044	-	-
	1AL4741FIt	-0,023-0,08	-0,023-0,08	-	-
104. Расстояние от торца вала (втулки) до наружного торца коллекторных пластин	НБ-520В	243 $^{+0,7}_{-0,5}$	240,5-245,7	240,5-245,7	-
	ТЛ-2К1	232 $^{+0,6}_{-0,5}$	226,65-235,05	-	-
	НБ-412К	222±1	218-223	-	-
	НБ-418К6, НБ-514	271±3	268-274	-	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
Тяговый электродвигатель в сборе					
105. Зазор (толщина проходного шупа) между якорем и полюсами: главными	ТЛ-2К1, НБ-412К, НБ-407Б	4,5	4-4,5	4-4,5	-
	НБ-418К6	5	4,5-5	4,5-5	-
	НБ-514, ТЛ-3Б	4	3,5-4	3,5-4	-
	НБ-520В	4 ^{+0,1} _{-0,3}	3,7-4,1	3,7-4,1	-
	2АЛ4846еТ, 3АЛ4846еТ, 4АЛ4846еТ, АЛ4846дТ, 1АЛ4846дТ, 2АЛ4846дТ	8±0,4	7,6-8,4	7,6-8,4	-
	1АЛ4741Flt	4,5±0,25	4,25-4,75	4,25-4,75	-
	АЛ4442nP, 1АЛ4442nP	5±0,2	4,8-5,2	4,8-5,2	-
	5АЛ4442nP	8,5±0,2	8,3-8,7	8,3-8,7	-
	ТЛ2К1, НБ-412К	7	6,5-7	6,5-7	-
	НБ-407Б	7,5	7-7,5	7-7,5	-
	НБ-418К6	10	9-10	9-10	-
	НБ-514	5,25	5-5,25	5-5,25	-
	ТЛ-3Б	5,8	5,2-5,8	5,2-5,8	-
	НБ-520В	6 ^{+0,2} _{-0,3}	5,8-6,5	5,8-6,5	-
	2АЛ4846еТ, 3АЛ4846еТ, 4АЛ4846еТ	13	12,25-13	12,25-13	-
	АЛ4846дТ, 1АЛ4846дТ, 2АЛ4846дТ	12±0,5	11,5-12,5	11,5-12,5	-
	1АЛ4741Flt	11±0,25	10-11	10-11	
	АЛ4442nP, 1АЛ4442nP	7,5±0,2	7,3-7,7	7,3-7,7	-
	5АЛ4442nP	10,5 ^{+0,3} _{-0,1}	10,4-10,8	10,4-10,8	-
дополнительными					

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
106. Зазор между щеткой и щеткодержателем: по толщине щетки; по ширине щетки (вдоль коллектора)	ТЛ-2К1, НБ-412К	0,072-0,232	0,072-0,24	0,072-0,24	Более 0,35
	НБ-407Б, НБ-418К6, НБ-514	0,08-0,254	0,08-0,26	0,08-0,26	Более 0,35
	НБ-520В	0,08-0,254	0,08-0,254	0,08-0,254	Более 0,35
	ТЛ-3Б	0,04-0,23	0,04-0,25	0,04-0,25	Более 0,35
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT, 1AL4741Flt	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,2	Более 0,3
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	0,05-0,18	0,05-0,2	0,05-0,2	Более 0,3
	НБ-412К, ТЛ-2К1	0,172-0,512	0,172-0,7	0,172-0,8	Более 1
	НБ-407Б	0,11-0,33	0,11-0,5	0,11-0,5	Более 1
	НБ-418К6, НБ-514, НБ-520В	0,1-0,3	0,1-0,35	0,1-0,35	Более 0,6
	ТЛ-3Б	0,1-0,45	0,1-0,5	0,1-0,45	более 0,6
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT 1AL4846dT 2AL4846dT 1AL4741Flt	0,2-0,5	0,2-0,5	0,2-0,5	Более 1
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	0,15-0,39	0,15-0,4	0,15-0,4	Более 0,5

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
107. Радиальный зазор в роликовых подшипниках в свободном состоянии*	ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-412К, НБ-418К6, НБ-514, ТЛ-3Б	0,165-0,210	0,17-0,27	0,165-0,21	-
То же со стороны коллектора	НБ-520В	0,18-0,22	0,17-0,28	0,18-0,22	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT 1AL4846dT AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	0,165-0,21	0,17-0,27	0,165-0,21	-
	2AL4846dT 1AL4741Flt	0,18-0,22	0,17-0,28	0,18-0,22	-
То же со стороны, противоположной коллектору	НБ-520В	0,135-0,16	0,13-0,23	0,135-0,16	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT,	0,18-0,22	0,17-0,28	0,18-0,22	-
	1AL4741Flt	0,165-0,21	0,17-0,27	0,165-0,21	-
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	0,18-0,205	0,17-0,27	0,18-0,205	-
108. Радиальный зазор в роликовых подшипниках собранного двигателя	НБ-407Б, НБ-412К, НБ-418К6, НБ-514 ТЛ-2К1, ТЛ-3	0,1-0,19	0,1-0,24	0,1-0,19	-
То же со стороны коллектора	НБ-520В 2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT	0,1-0,19	0,1-0,24	0,1-0,19	-

*Для ранее выпущенных подшипников, имеющих в обозначении перед номером цифры 80, минимальный радиальный зазор допускается на 0,03 мм меньше.

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
	AL4846dT, 1AL4846dT, AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	0,1-0,19	0,1-0,24	0,1-0,19	-
	2AL4846dT, 1AL4741Flt	0,11-0,2	0,1-0,24	0,11-0,2	-
То же со сторо- ны, противопо- ложной коллек- тору	НБ-520В	0,065-0,14	0,065-0,19	0,065-0,14	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT,	0,11-0,2	0,10-0,24	0,11-0,2	-
	1AL4741Flt 5AL4442nP	0,1-0,19	0,1-0,24	0,1-0,19	
	AL4442nP, 1AL4442nP,	0,08-0,15	0,08-0,20	0,08-0,15	-
109. Разность ра- диальных зазоров подшипников со стороны коллек- тора и со сторо- ны, противопо- ложной коллек- тору, не более	Все типы, кроме двигателей ЧС	-	0,05	0,05	-
	Для двигателей ЧС	-	0,1	0,1	-
110. Осевой раз- бег якоря в соб- ранном электро- двигателе	НБ-412К, ТЛ-2К1, ТЛ-3Б	5,9-8	5,7-9	5,7-9	-
	НБ-407Б	6,3-8	6,3-8	6,3-8	-
	НБ-418К6, НБ-514	6-8	6-8	6-8	-
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT, 1AL4741Flt, НБ-520В	0,25-0,5	0,25-0,5	0,25-0,5	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	0,45-0,75	0,45-0,75	0,45-0,75	-
111. Биение кол- лектора, изме- ренное по рабо- чей поверхности в собранном электродвигате- ле, не более	ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-412К	0,04	0,05	0,05	Более 0,1
	НБ-418К6, НБ-514, НБ-520В	0,04	0,04	0,04	Более 0,07
	ТЛ-3Б	0,04	0,05	0,05	Более 0,1
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT, 1AL4741FIt	0,05	0,05	0,05	Более 0,1
	AL4442nP, 1AL4442nP	0,04	0,05	0,05	Более 0,08
	5AL4442nP	0,05	0,05	0,05	Более 0,09
112. Расстояние от корпуса щет- кодержателя до рабочей поверх- ности коллектора	НБ-407Б, ТЛ-2К1, ТЛ-3Б	2^{-2}	2-4	2-4	Более 5, менее 2
	НБ-412, НБ-418К6	3 ± 1	2-4	2-4	Более 5, менее 2
	НБ-514	$3 \pm 1,5$	1,5-4,5	1,5-4,5	Более 5, менее 1,5
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT	3	3-4	3-4	Более 4 менее 1,8
	НБ-520В	$3 \pm 1,5$	1,5-4,5	1,5-4,5	Более 4,5 менее 1,5

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
	AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT, 1AL4741Flt	$3^{+1,0}_{-1,2}$	3-4	3-4	Более 4, менее 1.8
	AL4442nP, 1AL4442nP	2,5	2,5-3,5	2,5-3,5	Более 4, менее 1.8
	5AL4442nP	3	3-4	3-4	Более 4, менее 1.8
113. Наименьший зазор между пестушками коллектора и корпусом щеткодержателя при крайнем смещении якоря в сторону щеткодержателя	ТЛ-3Б, ТЛ-2К1, НБ-407Б	6	5	4,5	Менее 4
	НБ-412К	4,5	5	5	Менее 4
	НБ-520В	6	6	6	Менее 5
	НБ-418К6, НБ-514	6,5	6,5	6,5	Менее 6
	2AL4846eT, 3AL4846eT, 4AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT, 1AL4741Flt	7	7	7	Менее 7
	AL4442nP, 1AL4442nP, 5AL4442nP	8	8	8	Менее 7
114. Зазор между торцевыми поверхностями крышек подшипниковых щитов и подшипниковыми щитами, не менее	ТЛ-3, ТЛ-2К1, НБ-407Б, НБ-412К, НБ-418К6	0,5	0,1	0,1	-
	НБ-514, ТЛ-3Б	0,05	0,05	0,05	-
	НБ-520В	1,0	0,1	0,1	-
	Все двигатели ЧС	0,3	0,1	0,1	-

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
115. Зазор в лабиринтных уплотнениях крышек подшипниковых щитов (полуразность диаметров лабиринтных поверхностей крышки и лабиринтного кольца)	Все типы, кроме ТЛ-3Б, ТЛ-2К и НБ-514	-	0.2-0.5	0.2-0.5	-
	ТЛ-3Б	-	0.5-0.52	0.5-0.52	-
	ТЛ-2К1	-	0.4-0.75	0.4-0.75	-
	НБ-514	-	0.5-0.643	0.5-0.643	-
116. Зазоры в лабиринтных уплотнениях крышек подшипниковых щитов	Все типы двигателей ЧС	-	0.2-0.5	0.2-0.5	-
117. Диаметр отверстий в лапах тягового электродвигателя для крепления: к шкворневой балке тележки;	Все типы двигателей ЧС	55	55-56	55	-
к опорной балке электродвигателя	Все типы двигателей ЧС	48	48-49	48	-

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Нормы допусков и износов вспомогательных электрических машин электровозов постоянного тока

Наименование деталей и раз- меров	Тип электродви- гателя	Размер, мм			
		чертежный	допускаемый при вы- пуске из ремонта		брако- вочный в эксплуа- тации
			СР	КР	
1	2	3	4	5	6
Остов					
1. Диаметр по- садочной по- верхности осто- ва под посадку подшипниковых щитов: со стороны кол- лектора	НБ-431 в/и, ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123	645 ^{-0,15}	645-652	645-652	-
	НБ-101, НБ-100	625 ^{-0,11}	625-632	625-632	-
	НБ-107	675 ^{-0,12}	675-682	675-682	-
	НБ-111	625 ^{-0,11}	625-632	625-632	-
	П-11М	182 _{-0,9}	182-185	182-185	-
	ДМК-1, П-21М	235±0,09	235-238	235-238	-
	ЭТВ-20	306 ^{-0,084}	306-311	306-311	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	530 ^{-0,07}	530-533	530-533	-
	1А2839/4, 2А2839/4	415 ^{-0,063}	415-417	415-417	-
	1АV2732/4	428 ^{-0,06}	428-432	428-432	-
	2АV2732/4	414 ^{-0,063}	414-418	414-418	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
со стороны электродвигателя	НБ-436 в/и	645 ^{+0,15}	645-652	645-652	-
со стороны генератора	НБ-436 в/и	675 ^{+0,15}	675-682	675-682	-
2. Диаметр посадочной поверхности остова под посадку подшипниковых шитов со стороны, противоположной коллектору	ТЛ-110 в/и	660 ^{+0,15}	660-667	660-667	-
	ТЛ-122, НБ-431 в/и, ТЛ-123	645 ^{+0,15}	645-652	645-652	-
	НБ-101, НБ-100, НБ-111	625 ^{+0,11}	625-632	625-632	-
	НБ-107	675 ^{+0,12}	675-682	675-682	-
	П-11М	182 ^{+0,09}	182-185	182-185	-
	П-21М, ДМК-1	235±0,09	235-238	235-238	-
	ЭТВ-20	306 ^{+0,084}	306-310	306-310	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	530 ^{+0,07}	530-533	530-533	-
	1А2839/4, 2А2839/4	425 ^{+0,063}	425-427	425-427	-
	1АV2732/4	414 ^{+0,06}	414-416	414-416	-
	2АV2732/4	428 ^{+0,063}	428-430	428-430	-
3. Овальность посадочной поверхности гор-					

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
ловины остова под подшипни- ковый щит: без расточки, не более; при расточке, не более	Все типы	-	0,3	0,3	-
	ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-431 в/и, НБ-101, НБ-100, НБ-107, НБ-111	-	0,1	0,1	-
	П-11М, ЭТВ-20	0,03	0,04	0,04	-
	П-21М, ДМК-1	0,04	0,06	0,06	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4 1А2839/4, 2А2839/4, 1АV2732/4, 2АV2732/4	0,04	0,1	0,1	-
4. Диаметр от- верстия в лапах остова (кожуха) для установки на электровоз	НБ-429А, НБ-436	32 ^{0,34}	22-35	22-35	-
	ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-431 в/и,	26 ^{0,52}	26-28	26-28	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
	НБ-101, НБ-100, НБ-107, НБ-111				
	П-11М, П-21М	9 ^{+0,36}	9-10	9-10	-
	ДМК-1	15 ^{+0,43}	15-17	15-17	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4	27	27-31	27-31	-
	12А3432/4, 13А3432/4	28	28-32	28-32	-
	1А2839/4, 2А2839/4	М20	М20	М20	-
	1АV2732/4	18	18-21	18-21	-
	2АV2732/4	М16	М16	М16	-
Подшипнико- вые щиты					
5. Диаметр по- садочной по- верхности под- шипникового щита для посад- ки в остов: со стороны коллектора	ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-431 в/и	645 ^{+0,16} _{+0,08}	645-652	645-652	-
	НБ-101, НБ-100, НБ-111	625 ^{+0,143} _{+0,075}	625-632	625-632	-
	НБ-107	675 ^{+0,16} _{+0,08}	675-682	675-682	-
	П-11М	182 ^{+0,69}	182-185	182-185	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
со стороны элек- тродвигателя со стороны ге- нератора со стороны про- тивоположной коллектору	П-21М, ДМК-1	235 ^{+0,13}	235-238	235-238	-
	ЭВТ-20	306 ^{+0,087} _{+0,029}	306-310	306-310	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4 8А3432/4, 9А3432/4 12А3432/4, 13А3432/4	530 ^{+0,044}	530-533	530-533	-
	1А2839/4	415 ^{+0,045} _{+0,005}	415-416	415-416	-
	2А2839/4	415 ^{+0,045} _{+0,005}	415-417	415-417	-
	1АV2732/4	414 ^{+0,063} _{+0,023}	414-416	414-416	
	2АV2732/4	414 ^{+0,045} _{+0,005}	414-416	414-416	-
	НБ-429А, НБ-436 в/и	645 ^{+0,10} _{+0,08}	645-652	645-652	-
	НБ-429А, НБ-436	675 ^{+0,10} _{+0,08}	675-682	675-682	-
	ТЛ-110 в/и	660 ^{+0,10} _{+0,08}	660-667	660-667	-
	ТЛ-112, ТЛ-123, НБ-431	645 ^{+0,10} _{+0,08}	645-652	645-652	-
	НБ-101, НБ-100	625 ^{+0,145} _{+0,075}	625-632	625-632	-
	НБ-107	675 ^{+0,10} _{+0,08}	675-682	675-682	-
	НБ-111	625 ^{+0,145} _{+0,075}	625-632	625-632	-
	П-11М	182 ^{+0,09}	182-185	182-185	-
	П-21М, ДМК-1	235 ^{+0,042}	235-238	235-238	-
	ЭВТ-20	306 ^{+0,087} _{+0,029}	306-310	306-310	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4	530 ^{+0,044}	530-533	530-533	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
	12A3432/4, 13A3432/4	530 ^{+0,055- +0,0005}	530-533	530-533	-
	1A2839/4	425 ^{+0,045- +0,0005}	425-427	425-427	-
	2A2839/4	425 ^{+0,045- +0,0005}	425-427	425-427	-
	1AV2732/4	428 ^{+0,045- +0,0005}	428-430	428-430	-
	2AV2732/4	428 ^{+0,045- +0,0005}	428-430	428-430	-
6. Натяг (зазор) при посадке подшипниковых щитов в горло- вины остова	ТЛ-110 в/и. ТЛ-122. НБ-436 в/и. НБ-431 в/и	-0,07÷ 0,16	-0,07÷ 0,16	-0,07÷ 0,16	-
	ТЛ-123	-0,12÷ +0,16* -0,112÷ +0,168**	-0,12÷ +0,16* -0,112÷ +0,168**	-0,12÷ +0,16* -0,112÷ +0,168**	
	НБ-101. НБ-100. НБ-111	-0,035÷ 0,145	-0,035÷ 0,145	-0,035÷ 0,145	-
	НБ-107	-0,04÷0,16	-0,04÷ 0,16	-0,04÷ 0,16	-
	П-11М	-0,18÷0	-0,18÷0	-0,18÷0	-
	П-21М. ДМК-1	-0,04÷0,06	-0,04÷ 0,06	-0,04÷ 0,06	-
	ЭВТ-20	-0,111÷ 0,057	-0,111÷ 0,057	-0,111÷ 0,057	-
	1A3432/4. 2A3432/4. 3A3432/4. 6A3432/4. 8A3432/4. 9A3432/4	+0,044- 0,026	0,044- 0,026	0,044- 0,026	-
	12A3432/4, 13A3432/4	+0,044- 0,026*; +0,065- 0,053**	+0,044- 0,026*; +0,065- 0,053**	+0,044- 0,026*; +0,065- 0,053**	-
	1A2839/4	+0,063-0,04	+0,063-0,04	+0,063-0,04	-
	2A2839/4	+0,045- 0,058	+0,045- 0,058	+0,045- 0,058	-

* Размеры со стороны коллектора:

** Размеры со стороны противоположной коллектору.

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
	1AV2732/4	+0,063- 0,037	+0,063- 0,037	+0,063- 0,037	-
	2AV2732/4	+0,045- 0,058	+0,045- 0,058	+0,045- 0,058	-
7. Толщина прилива подшипникового щита по осям отверстий для болтов крепления щита к остову с обеих сторон	ТЛ-110 в/и	14±0,5**	10-14**	10-14**	-
	ТЛ-122, ТЛ-123	25±0,5*; 22±0,5**	19-25*; 17-22**	19-25*; 17-22**	-
	НБ-431 в/и	14±0,5	10-14	10-14	-
	НБ-436 в/и	18	15-18	15-18	-
	НБ-101, НБ-107, НБ-111	16±0,5	12-16	12-16	-
	П-11М	9	8-9	8-9	-
	П-21М	13	12-13	12-13	-
	ЭТВ-20	8 _{-0,58} *; 10**	6-8*; 8-10**	6-8*; 8-10**	-
	ДМК-1	12	10-12	10-12	-
	НБ-100	25 ₊₂ ₋₃	21-25	21-25	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	12	10-12	10-12	-
	1А2839/4, 2А2839/4	10	9-10	9-10	-
	1AV2732/4	10	9-10	9-10	-
	2AV2732/4	10	9-10	9-10	-

* Размеры со стороны коллектора;

** Размеры со стороны противоположной коллектору.

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
8. Диаметр гнезда в подшипниковом щите для посадки подшипника: со стороны коллектора	ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-431 в/и, НБ-436 в/и, НБ-101, НБ-100, НБ-107, НБ-111	180 ^{+0,027} _{-0,014}	180 ^{+0,027} _{-0,014}	180 ^{+0,027} _{-0,014}	-
	ЭВТ-20	100 ^{-0,035}	100 ^{-0,035}	100 ^{-0,035}	-
	ДМК-1	52 ^{+0,02} _{-0,01}	52 ^{+0,02} _{-0,01}	52 ^{+0,02} _{-0,01}	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	130 ^{+0,015} _{-0,028}	130 ^{+0,015} _{-0,028}	130 ^{+0,015} _{-0,028}	-
	1А2839/4, 2А2839/4	140 ^{+0,012} _{-0,028}	140 ^{+0,012} _{-0,028}	140 ^{+0,012} _{-0,028}	-
	1АV2732/4	130 ^{+0,012} _{-0,028}	130 ^{+0,012} _{-0,028}	130 ^{+0,012} _{-0,028}	-
	2АV2732/4				
	ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-431 в/и	210 ^{+0,03} _{-0,016}	210 ^{+0,03} _{-0,016}	210 ^{+0,03} _{-0,016}	-
	НБ-436 в/и, НБ-107	180 ^{+0,027} _{-0,014}	180 ^{+0,027} _{-0,014}	180 ^{+0,027} _{-0,014}	-
	НБ-100, НБ-101, НБ-111	210 ^{+0,03} _{-0,016}	210 ^{+0,03} _{-0,016}	210 ^{+0,03} _{-0,016}	-
	ДМК-1	62 ^{+0,02} _{-0,01}	62 ^{+0,02} _{-0,01}	62 ^{+0,02} _{-0,01}	-
	ЭВТ-20	110 ^{-0,035}	110 ^{-0,035}	110 ^{-0,035}	-
	со стороны, противоположной коллектору				

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	140 ^{+0,012} _{-0,028}	140 ^{+0,012} _{-0,028}	140 ^{+0,012} _{-0,028}	-
	1А2839/4, 2А2839/4, 1АV2732/4, 2АV2732/4	130 ^{+0,012} _{-0,028}	130 ^{+0,012} _{-0,028}	130 ^{+0,012} _{-0,028}	-
9. Натяг (зазор) при посадке подшипников в подшипниковые шиты: со стороны коллектора	ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-431 в/и, НБ-101, НБ-100, НБ-107, НБ-111	-0,052÷ 0,014	-0,052÷ 0,014	-0,052÷ 0,014	-
	П-11М	-0,006÷ 0,008	-0,006÷ 0,008	-0,006÷ 0,008	-
	П-21М, ДМК-1	-0,06÷ 0,016	-0,06÷ 0,016	-0,06÷ 0,016	-
	ЭТВ-20	-0,055	-0,055÷ 0,01	-0,055÷ 0,01	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4,	0,012- 0,046	0,012- 0,046	0,012- 0,046	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
со стороны. противоположной коллектору	1A2839/4. 2A2839/4. 1AV2732/4. 2AV2732/4				
	ТЛ-110 в и. ТЛ-122. ТЛ-123. НБ-431 в/и	-0,06÷ 0,016	-0,06÷ 0,016	-0,06÷ 0,016	-
	НБ-107	-0,052÷ 0,014	-0,052÷ 0,014	-0,052÷ 0,014	-
	НБ-101, НБ-100, НБ-111, П-21М, ДМК-1	-0,06÷ 0,016	-0,06÷ 0,016	-0,06÷ 0,016	-
	П-11М	-0,06÷ 0,008	-0,06÷ 0,008	-0,06÷ 0,008	-
	ЭТВ-20	-0,055÷0	-0,055÷ 0,01	-0,055÷ 0,01	-
	1A3432/4. 2A3432/4. 3A3432/4. 6A3432/4 8A3432/4. 9A3432/4. 12A3432/4. 13A3432/4 1A2839/4. 2A2839/4.	0,012- 0,046	0,012- 0,046	0,012- 0,046	-
	1AV2732/4, 2AV2732/4,	9,5	9,5-11	9,5-11	
10. Диаметр отверстий в под-шипниковых щитах для крепления к остову	ТЛ-110 в/и. ТЛ-122. ТЛ-123. НБ-431 в/и. НБ-436, НБ-101, НБ-100, НБ-107. НБ-111	22 ^{+0,28}	22-24	22-24	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
	П-11М	7	7-8	7-8	-
	П-21М, ДМК-1	9	9-10	9-10	-
	ЭТВ-20	13	13-15	13-15	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4	18	18-20	18-20	-
	12А3432/4, 13А3432/4 1А2839/4, 2А2839/4	18	18-20	18-20	-
со стороны кол- лектора	1АV2732/4, 2АV2732/4	11,5	11,5-13	11,5-13	-
со стороны, противополож- ной коллектору	1АV2732/4, 2АV2732/4	9,5	9,5-10,5	9,5-10,5	-
Крышки подшипнико- вого щита					
11. Толщина крышки в мес- тах отверстий для крепления к подшипниково- му щиту :со стороны коллек- тора	НБ-431 в/и, ТЛ-110 в/и	15*; 8±0,5**	11-15*; 6,5-8,5**	11-15*; 6,5-8,5**	-
	ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-100	8±0,5	6,5-8,5	6,5-8,5	-
	НБ-107, НБ-101, НБ-111	15*; 12±0,5**	11-15*; 9-12**	11-15*; 9-12**	
	ДМК-1, П-21М	6	5-6	5-6	-

*Для внутренней крышки.

** Для наружной крышки.

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
со стороны, противоположной коллектору	П-11М	5	4.5-5	4.5-5	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4	8	7-8	7-8	-
	6А3432/4	8,5	7-8	7-8	-
	8А3432/4, 9А3432/4	8	7-8	7-8	-
	12А3432/4, 13А3432/4, 1А2839/4, 2А2839/4	7	6-7	6-7	-
	1АV2732/4	7	6-7	6-7	-
	2АV2732/4	6	5-6	5-6	-
	ТЛ-110 в/и, НБ-431 в/и	15*; 12±0,5**	11-15*; 9-12**	11-15*; 9-12**	-
	НБ-101	15 _± *	11-15*	11-15*	-
	НБ-107	12±0,5**	9-12**	9-12**	-
	НБ-100	12±0,5	9-12	9-12	-
	НБ-111	15 _± *; 10±0,5**	11-15*; 8-10**	11-15*; 8-10**	-
	П-11М	5,5	5-5,5	5-5,5	-
	П-21М, ДМК-1	6	5-6	5-6	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4	8	7-8	7-8	-
	6А3432/4	5	4-5	4-5	-
	12А3432/4, 13А3432/4, 1А2839/4, 2А2839/4	7	6-7	6-7	-
	1АV2732/4	5	4-5	4-5	-
	2АV2732/4	6	5-6	5-6	-

*Для внутренней крышки.

** Для наружной крышки.

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
со стороны электродвигателя	НБ-436 в/и	15*; 8±0,5**	11-15*; 6,5-8**	11-15*; 6,5-8**	-
со стороны генератора	НБ-436 в/и	15*; 10±0,5**	11-15*; 8-10,5**	11-15*; 8-10,5**	-
12. Диаметр отверстий для крепления крышки к подшипниковому щиту: с обеих сторон машины	ТЛ-110 в/и, НБ-431 в/и, НБ-436 в/и, НБ-101, НБ-100, НБ-111	M12*; 13 ^{0,24} **	M12, M14*; 13-14**	M12, M14*; 13-14**	-
	ЭТВ-20	M8*; 9 ^{-0,30} **	M8, M10*; 9-10**	M8, M10*; 9-10**	-
	ТЛ-122, ТЛ123	13	13-14	13-14	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	9,5	9,5-10,5	9,5-10,5	-
	1А2839/4, 2А2839/4	7	7-7,5	7-7,5	-
	1АV2732/4	9,5	9,5-10,5	9,5-10,5	-
	П-11М	5,5	5,5-6,5	5,5-6,5	-
	2АV2732/4	7	7-7,5	7-7,5	-
	П-11М	7	7-8	7-8	-
	2АV2732/4	6	6-6,5	6-6,5	-
со стороны коллектора:					
со стороны, противоположной коллектору					

*Для внутренней крышки.

** Для наружной крышки.

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
Остов в сборе					
13. Расстояние между главны- ми полюсами	ЭТВ-20	198 ^{+0,84} _{-0,55}	197,45- 198,09	197,45- 198,09	-
	НБ-100, НБ-431 в/и, НБ-111	429 ^{+0,3} ₋₁	428-429,3	428-429,3	-
	НБ-101, ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123	431 ^{+0,3} ₋₁	430-431,3	430-431,3	-
	НБ-107	430 ^{+0,3} ₋₁	429-430,3	429-430,3	-
	П-11М	84,4 ^{-0,23}	84,4-84,63	84,4-84,63	-
	П-21М	107,6 ^{-0,23}	107,6- 107,83	107,6- 107,83	-
	ДМК-1	84,36 ^{-0,23}	84,36- 84,59	84,36-84,59	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	408±1	407-409	407-409	-
	1А2839/4, 2А2839/4	295	294-295	294-295	-
	1АV2732/4, 2АV2732/4	277 ^{+0,5} _{-0,6}	276,4- 277,5	276,4-277,5	-
то же у электро- двигателя то же у генера- тора	НБ-436 в/и	429 ^{+0,3} ₋₁	428-429,3	428-429,3	-
	НБ-436 в/и	430 ^{+0,3} ₋₁	429-430,3	429-430,3	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
14. Расстояние между добавочными полюсами	НБ-100, НБ-101	$433^{+0,3}_{-1}$	432-433,3	432-433,3	-
	НБ-431А, П	$433^{+0,7}_{-0,6}$	432,4- 433,7	432,4-433,7	-
	НБ-431М	$435^{+0,68}_{-0,5}$	434,7- 435,65	434,7- 435,65	-
	ТЛ-110 в/и	$434,4^{+0,3}_{-0,3}$	434,1- 435,3	434,1-435,3	-
	НБ-107	$429^{+0,3}_{-1}$	428-429,3	428-429,3	-
	НБ-111	$438^{+0,3}_{-0,3}$	437,5- 438,3	437,5-438,3	-
	П-11М	$84,4^{+0,23}$	84,4-84,63	84,4-84,63	-
	П-21М	$108,4 \pm 0,5$	107,9- 108,9	107,9-108,9	-
	ТЛ-122, ТЛ-123	$435^{+0,7}_{-0,6}$	434,4- 435,7	434,4- 435,7	-
	ЭТВ-20	$201 \pm 0,2$	201-201,4	201-201,4	-
	1А3432/4, 2А3432/4,	412 ± 1	411-413	411-413	-
	3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	411 ± 1	410-412	410-412	-
	1А2839/4, 2А2839/4	302	301-302	301-302	-
	1АУ2732/4, 2АУ2732/4	280	279,2- 280,5	279,2- 280,5	-
то же у электро- двигателя то же у генера- тора	НБ-436 в/и	$432,4^{+0,3}_{-1}$	431,4- 432,7	431,4- 432,7	-
	НБ-436 в/и	$429^{+0,3}_{-1}$	428-429,3	428-429,3	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
Щеткодержатели					
15. Ширина окна щеткодержателя	П-11М	$8^{+0,083}_{+0,025}$	$8^{+0,15}_{+0,025}$	$8^{+0,15}_{+0,025}$	Более 8,35
	НБ-100, ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, П-21М, ДМК-1, НБ-101, НБ-111, НБ-431 в/и	$10^{+0,083}_{+0,025}$	$10^{+0,15}_{+0,025}$	$10^{+0,15}_{+0,025}$	Более 10,35
	НБ-107	$16^{+0,082}_{+0,032}$	$16^{+0,15}_{+0,032}$	$16^{+0,15}_{+0,032}$	Более 16,35
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4, 1А2839/4, 2А2839/4	$12,5^{-0,05}$	$12,5^{-0,1}$	$12,5^{-0,1}$	Более 12,7
	1АV2732/4, 2АV2732/4	$12,5^{+0,082}_{+0,032}$	$12,5^{-0,1}$	$12,5^{-0,1}$	Более 12,7
то же со стороны электродвигателя	НБ-436 в/и	$25^{+0,124}_{+0,054}$	$25^{+0,15}_{+0,054}$	$25^{+0,15}_{+0,054}$	Более 25,65
то же со стороны генератора	НБ-436 в/и	$32^{+0,15}_{+0,05}$	$32^{+0,15}_{+0,05}$	$32^{+0,15}_{+0,05}$	Более 32,65
16. Нажатие пальцев на щетку. Н	ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-100, НБ-101, НБ-431 в/и	12-15	12-15	12-15	Менее 12, более 15

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
то же у электро-двигателя и генератора	ЭТВ-20	3,6-4	3,6-5	3,6-5	Менее 3,6, более 5
	ДМК-1	3,2-4,4	3,2-4,4	3,2-4,4	Менее 3,6, более 4,4
	НБ-107	10-12	10-12	10-12	Менее 10, более 12
	НБ-111	17-19	17-19	17-19	Менее 17, более 19
	П-11М	2-2,5	2-2,5	2-2,5	Менее 2, более 2,5
	П-21М	2,5-3	2,5-3	2,5-3	Менее 2,5, более 3
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4,. 12А3432/4, 13А3432/4, 1А2839/4, 2А2839/4	4,6-5,3	5-6	5-6	Менее 4,5, более 7
	1АV2732/4 2АV2732/4	10,5-12	10,5-12	10,5-12	Менее 9,5, более 12
	НБ-436 в/и	10-12	10-12	10-12	Менее 10, более 12
17. Высота щеток	ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, НБ-431 в/и, ТЛ-123, НБ-100	50	50	50	Менее 30
	НБ-101, НБ-111	50±1	49-51	49-51	Менее 30

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
	НБ-107	32±0.8	32	32	Менее 15
	П-11М	25	25	25	Менее 10
	П-21М, ДМК-1, ЭТВ-20	32	32	32	Менее 15
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4, 1А2839/4, 2А2839/4	30	30	30	Менее 15
	1АV2732/4, 2АV2732/4	28	28	28	Менее 14
Якорь					
18. Диаметр шейки вала в месте посадки подшипника: со стороны кол- лектора	НБ-100, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-101, НБ-107, НБ-111, НБ-431в/и	85 ^{+0.035} _{+0.012}	85;84,5;84	85;84,5;84	-
	ТЛ-110 в/и	85 ^{+0.025} _{+0.013}	85;84,5;84	85;84,5;84	-
	ЭТВ-20	45±0.008	45±0.008	45±0.008	-
	П-11М	15 ^{+0.011} _{+0.02}	15 ^{+0.011} _{+0.02}	15 ^{+0.011} _{+0.02}	-
	П-21М	20 ^{+0.028} _{+0.012}	20 ^{+0.028} _{+0.012}	20 ^{+0.028} _{+0.012}	-
	ДМК-1	50 ^{+0.02} _{+0.010}	50;49,5	50;49,5	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4,	60 ^{+0.021} _{+0.011}	59,5 ^{+0.021} _{+0.011}	59,5 ^{+0.021} _{+0.011}	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
со стороны, про- тивоположной коллектору	6A3432/4, 8A3432/4, 9A3432/4, 12A3432/4, 13A3432/4				
	1A2839/4, 2A2839/4	65 ^{+0,021} _{+0,011}	64,5 ^{+0,021} _{+0,011}	64,5 ^{+0,021} _{+0,011}	-
	1AV2732/4, 2AV2732/4	60 ^{+0,016} _{+0,008}	59,5 ^{+0,016} _{+0,008}	59,5 ^{+0,016} _{+0,008}	-
	НБ-100, НБ-101, НБ-107, НБ-111, ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-431 в/и	85 ^{+0,035} _{+0,012}	85;84,5;84	85;84,5;84	-
	П-11М	20 ^{+0,017} _{+0,002}	20 ^{+0,017} _{+0,002}	20 ^{+0,017} _{+0,002}	-
	П-21М, ДМК-1	25 ^{+0,028} _{+0,042}	25 ^{+0,028} _{+0,042}	25 ^{+0,028} _{+0,042}	-
	1A3432/4, 2A3432/4, 3A3432/4, 6A3432/4, 8A3432/4, 9A3432/4, 12A3432/4, 13A3432/4	65 ^{+0,021} _{+0,011}	65 ^{+0,021} _{+0,011}	65 ^{+0,021} _{+0,011}	-
	1A2839/4, 2A2839/4	60 ^{+0,021} _{+0,011}	60 ^{+0,021} _{+0,011}	60 ^{+0,021} _{+0,011}	-
	1AV2732/4, 2AV2732/4	60 ^{+0,016} _{+0,008}	59,5 ^{+0,016} _{+0,008}	59,5 ^{+0,016} _{+0,008}	-
	НБ-436 в/и	85 ^{+0,026} _{+0,008}	85;84,5;84	85;84,5;84	-
электродвигате- ля и генератора					
19. Диаметр шейки вала в месте посадки лабиринтной втулки: со стороны кол- лектора	НБ-101, НБ-107, НБ-111	80 ^{+0,03} _{+0,01}	77-80	77-80	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
со стороны, противоположной коллектору электродвигателя	ТЛ-110 в/и. НБ-100, ТЛ-122, ТЛ-123. НБ-431 в/и	95 $\begin{smallmatrix} +0,015 \\ +0,018 \end{smallmatrix}$	92-95	92-95	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	75 $\begin{smallmatrix} +0,018 \\ +0,030 \end{smallmatrix}$	73-75	73-75	-
	ТЛ-110М	90 $\begin{smallmatrix} +0,015 \\ +0,018 \end{smallmatrix}$	87-90	87-90	-
	НБ-100, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-431 в/и	95 $\begin{smallmatrix} +0,015 \\ +0,018 \end{smallmatrix}$	92-95	92-95	-
	НБ-101, НБ-107, НБ-111	80 $\begin{smallmatrix} +0,013 \\ +0,011 \end{smallmatrix}$	77-80	77-80	-
	НБ-436 в/и	95 $\begin{smallmatrix} +0,015 \\ +0,018 \end{smallmatrix}$	92-95	92-95	-
20. Диаметр шейки вала в месте посадки упорной втулки: со стороны коллектора	ТЛ-110 в/и	75 $\begin{smallmatrix} +0,015 \\ +0,018 \end{smallmatrix}$	72-75	72-75	-
	2А3432/4	45 $\begin{smallmatrix} +0,015 \\ +0,031 \end{smallmatrix}$	44-45	44-45	-
	3А3432/4, 8А3432/4	46 $\begin{smallmatrix} +0,015 \\ +0,031 \end{smallmatrix}$	45-46	45-46	-
	1АV2732/4, 2АV2732/4	52 $\begin{smallmatrix} +0,035 \\ +0,035 \end{smallmatrix}$	51-52	51-52	-
	1А2834/4, 2А2839/4	60 $\begin{smallmatrix} +0,051 \\ +0,052 \end{smallmatrix}$	58-60	58-60	-
	ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123	80 $\begin{smallmatrix} +0,012 \\ +0,013 \end{smallmatrix}$	77-80	77-80	-
	НБ-100	80 $\begin{smallmatrix} +0,013 \\ +0,011 \end{smallmatrix}$	77-80	77-80	-
	ЭТВ-20	50 $\begin{smallmatrix} +0,011 \\ +0,012 \end{smallmatrix}$	49-50	49-50	-
со стороны, противоположной коллектору					

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
генератора	1А3432/4, 6А3432/4, 9А3432/4	64 ^{+0,06} _{+0,04}	62-64	62-64	-
	2А3432/4, 3А3432/4, 8А3432/4	60 ^{+0,04} _{+0,04}	58-60	58-60	-
	1А2839/4, 2А2839/4	59 ^{+0,051} _{+0,032}	57-59	57-59	-
	1АV2732/4, 2АV2732/4	58 ^{+0,055} _{+0,035}	56-58	56-58	-
	НБ-436 в/и	80 ^{+0,065} _{+0,045}	77-80	77-80	-
21. Диаметр шейки вала в месте посадки вентилятора	ТЛ-110 в/и	100 ^{+0,085} _{+0,06}	96-100	96-100	-
	НБ-436 в/и	90 ^{+0,085} _{+0,06}	86-90	86-90	-
	П-11М: вентилятор	25 ^{+0,039} _{+0,025}	24,5-25	24,5-25	-
	диск	19 ^{+0,039} _{+0,025}	18,5-19	18,5-19	-
	ЭТВ-20	52 ^{+0,055} _{+0,035}	50-52	50-52	-
	П-21М	22 ^{+0,017} _{+0,002}	21,5-22	21,5-22	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	70 ^{+0,075} _{+0,050}	68-70	68-70	-
22. Диаметр втулки в месте посадки генера- тора управления	1А2839/4 2А2839/4	62 ^{+0,075} _{+0,050}	60-62	60-62	-
	ТЛ-110 в/и	70 ^{+0,023} _{+0,003}	70-73	70-73	-
23. Диаметр ва- ла в месте по- садки коробки или втулки кол- лектора	НБ-107, ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-101, НБ-111, НБ-431 в/и	105 ^{+0,095} _{+0,07}	104-105	104-105	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
	П-11М	19 ^{+0,039} _{-0,025}	18,5-19	18,5-19	-
	НБ-100	105 ^{+0,085} _{-0,071}	104-105	104-105	-
	ЭТВ-20	52 ^{+0,055} _{-0,035}	51-52	51-52	-
	П-21М, ДМК-1	19,7 ^{+0,039} _{-0,025}	19,2-19,7	19,2-19,7	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	80 ^{+0,062} _{-0,043}	78-80	78-80	-
	1А2839/4, 2А2839/4	70 ^{+0,051} _{-0,032}	68-70	68-70	-
	1АV2732/4, 2АV2732/4	62 ^{+0,041} _{-0,032}	60-62	60-62	-
24. Диаметр вала в месте посадки коробки коллектора: электродвигателя генератора	НБ-436 в/и	105 ^{+0,065} _{-0,047}	104-105	104-105	-
	НБ-436 в/и	100 ^{+0,085} _{-0,066}	98-100	98-100	-
25. Внутренний диаметр лабиринтной втулки для посадки на вал: со стороны коллектора	НБ-100, ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-431 в/и	95 ^{-0,07}	92-95	92-95	-
	НБ-101, НБ-107, НБ-111	80 ^{-0,03}	77-80	77-80	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4,	75 ^{-0,03}	73-75	73-75	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
со стороны, противоположной коллектору электродвигателя	6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4				
	ТЛ-110 в/и	90 ^{+0,07}	87-90	87-90	-
	ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-100, НБ-431 в/и	95 ^{+0,07}	92-95	92-95	-
	НБ-101, НБ-107 НБ-111	80 ^{+0,03}	77-80	77-80	-
	НБ-436 в/и	95 ^{+0,07}	92-95	92-95	-
26. Внутренний диаметр упорной втулки для посадки на вал: со стороны коллектора со стороны, противоположной коллектору	ТЛ-110 в/и	75 ^{+0,03}	72-75	72-75	-
	2А3432/4	45 ^{+0,025}	44-45	44-45	-
	3А3432/4, 13А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4	46 ^{+0,03}	45-46	45-46	-
	1А2839/4, 2А2839/4	60 ^{+0,03}	58-60	58-60	-
	1АV2732/4, 2АV2732/4	52 ^{+0,03}	51-52	51-52	-
	НБ-100, ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-431 в/и	80 ^{+0,03}	77-80	77-80	-
	ЭТВ-20	50 ^{+0,1}	49-50	49-50	-
	2А3432/4, 3А3432/4, 8А3432/4	60 ^{+0,03}	58-60	58-60	-
	1А2839/4, 2А2839/4	59 ^{+0,05}	57-59	57-59	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
генератора	1AV2732/4. 2AV2732/4	58 ^{+0,05}	56-58	56-58	-
	НБ-436 в/и	80 ^{+0,035}	77-80	77-80	-
27. Диаметр посадочной поверхности вентилятора	ТЛ-110 в/и	100 ^{+0,035}	96-100	96-100	-
	НБ-436 в/и	90 ^{+0,035}	86-90	86-90	-
	ЭТВ-20	52 ^{+0,03}	51-52	51-52	-
	П-11М	25 ^{+0,023}	24,5-25	24,5-25	-
	П-21М	22 ^{+0,023}	21,5-22	21,5-22	-
	1А3432/4. 2А3432/4. 3А3432/4. 6А3432/4. 8А3432/4. 9А3432/4. 12А3432/4. 13А3432/4	70 ^{+0,03}	68-70	68-70	-
	1А2839/4. 2А2839/4	62 ^{+0,03}	60-62	60-62	-
28. Натяг для посадки на вал внутренних колец роликовых подшипников	ТЛ-110 в/и. НБ-436 в/и. НБ-100. НБ-101. НБ-107. НБ-111. НБ-431 в/и	0,012÷ 0,055	0,012÷ 0,055	0,012÷ 0,055	-
	ТЛ-122. ТЛ-123	0,025÷ 0,05	0,025÷ 0,05	0,025÷ 0,05	-
	1А3432/4. 2А3432/4. 3А3432/4. 6А3432/4. 8А3432/4. 9А3432/4. 12А3432/4. 13А3432/4. 1А2839/4. 2А2839/4. 1АV2732/4. 2АV2732/4	0,025÷ 0,05	0,025÷ 0,05	0,025÷ 0,05	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
29. Натяг для посадки на вал шариковых подшипников	ЭТВ-20	-0,008÷ 0,02	-0,008÷ 0,02	-0,008÷ 0,02	-
	П-11М	0,002÷ 0,024	0,002÷ 0,024	0,002÷ 0,024	-
	П-21М, ДМК-1	0,025÷ 0,05	0,025÷ 0,05	0,025÷ 0,05	-
30. Натяг для посадки на вал лабиринтных втулок (втулок уплотнения): со стороны кол- лектора	ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-431 в/и	0,01÷ 0,105	0,01÷ 0,105	0,01÷ 0,105	-
	НБ-100	0,01÷0,035	0,01÷ 0,035	0,01÷ 0,035	
	НБ-101, НБ-122, ТЛ-123	0,01÷ 0,03	0,01÷ 0,03	0,01÷ 0,03	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	0,029÷ 0,078	0,029÷ 0,078	0,029÷ 0,078	-
	ТЛ-110 в/и, НБ-431 в/и	0,01÷0,105	0,01÷ 0,105	0,01÷ 0,105	-
	НБ-101, НБ-107, НБ-111	0,01÷0,03	0,01÷0,03	0,01÷0,03	-
	НБ-100	0,01÷0,035	0,01÷ 0,035	0,01÷ 0,035	-
	ТЛ-122, ТЛ-123	0,05÷0,108	0,05÷ 0,108	0,05÷ 0,108	-
	НБ-436 в/и	0,01÷0,035	0,01÷0,035	0,01÷0,035	-
со стороны, про- тивоположной коллектору					
электродвигате- ля					

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
31. Натяг для посадки на вал упорных втулок: со стороны коллектора	ТЛ-110 в/и	0,015÷ 0,065	0,015÷ 0,065	0,015÷ 0,065	-
	1А3432/4, 2А3432/4	0,009÷ 0,05	0,009÷ 0,05	0,009÷ 0,05	-
	3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	0,004÷ 0,05	0,004÷ 0,05	0,004÷ 0,05	-
	1А2839/4, 2А2839/4	0,002÷ 0,051	0,002÷ 0,051	0,002÷ 0,051	-
	1АV2732/4, 2АV2732/4	0,005÷ 0,055	0,005÷ 0,055	0,005÷ 0,055	-
	НБ-100	0,02÷0,03	0,02÷0,03	0,02÷0,03	-
	ТЛ-110 в/и, НБ-431 в/и	0,013÷ 0,062	0,013÷ 0,062	0,013÷ 0,062	-
	ТЛ-122, ТЛ-123	0,015÷ 0,065	0,015÷ 0,065	0,015÷ 0,065	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4	0,011÷0,06	0,011÷ 0,06	0,011÷ 0,06	-
	9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	0,005÷ 0,055	0,005÷ 0,055	0,005÷ 0,055	-
	1А2839/4, 2А2839/4	0,002÷ 0,051	0,002÷ 0,051	0,002÷ 0,051	-
	1АV2732/4, 2АV2732/4	0,005÷ 0,055	0,005÷ 0,055	0,005÷ 0,055	-
	НБ-436 в/и	0,01÷0,065	0,01÷ 0,065	0,01÷ 0,065	-
	со стороны. про- тивоположной коллектору				
	генератора				
32. Натяг для посадки на вал вентилятора	ТЛ-110 в/и, НБ-436 в/и	0,025÷ 0,085	0,025÷ 0,085	0,025÷ 0,085	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
	П-11М	0,002÷ 0,039	0,002÷ 0,039	0,002÷ 0,039	-
	П-21М	0,002÷ 0,017	0,002÷ 0,017	0,002÷ 0,017	-
	ЭТВ-20	0,005÷ 0,055	0,005÷ 0,055	0,005÷ 0,055	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4, 1А2839/4, 2А2839/4	0,029÷ 0,078	0,029÷ 0,078	0,029÷ 0,078	-
33. Натяг (зазор) для посадки на вал якоря втул- ки генератора	ТЛ-110 в/и, НБ-111	-0,027÷ 0,023	-0,027÷ 0,023	-0,027÷ 0,023	-
34. Натяг для посадки на вал листов сердеч- ника якоря	ТЛ-110 в/и, НБ-436 в/и, НБ-101, НБ-107, НБ-111, НБ-100, НБ-431 в/и	0,01÷0,17	0,01÷0,17	-	-
	ТЛ-122, ТЛ-123	0,01÷0,1	0,01÷0,1	-	-
	ЭТВ-20	0,023÷ 0,027	0,023÷ 0,027	-	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4, 1А2839/4	0,035÷ 0,09	0,035÷ 0,09	-	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
	2A2839/4, 1AV2732/4, 2AV2732/4	0.05±0.025	0.05÷ 0.025	0.05÷ 0.025	-
35. Биение вала в несбитых или восстановлен- ных центрах, не более:	Все типы				
по шейкам:		0.04	0,04	0,04	-
по конусу		0.08	0.08	0,08	-
36. Расстояние от торца лаби- ринтной втулки до торца вала:	ЭТВ-20	55	55-56	55-56	-
со стороны кол- лектора:	НБ-100, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-431 в/и	38±0.1	37.5-38,5	37,5-38,5	-
	НБ-101	167 _{-0,16}	166.5- 167,5	166,5-167,5	-
	НБ-107	270±0,15	269,5- 270,5	269,5-270,5	-
	НБ-111	315±0,2	314,5- 315,5	314,5-315,5	-
со стороны, про- тивоположной коллектору:	НБ-100	209 ^{+0,6} -0,8	207,5- 209,6	207,5-209,6	-
со стороны электродвига- теля:	НБ-436 в/и	38±0,1	37.5-38,5	37,5-38,5	-
со стороны ге- нератора и тор- ца вентилятора до торца вала	НБ-436 в/и	123±1	122.5- 123,5	122,5-123,5	-
37. Диаметр ва- ла в месте по- садки нажимной шайбы :					

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
передней	ТЛ-110 в/и, НБ-100, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-101, НБ-107, НБ-111, НБ-431 в/и	115 ^{+0,10 +0,125}	114-117	114-117	-
	ЭТВ-20	55 ^{+0,025 +0,003}	53-55	53-55	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	100 ^{+0,025 +0,003}	98-100	98-100	-
	1А2839/4, 2А2839/4	80 ^{+0,021 +0,002}	78-80	78-80	-
	1АV2732/4, 2АV2732/4	75 ^{+0,025 +0,003}	73-75	73-75	-
задней	ТЛ-110 в/и, НБ-100, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-101, НБ-107, НБ-111, НБ-431 в/и	122 ^{+0,03 +0,004}	121-124	121-124	-
	ЭТВ-20	55 ^{+0,025 +0,003}	54-55	54-55	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	101 ^{+0,025 +0,004}	99-101	99-101	-
	1А2839/4, 2А2839/4	82 ^{+0,025 +0,001}	80-82	80-82	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
задней у электродвигателя и генератора	1AV2732/4, 2AV2732/4	77 ^{+0,005} +0,048	75-77	75-77	-
	НБ-436 в/и	115 ^{+0,035}	114-117	114-117	-
38. Натяг для посадки на вал якоря нажимной шайбы: передней	ТЛ-110 в/и. ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-101. НБ-100. НБ-107. НБ-111. НБ-431 в/и	0,09÷0,16	0,09÷0,16	0,09÷0,16	-
у электродвигателя	ЭТВ-20	0,017÷ 0,117	0,017÷ 0,117	0,017÷ 0,117	-
	НБ-436 в/и	0,09÷0,16	0,09÷0,16	0,09÷0,16	-
у генератора	НБ-436 в/и	0,003÷0,04	0,003÷ 0,04	0,003÷ 0,04	-
	1A3432/4, 2A3432/4, 3A3432/4, 6A3432/4, 8A3432/4, 9A3432/4, 12A3432/4, 13A3432/4	0,023÷ 0,027	0,023÷ 0,027	0,023÷ 0,027	-
задней	1A2839/4, 2A2839/4	0,021÷ 0,028	0,021÷ 0,028	0,021÷ 0,028	-
	1AV2732/4, 2AV2732/4	0,023÷ 0,027	0,023÷ 0,027	0,023÷ 0,027	-
	ТЛ-110 в/и, НБ-101, НБ-107, НБ-111, НБ-431 в/и	0,03÷0,036	0,03÷ 0,036	0,03÷ 0,036	-
	ЭТВ-20	0,017÷ 0,117	0,017÷ 0,117	0,017÷ 0,117	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
у электродвигателя у генератора	НБ-436 в/и	0,03÷0,04	0,03÷0,04	-	-
	НБ-436 в/и	0,09÷0,16	0,09÷0,16	-	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	0,019÷0,075	0,019÷0,075	-	-
	1А2839/4, 2А2839/4	0,021÷0,073	0,021÷0,073	-	-
	1АV2732/4, 2АV2732/4	0,015÷0,065	0,015÷0,065	-	-
Коллектор					
39. Диаметр рабочей поверхности коллектора	НБ-100, ТЛ-110 в/и, НБ-111, НБ-431 в/и	390 ⁺¹ _{-0,5}	377-391	377-391	Менее 371
	НБ-101	320 ⁺¹ _{-0,5}	310-321	310-321	Менее 307
	НБ-107	380 ⁺¹ _{-0,5}	368-381	368-381	Менее 365
	П-11М	54 ⁺¹ _{-0,8}	51-55	51-55	Менее 48
	ДМК-1	56 ⁺¹ _{-0,5}	53-57	53-57	Менее 49
	П-21М	80	74-80	74-80	Менее 71
	ЭТВ-20	128,5	123,5-128,5	123,5-128,5	Менее 118
	ТЛ-122, ТЛ-123	400 ⁺¹ _{-0,05}	377-401	377-401	Менее 372
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4,	390	390-378	390-378	Менее 375

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
у электродвигателя у генератора	12А3432/4. 13А3432/4				
	1А2839/4. 2А2839/4	280	268-280	268-280	Менее 263
	1АV2732/4. 2АV2732/4	$220^{+1}_{-0,5}$	209-221	209-221	Менее 204
	НБ-436 в/и	$390^{+1}_{-0,5}$	377-391	377-391	Менее 371
	НБ-436 в/и	$380^{+1}_{-0,5}$	367-381	367-381	Менее 361
40. Диаметр коллектора по петушкам	НБ-100, ТЛ-110 в/и, НБ-431 в/и	$408^{+1}_{-0,5}$	400-409	400-409	-
	НБ-101	420 ± 1	411-421	411-421	-
	ТЛ-122, ТЛ-123	$408^{+0,97}_{-0,1}$	400-409	400-409	-
	НБ-107	$415^{+1}_{-0,5}$	407-416	407-416	-
	НБ-111	$408^{+1}_{-0,5}$	400-409	400-409	-
	П-11М	61 ± 1	59-62	59-62	
	П-21М	84,5	81-84,5	81-84,5	-
	ЭТВ-20	180	176-180	176-180	-
	1А3432/4. 2А3432/4. 3А3432/4. 6А3432/4. 8А3432/4. 9А3432/4. 12А3432/4. 13А3432/4	390	382-390	382-390	-
	1А2839/4. 2А2839/4	280	275-280	275-280	-
	1АV2732/4. 2АV2732/4	$260^{+1}_{-0,5}$	252-261	252-261	-
	НБ-436 в/и	$408^{+1}_{-0,5}$	400-409	400-409	-
	НБ-436 в/и	$415^{+1}_{-0,5}$	407-416	407-416	-
	у электродвигателя у генератора:				
41. Длина пе- тушков коллек- тора	ТЛ-110 в/и, НБ-431 в/и	$13^{+1}_{-0,5}$	10-14	10-14	-
	НБ-100, НБ-101, НБ-111	$24 \pm 0,5$	16-24,5	16-24,5	

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
у электродвигателя у генератора	ТЛ-122, ТЛ-123	$13^{+0,1}_{-0,2}$	10-14	10-14	-
	ЭТВ-20	$10 \pm 0,2$	8.8-10.2	8.8-10.2	-
	НБ-107	$25^{+1}_{-0,5}$	21-26	21-26	-
	П-11М	4	3.5-4	3.5-4	-
	П-21М	4.5	4-4.5	4-4.5	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	14	10-14	10-14	-
	1А2839/4, 2А2839/4				
	1АV2732/4, 2АV2732/4	13	10-13	10-13	-
	НБ-436 в/и	$13^{+1}_{-0,5}$	10-14	10-14	
	НБ-436 в/и	$25^{+1}_{-0,5}$	17-26	17-26	-
42. Глубина продорожки коллектора	Все типы	1-1.5	1-1,5	1-1.5	Менее 0,5
43. Глубина выработки рабочей поверхности коллектора подшипниками	Все типы	0	0	0	Более 0,3
44. Диаметр посадочной поверхности коробки или втулки коллектора	ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-100, НБ-101, НБ-111, НБ-431 в/и	$105^{+0,035}$	104-105	104-105	-
	ЭТВ-20	$52^{+0,03}$	51-52	51-52	-
	П-21М, ДМК-1	$19,7^{+0,023}$	19,2-19,7	19,2-19,7	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
у электродвигателя и генератора	НБ-107	100 ^{+0,035}	99-100	99-100	-
	П-11М	19 ^{+0,023}	18,5-19	18,5-19	-
	НБ-436 в/и	100 ^{+0,035}	98-100	98-100	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	80 ^{+0,03}	78-80	78-80	-
	1А2839/4, 2А2839/4	70 ^{+0,03}	68-70	68-70	-
	1АV2732/4, 2АV2732/4	62 ^{+0,03}	60-62	60-62	-
45. Натяг для посадки коробки или втулки коллектора на вал у электродвигателя и генератора	НБ-431 в/и, ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-100, НБ-101, НБ-111, НБ-107	0,035÷ 0,095	0,035÷ 0,095	0,035÷ 0,095	-
	П-11М, П-21М, ДМК-1	0,002÷ 0,039	0,002÷ 0,039	0,002÷ 0,039	-
	ЭТВ-20	0,005÷ 0,055	0,005÷ 0,055	0,005÷ 0,055	-
	НБ-436 в/и	0,025÷ 0,085	0,025÷ 0,085	0,025÷ 0,085	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4	0,013÷ 0,062	0,013÷ 0,062	0,013÷ 0,062	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
	1A2839/4, 2A2839/4	0,002÷ 0,054	0.002÷ 0.054	0.002÷ 0.054	-
	1AV2732/4	0,002÷ 0,051	0.002÷ 0.051	0,002÷ 0,051	-
	2AV2732/4	0,005÷ 0,055	0.005÷ 0.055	0,005÷ 0,055	-
46. Натяг для посадки шайбы коллектора на коробку кол- лектора	ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, НБ-100, НБ-101, НБ-431 в/и НБ-111, НБ-107	-0,119÷0	-0,119÷0	-0,119÷0	-
	1A3432/4, 2A3432/4, 3A3432/4, 6A3432/4, 8A3432/4, 9A3432/4, 12A3432/4, 13A3432/4	-0,068÷ 0,016	-0,068÷ 0,016	-0,068÷ 0,016	-
	1A2839/4, 2A2839/4	-0,059÷ 0,016	-0,059÷ 0,016	-0,059÷ 0,016	-
	НБ-436 в/и	-0,103÷0	-0,103÷0	-0,103÷0	-
у электродвига- теля и генера- тора					
Электродвига- тель в сборе					
47. Радиальный зазор в ролико- вых подшипни- ках в свободном состоянии: со стороны кол- лектора (элек- тродвигателя)	НБ-101, ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-431 в/и.	-	0,045÷ 0,135	0,045÷ 0,135	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
со стороны, противоположной коллектору	НБ-100, НБ-436 в/и. НБ-107, НБ-111				
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4, 1А2839/4, 2А2839/4, 1АV2732/4	-	0,035÷ 0,11	0,035÷ 0,11	-
	2АV2732/4	-	0,05-0,09	0,05-0,09	-
	ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-100, НБ-436 в/и. НБ-101, НБ-107, НБ-111, НБ-431 в/и	-	0,045- 0,135	0,045-0,135	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4, 1А2839/4, 2А2839/4, 1АV2732/4	-	0,035-0,11	0,035-0,11	-
	2АV2732/4	-	0,05-0,09	0,05-0,09	-
48. Радиальный зазор в роликовых подшипни-					

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
<p>ках в собранном электродвигателе: со стороны коллектора (электродвигателя)</p>	<p>ТЛ-110 в/и, НБ-436 в/и, НБ-100, ТЛ-122, НБ-431 в/и, ТЛ-123, НБ-101, НБ-107, НБ-111</p>	-	0,04-0,125	0,04-0,125	-
	<p>1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4, 1А2839/4, 2А2839/4, 1АV2732/4</p>	-	0,03-0,1	0,03-0,1	-
	<p>2АV2732/4</p>	-	0,02-0,08	0,02-0,08	-
	<p>ТЛ-110 в/и, НБ-100, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-436 в/и, НБ-101, НБ-107, НБ-111, НБ-431 в/и</p>	-	0,04-0,125	0,04-0,125	-
	<p>1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4.</p>	-	0,03-0,1	0,03-0,1	-
со стороны, противоположной коллектору (электродвигателю)					

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
	1A2839/4, 2A2839/4, 1AV2732/4				
	2AV2732/4	-	0,02-0,08	0,02-0,08	-
49. Осевой раз- бег якоря	НБ-100, ТЛ-122, ТЛ-123, ТЛ-110 в/и. НБ-436 в/и. НБ-431 в/и	-	0,15-0,5	0,15-0,5	-
	НБ-101, НБ-107, НБ-111	0,2-0,5	0,2-0,5	0,2-0,5	-
	П-11М. П-21М. ДМК-1	-	0,03-0,2	0,03-0,2	-
	1A3432/4, 2A3432/4, 3A3432/4, 6A3432/4, 8A3432/4, 9A3432/4, 12A3432/4, 13A3432/4, 1A2839/4, 2A2839/4	-	0,1-0,4	0,1-0,4	-
	1AV2732/4. 2AV2732/4	-	0,2-0,4	0,2-0,4	-
50. Радиальный зазор в шарико- вых подшипни- ках в свободном состоянии: со стороны кол- лектора	ЭТВ-20	-	0,012- 0,042	0,012-0,042	-
	П-11М	-	0,008-0,03	0,008-0,03	-
	ДМК-1, П-21М	-	0,01-0,033	0,01-0,033	-
со стороны, про- тивоположной коллектору	ЭТВ-20	-	0,014- 0,045	0,014-0,045	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
	П-11М, П-21М, ДМК-1	-	0,01-0,033	0,01-0,033	-
51. Радиальный зазор в шариковых подшипниках в собранном электродвигателе: со стороны коллектора со стороны, противоположной коллектору	П-11М	-	0,005-0,027	0,005-0,027	-
	П-21М, ДМК-1	-	0,007-0,03	0,007-0,03	-
	ЭТВ-20	-	0,012-0,042	0,012-0,042	-
	П-11М, П-21М, ДМК-1	-	0,007-0,03	0,007-0,03	-
	ЭТВ-20	-	0,01-0,37	0,01-0,37	-
52. Зазор между щеткой и корпусом щеткодержателя: по толщине щетки	НБ-100, ТЛ-110 в/и, ТЛ-122, ТЛ-123, П-11М, П-21М, ДМК-1, НБ-101, НБ-111, НБ-431 в/и	0,055-0,193	0,055-0,26	0,055-0,26	Более 0,5
	НБ-107	0,072-0,232	0,072-0,28	0,072-0,28	Более 0,5
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4,	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,2	Более 0,5

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
по толщине щетки со стороны электродвигателя	1А2839/4, 2А2839/4, 1АV2732/4				
	2АV2732/4	0,05-0,15	0,05-0,2	0,05-0,2	Более 0,5
	НБ-436 в/и	0,055- 0,193	0,055-0,26	0,055-0,26	Более 0,5
	НБ-436 в/и	0,072- 0,232	0,072-0,28	0,072-0,28	Более 0,5
	ТЛ-110 в/и, НБ-100, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-111, НБ-431 в/и	0,08-0,254	0,08-0,58	0,08-0,58	Более 0,9
	НБ-101, НБ-107	0,1-0,3	0,1-0,6	0,1-0,6	Более 0,9
	ЭТВ-20	0,055- 0,193	0,055-0,26	0,055-0,26	Более 0,7
	П-11М	0,055- 0,193	0,055-0,41	0,055-0,41	Более 0,7
	П-21М, ДМК-1	0,072- 0,232	0,072-0,43	0,072-0,43	Более 0,8
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4, 1А2839/4, 2А2839/4, 1АV2732/4, 2АV2732/4	0,01-0,35	0,01-0,4	0,01-0,4	Более 0,8
по ширине щетки со стороны электродвигателя	НБ-436 в/и	0,08-0,254	0,08-0,58	0,08-0,58	Более 0,8

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
по ширине щетки со стороны генератора	НБ-436 в/и	0,1-0,3	0,1-0,6	0,1-0,6	Более 0,8
53. Расстояние от корпуса щеткодержателя до рабочей поверхности коллектора - то же со стороны электродвигателя и генератора	НБ-100, ТЛ-122, ТЛ-123, ТЛ-110 в/и, НБ-431 в/и	4±1	3-5	3-5	Менее 2,5, более 5
	ЭТВ-20	3±1	2-4	2-4	Менее 1,5, более 5
	НБ-101, НБ-107, НБ-111	2 ⁻²	4	4	Менее 2,5, более 5
	П-11М	1,5-2,5	1,5-3	1,5-3	Менее 1,5, более 3,5
	П-21М	2	1,5-2,8	1,5-2,8	Менее 1,5, более 2,8
	ДМК-1	1,5	1,5-2,0	1,5-2,0	Менее 1,5, более 2
	Все двигатели ЧС	2,5	2,5	2,5	Менее 1,8, более 4
	НБ-436 в/и	4±1	3-5	3-5	Менее 2,5
54. Зазор между петушками коллектора и корпусом щеткодержателя (при наибольшем смещении якоря в сторону щеткодержателя), не менее	НБ-100, НБ-101, НБ-107, НБ-111, НБ-431 в/и	4	4	4	Менее 4

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
то же у электро- двигателя то же у генера- тора	ТЛ-110 в/и, ТЛ122, ТЛ-123	$7^{+0}_{-0,5}$	6,5-8	6,5-8	Менее 5,5
	П-11М, П-21М, ДМК-1	4	4	4	Менее 3
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4, 12А3432/4, 13А3432/4, 1А2839/4, 2А2839/4	5	5	5	Менее 5
	1АV2732/4, 2АV2732/4	8,5	8,5	8,5	Менее 8
	НБ-436 в/и	$7^{+0}_{-0,5}$	6,1-8,7	6,1-8,7	Менее 5,5
	НБ-436 в/и	$13,5 \pm 0,7$	12,8-14,2	12,8-14,2	Менее 12,5
55. Биение кол- лектора, изме- ренное по рабо- чей поверхности в собранном электродвигате- ле, не более	НБ-100, НБ-101, НБ-107, НБ-111, ТЛ-122, ТЛ-123, НБ-436 в/и, НБ-431 в/и	0,04	0,05	0,05	Более 0,1
	П-11М, П-21М, ДМК-1, ЭТВ-20	0,02	0,03	0,03	Более 0,06
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4	0,04	0,05	0,05	Более 0,1

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
	12А3432/4, 13А3432/4	0,03	0.04	0,04	Более 0,1
	1А2839/4, 2А2839/4, 1АV2732/4, 2АV2732/4	0,04	0.05	0,05	Более 0,1
56. Биение вен- тилятора, не бо- лее: торцовое радиальное	Все типы, кроме ЧС	-	-	-	-
	Электродви- гателя ЧС	-	1	1	-
	Все типы, кроме ЧС	-	-	-	-
	Электродви- гатели ЧС	-	1	1	-
57. Наименьший воздушный за- зор между яко- рем и главными полюсами (тол- щина проходно- го щупа)	НБ-100, ТЛ-110 в/и	4	3,5	3,5	-
	ТЛ-122, ТЛ-123	4	3,5	3,5	-
	НБ-101	4	3,5	3,5	-
	НБ-107	3,5	3,5	3,5	-
	НБ-111, НБ-431 в/и	3	3	3	-
	П-11М	0,7	0,7	0,7	-
	ДМК-1	0,68	0,68	0,68	-
	П-21М	0,8	0,8	0,8	-
	ЭТВ-20	1,4	1,4	1,4	-
	1А3432/4, 2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4	4,5	3,5-4,5	3,5-4,5	-
	12А3432/4, 13А3432/4	3,5	3.25-3.5	3.25-3.5	-

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6
то же у электро- двигателя то же у генера- тора	1А2839/4, 2А2839/4	2,5	2,25-2,5	2,25-2,5	-
	1АV2732/4, 2АV2732/4	3,5	3,25-3,5	3,25-3,5	-
	НБ-436 в/и	3	3	3	-
	НБ-436 в/и	3,5	3,5	3,5	-
58. Наименьший воздушный за- зор между яко- рем и добавоч- ными полюсами	ЭТВ-20	3	2,7	2,7	-
	ТЛ-110 в/и	2,5	2,5	2,5	-
	НБ-100, НБ-101	5	5	5	-
	НБ-107	3	3	3	-
	НБ-111	7,5	7,5	7,5	-
	НБ-431А.П	5,5	5,5	5,5	-
	НБ-431М	6	6	6	-
	П-11М	1,2	1,2	1,2	-
	П-21М	0,9	0,9	0,9	-
	ТЛ-122, ТЛ-123, 1А3432/4	6	5,5-6,5	5,5-6,5	-
	2А3432/4, 3А3432/4, 6А3432/4, 8А3432/4, 9А3432/4	5,5	5-6	5-6	-
	12А3432/4, 13А3432/4	10	9-10,5	9-10,5	-
	1А2839/4	6	5-6	5-6	-
	2А2839/4	7	6-7	6-7	-
	1АV2732/4, 2АV2732/4	5	4,6-5	4,6-5	-
	НБ-436 в/и	4,5	4,5	4,5	-
	НБ-436 в/и	5	5	5	-
то же у электро- двигателя то же у генера- тора					

Приложение Г

Нормы допусков и износов вспомогательных электрических машин электровозов переменного тока

Наименование де- талей и размеров.	Тип электри- ческих ма- шин	Размер . мм			Брако- воч- ный в экспл.	
		Чертеж- ный	Допускаемый при вы- пуске из ремонта			
			СР	КР		
1	2	3	4	5	6	
1. ОСТОВ 1.1. Диаметр гор- ловины остова под подшипниковый щит: •• Со стороны кол- лектора	1A2732/4	414 ^{-0,06}	414 - 418	414 - 418	—	
	5A2135/4 11A2135/4	270 ^{-0,05}	270-273	270-273	—	
	1A2236/4	310±0,016	310 - 313	310 - 313	—	
	6A2135/4	310 ^{-0,05}	310 - 313	310 - 313	—	
	SM4003L SM4007S	245 ±0,014	245 - 247	245 - 247	—	
	AU2236/4 A2236/4	310 ^{-0,052}	310 - 313	310 - 313	—	
	X02-9578-03	161 ^{-0,063}	161 - 163	161 - 163	—	
	SM-112L	195 ^{-0,046}	195 - 197	195 - 197	—	
	•• со стороны, противоположной коллектору	1A2732/4	428 ^{-0,05}	428 - 431	428 - 431	—
		5A2135/4 11A2135/4	305 ^{-0,05}	305-308	305-308	—
		AU2236/4	310 ^{+0,036 +0,004}	310 - 313	310 - 313	—
		A2236/4 1A2236/4	310 ^{-0,052}	310-313	310-313	—
		6A2135/4	310 ^{-0,05}	310 - 313	310 - 313	—

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
	SM4003L	230 ^{-0,046}	230 - 232	230 - 232	—
	SM4007S	245 ± 0,14	245 - 247	245 - 247	—
	X02-9578-03	161 ^{-0,063}	161-163	161-163	—
	SM-112L	195 ^{-0,046}	195-197	195-197	—
1.2. Овальность посадочной поверхности горловины остова под подшипниковые шиты : •• без расточки •• с расточкой					
	Для всех типов двигателей	—	0,3	0,3	Более 0,6
	1A2732/4 5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4 AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	—	0,1	0,1	—
	SM4003L SM4007S	—	0,08	0,08	—
	X02-9578-03 SM112L	—	0,05	0,05	—
1.3. Диаметр отверстий в лапах остова для установки на электро-воз	5A2135/4 11A2135/4 1A2236/4	20	20 - 23	20 - 23	—
	SM4007S SM112L	12	12 - 13	12 - 13	—

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
2.ПОДШИПНИКОВЫЕ ЩИТЫ 2.1. Диаметр посадочной поверхности подшипникового щита для посадки на остов : •• со стороны коллектора	1A2732/4	414 ^{+0,015} _{-0,01}	414-418	414-418	---
	5A2135/4 11A2135/4	270 ±0,018	270-273	270-273	---
	6A2135/4	310 ^{+0,04} _{+0,004}	310-313	310-313	---
	AU2236/4 A2236/4	310 ^{+0,036} _{+0,004}	310-313	310-313	---
	1A2236/4	310 ±0,16	310 - 313	310 - 313	---
	SM4003L SM4007S	245 ^{-0,046}	245-247	245-247	---
	X02-9578-03	161 _{-0,027}	161-163	161-163	---
	SM112L	195 ^{+0,016} _{-0,013}	195-197	195-197	---
•• со стороны, противоположной коллектору	1A2732/4	428 ^{+0,032} _{+0,005}	428-431	428-431	---
	5A2135/4 11A2135/4	305 ^{+0,04} _{+0,004}	305-308	305-308	---
	6A2135/4	310 ^{+0,04} _{+0,004}	310-313	310-313	---
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	310 ^{+0,036} _{+0,004}	310-313	310-313	---
	SM4003L	230±0,016	230-232	230-232	---
	X02-9578-03	161 _{-0,04}	161-163	161-163	---
	SM4007S	245 ^{-0,046}	245-247	245-247	---
	SM112L	195 ^{+0,016} _{-0,013}	195-197	195-197	---

1	2	3	4	5	6
2.2. Натяг (зазор) при посадке подшипниковых щитов в горловины остова: •• со стороны коллектора •• со стороны, противоположной коллектору	1A2732/4	-0.07÷ 0.015	-0.07÷ 0.015	-0.07÷ 0.015	—
	5A2135/4 11A2135/4	-0.068÷ 0.018	-0.068÷ 0.018	-0.068÷ 0.018	—
	6A2135/4	-0.046÷ 0.04	-0.046÷ 0.04	-0.046÷ 0.04	—
	AU2236/4 A2236/4	-0.048÷ 0.036	-0.048÷ 0.036	-0.048÷ 0.036	—
	1A2236/4	-0.032÷ 0.032	-0.032÷ 0.032	-0.032÷ 0.032	—
	SM4003L SM4007S	-0.06÷ 0.014	-0.06÷ 0.014	-0.06÷ 0.014	—
	X02-9578-03	-0.09÷0	-0.09÷0	-0.09÷0	—
	SM112L	-0.059÷ 0.016	-0.059÷ 0.016	-0.059÷ 0.016	—
	1A2732/4	-0.045÷ 0.032	-0.045÷ 0.032	-0.045÷ 0.032	—
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	-0.046÷ 0.04	-0.046÷ 0.04	-0.046÷ 0.04	—
	AU2236/4	-0.032÷ 0.032	-0.032÷ 0.032	-0.032÷ 0.032	—
	A2236/4 1A2236/4	-0.048÷ 0.036	-0.048÷ 0.036	-0.048÷ 0.036	—
	SM4003L SM-112L	-0.059÷ 0.016	-0.059÷ 0.016	-0.059÷ 0.016	—
	X02-9578-03	-0.103÷0	-0.103÷0	-0.103÷0	—
	SM4007S	-0.06÷ 0.014	-0.06÷ 0.014	-0.06÷ 0.014	—

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
2.3. Толщина прилива подшипникового щита по осям отверстий для болтов крепления щита к остову : •• со стороны коллектора	1A2732/4	9	7 - 9	7 - 9	—
•• со стороны, противоположной коллектору	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4 AU2236/4 A2236/4	8	7 - 8	7 - 8	—
	1A2236/4	9	8 - 9	8 - 9	—
	X02-9578-83	15	13 - 15	13 - 15	—
	1A2732/4 5A 2135/4 11A2135/4	9	7 - 9	7 - 9	—
	6A2135/4	8	7 - 8	7 - 8	—
	SM4003L X02-9578-83	7	7	7	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	9	8 - 9	8 - 9	—
2.4. Диаметр гнезда в подшипниковом щите для посадки подшипника : •• со стороны коллектора	1A2732/4	130 ^{+0,01} _{-0,03}	130 ^{+0,03} _{-0,03}	130 ^{+0,01} _{-0,03}	—
	5A2135/4 11A2135/4 6A2135/4	100 ^{+0,004} _{-0,012}	100 ^{+0,02} _{-0,012}	100 ^{+0,02} _{-0,012}	—
	AU2236/4 A2236/4	120 ^{+0,01} _{+0,002}	120 ^{+0,02} _{+0,002}	120 ^{+0,02} _{+0,002}	—
	1A2236/4	120 ^{+0,016} _{-0,006}	120 ^{+0,02} _{-0,006}	120 ^{+0,02} _{-0,006}	—

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
•• со стороны. противоположной коллектору	SM4003L	72 ^{+0,013} _{-0,006}	72 ^{+0,03} _{-0,006}	72 ^{+0,03} _{-0,006}	—
	X02-9578-03	62 ^{+0,02} _{-0,01}	62 ^{+0,03} _{-0,01}	62 ^{+0,03} _{-0,01}	—
	SM4007S	52 ^{+0,013} _{-0,006}	52 ^{+0,03} _{-0,006}	52 ^{+0,03} _{-0,006}	—
	SM112L	47 ^{+0,013} _{-0,06}	47 ^{+0,03} _{-0,006}	47 ^{+0,03} _{-0,006}	—
	1A2732/4	130 ^{+0,01} _{-0,03}	130 ^{+0,03} _{-0,03}	130 ^{+0,03} _{-0,03}	—
	5A2135/4 11A2135/4	120 ^{+0,000} _{-0,026}	120 ^{+0,03} _{-0,026}	120 ^{+0,03} _{-0,026}	—
	6A2135/4	100 ^{+0,003} _{-0,019}	100 ^{+0,02} _{-0,019}	100 ^{+0,02} _{-0,019}	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	100 ^{+0,004} _{+0,018}	100 ^{+0,02} _{+0,018}	100 ^{+0,02} _{+0,018}	—
	SM4003L X02-9578-03	72 ^{+0,013} _{-0,006}	72 ^{+0,03} _{-0,006}	72 ^{+0,03} _{-0,006}	—
	SM4007S SM112L	62 ^{+0,013} _{-0,006} 52 ^{+0,013} _{-0,006}	62 ^{+0,03} _{-0,006} 52 ^{+0,03} _{-0,006}	62 ^{+0,03} _{-0,006} 52 ^{+0,03} _{-0,006}	— —
2.5. Натяг (зазор) при запрессовке подшипников в подшипниковые щиты : •• со стороны коллектора	1A2732/4	-0,028÷ 0,03	-0,028÷ 0,03	-0,028÷ 0,03	—
	5A2135/4 11A2135/4 6A2135/4	-0,019÷ 0,012	-0,019÷ 0,012	-0,019÷ 0,012	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2233/4	-0,029÷ 0,006	-0,029÷ 0,006	-0,029÷ 0,006	—
	SM4003L SM4007S SM-112L	-0,026÷ 0,006	-0,026÷ 0,006	-0,026÷ 0,006	—
	X02-9578-03	-0,033÷ 0,01	-0,033÷ 0,01	-0,033÷ 0,01	—

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
•• со стороны, противоположной коллектору	1A2732/4	-0,028÷ 0,03	-0,028÷ 0,03	-0,028÷ 0,03	—
	5A2135/4 11A2135/4	-0,024÷ 0,026	-0,024÷ 0,026	-0,024÷ 0,026	—
	6A2135/4	-0,018÷ 0,019	-0,018÷ 0,019	-0,018÷ 0,019	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	-0,017÷ 0,018	-0,017÷ 0,018	-0,017÷ 0,018	—
	SM4003L X02-9578-03 SM4007S SM-112L	-0,026÷ 0,006	-0,026÷ 0,006	-0,026÷ 0,006	—
2.6. Диаметр отверстий в подшипниковых щитах для крепления к остову : •• со стороны коллектора	1A2732/4	11,5	11,5 - 12,5	11,5 - 12,5	—
	5A2135/4 11A2135/4 AU2236/4 A2236/4	9,5	9,5 - 10,5	9,5 - 10,5	—
	6A2135/4 1A2236/4	9,5	9,5 - 10,5	9,5 - 10,5	—
	SM4003L SM4007S SM112L	7	7	7	—
	X02-9578-03	13,5	13,5 - 14,5	13,5 - 14,5	—
	1A2732/4 5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4 AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	9,5	9,5 - 10,5	9,5 - 10,5	—
	SM4003L SM4003L SM112L	7	7	7	—
•• со стороны, противоположной коллектору					

1	2	3	4	5	6
	X02-9578-03	13,5	13,5 - 14,5	13,5 - 14,5	—
<p>3. КРЫШКИ ПОДШИПНИ- КОВЫХ ЩИТОВ</p> <p>3.1. Толщина на- ружной крышки по осям отверстий для крепления к под- шипниковому щиту :</p> <p>•• со стороны коллектора</p> <p>•• со стороны, противоположной коллектору</p>					
	1A2732/4	6; 8	5 - 6; 7 - 8	5 - 6; 7 - 8	—
	5A2135/4 11A2135/4 A2236/4 AU2236/4	7	6 - 7	6 - 7	—
	6A2135/4 1A2236/4	8	7 - 8	7 - 8	—
	SM4003L	5	4 - 5	4 - 5	—
	SM4007S	4,5; 6	4,5; 5 - 6	4,5; 5 - 6	—
	1A2732/4	6; 7,5	5 - 6; 6,5 - 7,5	5 - 6; 6,5 - 7,5	—
	5A2135/4 11A2135/4	11	10 - 11	10 - 11	—
	6A2135/4 AU2236/4	7	6 - 7	6 - 7	—
	A2236/4	7	6 - 7	6 - 7	—
	1A2236/4	8	7 - 8	7 - 8	—
	SM4003L	5	4 - 5	4 - 5	—
	SM4007S	4,5; 6	4,5; 5 - 6	4,5; 5 - 6	—

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
3.2. Диаметр отверстий для крепления наружной крышки к подшипниковому щиту : •• со стороны коллектора •• со стороны, противоположной коллектору	1A2732/4 6A2135/4	7; 9,5	7 - 7,5; 9,5 - 10,5	7 - 7,5; 9,5 - 10,5	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	9,5	9,5 - 11,5	9,5 - 11,5	—
	5A2135/4 11A2135/4	9,5	9,5 - 10,5	9,5 - 10,5	—
	SM4003L SM4007S	5,8; M5	5,8; M5	5,8; M5	—
	1A2732/4	6,4; 9,5	6,4; 9,5-10,5	6,4; 9,5-10,5	—
	AU2236/4 A2236/4	9,5	9,5 - 11,5	9,5 - 11,5	—
	6A2135/4	7; 9,5	7 - 7,5; 9,5 - 10,5	7 - 7,5; 9,5 - 10,5	—
	5A2135/4 11A2135/4 1A2236/4	8,4	8,4 - 9	8,4 - 9	—
	SM4003L	M5	M5	M5	—
	SM4007S	5,8; M5	5,8; M5	5,8; M5	—
4. ОСТОВ В СБОРЕ 4.1. Расстояние между полюсами: •• главными	1A2732/4	277 ^{+0,5} _{-0,06}	276,4- 277,5	276,4- 277,5	—
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	194 ^{+0,5} _{-0,4}	193,5- 194,5	193,5- 194,5	—
	SM4003L SM4007S	126,4±0,05	126,35- 126,45	126,35- 126,45	—

1	2	3	4	5	6
•• добавочными	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	210 ± 0.4	209.5 – 210.5	209.5 – 210.5	—
	X02-9578-03	110 ±0.054	110±0.054	110 ±0.054	—
	SM112L	101.6 ± 0.05	101.6 ± 0.05	101.6 ± 0.05	—
	1A2732/4	280 ^{+0.5 -0.8}	279.2- 280.5	279.2- 280.5	—
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	200 ^{+0.5 -0.8}	199.2 – 200.5	199.2 – 200.5	— —
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	223 ± 0.8	222.2-224	222.2 – 224	—
	SM4003L SM4007S	129±0.5	128.5 – 129.5	128.5 – 129.5	—
	SM112L	102.6±0.05	102.6± 0.05	102.6± 0.05	—
5. ЩЕТКО- ДЕРЖАТЕЛИ 5.1. Ширина окна щеткодержателя	1A2732/4	12.5 ^{+0.102 +0.032}	12.5 ^{+0.11 +0.032}	12.5 ^{+0.11 +0.032}	Более 12.7
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	10 ^{-0.03}	10 ^{-0.1}	10 ^{-0.1}	Более 10.3
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	12.5 ^{+0.102 +0.032}	12.5 ^{-0.1}	12.5 ^{-0.1}	Более 12.7
	SM4003L SM4007S	6.4 ^{+0.083 +0.025}	6.4 ^{+0.1 +0.025}	6.4 ^{+0.1 +0.025}	Более 6.7
	X02-9578-03 SM112L	8 ^{-0.1}	8 ^{-0.1}	8 ^{-0.1}	Более 8.3
	5.2. Длина окна щеткодержателя	1A2732/4	25 ^{+0.124 +0.04}	25 ^{+0.3 +0.04}	25 ^{+0.3 +0.04}
5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4		20 ^{-0.15}	20 ^{-0.3}	20 ^{-0.3}	Более 20.6
AU2236/4 A2236/4 1A2236/4		16 ^{+0.102 +0.032}	16 ^{+0.1 +0.03}	16 ^{+0.1 +0.03}	Более 16.2

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
	SM4003L	20 ^{+0,124} _{+0,04}	20 ^{+0,3} _{+0,04}	20 ^{+0,3} _{+0,04}	Более 20,6
	X02-9578-03	22 ^{+0,124} _{+0,04}	22 ^{+0,3} _{+0,04}	22 ^{+0,3} _{+0,04}	Более 22,6
	SM4007S SM112L	12,5 ^{+0,1}	12,5 ^{+0,3}	12,5 ^{+0,3}	Более 13,1
5.3. Нажатие пальцев на щетку, Н	1A2732/4	10,5 - 12	10,5 - 12	10,5 - 12	Менее 10,5; более 12
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	7 - 8	7 - 8	7 - 8	Менее 6; более 7
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	5-7	5-7	5-7	Менее 4 более 8
	SM4003L	2,6	1,8 - 2,2	1,8 - 2,2	Менее 1,8 более 2,2
	X02-9578-03	6,3	6,3	6,3	Менее 6,3 более 6,5
	SM4007S SM112L	1,4 - 1,5	1,4 - 1,5	1,4 - 1,5	Менее 1,4 более 1,5
5.4. Высота ще- ток	1A2732/4 5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	28	28	28	Менее 14
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	32 ± 0,8	32 ± 0,8	32 ± 0,8	Менее 14

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
	SM4003L SM4007S X02-9578-03 SM112L	25	25	25	Менее 13
6. ЯКОРЬ 6.1. Диаметр шейки вала в мес- те посадки под- шипника : •• со стороны коллектора •• со стороны, противоположной коллектору					
	1A2732/4	60 ^{+0,016} _{+0,003}	60 ^{+0,016} _{+0,003}	60 ^{+0,016} _{+0,003}	—
	5A2135/4 11A2135/4	45 ^{+0,02} _{+0,003}	45 ^{+0,02} _{+0,003}	45 ^{+0,02} _{+0,003}	—
	6A2135/4 AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	45 ^{+0,013} _{+0,002}	45 ^{+0,013} _{+0,002}	45 ^{+0,013} _{+0,002}	—
	SM4003L X02-9578-03	30 ^{+0,017} _{+0,002}	30 ^{+0,017} _{+0,002}	30 ^{+0,017} _{+0,002}	—
	SM4007S	25 ^{+0,011} _{+0,002}	25 ^{+0,011} _{+0,002}	25 ^{+0,011} _{+0,002}	—
	SM112L	20 ^{+0,011} _{+0,002}	20 ^{+0,011} _{+0,002}	20 ^{+0,011} _{+0,002}	—
	1A2732/4	60 ^{+0,016} _{+0,003}	60 ^{+0,016} _{+0,003}	60 ^{+0,016} _{+0,003}	—
	5A2135/4 11A2135/4 1A2236/4	55 ^{+0,024} _{+0,011}	55 ^{+0,024} _{+0,011}	55 ^{+0,024} _{+0,011}	—
	6A2135/4	45 ^{+0,02} _{+0,003}	45 ^{+0,02} _{+0,003}	45 ^{+0,02} _{+0,003}	—
	AU2236/4 A2236/4	45 ^{+0,02} _{+0,009}	45 ^{+0,02} _{+0,009}	45 ^{+0,02} _{+0,009}	—
	SM4003L X02-9578-03	30 ^{+0,017} _{+0,002}	30 ^{+0,017} _{+0,002}	30 ^{+0,017} _{+0,002}	—
	SM4007S	30 ^{+0,011} _{+0,002}	30 ^{+0,011} _{+0,002}	30 ^{+0,011} _{+0,002}	—
	SM112L	25 ^{+0,011} _{+0,002}	25 ^{+0,011} _{+0,022}	25 ^{+0,011} _{+0,022}	—

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
6.2. Диаметр шейки вала в мес- те посадки упор- ных (лабиринт- ных) колец: •• со стороны коллектора	1A2732/4	52 ^{+0,055} _{+0,035}	51-52	51 - 52	—
	6A2135/4	42 ^{+0,052} _{-0,035}	41 - 42	41 - 42	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	46 ^{+0,05} _{+0,034}	45 - 46	45 - 46	—
	•• со стороны , противоположной коллектору	1A2732/4	58 ^{+0,055} _{+0,035}	57 - 58	57 - 58
		5A2135/4 11A2135/4 1A2236/4	54 ^{+0,06} _{+0,041}	53 - 54	—
		6A2135/4	44 ^{+0,052} _{+0,035}	43 - 44	—
		AU2236/4 A2236/4	43 ^{+0,05} _{+0,034}	42 - 43	—
6.3. Внутренний диаметр упорных (лабиринтных) колец для посадки на вал : •• со стороны коллектора	1A2732/4	52 ^{+0,03}	51 - 52	51 - 52	—
	6A2135/4	42 ^{+0,027}	41 - 42	41 - 42	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	46 ^{+0,025}	45 - 46	45 - 46	—
	•• со стороны, противоположной коллектору	1A2732/4	58 ^{+0,03}	57 - 58	57 - 58
		5A2135/4 11A2135/4	54 ^{+0,03}	53 - 54	—

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
	6A2135/4	44 ^{+0,027}	43 - 44	43 - 44	—
	AU2236/4 A2236/4	43 ^{+0,025}	42 - 43	42 - 43	—
	1A2236/4	54 ^{+0,030}	53 - 54	53 - 54	—
6.4. Диаметр шейки вала в мес- те посадки ступи- цы (лабиринтной втулки) вентиля- тора	1A2732/4	61 ^{+0,01 +0,02}	60 - 61	60 - 61	—
	5A2135/4 11A2135/4	56 ^{+0,06 +0,041}	55 - 56	55 - 56	—
	6A2135/4	46 ^{+0,052 +0,035}	45 - 46	45 - 46	—
	AU2236/4 A2236/4	46 ^{+0,05 +0,034}	45 - 46	45 - 46	—
	1A2236/4	56 ^{+0,06 +0,041}	55 - 56	55 - 56	—
	SM4003L	38 ^{+0,027 +0,009}	37,5 - 38	37,5 - 38	—
	X02-9578-03	30±0,007	29,5 - 30	29,5 - 30	—
	SM4007S	38 ^{+0,025 +0,009}	37,5 - 38	37,5 - 38	—
	SM112L	30 ^{+0,021 +0,08}	29,5 - 30	29,5 - 30	—
6.5. Внутренний диаметр ступицы (лабиринтной втулки) вентиля- тора	1A2732/4	61 ^{-0,03}	60 - 61	60 - 61	—
	5A2135/4 11A2135/4 1A2236/4	56 ^{-0,03}	55 - 56	55 - 56	—
	6A2135/4 AU2236/4 A2236/4	46 ^{-0,027}	45 - 46	45 - 46	—
	SM4003L	38 ^{-0,027}	37,5 - 38	37,5 - 38	—
	SM4007S	38 ^{-0,025}	37,5 - 38	37,5 - 38	—
	X02-9578-03	30 ^{-0,023}	29,5 - 30	29,5 - 30	—
	SM112L	30 ^{-0,025}	29,5 - 30	29,5 - 30	—

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
6.6. Диаметр вала в месте посадки коробки или втулки коллекто- ра	1A2732/4	62 ^{+0,055} _{+0,035}	60 - 62	60 - 62	—
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	47 ^{+0,052} _{+0,035}	45 - 47	45 - 47	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	56 ^{+0,085} _{+0,066}	55 - 56	55 - 56	—
	SM4003L	40 ^{+0,027} _{+0,009}	38 - 40	38 - 40	—
	SM4007S	40 ^{+0,025} _{+0,009}	38 - 40	38 - 40	—
	X02-9578-03	35 ^{+0,027} _{+0,009}	33 - 35	33 - 35	—
	SM112L	32 ^{+0,025} _{+0,009}	30 - 32	30 - 32	—
6.7. Натяг для по- садки на вал подшипников : •• со стороны коллектора •• со стороны, противоположной коллектору	1A2732/4	0,003 - 0,031	0,003 - 0,031	0,003 - 0,031	—
	5A2135/4 11A2135/4	0,003 - 0,032	0,003 - 0,032	0,003 - 0,032	—
	6A2135/4 AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	0,002 - 0,025	0,002 - 0,025	0,002 - 0,025	—
	SM4003L X02-9578-03	0,002 - 0,027	0,002 - 0,027	0,002 - 0,027	—
	SM4007S SM112L	0,002 - 0,021	0,002 - 0,021	0,002 - 0,021	—
	1A2732/4	0,003 - 0,031	0,003 - 0,031	0,003 - 0,031	—
	5A2135/4 11A2135/4	0,011 - 0,039	0,011 - 0,039	0,011 - 0,039	—
	6A2135/4	0,003 - 0,032	0,003 - 0,032	0,003 - 0,032	—
	AU2236/4 A2236/4	0,009 - 0,03	0,009 - 0,03	0,009 - 0,03	—
	1A2236/4	0,011 - 0,036	0,01 - 0,036	0,01 - 0,036	—
	SM4003L X02-9578-03	0,002 - 0,027	0,002 - 0,027	0,002 - 0,027	—
	SM4007S SM112L	0,002 - 0,021	0,002 - 0,021	0,002 - 0,021	—

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
6.8. Натяг для посадки упорных (лабиринтных) колец на вал якоря •• со стороны коллектора	1A2732/4	0,005 - 0,055	0,005 - 0,055	0,005 - 0,055	—
	5A2135/4 11A2135/4	0,011 - 0,06	0,011 - 0,06	0,011 - 0,06	—
	6A2135/4	0,003 - 0,052	0,003 - 0,052	0,003 - 0,052	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	0,009 - 0,05	0,009 - 0,05	0,009 - 0,05	—
	•• со стороны, противоположной коллектору				
	1A2236/4	0,011 - 0,06	0,01 - 0,06	0,01 - 0,06	—
	A2236/4 AU2236/4	0,009 - 0,05	0,01 - 0,05	0,01 - 0,05	—
6.9. Натяг (зазор) для посадки ступицы (лабиринтной втулки) вентилятора на вал	1A2732/4	0,005 - 0,055	0,005 - 0,055	0,005 - 0,055	—
	5A2135/4 11A2135/4	0,005 - 0,055	0,005 - 0,055	0,005 - 0,055	—
	6A2135/4	0,005 - 0,055	0,005 - 0,055	0,005 - 0,055	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	0,005 - 0,055	0,005 - 0,055	0,005 - 0,055	—
	SM4003	-0,018÷0,027	-0,018÷0,027	-0,018÷0,027	—
	X02-9578-03	-0,03÷0,007	-0,03÷0,007	-0,03÷0,007	—
	SM4007S	-0,016÷0,025	-0,016÷0,025	-0,016÷0,025	—
	SM112L	-0,017÷0,021	-0,017÷0,021	-0,017÷0,021	—

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
<p>6.10. Диаметр вала в месте посадки нажимной шайбы :</p> <p>•• передней</p> <p>•• задней</p>	1A2732/4	$75^{+0,023}_{+0,003}$	73 - 75	73 - 75	—
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	$60^{+0,023}_{+0,003}$	59 - 60	59 - 60	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	$70^{+0,03}_{+0,01}$	68 - 70	68 - 70	—
	SM4003L SM4007S	$40^{+0,052}_{+0,035}$	39 - 40	39 - 40	—
	SM112L	$32^{+0,052}_{+0,035}$	31 - 32	31 - 32	—
	1A2732/4	$77^{+0,065}_{+0,045}$	75 - 77	75 - 77	—
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	$62^{+0,069}_{+0,042}$	60 - 62	60 - 62	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	$70^{+0,03}_{+0,01}$	68 - 70	68 - 70	—
	SM4003L	$40^{+0,027}_{+0,009}$	39 - 40	39 - 40	—
	SM4007S	$40^{+0,025}_{+0,009}$	39 - 40	39 - 40	—
	SM112L	$32^{+0,025}_{+0,009}$	31 - 32	31 - 32	—
<p>6.11. Диаметр передней нажимной шайбы для посадки на вал</p>	1A2732/4	$75^{-0,03}$	73 - 75	73 - 75	—
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	$60^{-0,03}$	59 - 60	59 - 60	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	$70^{+0,03}_{+0,06}$	67 - 70	67 - 70	—
	SM4003L	$40^{-0,03}$	39 - 40	39 - 40	—
	SM4007S	$40^{-0,027}$	39 - 40	39 - 40	—
	SM112L	$32^{-0,027}$	31 - 32	31 - 32	—

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
6.12. Диаметр задней нажимной шайбы для по- садки на вал	1A2732/4	77 ^{+0,03}	75 - 77	75 - 77	—
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	62 ^{+0,03}	60 - 62	60 - 62	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	70 ^{+0,09 +0,06}	67 - 70	67 - 70	—
	SM4003L SM4007S	40 ^{+0,027}	39 - 40	39 - 40	—
	SM112L	32 ^{+0,027}	31 - 32	31 - 32	—
6.13. Натяг (за- зор) для нажимной шай- бы на вал : •• передней	1A2732/4 5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	-0,027÷ 0,023	-0,027÷ 0,023	-0,027÷ 0,023	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	-0,08 ÷ (-0,03)	-0,08 ÷ (-0,03)	-0,08 ÷ (-0,03)	—
	SM4003L SM4007S SM112L	0,008÷ 0,052	0,008÷ 0,052	0,008÷ 0,052	—
	1A2732/4	0,015÷ 0,065	0,015÷ 0,065	0,015÷ 0,065	—
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	0,012- 0,069	0,012- 0,069	0,012- 0,069	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	-0,08 ÷ (-0,03)	-0,08 ÷ (-0,03)	-0,08÷ (-0,03)	—
	SM4003L	-0,018÷ 0,027	-0,018÷ 0,027	-0,018÷ 0,027	—
	SM4007S SM112L	-0,018÷ 0,025	-0,018÷ 0,025	-0,018÷ 0,025	—
•• задней					

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
7. КОЛЛЕКТОР 7.1. Диаметр рабочей поверхности коллектора	1A2732/4	220 ⁺¹ _{-0,5}	208 - 221	208- 221	Менее 204
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	165 ⁺¹ _{-0,5}	152 - 166	152 - 166	Менее 147
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	195	183-195	183-195	Менее 178
	SM4003L	100±0.5	94 - 100.5	94- 100.5	Менее 90
	X02-9578-03	89 ⁺¹ _{-0,5}	84 - 90	84 - 90	Менее 81
	SM4007S	100±0,1	94 - 100	94 - 100	Менее 90
	SM112L	80 ±0,1	75 - 80	75 - 80	Менее 72
7.2. Диаметр коллектора по пестушкам	1A2732/4	260 ⁺¹ _{-0,5}	252 - 261	252- 261	—
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	183 _{-0,5}	175 - 183	175 - 183	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	198	190-198	190-198	—
	SM4003L SM4007S	102±0,5	101-102.5	101-102.5	—
	X02-9578-03	108±0.5	100-108,5	100-108,5	—
	SM112L	82±0,5	81 - 82,5	81 - 82,5	—
7.3. Длина пестушков коллектора	1A2732/4	13	10 - 13	10 - 13	—
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4 SM4003L	12	9 - 12	9 - 12	—
	X02-9578-03	10	8 - 10	8 - 10	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	12	9 - 12	9 - 12	—
	SM4007S	7	6 - 7	6 - 7	—
	SM112L	8	7 - 8	7 - 8	—

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
7.4. Глубина продорожки миканита коллектора	1A2732/4 5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	1 - 1,5	1 - 1,5	1 - 1,5	Менее 0,5
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	1,5	1,5	1,5	Менее 0,5
	SM4003L SM4007S SM112L	1	0,8 - 1	0,8 - 1	Менее 0,5
	X02-9578-03	0,8	0,8 - 1	0,8 - 1	Менее 0,5
7.5. Диаметр посадочной поверхности коробки (втулки) коллектора для посадки на вал	1A2732/4	62 ^{+0,03}	60 - 62	60 - 62	—
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	47 ^{+0,03}	45 - 47	45 - 47	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	56 ^{+0,03}	54 - 56	54 - 56	—
	SM4003L	40 ^{+0,027}	38 - 40	38 - 40	—
	X02-9578-03	35 ^{+0,027}	33 - 35	33 - 35	—
	SM4007S	40 ^{+0,025}	38 - 40	38 - 40	—
	SM112L	32 ^{+0,025}	30 - 32	30 - 32	—
7.6. Натяг (зазор) для посадки коробки (втулки) коллектора	1A2732/4	0,005 - 0,055	0,005-0,055	0,005-0,055	—
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	0,008 - 0,052	0,008 - 0,052	0,008 - 0,052	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	0,036 - 0,085	0,036 - 0,085	0,036 - 0,085	—
	SM4003L X02-9578-03	-0,018÷0,027	-0,018÷0,027	-0,018÷0,027	—
	SM4007S SM112L	-0,016÷0,025	-0,016÷0,025	-0,016÷0,025	—

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
7.7. Глубина выработки рабочей поверхности коллектора под щетками	Все ТИПЫ	0	0	0	Более 0,3
8. ЭЛЕКТРО- ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ	1A2732/4 5A2135/4 11A2135/4	—	0,05-0,09	0,05- 0,09	—
8.1. Радиальный зазор в роликовых подшипниках в свободном состоянии	6A2732/4 AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	—	0,04- 0,075	0,04-0,075	—
	SM4003L	—	0,03-0,06	0,03 - 0,06	—
8.2. Радиальный зазор в роликовых подшипниках в собранном электродвигателе	1A2732/4 5A2135/4 11A2135/4	—	0,02-0,08	0,02 - 0,08	—
	6A2732/4 AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	—	0,01- 0,065	0,01- 0,065	—
	SM4003L	—	0,01 - 0,055	0,01-0,055	—
8.3. Осевой разбег якоря	1A2732/4 5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4 AU2236/4 A2236/4 1A2236/4 SM4003L	—	0,2 - 0,4	0,2 - 0,4	—
	X02-9578-03 SM4007S SM112L	—	0,25 - 0,3	0,25 - 0,3	—
8.4. Зазор между щеткой и корпусом щеткодержателя : •• по толщине щетки	1A2732/4	0,072 - 0,232	0,072- 0,24	0,072-0,24	Более 0,5

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
•• по ширине щетки (вдоль кол- лектора)	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	0,03 - 0,16	0,03-0,21	0,03-0,21	Более 0,5
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	0,072 - 0,232	0,072- 0,232	0,072- 0,232	Более 0,5
	SM4003L SM4007S	0,055 - 0,193	0,055- 0,21	0,055- 0,21	Более 0,5
	SM112L X02-9578-03	0,03 - 0,21	0,03-0,21	0,03-0,21	Более 0,5
	1A2732/4	0,08 - 0,254	0,08 - 0,43	0,08- 0,43	Более 0,8
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	0,04 - 0,28	0,04-0,43	0,04-0,43	Более 0,8
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	0,01 - 0,35	0,01 - 0,4	0,01 - 0,4	Более 0,8
	SM4003L X02-9578-03	0,08 - 0,254	0,08 - 0,43	0,08- 0,43	Более 0,8
	SM4007S SM112L	0,04 - 0,23	0,04-0,43	0,04- 0,43	Более 0,8
8.5. Расстояние от корпуса щетко- держателя до рабочей поверх- ности коллектора	1A2732/4 5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	2,5	2-3	2-3	Менее 1,8 ; более 3,2
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	2 ^{0,5}	1,5 - 2,5	1,5 - 2,5	Менее 1,0 ; более 2 ^{0,5}
	SM4003L SM4007S SM112L	1,5	1,2 - 1,8	1,2 - 1,8	Менее 1,2 ; более 2
	X02-9578-03	1,25 - 1,75	1,25 - 1,75	1,25- 1,75	Менее 1,2 ; бо- лее 1,8

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6
8.6. Зазор между петушками коллектора и корпусом щеткодержателя (при наибольшем смещении якоря в сторону щеткодержателя)	1A2732/4	8,5	8,5	8,5	Менее 8
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4 AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	6,5	6,5	6,5	Более 6
	SM4003L	8 *: 11**	8*; 11**	8*: 11**	Более 8*: более 11**
	SM4007S SM112L	Не менее 4	Не менее 4	Не менее 4	Менее 4
8.7. Биение вентилятора, не более : •• торцовое	Все ТИПЫ —	—	1	1	—
	—	—	1	1	—

*) Для двух пальцев

**) Для других двух пальцев

Окончание приложения Г

1	2	3	4	5	6
8.8. Наименьший воздушный зазор между якорем и главными полюсами (тощина проходного шупа)	1A2732/4	3.5	3.25 - 3.5	3.25 - 3.5	—
	5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	2	2	2	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	2,3	2,3 - 2,5	2,3 - 2,5	—
	SM4003L SM4007S	0,7	0,7	0,7	—
	X02-9578-03	0,75	0,75	0,75	—
	SM112L	0,8	0,8	0,8	—
8.9. Наименьший воздушный зазор между якорем и добавочными полюсами	1A2732/4 5A2135/4 6A2135/4 11A2135/4	5	4,6 - 5	4,6 - 5	—
	AU2236/4 A2236/4 1A2236/4	8,6	8 - 8,6	8 - 8,6	—
	SM4003L SM4007S	2	2	2	—
	SM112L	1,3	1,3	1,3	—

Приложение Д

Нормы допусков и износов расщепителей фаз, асинхронных и конденсаторных электродвигателей электровозов переменного тока

Наименование деталей и размеров	Тип электро- двигателя	Размер, мм			браковоч- ный в эксплуа- тации
		чертеж- ный	допускаемый при выпуске из ремонта		
			СР	КР	
1	2	3	4	5	6
Статор					
1. Диаметр гор- ловины статора под подшипни- ковый щит: со стороны, противополож- ной вентилятору (насосу-колесу)	АНЭ-225L, НВА-55, НВА-22	407±0.031	407-408	407-408	
	АС-81-6, АС-82-4	450 ^{+0.095}	450-451	450-451	-
	НБ-453	520 ^{+0.095}	520-522	520-522	-
	НБ-455А	590 ^{+0.11}	590-592	590-592	-
	АЭ-92-4	420 ^{+0.064 -0.051}	420-421	420-421	-
	ЭЦТ-63/10	192 ^{+0.073}	192-193	192-193	-
	4ТТ-63/10	190 ^{+0.073}	190-191	190-191	-
	2АРС-71-2SV, 2АРС-71-4	108 ^{-0.07}	107-108	107-108	-
	RECC37- 4E13/0	110 ^{+0.054}	109-110	109-110	-
2. Диаметр гор- ловины статора под подшип- никовый щит: со стороны вен- тилятора (насоса-колеса)	НВА-55, НВА-22 АНЭ-225L	407±0.031	407-408	407-408	
	НБ-453	520 ^{+0.095}	520-522	520-522	-
	НБ-455А	590 ^{+0.11}	590-592	590-592	-
	АС-81-6, АС-82-4	450 ^{+0.095}	450-451	450-451	-
	АЭ-92-4	420 ^{+0.064 -0.051}	420-421	420-421	-
	ЭЦТ-63/10	192 ^{+0.073}	192-193	192-193	-
	4ТТ-63/10	190 ^{+0.073}	190-191	190-191	-

Продолжение приложения Д

1	2	3	4	5	6
со стороны. противополож- ной приво- ду (колесу)	2APC-71-2SV, 2APC-71-4	108 _{-0,07}	107-108	107-108	-
	RECC37-4E13/0	190 _{+0,21 -0,023}	189-190	189-190	-
3. Овальность посадочной по- верхности гор- ловин статора под подшипни- ковые щиты, не более: без расточки	НБ-453,	0,19	0,5	0,5	-
	НБ-455А	0,22	0,5	0,5	-
	АС-81-6, АС-82-4	0,15	0,5	0,5	-
	АЭ-92-4	0,06	0,2	0,2	-
	АНЭ-225L, НВА-55, НВА-22	0,08	0,2	0,2	-
	ЭЦТ-63/10	0,15	0,2	0,2	-
	4ТТ-63/10, 2APC-71-2SV, 2APC-71-4 RECC37-4E13/0	-	0,2	0,2	-
	НБ-453, НБ-455А, АС-81-6, АС-82-4 АЭ-92-4 ЭЦТ-63/10 4ТТ-63/10, АНЭ-225L	-	0,04	0,04	-
	2APC-71-2SV, 2APC-71-4 RECC37- 4E13/0	-	0,1	0,1	-
	с расточкой				
4. Диаметр от- верстий в стато- ре для крепле- ния подшипни- ковых щитов	НБ-453, НБ-455А, АС-81-6, АС-82-4, АЭ-92-4	M12	M12	M12	-
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-63/10 АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	M10	M10	M10	-

Продолжение приложения Д

1	2	3	4	5	6	
5. Диаметр от- верстий в ла- пах статора для установки на электровозе	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	28 ^{+0,52}	28-28,5	28-28,5	-	
	НБ-453, НБ-455А, АС-81-6, АС-82-4	30 ^{+0,52}	30-30,7	30-30,7	-	
	АЭ-92-4	26,4 ^{+0,52}	26,4-27	26,4-27	-	
	ЭЦТ-63/10	11	11-11,5	11-11,5	-	
Подшипнико- вые щиты						
6. Диаметр по- садочной по- верхности под- шипникового щита для посад- ки его в (на) статор: со стороны про- тивоположной вентилятору (насосу-колесу)	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	407 ^{+0,097}	407-408	407-408	-	
	НБ-453	520±0,031	520-522	520-522	-	
	НБ-455А	590±0,035	590-592	590-592	-	
	АС-81-6, АС-82-4	450±0,031	450-451	450-451	-	
	АЭ-92-4	420 ^{+0,095}	420-421	420-421	-	
	ЭЦТ-63/10	192 _{-0,03}	192-193	192-193	-	
	4ТТ-63/10	190 _{-0,03}	190-191	190-191	-	
	2АРС-71-2SV, 2АРС-71-4	108 ^{+0,07}	107-108	107-108	-	
	со стороны, противополож- ной приводу (колесу)	РЕСС37-4Е13/0	110 ^{+0,02 +0,015}	109-110	109-110	-
	со стороны вен- тилятора (насо- са-колеса)	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	407 ^{+0,097}	407-408	407-408	-
НБ-453		520±0,031	520-522	520-522	-	
НБ-455А		590±0,035	590-592	590-592	-	
АС-81-6, АС-82-4		450±0,031	450-451	450-451	-	
АЭ-92-4		420 ^{+0,095}	420-421	420-421	-	
ЭЦТ-63/10		192 _{-0,03} *	192 _{-0,03} *	192 _{-0,03} *	-	
4ТТ-63/10		190 _{-0,03}	190-191	190-191	-	

* Для задней посадочной поверхности

Продолжение приложения Д

1	2	3	4	5	6
со стороны привода (колеса)	2APC-71-2SV, 2APC-71-4	108 ^{-0,07}	107-108	107-108	-
	RECC37-4E13/0	190 ^{-0,073}	189-190	189-190	-
7. Натяг (зазор) подшипниковых щитов при посадке в горловину статора	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	+0,066÷ -0,128	+0,066÷ -0,128	+0,066÷ -0,128	-
	НБ-453, АС-81-4, АС-82-4	-0,126÷ 0,031	-0,126÷ 0,031	-0,126÷ 0,031	-
	НБ-455А	-0,145÷ 0,035	-0,145÷ 0,035	-0,145÷ 0,035	-
	АЭ-92-4	-0,126÷ 0,064	-0,126÷ 0,064	-0,126÷ 0,064	-
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-63/10	-0,103÷0	-0,103÷0	-0,103÷0	-
	2APC-71-2SV, 2APC-71-4	-0,14÷0	-0,14÷0	-0,14÷0	-
	RECC37- 4E13/0	-0,039÷ 0,02	-0,04÷ 0,02	-0,04÷ 0,02	-
	2APC-71-2SV, 2APC-71-4	-0,14÷0	-0,14÷0	-0,14÷0	-
	RECC37- 4E13/0	-0,096÷ 0,024	-0,096÷ 0,024	-0,096÷ 0,024	-
	то же со стороны, противоположной приводу (колесу)				
8. Диаметр отверстий в подшипниковом щите для крепления к статору	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	12 ^{-0,43}	12-12,5	12-12,5	-
	НБ-453, НБ-455А	14 ^{-0,43}	14-14,5	14-14,5	-
	АС-81-6, АС-82-4	13,8	13,8-14,3	13,8-14,3	-
	АЭ-92-4	13 ^{-0,43}	13-13,5	13-13,5	-
	ЭЦТ-63/10	11	11-11,5	11-11,5	-
	4ТТ-63/10	10	10-10,5	10-10,5	-
	2APC-71-2SV, 2APC-71-4	5,5	5,5-6	5,5-6	-
	RECC37- 4E13/0	9	9-9,5	9-9,5	-
	то же со стороны, противоположной приводу (колесу)				
	2APC-71-2SV, 2APC-71-4, RECC37-4E13/0	9	9-9,5	9-9,5	-
то же со стороны привода (колеса)					

Продолжение приложения Д

1	2	3	4	5	6
9. Толщина приливов подшипникового щита по оси отверстий для болтов, крепящих подшипниковый щит к статору	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	20±0,5	19-20	19-20	-
	НБ-453 п.г.*	30	28,5-30	28,5-30	-
	с.г.*	25±1	23-26	23-26	-
	НБ-455А	17±0,2	15-17,2	15-17,2	-
	АС-81-6, АС-82-4	30	28,5-30	28,5-30	-
	АЭ-92-4	22	20-22	20-22	-
	ЭЦТ-63/10 п.**	9,1	8-9,1	8-9,1	-
	з.**	10	9-10	9-10	-
	4ТТ-63/10	18 ^{-0,43}	16,5-18	16,5-18	-
10. Диаметр посадочной поверхности подшипникового щита для посадки генератора управления	НБ-453	500 ^{+0,102 +0,04}	500-506	500-506	-
11. Натяг (зазор) при посадке основания генератора управления на щит	НБ-453	-0,023÷ 0,102	-0,023÷ 0,102	-0,023÷ 0,102	-
12. Диаметр гнезда щита для посадки подшипника (втулки) с обеих сторон	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	160 ^{-0,04}	160 ^{-0,04}	160 ^{-0,04}	-
	НБ-453	180 ^{+0,027 +0,011}	180 ^{+0,027 +0,014}	180 ^{+0,027 +0,014}	-
	НБ-455А с.р.о.***	180 ^{-0,04}	180 ^{-0,04}	180 ^{-0,04}	-
	п.р.о.***	200 ^{-0,045}	200 ^{-0,045}	200 ^{-0,045}	-

* Здесь и далее: п.г.- со стороны, противоположной генератору; с.г. - со стороны генератора.

** Здесь и далее: п. - передний; з. - задний.

***Здесь и далее: с.р.о. -со стороны реле оборотов, п.р.о.- со стороны, противоположной реле оборотов.

Продолжение приложения Д

1	2	3	4	5	6
	АС-81-6, АС-82-4	150±0.014	150± 0.014	150± 0.014	-
	АЭ-92-4	160 ^{+0.04}	160 ^{+0.04}	160 ^{+0.04}	-
	ЭЦТ-63/10	72 ^{+0.015} _{+0.006}	72 ^{+0.015} _{+0.006}	72 ^{+0.015} _{+0.006}	-
	4ТТ-63/10	72 ^{+0.03}	72 ^{+0.03}	72 ^{+0.03}	-
	2АРС-71-2SV, 2АРС-71-4	35 ^{+0.007} _{-0.02}	35 ^{+0.007} _{-0.02}	35 ^{+0.007} _{-0.02}	-
	RECC37-4E13/0	32 ^{+0.027}	32 ^{+0.027}	32 ^{+0.027}	-
13. Овальность и конусность гнезда для по- садки подшип- ника (втулки), не более	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55 НБ-453, НБ-455А, АЭ-92-4	0.02	0.02	0.02	-
	АС-81-6, АС-82-4, ЭЦТ-63/10, 4ТТ-63/10	0.014	0.014	0.014	-
	2АРС-71-2SV, 2АРС-71-4, RECC37-4E13/0	-	0.015	0.015	-
15. Натяг (зазор) при посадки подшипника в щит или крыш- ку	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	-0,065÷0	-0.065÷0	-0.065÷0	-
	НБ-453, НБ-455А	-0,052÷ 0.014	-0.052÷ 0.014	-0.052÷ 0.014	-
	АС-81-6, АС-82-4	-0,045÷ 0.014	-0.045÷ 0.014	-0.045÷ 0.014	-
	ЭЦТ-63/10	-0,006÷ 0.026	-0.006÷ 0.026	-0.006÷ 0.026	-
	4ТТ-63/10	-0,043÷0	-0.043÷0	-0.043÷0	-
	2АРС-71-2SV, 2АРС-71-4	-0,015÷ 0.018	-0.015÷ 0.018	-0.015÷ 0.018	-
	RECC37- 4E13/0	0,003÷ 0.047	0.003÷ 0.047	0.003÷ 0.047	-

Продолжение приложения Д

1	2	3	4	5	6
Детали подшипниковых узлов					
16. Диаметр отверстий в крышке (кольце) для крепления к подшипниковому щиту*	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	$\frac{9^{-0.30}}{M8}$	$\frac{9-10}{M8, M10}$	$\frac{9-10}{M8, M10}$	
	НБ-453, НБ-455А	$\frac{14^{-0.43}}{M12}$	$\frac{14-15}{M12.M14}$	$\frac{14-15}{M12.M14}$	-
	АС-81-6, АС-82-4	$\frac{13,8}{M12}$	$\frac{13.8-14.5}{M12.M14}$	$\frac{13.8-14.5}{M12.M14}$	-
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-63/10	$\frac{11}{M10}$	$\frac{11-11,5}{M10}$	$\frac{11-11,5}{M10}$	-
17. Толщина крышки по оси отверстий для крепления к подшипниковому щиту: наружной внутренней	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	12,5	11-12,5	11-12,5	-
	НБ-453, НБ-455А	10±0,5	8-10	8-10	-
	АС-81-6, АС-82-4	9±1	7,5-10	7,5-10	-
	ЭЦТ-63/10	10	9-10	9-10	-
	4ТТ-63/10	8±0,3	7-8	7-8	-
	НБ-453, НБ-455А	15	11-15	11-15	-
	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55, АС-81-6	12,5	11-12,5	11-12,5	-
	АС-82-4	9±1	7,5-10	7,5-10	-
	АЭ-92-4, ВЭ-6М2	10	9-10	9-10	-

* В числителе - для наружной, в знаменателе - для внутренней крышки.

Продолжение приложения Д

1	2	3	4	5	6
18. Диаметр посадочной поверхности крышки (кольца) для посадки в подшипниковый щит: наружной	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	160 ^{+0,043} _{-0,143}	160 ^{+0,043} _{-0,143}	160 ^{+0,043} _{-0,143}	-
	НБ-453	180 ^{+0,06} _{+0,165}	180 ^{+0,06} _{+0,165}	180 ^{+0,06} _{+0,165}	-
	НБ-455А с.р.о.	180 ^{+0,06} _{+0,165}	180 ^{+0,06} _{+0,165}	180 ^{+0,06} _{+0,165}	-
	п.р.о.	200 ^{+0,075} _{+0,195}	200 ^{+0,075} _{+0,195}	200 ^{+0,075} _{+0,195}	-
	АС-81-6, АС-82-4	150 ^{+0,06} _{+0,165}	150 ^{+0,06} _{+0,165}	150 ^{+0,06} _{+0,165}	-
	АЭ-92-4	160 ^{+0,06} _{+0,165}	160 ^{+0,06} _{+0,165}	160 ^{+0,06} _{+0,165}	-
	ЭЦТ-63/10	192 _{-0,03}	192 _{-0,03}	192 _{-0,03}	-
	4ТТ-63/10	190 _{-0,03}	190 _{-0,03}	190 _{-0,03}	-
	НБ-453	180 ^{+0,06} _{+0,165}	180 ^{+0,06} _{+0,165}	180 ^{+0,06} _{+0,165}	-
	НБ-455А с.р.о.	180 ^{+0,06} _{+0,165}	180 ^{+0,06} _{+0,165}	180 ^{+0,06} _{+0,165}	-
	п.р.о.	200 ^{+0,075} _{+0,195}	200 ^{+0,075} _{+0,195}	200 ^{+0,075} _{+0,195}	-
	АС-81-6, АС-82-4	150 ^{+0,06} _{+0,165}	150 ^{+0,06} _{+0,165}	150 ^{+0,06} _{+0,165}	-
	АЭ-92-4	160 ^{+0,06} _{+0,165}	160 ^{+0,06} _{+0,165}	160 ^{+0,06} _{+0,165}	-
	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	160 ^{+0,043} _{-0,143}	160 ^{+0,043} _{-0,143}	160 ^{+0,043} _{-0,143}	-
	внутренний				
19. Натяг при посадке на вал шариковых подшипников или внутренних колец роликовых подшипников	НБ-453, НБ-455А, АС-81-6, АС-82-4	0,003- 0,038	0,02-0,05	0,02-0,05	-
	АЭ-92-4	0,005- 0,02	0,005- 0,02	0,005-0,02	-
	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55				
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-63/10	0,003- 0,03	0,003- 0,03	0,003-0,03	-

Продолжение приложения Д

1	2	3	4	5	6
Ротор					
20. Диаметр шейки вала в месте посадки подшипника: со стороны вентилятора (колеса)	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	75 ^{+0,021} _{+0,002}	75 ^{+0,021} _{+0,002}	75 ^{+0,021} _{+0,002}	-
	НБ-453	85 ^{+0,026} _{+0,003}	85 ^{+0,026} _{+0,003}	85 ^{+0,026} _{+0,003}	-
	НБ-455А, АС-81-6, АС-82-4	70 ^{+0,028} _{+0,003}	70 ^{+0,028} _{+0,003}	70 ^{+0,028} _{+0,003}	-
	АЭ-92-4	75 ^{+0,02} _{+0,001}	75 ^{+0,02} _{+0,001}	75 ^{+0,02} _{+0,001}	-
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-53/10	30 ^{+0,017} _{+0,002}	30 ^{+0,017} _{+0,002}	30 ^{+0,017} _{+0,002}	-
	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	75 ^{+0,021} _{+0,002}	75 ^{+0,021} _{+0,002}	75 ^{+0,021} _{+0,002}	-
	НБ-453, НБ-455А	85 ^{+0,026} _{+0,003}	85 ^{+0,026} _{+0,003}	85 ^{+0,026} _{+0,003}	-
	АС-81-6, АС-82-4	70 ^{+0,028} _{+0,003}	70 ^{+0,028} _{+0,003}	70 ^{+0,028} _{+0,003}	-
	АЭ-92-4	75 ^{+0,02} _{+0,001}	75 ^{+0,02} _{+0,001}	75 ^{+0,02} _{+0,001}	-
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-53/10	30 ^{+0,017} _{+0,002}	30 ^{+0,017} _{+0,002}	30 ^{+0,017} _{+0,002}	-
со стороны, противоположной вентилятору	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	75 ^{+0,021} _{+0,002}	75 ^{+0,021} _{+0,002}	75 ^{+0,021} _{+0,002}	-
	НБ-453, НБ-455А	85 ^{+0,026} _{+0,003}	85 ^{+0,026} _{+0,003}	85 ^{+0,026} _{+0,003}	-
21. Диаметр шейки вала в месте посадки подшипника (втулки) с обеих сторон	2АРС-71-2SV, 2АРС-71-4	15 ^{+0,019} _{+0,007}	15 ^{+0,019} _{+0,007}	15 ^{+0,019} _{+0,007}	-
	RECC37-4E13/0	20 ^{+0,007} _{+0,007}	20 ^{+0,007} _{+0,007}	20 ^{+0,007} _{+0,007}	-
22. Диаметр шейки вала в месте посадки вентилятора (рабочего колеса)	АЭ-92-4	88 ^{+0,04} _{+0,005}	88 ^{+0,04} _{+0,005}	88 ^{+0,04} _{+0,005}	-
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-63/10	28 ^{+0,02} _{+0,004}	28 ^{+0,02} _{+0,004}	28 ^{+0,02} _{+0,004}	-

Продолжение приложения Д

1	2	3	4	5	6
23. Диаметр шейки вала в месте посадки приводимого механизма	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	$65^{+0,03}_{+0,011}$	$65^{+0,03}_{+0,011}$	$65^{+0,03}_{+0,011}$	-
	АП-81-4, АС-92-4	$65^{+0,023}_{+0,003}$	$65^{+0,023}_{+0,003}$	$65^{+0,023}_{+0,003}$	-
	АЭ-92-4	$66^{+0,1}_{+0,05}$	$66^{+0,1}_{+0,05}$	$66^{+0,1}_{+0,05}$	-
	ВЭ-6М2	$45^{+0,02}_{+0,002}$	$45^{+0,02}_{+0,003}$	$45^{+0,02}_{+0,003}$	-
24. Диаметр втулки для посадки на вал ротора с обеих сторон	RECC37-4E13/0	$20^{+0,023}$	$20^{+0,023}$	$20^{+0,023}$	-
25. Биение вала по шейкам в несбитых или восстановленных центрах, не более	НБ-453, НБ-455А	0,04	0,04	0,04	-
	АС-81-6, АС-82-4	0,03	0,03	0,03	-
	АЭ-92-4, АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	0,02	0,02	0,02	-
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-63/10	0,04	0,04	0,04	-
26. Биение вала по шейкам для подшипников, не более	2АРС-71-2SV, 2АРС-71-4, RECC37-4E13/0	0,02	0,03	0,03	-
27. Диаметр посадочной поверхности вентилятора (рабочего колеса) в месте посадки на вал	АЭ-92-4	$88^{+0,035}$	$88^{+0,035}$	$88^{+0,035}$	-
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-63/10	$28^{+0,045}$	$28^{+0,045}$	$28^{+0,045}$	-
28. Натяг (зазор) для посадки на вал вентилятора (рабочего колеса)	АЭ-92-4	0,07-0,14	0,07-0,14	0,07-0,14	-

Продолжение приложения Д

1	2	3	4	5	6
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-63/10	-0,04÷ -0,02	-0,04÷ -0,02	-0,04÷ -0,02	-
29. Натяг (зазор) для посадки на вал подшипни- ков (втулок)	2АРС-71-2SV, 2АРС-71-4	0,0027- 0,009	0,0027- 0,009	0,0027- 0,009	-
	РЕСС37- 4Е13/0	-0,03÷ 0,007	-0,03÷ 0,007	-0,03÷ 0,007	-
30. Допустимый остаточный не- баланс, собран- ного ротора, г·см, не более	НБ-453	200	200	200	-
	НБ-455А	160	160	160	-
	АС-81-6, АС-82-4	165	165	165	-
	АЭ-92-4, АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	75	75	75	-
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-63/10	15	15	15	-
Электродвига- тель в сборе					
31. Радиальный зазор в шарико- вых подшипни- ках в свободном состоянии: со стороны вентилятора	НБ-453, НБ-455А	-	0,016- 0,062	0,016- 0,062	-
	АС-81-6, АС-82-4	-	0,014- 0,055	0,014- 0,055	-
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-63/10	-	0,01- 0,033	0,01-0,033	-
	НБ-453, НБ-455А	-	0,016- 0,062	0,016- 0,062	-
	АС-81-6, АС-82-4	-	0,014- 0,055	0,014- 0,055	-
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-63/10	-	0,01- 0,033	0,01-0,033	-
	со стороны, про- тивоположной вентилятору (колесу)				

Продолжение приложения Д

1	2	3	4	5	6
32. Радиальный зазор в шариковых подшипниках в собранной машине: со стороны вентилятора со стороны, противоположной вентилятору (колесу)	НБ-453, НБ-455А	-	0,012- 0,055	0,012- 0,055	-
	АС-81-6, АС-82-4, АЭ-92-4	-	0,011- 0,05	0,011- 0,05	-
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-63/10	-	0,007- 0,03	0,007- 0,03	-
	НБ-453, НБ-455А	-	0,012- 0,055	0,012- 0,055	-
	АС-81-6, АС-82-4, АЭ-92-4	-	0,011- 0,05	0,011- 0,05	-
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-63/10	-	0,007- 0,03	0,007- 0,03	-
33. Радиальный зазор в роликовых подшипниках	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	0,02	0,01-0,04	0,01-0,04	-
34. Радиальный зазор в подшипниках скольжения	RECC37-4E13/0	-	0,01-0,02	0,01-0,02	-
35. Осевой разбег ротора	НБ-453, НБ-455А	-	0,12-0,5	0,12-0,5	-
	АС-81-6, АС-82-4, АЭ-92-4	-	0,1-0,4	0,1-0,4	-
	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	-	0,05-0,4	0,05-0,4	-
	ЭЦТ-63/10, 4ТТ-63/10	-	0,04-0,25	0,04-0,25	-
	2АРС-71-2SV, 2АРС-71-4	-	0,03-0,2	0,03-0,2	-
	RECC37-4E13/0	-	0,5-0,6	0,5-0,6	-

Окончание приложения Д

1	2	3	4	5	6
36. Воздушный зазор между ротором и статором	НБ-453, НБ-455А	0,9-1,1	0,9-1,1	0,9-1,1	-
	АС-81-6, АС-82-4	0,55	0,5-0,6	0,5-0,6	-
	АЭ-92-4, 4ТТ-63/10	1,1	1,1-1,7	1,1-1,7	-
	АНЭ-225L, НВА-22, НВА-55	1,3	1,3-1,35	1,3-1,35	-
	ЭЦТ-63/10	0,25-0,36	0,2-0,4	0,2-0,4	-
	2АРС-71-2SV, 2АРС-71-4	0,25	0,25	0,25	-
	RECC37-4E13/0	0,35	0,35	0,35	-

Приложение Е

Нормы допусков и износов генераторов управления электровозов

Наименование деталей и размеров.	Тип генератора управления	Размер. мм			
		Чертежный	Допускаемый при выпуске из ремонта		Браковочный в экспл.
			СР	КР	
1	2	3	4	5	6
1. ОСТОВ					
1.1. Диаметр расточки остова генератора для посадки на подшипниковый щит электродвигателя вентилятора	ДК-405К, НБ-110, НБ-104	500 ^{+0,063}	500 - 506	500 - 506	—
	ДК-405К, НБ-110	486 ^{+0,05}	486 - 488	486 - 488	—
1.2. Диаметр горловины остова под подшипниковый щит с обеих сторон	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	268 ^{+0,05}	268 - 270	268 - 270	—
1.3. Овальность посадочной поверхности остова генератора для посадки на подшипниковый щит электродвигателя вентилятора, не более	ДК-405К, НБ-110, НБ-104	0,06	0,1	0,1	—
1.4. Овальность посадочной поверхности горловины остова под подшипниковый щит электродвигателя вентилятора : •• без расточки	ДК-405К, НБ-110, НБ-104, 3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	—	0,3	0,3	Более 0,6

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6
•• с расточкой	ДК-405К, НБ-110, НБ-104, 3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	0,05	0,1	0,1	—
1.5. Диаметр отверстий для крепления остова генератора к подшипниковому щиту электродвигателя вентилятора	ДК-405К, НБ-110, НБ-104	26 ^{+0,015}	27,5	27,5	—
1.6. Толщина приливов для крепления остова генератора к подшипниковому щиту электродвигателя вентилятора :					
•• в местах цековок	ДК-405К, НБ-110, НБ-104	23±0,5	20 - 23	20 - 23	—
•• у стенок ребер	ДК-405К, НБ-110, НБ-104	25	22 - 25	22 - 25	—
1.7. Диаметр отверстий в лапах остова для установки на электровоз	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	16	16 - 20	16 - 20	—
2.ПОДШИПНИКОВЫЕ ЩИТЫ					
2.1. Диаметр посадочной поверхности подшипникового щита для посадки в остов с обеих сторон	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	268 ^{+0,020} _{-0,014}	268- 270	268- 270	—
	НБ-110	486 ^{+0,012}	486 - 488	486 - 488	—

1	2	3	4	5	6
2.2. Натяг (зазор) при посадке подшипниковых щитов в горловины остова	НБ-110	-0.07 ÷ 0	-0.07 ÷ 0	-0.07 ÷ 0	—
	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	-0.048÷0.036	-0.048÷0.036	-0.048÷0.036	—
2.3. Диаметр отверстий в подшипниковых щитах для крепления к остоу	НБ-110	9 ^{+0.5}	9 ÷ 10.5	9 ÷ 10.5	—
	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	9,5	9,5 ÷ 10.5	9,5 ÷ 10.5	—
2.4. Толщина прилива подшипникового щита по осям отверстий для болтов крепления щита к остоу	НБ-110	9 ± 0.5	8 ÷ 9	8 ÷ 9	—
	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	8	8	8	—
2.5. Диаметр гнезда в подшипниковом щите для посадки подшипника : •• со стороны коллектора: •• со стороны, противоположной коллектору					
	3А1731/4, 4А1731/4	72 ^{+0.041} _{-0.015}	72 ^{+0.06} _{-0.015}	72 ^{+0.06} _{-0.015}	—
	9А1731/4, 13А1731/4	80 ^{+0.049} _{-0.024}	80 ^{+0.05} _{-0.024}	80 ^{+0.05} _{-0.024}	—
	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	80 ^{+0.049} _{-0.024}	80 ^{+0.05} _{-0.024}	80 ^{+0.05} _{-0.024}	—
2.6. Натяг (зазор) при запрессовке подшипников в подшипниковые щиты : •• со стороны коллектора:	3А1731/4, 4А1731/4	-0.028÷0.04	-0.028÷0.04	-0.028÷0.04	—
	9А1731/4, 13А1731/4	-0.037÷0.01	-0.037÷0.01	-0.037÷0.01	—

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6
•• со стороны, противоположной коллектору	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	-0,037÷ 0,01	-0.037÷0,01	-0,037÷0,01	—
3. КРЫШКИ ПОДШИПНИКОВЫХ ЩИТОВ					
3.1.Толщина наружной крышки по осям отверстий для крепления к подшипниковому щиту с обеих сторон	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	6	5 ÷ 6	5 ÷ 6	—
3.2 Диаметр отверстий тдля крепления наружной крышки к подшипниковому щиту :					
•• со стороны колл лектора;	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	9,5	9.5 ÷ 10.5	9.5 ÷ 10,5	—
•• со стороны, противополож- ной коллектору	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	7	7 ÷ 7,5	7 ÷ 7,5	—
4. ОСТОВ В СБОРЕ					
4.1. Расстояние между полюсами :					
•• главными;	ДК-405К, НБ-110	284,4 ^{+0,3} _{-0,1}	285,5 - 287	285.5 - 287	—
	НБ-104	286,4 ^{+0,3} _{-0,1}	285,8- 286,7	285,8- 286,7	—
	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	152	152 - 152.5	152 - 152,5	—
•• добавочными	3A1731/4	160	159.5 - 160	159,5 - 160	—
	НБ-110	288 ^{+0,3} _{-0,2}	287.8÷ 288.77	287.8÷ 288.77	—

1	2	3	4	5	6
5. ЩЕТКОДЕРЖАТЕЛИ					
5.1. Ширина окна щеткодержателя	ДК-405К. НБ-110. НБ-104	16 ^{+0,1}	16 ^{+0,15}	16 ^{+0,15}	Более 16,25
	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4	10 ^{+0,05}	10 ^{+0,1}	10 ^{+0,1}	Более 10,3
	13A1731/4	10 ^{+0,023 +0,025}	10 ^{+0,1}	10 ^{+0,1}	Более 10,3
5.2. Длина окна щеткодержателя	ДК-405К, НБ-110. НБ-104	32 ^{+0,15}	32 ^{+0,3}	32 ^{+0,3}	Более 32,5
	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	20 ^{+0,15}	20 ^{+0,3}	20 ^{+0,3}	Более 20,6
5.3. Нажатие пальцев на щетку, Н	ДК-405. НБ-110. НБ-104	10-12	10-12	10-12	Менее 10, Более 12
	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	8	8	8	Менее 6, Более 9
5.4. Высота щеток	ДК-405К. НБ-110. НБ-104	32 ± 0,8	32	32	Менее 16
	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	28	28	28	Менее 15

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6
6. ЯКОРЬ					
6.1. Диаметр шейки вала в месте посадки подшипника :					
•• со стороны коллектора;	3A1731/4, 4A1731/4	30 ^{+0,017 +0,008}	30; 29.5*	30; 29.5*	—
	9A1731/4, 13A1731/4	35 ^{+0,013 +0,002}	35; 34.5*	35; 34.5*	—
•• со стороны, противоположной коллектору	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	35 ^{+0,013 +0,002}	35; 34.5*	35; 34.5*	—
6.2. Диаметр вала в месте посадки коллектора	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	45 ^{+0,017 +0,020}	43-45	43-45	—
6.3. Диаметр вала в месте посадки нажимной шайбы :					
•• передней;	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	50 ^{+0,018 +0,002}	49-50	49-50	—
•• задней	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	51 ^{+0,012 +0,009}	50-51	50-51	—

*) Указаны ремонтные градации: для обеих градаций должны выдерживаться допуски, принятые для новой детали.

1	2	3	4	5	6
6.4. Диаметр нажимной шайбы для посадки на вал : •• передней:	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	50 ^{+0,025}	49-51	49-50	—
	•• задней	51 ^{+0,035}	50-51	50-51	—
6.5. Натяг при посадке на вал нажимной шайбы : •• передней:	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	0,002÷ 0,018	0,002- 0,018	0,002- 0,018	—
	•• задней	0,029÷ 0,072	0,029- 0,072	0,029- 0,072	—
6.6. Наружный диаметр задней нажимной шайбы для посадки вентилятора	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	120 ^{+0,013} -0,005	120 ^{+0,013} -0,005	120 ^{+0,013} -0,005	—
6.7. Диаметр вентилятора для посадки на вал или на заднюю нажимную шайбу	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	120 ^{+0,035}	120 ^{+0,035}	120 ^{+0,035}	—
6.8. Натяг (зазор) для посадки вентилятора на вал или на заднюю нажимную шайбу	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4	-0,044÷ 0,013	-0,044÷ 0,013	-0,044÷ 0,013	—
	13A1731/4	0,052÷ 0,013	0,052÷ 0,013	0,052÷ 0,013	—

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6
6.9. Натяг для посадки на вал подшипника:					
•• со стороны коллектора;	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	$0,009 \div 0,032$	0,009-0,032	0,009-0,032	—
•• со стороны, противоположной коллектору	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	$0,009 \div 0,032$	0,009-0,032	0,009-0,032	—
6.10. Биение вала в несбитых или восстановленных центрах, не более :	Все типы				
•• по шейкам;		0,04	0,04	0,04	—
•• по конусу		—	0,08	0,08	—
6.11. Натяг для посадки на вал листов железа якоря	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	0,015-0,05	0,015-0,05	0,015-0,05	—
6.12. Диаметр листов железа якоря для посадки на втулку генератора	ДК-405К, НБ-110, НБ-104	$105^{+0,035}_{-0,035}$	$105^{+0,035}_{-0,035}$	$105^{+0,035}_{-0,035}$	—
6.13. Диаметр втулки для посадки листов железа якоря	ДК-405К, НБ-110, НБ-104,	$105^{+0,035}_{-0,035}$	$105,035 \div 105,095$	$105,035 \div 105,095$	—
6.14. Натяг для посадки листов железа якоря на втулку генератора	ДК-405К, НБ-110, НБ-104	$0,035 \div 0,095$	0,035-0,095	0,035-0,095	—
6.15. Внутренний диаметр втулки генератора для посадки на вал электродвигателя вентилятора	ДК-405К, НБ-110	$70^{+0,06}_{-0,06}$	70 - 73	70 - 73	—
	НБ-104	$65^{+0,06}_{-0,06}$	65 - 68	65 - 68	—

1	2	3	4	5	6
6.16. Натяг (зазор) для посадки генератора управления на вал электродвигателя вентилятора	ДК-405К, НБ-110, НБ-104	$-0.057 \div 0.003$	$-0.057 \div 0.003$	$-0.057 \div 0.003$	—
6.17. Диаметр посадочной поверхности втулки генератора для посадки шайбы якоря	ДК-405К, НБ-110, НБ-104	$105^{+0.065}_{+0.05}$	105 - 105.095	105 - 105.095	—
6.18. Диаметр посадочной поверхности шайбы якоря для посадки на втулку генератора	ДК-405К, НБ-110, НБ-104	$105^{+0.035}$	$105^{+0.05}$	$105^{+0.05}$	—
6.19. Натяг для посадки нажимной шайбы якоря на втулку генератора управления	ДК-405К, НБ-110, НБ-104	0.035-0.095	0.035-0.095	0.035-0.095	—
6.20. Диаметр посадочной поверхности втулки генератора для посадки втулки коллектора	ДК-405К, НБ-110	$95^{+0.07}_{+0.015}$	95 – 97	95 – 97	—
7. КОЛЛЕКТОР					
7.1. Диаметр рабочей поверхности коллектора (контактных колец)	ДК-405К, НБ-110	224^{+2}_{-1}	210 – 226	210 – 226	Менее 204
	НБ-104	$180^{+1}_{-0.5}$	171 – 181	171 – 181	Менее 166
	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	130	122 – 130	122 - 130	Менее 118
7.2. Диаметр коллектора по петушкам	ДК-405К, НБ-110	$278^{+1}_{-0.5}$	270 – 279	270 - 279	—
	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	$142^{+1}_{-0.5}$	132 – 143	132 - 143	—

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6
7.3. Длина петушков коллектора	ДК-405К, НБ-110	$12^{+1}_{-0,5}$	10/8* - 13	10/8* - 13	—
	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	12	9 - 12	9 - 12	—
7.4. Глубина продорожки миканта коллектора	ДК-405К, НБ-110	1 - 1,5	1 - 1,5	1 - 1,5	Менее 0,5
	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	0,8 - 1	0,8 - 1	0,8 - 1	Менее 0,5
7.5. Глубина выработки рабочей поверхности коллектора (колец) под щетками	Все типы	0	0	0	Более 0,3
7.6. Диаметр посадочной поверхности втулки коллектора	ДК-405К, НБ-110	$95^{+0,35}$	95 - 97	95 - 97	—
7.7. Натяг для посадки втулки коллектора на втулку генератора управления	ДК-405К, НБ-110	0,01-0,07	0,01 - 0,07	0,01 - 0,07	—
7.8. Диаметр посадочной поверхности втулки коллектора для посадки на вал якоря	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	$45^{+0,20}$	43 - 45	43 - 45	—
7.9. Натяг для посадки втулки коллектора на вал якоря	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	0 - 0,042	0 - 0,042	0 - 0,042	—

* при сварке обмотки с коллектором

1	2	3	4	5	6
8. ГЕНЕРАТОР В СБОРЕ					
8.1. Радиальный зазор в роликовых подшипниках :					
•• в свободном состоянии:	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	0.03 - 0.08	0.03 - 0.08	0.03 - 0.08	—
•• в собранном генераторе	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	—	0.025-0.075	0.025-0,075	—
8.2. Радиальный зазор в шариковых подшипниках :					
•• в свободном состоянии:	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	0.01- 0.033	0.01 - 0.033	0.01 - 0.033	—
•• в собранном генераторе	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	—	0,007 - 0,03	0,007 - 0.03	—
8.3. Осевой разбег якоря	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	0,04 - 0.25	0,04 - 0,25	0.04 - 0.25	—
8.4. Зазор между щеткой и корпусом щеткодержателя :					
•• по толщине щетки:	ДК-405К, НБ-100, НБ- 110	0.04 - 0.23	0.04 - 0.28	0.04 - 0.28	Более 0,5
	3A1731/4, 4A1731/4, 9A1731/4, 13A1731/4	0.03 - 0,16	0.03 - 0.21	0.03 - 0.21	Более 0.5
•• по ширине щетки (вдоль коллектора)	ДК-405К, НБ-110, НБ- 104	0.05 - 0.3	0.05 - 0.45	0.05 - 0.45	Более 0,9

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6
	3А1731/4 4А1731/4 9А1731/4 13А1731/4	0,04 - 0,28	0,04 - 0,43	0,04 - 0,43	Более 0,9
8.5. Расстояние от корпуса щеткодержателя до рабочей поверхности коллектора (контактных колец)	ДК-405К	3 ^{±1}	2 - 4	2 - 4	Менее 2. Более 4
	НБ-110, НБ-104	2 ^{±2}	2 - 4	2 - 4	Менее 2. Более 4
	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	2,5	2,5	2,5	Менее 2, Более 3,5
8.6. Расстояние между петушками коллектора и корпусом щеткодержателя при наибольшем смещении якоря в сторону щеткодержателя, не менее	ДК-405К, НБ-110, НБ-104	8,5 ± 2	6,5	6,5	—
	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	4	4	4	Менее 4
8.7. Биение вентилятора, не более : •• торцовое; •• радиальное	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	—	1	1	—
	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	—	1	1	—
8.8. Биение коллектора, измеренное по рабочей поверхности в собранном генераторе, не более	ДК-405К, НБ-110, НБ-104, 3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	0,03	0,04	0,04	Более 0,1

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5	6
8.9. Наименьший воздушный зазор между якорем и главными полюсами (толщина проходного шупа)	ДК-405К, НБ-110, НБ-104	2,2	2,2	2,2	—
	3А1731/4, 4А1731/4, 9А1731/4, 13А1731/4	1	1	1	—
8.10. Наименьший воздушный зазор между якорем и добавочными полюсами (толщина проходного шупа)	НБ-110	3	3	3	—
	3А1731/4	5	4,5 - 5	4,5 - 5	—

Приложение Ж

Основные технические характеристики тяговых электродвигателей электровозов

Показатель	Тип тягового двигателя												
	ТЛ-2К1	НБ-407Б	ТЛ-3Б	НБ-412К	НБ-418к6	НБ-514	2АЛ4846сТ. 3АЛ4846сТ. 4АЛ4846сТ	АЛ4846дТ	1АЛ4846дТ. 2АЛ4846дТ	АЛ4442нР. 1АЛ4442нР	5АЛ4442нР	1АЛ4741Фп	НБ-520В
Напряжение на коллекторе, В	1500	1500	1500	1600	950	980	1500	1500	1500	800	820	1500	1000
Испытательное напряжение В при ремонте:													
капитальном	8800	8800	8800	6800	4800	4800	8800	8800	8800	4100	4100	8800	4600
среднем	7000	7000	7000	5500	3800	3800	7000	7000	7000	3300	3300	7000	3700
Расход воздуха для вентиляции, куб.м/мин	95	85	110	110	105	95	120	120	120	96	102	120	70
Ослабление возбуждения, %	36	39	36	46	43	48	40	40	40	40	40	40	42,5
Масса, кг	4900	5000	5000	4850	4400	4282	5250	5250	5250	2950	3200	4600	3500
<u>Часовой режим:</u>													
Мощность, кВт	650	755	750	755	790	835	700	770	770	850	900	1050	800
Ток, А	480	535	532	515	880	905	495	545	545	1140	1180	750	845
Частота вращения, об/мин ⁻¹	790	760	790	850	890	905	680	670	670	1200	1180	1060	1030
КПД, %	93	91,75	93,4	94	94,5	94,12	94,3	94,3	94,3	93,6	93,6	94,3	94,5
<u>Продолжительный режим:</u>													
Мощность, кВт	560	720	700	675	740	780	618	680	770	820	870	1000	750
Ток, А	400	510	500	450	820	843	435	480	545	1100	1185	715	795
Частота вращения, об/мин ⁻¹	820	770	810	895	915	925	720	710	670	1215	1185	1075	1050
КПД, %	93,3	94	93,96	94,2	94,8	94,48	94,8	94,8	94,8	93,7	93,7	94,8	94,6
Наибольшая частота вращения якоря, об/мин. ⁻¹ : в эксплуатации	1675	1675	1675	1680	1950	2040	1190	1230	1230	1860	1840	1100	2020
при испытаниях	2260	2270	2280	2200	2490	2550	1600	1660	1660	2420	2420	1520	2525

Приложение И

Основные технические характеристики электродвигателей вентиляторов электровозов постоянного тока и привода переключателей ступеней электровозов переменного тока

Показатель	Тип электродвигателя вентиляторов									Тип электродвигателя переключателей ступеней		
	ТЛ-110М	НБ-101	НБ-107	НБ-111	2А2839/4	2А3432/4	3А3432/4, 8А3432/4	1А2839/4	1АУ2732/4, 2АУ2732/4	ЭТВ-20	П-21М	ДМК-1
Мощность, кВт.	53,1	36	82	30	22	24	28	28	40	20	0,5	0,5
Напряжение, В	3000	1500	160	3000	1500	3000	3000	3000	280	220	50	50
Ток якоря, А	20,6	35	615	13	18,9	9,6	11,5	21,5	160	108	14,2	14,4
Частота вращения, об/мин ⁻¹	990	1310	1700	1360	1800	1500	1650	1800	2140	3000	1400	1400
Наибольшая частота вращения при испытаниях, об/мин ⁻¹	1785	2000	2450	2450	3000	2600	2600	2400	2400	3800	1900	1900
Масса, кг	1590	915	1025	1000	465	800	760	460	340	185	35	42

Приложение К

Основные технические характеристики электродвигателей компрессоров электровозов постоянного тока

ПОКАЗАТЕЛЬ	Тип электродвигателя									
	ТЛ-123	НБ-100	НБ-431А, П/НБ- 431М	ТЛ-122	1А3432/4	6А3432/4 9А3432/4	13А3432/4	12А3432/4	П-11М	SM- 112L
Мощность, кВт	35	21,2	21/20,4	25	17	21	20	24	0,5	1,5
Напряжение, В	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	50	48
Ток якоря, А	17	9,2	9,5	12,5	7,15	8,3	8,1	9,6	14,8	31,3
Частота вращения, мин ⁻¹	700	1240	440	515	1350	1700	1700	1650	2800	2000
Режим работы	Повторно-кратковременный (ПВ=50%)									
Наибольшая частота вращения при испытаниях, мин ⁻¹	1200	2300	1000	1100	2600	2600	3000	3000	3400	3000
Масса, кг.	1200	925	1085	1000	930	950	650	700	18	40

Приложение Л

Основные технические характеристики преобразователей электровозов постоянного тока

ПОКАЗАТЕЛЬ	Тип преобразователя			
	ДК-401В	НБ-429А	НБ-436, НБ-436А	НБ-436В
Мощность, кВт	67/57	29,5/22,2	40,7/30,4	40,7/30,4
Напряжение (номинальное), В	3000/95	3300/37	3300/38	3300/38
Ток, А	27/600	11/600	15/800	15/800
Частота вращения, об/мин	1030	1200	1290	1290
Режим работы	Часовой			
Возбуждение	Смешанное			
Тип вентиляции	Самовентиляция			
Демпферное сопротивление, Ом	6/-	10/-	10/-	10/-
КПД (без демпфера), %	82,7/84,1	84,2/73,7	86,2/70,7	85,7/75,5
Наибольшая частота вращения при испытаниях, об/мин	1800	1800	1800	1800
Масса, кг	2800	1900	1900	1900

Примечания.

1. В числителе данные для электродвигателя, в знаменателе - для генератора.
2. Данные соответствуют чертежу Э1170.00.00 НБ-429У и чертежу Э1159.00.00 НБ-436У.
3. Для преобразователей НБ-429А и НБ-436 приведены характеристики 40-минутного режима.

Приложение М

Основные технические характеристики вспомогательных электродвигателей электровозов переменного тока

ПОКАЗАТЕЛЬ	Тип электродвигателя								
	1A2732/4	5A2135/4, 6A2135/4, 11A2135/4	SM4003L	SM4007S	SM-112L	XO2-9578-03	A2236/4	1A2236/4	AU2236/4
Мощность, кВт	25	17	4,5	2,5	1,5	1,2	25	28	40/18
Напряжение, В	220	220	220	220	48	48	440	440	570
Ток, А	135	93	24,7	13,7	41	25	69	73	81
Частота вращения, об/мин	1800	2800	2800	3000	2000	1500	2870	2700	3340
Наибольшая частота вращения при испытаниях, об/мин	2500	4000	3500	4000	2800	2250	4375	4375	4375
Масса, кг	340	250, 210, 390	70	51	40	45	210	264	210

Приложение Н

Основные технические характеристики расщепителей фаз, асинхронных и конденсаторных электродвигателей электровозов переменного тока

Показатель	Тип электродвигателя (расщепителя фаз)														
	НБ-453	НБ-455А	АС-81-6	АС-82-4	АП-81-4	АП-82-4	АЭ-92-4	ВЭ-6М2	АНЭ225L НВА-55	НВА-22	ЭЦТ-63-10	4ТТ-63-10	2АРС-71-2	2АРС-71-4	RECC37- 4E13.0
Мощность, кВт.	115	115	25	55	40	55	40	14	55	22	2,5	2,2	0,13	0,12	1,5
Напряжение, В	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	220/ 380	220/ 380	180- 260	160- 260	160- 260
Ток, А	280	280	51,5	106,2	79,6	107	90	27	113	69	10,5/ 6,1	12,9/ 7,5	1,2- 1,8	1,1- 1,25	10-11
Частота вращения, об/мин ⁻¹	1490	1490	925	1380	1460	1460	1405	2950	1450	713	1420	1500	2710- 2910	1390- 1465	1380- 1460
Наибольшая частота вращения при испытаниях, об/мин ⁻¹	1800	1800	1200	1800	1800	1800	1800	3600	1800	900	1800	1800	3500	1800	2500
Масса, кг	688	688	360	400	360	400	390	360	380	380	94	95	6,2	5,8	50

Приложение П

Основные технические характеристики генераторов управления электровозов

Показатель	Тип генератора управления						
	ДК-405К	НБ-110	НБ-104	3А1731/4	4А1731/4	9А1731/4	13А1731/4
Мощность, кВт.	4,5	8	8,7	5	5	5	5
Напряжение, В	50	64	42	60	60	60	60
Ток, А	90	125	119	83,5	83,5	83,5	83,5
Частота вращения, об/мин ⁻¹	990	990	1500	2600	2600	2600	2600
Соединение фаз	-	-	звезда	-	-	-	-
Напряжение возбуждения, А	-	-	36	-	-	-	-
Ток возбуждения, А	-	-	4,6	-	-	-	-
Наибольшая частота вращения при испытаниях, об/мин ⁻¹	1500	1500	2500	3280	3280	3280	4100
Масса, кг	274	300	250	150	120	140	145

Приложение Р

Номинальное активное сопротивление обмоток тяговых электродвигателей электровозов

Тип тягового электродвига- теля	Сопротивление обмоток при 20 ⁰ С. Ом			
	якоря	главных полюсов	добавочных полюсов	компенсаци- онной
ТЛ-3Б	0,0371	0,0186	0,01157	0,02226
ТЛ-2К1	0,0367	0,025	0,00936	0,0263
НБ-407Б	0,0287	0,0235	0,0113	0,022
НБ-412К	0,031	0,025	0,01	0,022
НБ418К6	0,011	0,068	0,0053	0,0065
НБ-514	0,0112	0,00702	0,01322*	*
2AL-4846eT, 3AL-4846eT, 4AL-4846eT	0,0362	0,0265	0,0136	-
AL-4846dT	0,0332	0,0232	0,0127	-
1AL-4846dT, 2AL-4846dT	0,0325	0,02172	0,01068	-
AL-4442nP, 1AL-444nP	0,0068	0,0053	0,004	-
5AL4442nP	0,00597	0,00462	0,00337	-
1AL4741FIt	0,0161	0,00738	0,003276	0,0142

* Для добавочных полюсов и компенсационных обмоток

Приложение С

Номинальное активное сопротивление обмоток электродвигателей вентиляторов и компрессоров электровозов постоянного тока

Тип тягового электродвигателя	Сопротивление обмоток, Ом. при 20 °С		
	якоря	главных полюсов	добавочных полюсов
НБ-430А	4,01	3,52	1.884
ТЛ-110М	2,7	2,9	0,97
ТЛ-122	19,7	8,716	5,74
ТЛ-123	7,153	3,134	1,67
НБ-101	0,94	1,01	0,37
НБ-107	0,00332	0,00333	0,00183
НБ-111	6,52	4,08	1,98
2А3432/4, 3А3423/4, 8А3432/4	6,3	3	1,77
1А2839/4	1,268	0,994	0,636
2А2839/4	1,268	1,42	0,636
1АУ2732/4	0,0328	0,0168	0,014
2АУ2732/4	0,0328	0,01766	0,0463
П-11М	0,32	0,025	0,094
ДМК-1	0,216	18,3	-
НБ-431А.П	22	12	6
НБ-431М	22,1	12,44	5,74
1А3432/4, 6А3432/4, 9А3432/4	6,3	3,64	1,77
12А3432/4, 13А3432/4	6,104	8,66	5,67

Примечание:

Сопротивление параллельной обмотки главных полюсов должно быть у электродвигателя П-11М 33 Ом, а у П-21М 55Ом.

Приложение Т

Номинальное активное сопротивление обмоток преобразователей электровозов постоянного тока

Тип преобразователя		Сопротивление обмоток, Ом, при 20 ⁰ С			
		якоря	главных полюсов	независимой	добавочных полюсов
НБ-436	Э.	6,71	1,14	3,86	1,815
	Г.	0,00326	0,002	0,64	0,001924
НБ-436А*	Э.	6,71	1,136	4	1,772
	Г.	0,00326	0,00202	0,665	0,001924
НБ-436В*	Э.	6,31	1,085	3,85	1,695
	Г.	0,0031	0,00132	0,608	0,00174
НБ-436У**	Г.	0,00385	0,000345	0,585	0,00028х6
НБ-436У2***	Э.	6	0,289х6	3,796	0,429х6
	Г.	0,00385	0,000162	0,585	0,0028х6

Примечание:

Э.- для электродвигателя, Г.- для генератора.

* Данные соответствуют расчетным запискам.

** Данные соответствуют чертежам Э1170.00.00 НБ-429У и Э1159.00.00 НБ-436У.

*** Данные соответствуют чертежу Э1615.00.00 НБ-436У2.

Приложение У

Номинальное активное сопротивление обмоток вспомогательных электродвигателей электровозов переменного тока

Тип электродвигателя	Сопротивление обмоток, Ом. при 20 °С		
	якоря	главных полюсов	добавочных полюсов
1A2732/4	0,0972	0,0176	0,01336
5A2135/4, 6A2135/4, 11A2135/4	0,1089	0,02652	0,02168
SM4003L	0,19	0,165	0,11
SM4007S	0,52	0,07	0,2
SM-112L	0,08	0,032	0,04
XO2-9578-03	0,0715	0,2364	-
A2235/4, 1A2236/4	0,1175	0,11272	0,02244
AV2236/4	0,1175	0,11212	0,02244

Приложение Ф

Номинальное активное сопротивление обмоток расщепителей фаз, асинхронных и конденсаторных электродвигателей электровозов переменного тока

Тип электродвигателя (расщепителя фаз)	Сопротивление обмоток статоров, Ом, при 20 °С		
	двигательной		генераторной
	1-я фаза C ₁ (А)	2-я фаза C ₂ (В)	3-я фаза C ₃ (С)
НБ-453	0,0187	0,0293	0,526
НБ-455А	0,0213	0,034	0,0489
АС-81-6	0,132	0,132	0,132
АС-82-4	0,0745	0,745	0,745
АП-81-4	0,075	0,75	0,75
АП-82-4	0,45	0,45	0,45
АЭ-92-4	0,0576	0,0576	0,0576
ВЭ-6М2	0,165	0,165	0,165
ЭЦТ-63/10	1,91±0,1	1,91±0,1	1,91±0,1
4ТТ-63/10 АМЭ225L4	1,71±0,08	1,71±0,08	1,71±0,08
АНЭ-225L, НВА-55	0,032÷0,037	0,032÷0,037	0,032÷0,037
НВА-22	0,114÷0,126	0,114÷0,126	0,114÷0,126

Тип электродвигателя	Сопротивление обмоток, Ом, при 20 °С	
	рабочей	пусковой
2АРС-71-2SV	12,9	19,88
2АРС-71-4	21	35,4
RECC37-4E13/0	13,88	6,772

Приложение X

Номинальное активное сопротивление обмоток генераторов управления электровозов

Тип генератора управления	Сопротивление обмоток, Ом. при 20 °С			
	якоря	главных полюсов	добавочных полюсов	фазы
ДК-405К	0,0226	5,85	-	-
НБ-110	0,0222	6,01	0,01316	-
НБ-104	0,008	5,13	-	0.00814
3А1731/4	0,0236	21	0,014	-
4А1731/4	0,0236	21	-	-
9А1731/4	0,0236	21	-	-
13А1731	0,088	13,72	-	-