

ЗАО «НК «Казахстан темір жолы»

ОАО «Желдорреммаш»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ
НА ЗАВОДСКОЙ РЕМОНТ ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ
ЭД-118А, ЭД-118Б

Астана – 2003 г.

Содержание

	Лист
1. Введение	3
2. Организация ремонта.....	5
3. Меры по технике безопасности.....	7
4. Приёмка в ремонт и хранение ремонтного фонда.....	10
5. Разборка тяговых электродвигателей	11
6. Дефектация узлов и деталей тяговых электродвигателей.....	12
7. Технические указания на ремонт узлов и деталей тяговых электродвигателей.....	24
7.1. Общие положения.....	24
7.2. Остов /черт.8ТХ.035.042., 8ТХ.035.058/ Подшипник осевой /черт.5ТХ.263.108-109, 5ТХ.263.159.....	24
7.3. Польштер /черт.5ТХ.269.017, 5ТХ.269.022/.....	32
7.4. Рамка пружинная /черт.5ТХ.087.121/.....	34
7.5. Крышки /черт.5ТХ.310.142-143, 5ТХ.310.149, 5ТХ.310.258, 8ТХ.313.047, 5ТХ.312.570, 5ТХ.313.012/, Заглушка /черт.8ТХ.322.090, 5ТХ.322.041/.....	34
7.6. Провода выводные соединительные /черт.5ТХ.511. 520-520-07, 5ТХ.511.502-503, 5ТХ.511562, 5ТХ.511.558, 5ТХ.511.432, 5ТХ.511.146/ Шина /черт.5ТХ.530.389/.....	36
7.7. Полус главный /моноблок/ /черт.5ТХ.634.158/ Полус добавочный /моноблок/ /черт.5ТХ.635.221 /.....	36
7.8. Сердечник главного полюса /черт.5ТХ.636.339/ сердечник добавочного полюса /черт.5ТХ.632.101/.....	41
7.9. Щиты подшипниковые /черт.5ТХ.930.124, 8ТХ.017.104/ крышки подшипниковые /черт.8ТХ.317.334, 8ТХ.317.335/. Кольцо уплотнительное /черт.8ТХ.370.294/.....	44
7.10. Якорь капитального ремонта КР-1 /черт.5ТХ.680.126П, 5ТХ.674.741/.....	50
7.11. Якорь необмотанный /черт.5ТХ.677.280, 5ТХ.677.280-01, 5ТХ.677.280П, 5ТХ.677.312/.....	56
7.12. Коллектор /черт.6ТХ.671.071/. Втулка коллекторная /8ТХ.191.150/ конус нажимной /черт.8ТХ.190.136/.....	57
7.13. Вал /черт.8ТХ.201.372Р/.....	66
7.14. Сердечник якоря.....	66
7.15. Шайба нажимная передняя /черт.8ТХ.090.099, 8ТХ.090.132/ шайба нажимная задняя /черт.8ТХ.090.096, 8ТХ.090.131/.....	70
7.16. Кольцо уплотнительное /черт.8ТХ.370.290, 8ТХ.370.293/.....	70
7.17. Щёткодержатель /черт.5ТХ.112.034/.....	70
8. Технические указания на изготовление катушки якоря /черт.5ТХ.524.465/ и уравнивателя /черт.5ТХ.547.067/.....	75
9. Технические указания на сборку, испытания и отделку тяговых электродвигателей ЭД-118А, ЭД-118Б.....	75
10. Маркировка	90
11. Нормы допускаемых размеров и износов, или величин допускаемых параметров при заводском ремонте тяговых электродвигателей.....	91

					Содержание	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Настоящая инструкция на заводской ремонт тяговых электродвигателей ЭД-118А, ЭД-118Б, / в дальнейшем тексте именуется /инструкцией/ выпущенной в замен руководства 105.80900.2.14778 с учётом конструктивных изменений отдельных узлов и деталей и является ремонтным документом, соблюдение требований которого обязательно при выполнении заводского ремонта КР-1 и КР-2 тепловозных тяговых электродвигателей ЭД-118А, ЭД-118Б /черт.1ТХ.554.143, 1ТХ.554.143.10/ на заводах по ремонту подвижного состава и производству запасных частей.
- 1.2. Инструкция разработана в соответствии с методическим и инструктивными указаниями по разработке инструкции на ремонт агрегатов, узлов и деталей при капитальном ремонте КР-1 и КР-2 тепловозов и дизель поездов на ремонтных заводах 105.87000.2.915-77 и ГОСТ 2.602.
- 1.3. Тяговый электродвигатель предназначен для преобразования электрической энергии, получаемой от главного генератора, в механическую и приведения в движение тепловоза посредством зубчатой передачи.
14. В таблице 1 приведены основные данные тягового электродвигателя, устанавливаемого на тепловозах.

Таблица 1

Наименование	Режим работы		
	Продолжительный	Часовой	Максимальные величины
Мощность, кВт	305	-	-
Напряжение, В	463	416	700
Ток, А	720	800	476
Частота вращения, с ⁻¹ об/мин	9,75/585/	8,33/500/	38,2/2290/
Масса, кг /ЭД-118А/	3100	-	-
---/--- ЭД-118Б	3350	-	-
КПД, %	91,6	89,5	-

- 1.5. Тяговый электродвигатель представляет собой четырех полюсную машину постоянного тока.
Конструктивно тяговый электродвигатель состоит из остова и укрепленными на нем главными и добавочными полюсами якоря, щётчного аппарата, подшипниковых щитов и моторно-осевых подшипников.
- 1.6. Класс изоляции тягового электродвигателя: обмотки, катушек, главных и добавочных полюсов –F обмотки якоря – F
- 1.7. При разработке настоящей ремонтной инструкции были использованы:
- рабочие чертежи тягового электродвигателя ЭД-118А, ЭД-118Б, завода «Электротяжмаш» им. В.И.Ленина;
- опыт ремонта тяговых электродвигателей на заводах по ремонту подвижного состава и производству запасных частей.
- 1.8. В таблице 2 приведён перечень технической документации, которая может быть использована при ремонте узлов и деталей тягового электродвигателя.

					Введение	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Наименование документа	Обозначение документа	Год издания
1. Правила ремонта электрических машин тепловозов	ЦТ-/102-03	2003 г.
2. Инструктивные указания по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов.	ЦТВР-ЦТ/129-03	2003 г.
3. Инструкция по магнитному контролю ответственных деталей локомотивов и мотор-вагонного состава в депо и на локомотиворемонтных заводах		
4. Инструкция по ультразвуковой дефектоскопии валов якорей тяговых электродвигателей тепловозов без выпрессовки их сердечников на ремонтных заводах		
5. Инструкция по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и мотор-вагонного состава		
6. Руководство по применению эластомера ГЭН-150В при ремонте локомотивов		

1.9. Данное руководство устанавливает:

технические требования, подлежащие выполнению при заводском ремонте тягового электродвигателя.

Содержание и режимы основных технологических операций, выполняемых при ремонте.

Предельные отклонения от номинальных размеров и допускаемые методы исправления повреждений при ремонте.

Характерные дефекты узлов и деталей, и способы их устранения.

Требования к организации заводского ремонта и технике безопасности.

1.10. В настоящем руководстве на эскизах деталей и узлов тягового электродвигателя соответствии с ГОСТ 2.604 сплошными основными линиями обозначены поверхности, подлежащие ремонту.

					Введение	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2. Организация ремонта

- 2.1. Норма пробега тяговых электродвигателей между капитальными ремонтами КР-2 должна составлять 1100 тыс.км и не должна отклоняться в сторону уменьшения или увеличения более, чем на 20%. Между капитальными ремонтами КР-2 производить один капитальный ремонт КР-1.
- 2.2. Ремонт электрических машин производить в соответствии с требованиями настоящей ремонтной инструкцией, с учётом последних изменений, внесённых в документацию с целью улучшения конструкций машин.
- 2.3. Вновь изготавливаемые при заводском ремонте детали и узлы по качеству изготовления, отделке, точности, взаимной пригонке, установке и сборке должны соответствовать согласованным техническим условиям и чертежам на постройку новых машин с учётом последних изменений, внесённых для улучшения конструкции машин.
- 2.4. Материалы, полуфабрикаты и запасные части, применяемые при ремонте, должны подвергаться входному контролю на соответствие государственным стандартам и техническим условиям.
- 2.5. Измерительные приборы, инструменты и устройства, применяемые для проверки и испытания собранных машин, деталей и материалов, содержать в постоянной исправности и подвергать периодической проверке в установленные сроки. Кроме того, приборы и измерительные инструменты должны проходить обязательную государственную поверку.
- 2.6. В процессе ремонта мастера соответствующих цехов и участков лично должны принимать от бригадиров и исполнителей работы по ремонту и сборке узлов машин. Мастер или бригадир должен участвовать при выполнении наиболее ответственных работ, проверок, испытаний. Начальники /мастера/ цехов обязаны предъявить отремонтированные узлы, якорь, остов и в целом машину ОТК и инспектору ЦТ.
- 2.7 При капитальном ремонте КР-1 тягового электродвигателя необходимо выполнить следующие основные работы:
- разборку тягового электродвигателя со снятием щитов, выемкой якоря, разборку магнитной системы со снятием всех полюсов;
 - ремонт моноблоков без замены или с заменой изоляции /при необходимости/, с проверкой и заменой негодных проводов; замеров всех размеров, приваркой выводов, покрытием эмалью и сушкой;
 - ремонт остова с расточкой /при необходимости/или восстановлением изношенных более норм размеров горловин под подшипниковые щиты и моторно-осевые подшипники, исправление дефектных резьбовых и проходных отверстий;
 - ремонт моторно-осевых подшипников, подшипниковых щитов и их крышек, лабиринтовых колец, крышек коллекторных люков и маслёнок, сеток, крепёжных и других деталей;
 - ремонт механической части якоря с восстановлением натягов сопрягаемых деталей согласно правил заводского ремонта и со сменой, при необходимости, лабиринтовых колец, подшипников и других деталей, не требующих при этом замены обмотки;
 - смену бандажей, клиньев якорной обмотки /при необходимости/, проточку продорожку, снятие фасок и шлифовку коллектора;
 - очистку якоря от эксплуатационных загрязнений, очистку эмалевого покрытия на наружной поверхности и торца петушков коллектора, имеющего сварное соединение с обмоткой;

					Организация ремонта	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

проверку отсутствия межвитковых замыканий, проверку качества пайки /сварки/ обмоток и электрической прочности изоляции;
динамическую балансировку якоря;
ремонт щёткодержателей с разборкой и заменой негодных деталей или установку новых щёткодержателей;
ремонт якорных подшипников качения или замену вышедших из строя новыми;
сборку узлов и электродвигателей в целом, приёмосдаточные испытания на стенде;
восстановление маркировки, отделку и окраску.

- 2.8. При капитальном ремонте КР-2 тягового электродвигателя дополнительно к перечисленным в п.2.7. требованиям должны быть произведены следующие работы:
ремонт моноблоков с заменой корпусной изоляции катушек и перепайкой негодных выводов, проверкой междуслойной и междувитковой изоляции;
перепайка и повреждённых выводных проводов и меж катушечных соединений;
пропиткой моноблоков и покрытие эмалью;
замена обмотки якоря, восстановление под бандажной и пазовой изоляции, а также изоляции лобовых частей якоря;
разборка и ремонт коллектора с переборкой /при необходимости/ пакета коллекторных пластин, проверкой состояния миканитовых манжет, замена негодной изоляции и коллекторных пластин;
замена в случае необходимости коллектора;
ремонт или замена в случае необходимости стальных листов сердечников, нажимных шайб, вала и других деталей якоря.
- 2.9. Объём работ при ремонте повреждённого тягового электродвигателя, поступившего на завод с недопробегом, а также при отсутствии в техническом паспорте данных о пробеге, определять по его фактическому состоянию и приравнивать к одному из видов заводского ремонта с выполнением работ по их характеристике.
- 2.10. При заводском ремонте тяговых электродвигателей применять нормы допусков и износов, установленных настоящей ремонтной инструкцией.
- 2.11. Разрешается комплектовать якоря капитального ремонта КР-2 с остовами капитального ремонта КР-1 и наоборот. Не разрешается комплектовать в один остов полюса КР-1 и КР-2.
- 2.12. Испытание тяговых электродвигателей в сборе производить в соответствии с требованиями ГОСТ 2582, ГОСТ 183, Правил ремонта электрических машин тепловозов и настоящей ремонтной инструкцией.

					Организация ремонта	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3. Меры по технике безопасности

- 3.1. Соблюдение правил по технике безопасности при выполнении работ по ремонту тяговых электродвигателей ЭД-118А и ЭД-118Б обязательно как для рабочих, так и для инженерно – технического персонала.
- 3.2. Работы по поднятию, разборке и сборке электрических машин относятся к ответственным видам такелажных работ, выполнение которых должно быть поручено специально обученному персоналу, а применяемые при такелажных работах различные съёмные грузозахватные приспособления и механизмы должны быть исправными и испытанными в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов» Утверждённых Гос. Тех Надзором РК 11 февраля 1994 года ЭО-21-200.
- 3.3. При проведении погрузочно-разгрузочных работ соблюдать требования безопасности, изложенные в ГОСТ 12.3.009-76
Запрещается пользоваться повреждёнными или немаркированными грузозахватными приспособлениями; разорванными цепями соединённых болтами или проволокой.
- 3.4. Электросварочные работы должны проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.003-86, правилами пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства, утверждёнными ГУПО МВД.
- 3.5. Соблюдать требования техники безопасности в пропиточном и окрасочных помещениях, требования к сосудам, работающим под давлением, изложенные в технологической инструкции 105.25000.00275/89 ПКТБ по ремонту локомотивов, требования взрывобезопасности, изложенные в ГОСТ 12.1.010-76
Окрасочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.005-75.
- 3.6. Концентрация паров растворителей и вредных газов в воздухе рабочих зон должны быть в 3-4 раза меньше нижнего предела их взрываемости и не превышать предельно-допускаемой концентрации, установленной ГОСТ 12.1.005-88.
- 3.7. 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 – допускаемых норм содержания в воздухе токсических веществ, работать запрещается.
- 3.8. Производственное оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91.
- 3.9. Производственные помещения должны соответствовать требованиям действующих строительных норм и правил.
- 3.10. Продувку электрических машин и узлов сжатым воздухом производить в специальных камерах, оборудованных вытяжной вентиляцией. Нахождение рабочих в камере во время продувки запрещается. Если продувка электрической машины производится на открытом месте, лица, производящие продувку, должны быть в защитных очках и должны следить за отсутствием поблизости других людей.
- 3.11. Разборку, ремонт, сборку и испытание тягового электродвигателя производить на специально отведённых для этой цели участках с помощью соответствующих инструментов, приспособлений и стендов, исключающих возможность нарушений правил техники безопасности, требований действующих инструктивных указаний и положений.

					Меры по технике безопасности	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Запрещается работать изношенным и неисправным инструментом, наращивать один гаечный ключ другим ключом.

- 3.12. Мойку деталей и узлов производить в моечных машинах или на специально оборудованных участках с соблюдением мер безопасности.
После очистки в моечных машинах поверхности изделия должны быть чистыми, сухими, не иметь следов токсичных моющих средств.
При ручной доочистке пользоваться резиновыми перчатками или пастой ХИОТ-6 для защиты кожи от моющих реагентов. Допускается применение нефтоса C50/170 ГОСТ 8505-80 или керосина ГОСТ 18499-73 для очистки деталей.
- 3.13. При производстве распеачных работ с применением индукционного нагрева следует руководствоваться «Правилами безопасности при эксплуатации электрических установок повышенной и высокой частоты». Для защиты от действия токов высокой частоты необходимо устанавливать специальные экраны.
- 3.14. При выполнении электросварочных, газосварочных газо-резочных и лудильно – паяльных работ необходимо строго придерживаться правилам противопожарной безопасности.
Не допускать наличия легковоспламеняющихся материалов и предметов в зоне радиусом не менее 3 м и баллонов с сжатым кислородом не менее 5 м от места производства работ:
пользоваться только исправным инструментом и оборудованием, строго соблюдать технологию производства работ,
пользоваться соответствующими местными инструкциями, средствами защиты.
- 3.15. При изготовлении деталей из пресс материала «АГ-4 «С»» ГОСТ 20437-89Е не допускается работать без респиратора/ рекомендуется применять респиратор типа ШБ-1 «Лепесток – 200» ГОСТ 12.4.028-76/.
- 3.16. Монтаж электроустановок должен соответствовать требованиям «Правил устройства электроустановок», а испытания, приёмка, эксплуатация и ремонт должен осуществляться согласно «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утверждённых 1969 года.
- 3.17. Во время испытаний, производимых на испытательной станции и контрольных пунктах соблюдать требования технологической инструкции на проведение приемосдаточных испытаний при заводском ремонте электрических машин 105.25000.001-76/86 ПКТБ по ремонту локомотивов и технологической инструкции на проведение контрольных испытаний обмоток и отдельных узлов электрических машин в процессе их ремонта 105.60002.21075/86 ПКТБ по ремонту локомотивов.
- 3.18. Соблюдать мероприятия по охране труда в соответствии с «Правилами техники безопасности и промышленной санитарии для заводов по ремонту подвижного состава» утвержденными Министерства транспорта и коммуникации РК, № 489 от 18 июня 1997 г. ЦТ/4769.
- 3.19. Освещение в помещениях должно обеспечивать равномерный, рассеянный и немерцающий свет. Кроме рабочего освещения должно быть предусмотрено ремонтное и аварийное освещение. Искусственное освещение должно удовлетворять правилам устройства электроустановок, строительным нормам и правилам (СНиП – А9-71) и отраслевым нормам искусственного освещения объектов ж/д транспорта № 14620 от 25.04.73 г.

					Меры по технике безопасности	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 3.20. Уровень звукового давления и уровень звука на рабочих местах не должны превышать предельно допустимых норм, установленных ГОСТ 12.1.003-83.
- 3.21. Уровень вибрации на рабочих местах не должен превышать предельно допустимых норм, установленных ГОСТ 11.1.012-90.
- 3.22. Средства защиты работающих должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.011 и обеспечивать безопасность выполнения технологических операций при ремонте электрических машин.
 В электромашинных цехах помимо противогазов (респираторов), выдаваемых для индивидуального пользования, должен быть аварийный запас противогазов (респираторов).
 Работники, пользующиеся средствами индивидуальной защиты, должны быть обучены правилами пользования этими средствами и способам проверки их исправности.
- 3.23. В производственных цехах и складских помещениях соблюдать «Типовые правила пожарной безопасности для промышленных предприятий».
- 3.24. На основании действующих правил и с учетом конкретных местных условий во всех цехах и на участках по ремонту тяговых электродвигателей должны быть разработаны и выданы на руки рабочим или вывешены на видных местах подробные инструкции по технике безопасности при выполнении различных работ и обслуживании оборудования, а также при обращении с материалами, могущими оказать вредное действие на организм человека.
 Инструкции должны периодически пересматриваться.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Меры по технике безопасности	Лист

4. Приемка в ремонт и хранение ремонтного фонда.

4.1. Проверить соблюдение правил консервации, транспортировки и состояние прибывшего в ремонт тягового электродвигателя (якоря). Тяговый электродвигатель должен направляться в ремонт на завод в сборе со всеми частями, принадлежащими ему, очищенными, законсервированным, иметь технический паспорт с указанием предшествующих видов заводского ремонта и пробега между нами.

Для защиты от попадания влаги и посторонних предметов внутрь тягового электродвигателя места входа и выхода охлаждающего воздуха должны быть закрыты упаковочными заглушками.

Тяговый электродвигатель /якорь/ должен транспортироваться в специальной упаковке с закреплением от возможных перемещений.

4.2. Взамен утерянных технических паспортов на основании первичных данных депо, направившего электрические машины в ремонт, ремонтным заводам по согласованию с инспекцией ЦТ оформить дубликаты:

На запрос завода начальник депо в двухсуточный срок сообщает требуемые данные.

Телеграмму с данными депо подшивают к дубликату паспорта.

4.3. О всех ненормальностях, обнаруженных на прибывшей в ремонт электромашине, о недостающих частях и деталях при приемке машины заводу составить акт.

4.4. Тяговый электродвигатель /якорь/ хранить в законсервированном состоянии в месте, защищенном от воздействия атмосферных влияний.

					Приемка в ремонт и хранение ремонтного фонда	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5. Разборка тягового электродвигателя.

- 5.1. Поступивший в ремонт тяговый электродвигатель в собранном состоянии обмыть в моечной установке раствором моющего средства с предохранением от попадания моющего средства во внутрь двигателя.
Разрешается производить очистку машин при помощи скребков, обтирки и т.д.
Запрещается производить разборку двигателя в грязном состоянии.
- 5.2. При заводском ремонте тяговый электродвигатель подлежит обязательной разборке с выемкой якоря, снятием дефектных полюсов, разборкой подшипникового узла для дефектации и ремонта.
- 5.3. Рекомендуемая последовательность выполнения работ при разборке тягового электродвигателя:
снять клицы, крышки коллекторных люков, рукава выводных кабелей, заглушки, сетки; выпрессовать лабиринтовое кольцо, затем крышку подшипникового щита со стороны противоположной коллектору, крышку подшипникового щита со стороны коллектора, шайбу упорную вала;
выпрессовать подшипниковый щит со стороны противоположной коллектору, аккуратно вывести якорь с подшипниковым щитом из остова и уложить на стеллаж, снять подшипниковый щит;
выпрессовать подшипниковый щит со стороны коллектора;
выпрессовать роликовые подшипники из подшипниковых щитов, лабиринтовые кольца и внутренние кольца подшипников с вала якоря;
отсоединить и вынуть из остова щеткодержатели;
снять межкатушечные соединения и выводные провода;
выпрессовать осевые подшипники /моторно-осевых горловин/. Осевые подшипники с остовом не разуккомплектовывать. Проверить наличие клейм спаренности и восстановить их, при необходимости;
снять главные и добавочные полюса с остова;
- 5.4. Разборку тягового электродвигателя производить на конвейерной линии или специально оборудованном стенде с помощью специальных приспособлений и соответствующего инструмента, чем должны обеспечиваться необходимая производительность труда и предохранение деталей и узлов от повреждений.
- 5.5. Выпрессовку подшипниковых щитов, роликовых подшипников, крышек производить с помощью отжимных болтов или специальных приспособлений с равномерным давлением, без перекосов, ударов, повреждений.
- 5.6. Запрещается поднимать и перемещать катушки за выводные провода.
- 5.7. Магнитную систему перед разборкой и якорь продуть сухим сжатым воздухом в обдувочной камере.
Очистку якоря производить в специальной моещей установке жидкостью или другими средствами, обеспечивающими сохранность изоляции и качество очистки.
Допускается после обдувки магнитную систему и якорь протереть х/б салфеткой, смоченной в бензине техническим /нефрас-650/ 170 ГОСТ 8505-80 или керосине ГОСТ 18499-73/
- 5.8. Остов, подшипниковые щиты, крышки, гарнитуру, детали крепления /метизы/ обмыть в моечной машине.
- 5.9. Отпаять провода соединительные из выводов катушек добавочных полюсов.
- 5.10. Хранение и транспортировка тягового электродвигателя должны выполняться с соблюдением условий их сохранности.

					Разборка тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

разрушении, западании или выступании медных пластин по рабочей поверхности и петушкам коллектора более 0,5 мм;
 выжигам, наличии промасленных миканитовых прокладок, задирах или забоинах, биении, неустраняемых проточкой коллектора до допускаемых размеров;
 значительных подплавлениях шин секций в петушках с поджогом контактных поверхностей шлиц и шин, наличии обрывов или трещин в шинах секций, требующих выемки их из петушков коллектора;
 наличии механических повреждений или обгара обмотки, железа;
 механических повреждениях или ослаблении посадки задней нажимной шайбы или коллекторной втулки;
 увеличении вылета лобовых частей обмотки более 5 мм от чертежных размеров;
 невозможности вывернуть оборванный коллекторный болт или повреждении резьбового отверстия во втулке коллектора;
 размерах коллектора менее допускаемых при выходе из заводского ремонта;
 сопротивлении изоляции обмотки менее 2 мом после сушки при температуре 100-110°С, не устранимое дальнейшей сушкой;
 активном сопротивлении меди обмотки, отличающимся более $\pm 10\%$ от номинального значения при той же температуре;
 наличии междувиткового замыкания /отклонении относительного падения напряжения между соседними пластинами коллектора более $\pm 10\%$ от средней величины замеров/;
 пробое изоляции обмотки на корпус.

6.4. Дефектация якоря капитального ремонта КР-2.

- 6.4.1. Дефектация якоря необмотанного производить после выемки концов секций, спрессовки коллектора, выемки обмотки якоря, очистки сердечника якоря и нажимных шайб от старой изоляции.
- 6.4.2. Осмотреть состояние передней и задней нажимных шайб, концевых и средних листов железа якоря в пазовых и наружных частях.
 Отстукиванием определить посадку на валу нажимных шайб и железа якоря.
- 6.4.3. Замерить длину железа якоря, диаметр шейки вала под коллектор.
- 6.4.4. При необходимости, якорь необмотанный распрессовать для ремонта или замены поврежденных деталей.
- 6.4.5. По мере спрессовки деталей с вала освободившиеся шейки осмотреть, замерить по диаметру и длине, и дефектоскопировать в соответствии с инструкцией ЦТ/2303.
- 6.4.6. Определить состояние коллектора внешним осмотром, и после выемки катушек якоря.
 Проверить отсутствие междуламельных замыканий переменным током частотой 50Гц и напряжением 220 В в течение 2-3 с и электрическую прочность изоляции напряжением 4000 В в течение 1 мин.
- 6.4.7. После разборки коллектора осмотреть состояние пакета пластин. Методом цветной дефектоскопии или другим методом определить отсутствие трещин коллекторных пластин в «ласточкинском хвосте».
- 6.4.8. По мере разборки коллектора производить дефектацию всех деталей.
 Дефектацию медных и миканитовых пластин коллектора производить после разборки пакета пластин.
- 6.4.9. При отсутствии дефектов пакет пластин коллектора ремонтировать без их переборки.
- 6.5. Дефектация моноблоков полюсов.
- 6.5.1. Проверить внешним осмотром состояние сердечников и катушек полюсов, целостность моноблоков, калибром резьбу М 27-8д под полюсные болты.

					Дефектация узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 6.5.2. Проверить катушки на отсутствие междувитковых и междуслойных замыканий. Проверку производить при помощи прибора ИВЗ-19М
- 6.5.3. Измерить величину активного сопротивления меди катушек.
Активное сопротивление не должно отклоняться от номинальных значений при испытываемой температуре более, чем на $\pm 10\%$.
- 6.5.4. Полусную катушку моноблока ремонтировать капитальным ремонтом КР-2 при наличии следующих дефектов:
потере монолитности, рыхлости, механическим повреждении корпусной изоляции; междувитковом или междуслойном замыкании; действительного активного сопротивления меди отличающегося от номинального значения при той же температуре более, чем на $\pm 10\%$; износе и повреждении резьбы в стержне и сердечнике; оплавлении и обгаре выводов; изломе витков меди.
- 6.5.5. Дефектацию полюсных катушек капитального ремонта КР-2 производить после снятия корпусной изоляции.
- 6.6. Дефектация остова.
- 6.6.1. Произвести внешний осмотр остова и осевых подшипников на наличие трещин и отколов.
- 6.6.2. Осмотреть и с помощью калибров определить состояние резьбовых и проходных отверстий. Проверить расположение резьбовых отверстий для крепления подшипниковых щитов к остову.
- 6.6.3. Произвести замеры диаметра горловин под подшипниковые щиты и моторно-осевые подшипники; длины остова по наружным торцам горловин под подшипниковые щиты и моторно-осевые подшипники; расстояния между посадочными гранями под осевой подшипник, опорными носиками; центрами горловин под подшипниковые щиты и моторно-осевые подшипники, приливами под главные и добавочные полюса; расстояния от торца горловины под подшипниковый щит до торца моторно-осевой горловины со стороны шестерни; диаметра резьбовых и проходных отверстий остова для крепления осевых подшипников; толщины прилива под болт крепления кожуха зубчатой передачи, проходных отверстий осевых подшипников. Замерить конусообразность по длине замковых плоскостей.
- 6.6.4. Проверить состояние, качество приварки кронштейнов щеткодержателей и их расположение.
- 6.7. Дефектация деталей подшипникового узла.
- 6.7.1. Произвести внешний осмотр подшипникового щита, крышек подшипников и лабиринтовых колец, на выявления деформации, трещин, отколов.
- 6.7.2. Замерить диаметры подшипникового щита под посадку роликоподшипников и в остов; диаметры проходных отверстий в подшипниковом щите и крышке подшипника; диаметр крышки подшипника под посадку в подшипниковый щит; толщину посадочного бурта подшипникового щита и крышки подшипников; расстояние от плоскости прилегания подшипникового щита в остов до плоскости упора подшипника в щит; диаметр посадочного отверстия лабиринтового кольца на вал якоря.
- 6.7.3. Проверить калибрами резьбовые отверстия в подшипниковом щите и крышке подшипника, профиль и размеры лабиринтовых канавок деталей подшипникового узла.
- 6.7.4. Проверить расположенные отверстия для крепления подшипникового щита к остову.

					Дефектация узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 6.8. Дефектация щеткодержателей.
- 6.8.1. Внешним осмотром определить состояние деталей щеткодержателя.
- 6.8.2. Проверить геометрические размеры окон корпуса щеткодержателя, размеры резьбовых и проходных отверстий.
- 6.8.3. Проверить сопротивление изоляции пальца щеткодержателя, которое должно быть не менее 100 МОм.
- 6.9. Проверить внешним осмотром состояние сердечников главного и добавочного полюсов, полюсных угольников, проверить крепление заклепок, геометрические размеры сердечников, диаметр резьбы под болты крепления полюсов.
- 6.10. Подшипники качения 80-32330 К2М и 80-92417 К1М заменить новыми или отремонтированными, удовлетворяющими требованиям технических условий ТУ 3402-Ж-73.
- 6.11. Проверить резьбовыми калибрами степени точности 7Н и 8д резьбу болтов, гаек и отверстий для крепления полюсных сердечников, моторно-осевых подшипников, подшипниковых щитов и крышек, валов, коллекторов, щеткодержателей и кожухов зубчатых передач.
- 6.12. Приведенный в таблице 3 перечень деталей и узлов должен быть подвергнут магнитной, цветной или ультразвуковой дефектоскопии.

Таблица 3.

Наименование узла, детали	Обозначение	Примечание
Якорь	5ТХ.680.126 5ТХ.680.126-П 5ТХ.674.741	Подвергнуть магнитному контролю шейки, конус вала якоря после спрессовки лабиринтовых колец и внутренних колец роликоподшипников.
Якорь	5ТХ.680.126 5ТХ.680.126-П 5ТХ.674.741	Подвергнуть ультразвуковой дефектоскопии шейки вала под заднюю нажимную шайбу, железо, переднюю нажимную шайбу и коллектор.
Пластины коллекторные	5ТХ.576.372 5ТХ.576.372-01	Подвергнуть цветной дефектоскопии внутреннюю поверхность «ласточкиного хвоста» с обеих сторон пластин
Вал	8ТХ.201.372Р	Подвергнуть магнитной дефектоскопии шейки вала под заднюю нажимную шайбу, железо, переднюю нажимную шайбу, коллектор, подшипники
Болт	8ТХ.920.989	Подвергнуть ультразвуковой дефектоскопии
Болт	8ТХ.921.087	-----//----- -----//-----
Детали роликовых подшипников /кольца, ролики/		Подвергнуть магнитному контролю с последующим размагничиванием

					Дефектация узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 6.13. Объемы работ, установленные при дефектации узлов тягового электродвигателя, должны быть занесены в ремонтные листы.
- 6.14. Шплинты, стопорные шайбы пластинчатые, вязальную проволоку заменить независимо от состояния.
- 6.15. Крепежные детали (болты, винты, гайки, шпильки) с поврежденной или сорванной резьбой, поврежденными или сорванными гранями, трещинами – заменить новыми. Допускается исправление смятых или сорванных не более 2-х ниток резьбы.
- 6.16. Пружины, шайбы, потерявшие упругость или имеющие отколы заменить.
- 6.17. Поврежденные покрытия деталей цинкование, оксидирование, оловянирование и т.п. (должны быть восстановлены в соответствии с требованиями чертежей).
- 6.18. Изоляционные материалы – ленты, электрический картон и др. при разборке узлов менять независимо от состояния.
- 6.19. Перечень деталей и неразборных узлов, подлежащих замене при наличии браковочных признаков, приведенных в таблице 4.

Таблица 4.

Наименование	Обозначение	К-во на изделие	Браковочные признаки
Подшипник осевой	5ТХ.263.108-109	2	Трещины более, чем в одном ушке крепления к остову
Подшипник осевой	5ТХ.263.159	1	Трещины и раковины в масляной камере, не поддающиеся восстановлению
Корпус польстера	5ТХ.002.391	2	Сквозные трещины, отколы
Корпус польстера	5ТХ.002.487	2	Деформация
Стержень	8ТХ.174.123	2	Трещины, обрыв
Направляющая	8ТХ.260.000	4	Трещины
Фиксатор	8ТХ.271.021	2	Трещины, надрывы
Фиксатор	8ТХ.271.040	2	Трещины, надрывы
Трубка	8ТХ.175.169	2	Трещины, изломы
Трубка	8ТХ.175.170	2	Трещины, изломы
Трубка	8ТХ.175.235	3	Трещины, изломы
Рычаг	8ТХ.231.085	2	Трещины, изломы
Рычаг	8ТХ.231.097	1	Трещины, изломы
Рычаг	8ТХ.231.097-11	1	Трещины, изломы
Пружина	8ТХ.281.177	1	Трещины, изломы, потеря упругости
Пружина	8ТХ.281.178	1	Трещины, изломы, потеря упругости
Пружина	8ТХ.285.100	4	Трещины, изломы, стрела прогиба менее 1,8 мм
Масло указатель	6ТХ.349.023	2	Срыв граней, дефектная резьба
Стержень	8ТХ.174.143	2	Трещины, излом
Коробка	5ТХ.353.010	2	Трещины, деформация
Крышка	8ТХ.314.120	2	Трещины, вырывы
Прокладка	8ТХ.371.457	2	Обрывы, перегибы
Коробка	5ТХ.353.009	2	Трещины

					Дефектация узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Наименование	Обозначение	К-во на изд.	Браковочные признаки
Пробка	8ТХ.322.136	2	Срыв граней, дефектная резьба
Крышка коллекторного люка	5ТХ.310.149	1	Трещины, вырывы, несоответствие чертежу
Крышка коллекторного люка	8ТХ.310.176	1	Трещины, вырывы, несоответствие чертежу
Прокладка	8ТХ.371.407	1	Обрыв, потеря эластичности
Прокладка	8ТХ.371.739	1	Обрыв, потеря эластичности
Прокладка	8ТХ.155.346	1	Трещины
Ручка	8ТХ.253.027	1	Трещины, излом
Ручка	8ТХ.253.067	1	Трещины, излом
Пружина пластинчатая	8ТХ.285.102	1	Трещины, излом, потеря упругости
Накладка	8ТХ.135.204	6	Трещины
Накладка	8ТХ.135.199	2	Трещины
Накладка	8ТХ.135.450	1	Трещины
Крышка	8ТХ.310.295	1	Трещины
Крышка	5ТХ.313.012	1	Трещины
Катушка полюсная	5ТХ.920.337	4	Механические и электрические повреждения
Вывод	8ТХ.517.131	8	Трещины, оплавления, обгар, излом, несоответствие чертежным размерам
Прокладка	8ТХ.761.559	4	Независимо от состояния
Прокладка	8ТХ.760.642	2	Независимо от состояния
Прокладка	8ТХ.761.531	32	Независимо от состояния
Сердечник полюсный	5ТХ.632.101	4	Отколы, сквозные трещины
Наконечник полюсный	8ТХ.637.071	8	Сквозные трещины, излом
Каркас катушки	8ТХ.732.029	4	Независимо от состояния
Каркас катушки	8ТХ.732.029-1	4	Независимо от состояния
Лист полюсный	8ТХ.634.184	51	Трещины, изломы, вмятины, или забоины на внутреннем диаметре более 0,5 мм
Лист полюсный	8ТХ.634.183	149	Трещины, изломы, вмятины, или забоины на внутреннем диаметре более 0,5 мм
Лист полюсный	8ТХ.634.185	6	Трещины, изломы,
Лист полюсный	8ТХ.634.186	4	Трещины, изломы,
Стержень	8ТХ.636.012	1	Невозможность удаления оборванного болта

					Дефектация узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Наименование	Обозначение	К-во на изделие	Браковочные признаки
Заклепка полюсная	8ТХ.996.018	4	Ослабление, обрывы, изломы, необходимость переборки сердечника полюса
Щека полюсная	8ТХ.637.068	2	Трещины
Рамка	8ТХ.087.641	1	Трещины, изломы
Катушка	5ТХ.920.453	4	Механические и электрические повреждения
Прокладка	8ТХ.156.831	1	Независимо от состояния
Вывод	8ТХ.517.166	1	Трещины, изломы, оплавления, потрескавшаяся изоляция, несоответствие чертежу
Рамка пружинная	5ТХ.087.120	1	Трещины, изломы
Пружина пластинчатая	8ТХ.285.006	2	Трещины, изломы
Рамка	8ТХ.087.104	1	Трещины, излом
Шина	5ТХ.530.389	3	Трещины меди, обрыв, оплавление, несоответствие чертежу
Накладка	8ТХ.135.024	1	Трещины
Накладка	8ТХ.135.050	1	Трещины
Хомутик	8ТХ.145.089	17	Трещины, обрыв
Пластина стальная	8ТХ.150.199	1	Трещины, излом
Пластина	8ТХ.150.221	3	Трещины, излом
Пластина стальная	8ТХ.150.335	1	Трещины, излом
Втулка	8ТХ.211.050	4	Обрыв, потеря эластичности
Лента	8ТХ.154.042-043	17	Трещины, обрыв
Пружина пластинчатая	8ТХ.285.022	24	Трещины, потеря упругости
Болт	8ТХ.920.989	3	Трещины, дефектная резьба, срыв граней. Уменьшение высоты головки на 3 мм от чертежной
Болт	8ТХ.921.087	21	Трещины, дефектная резьба, срыв граней. Уменьшение высоты головки на 3 мм от чертежной
Гайка специальная	8ТХ.946.068	20	Трещины, дефектная резьба
Прокладка	8ТХ.156.843	4	Трещина, изломы, оплавления
Прокладка	8ТХ.760.641-642	4	Трещины, отколы, обгары
Втулка	8ТХ.210.215	3	Обрыв, потеря эластичности
Щеткодержатель	8ТХ.112.011	4	Трещины, отколы, оплавления, износ гнезда под щетки, не восстанавливаемый методом гальванического наращивания.

					Дефектация узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Наименование	Обозначение	К-во на изделие	Браковочный признак
Щетка	5ТХ.578.073	12	Независимо от состояния
Пружина	8ТХ.284.009	4	Трещины, изломы, оплавления, потеря упругости
Подушка	8ТХ.045.003	4	Трещины
Втулка	8ТХ.211.008	12	Выработка шлица под пружину более 0,1 мм, оплавление
Ось	8ТХ.205.087	4	Трещины, изгиб, износ посадочных диаметров более 0,5 мм
Заклепка	8ТХ.960.208	8	Трещины, дефекты пальцев щеткодержателей
Палец	8ТХ.277.063	8	Наличие двух смещенных отверстий под заклепку, с двух сторон
Изолятор	8ТХ.720.009	4	Трещины, отколы, повреждение слоя глазури
Остов	8ТХ.035.042-01 8ТХ.035.058	1	Трещины длиной более 600 мм, трещины более, чем в одном ушке под болты крепления осевого подшипника, обрыв опорного носика, износ основного металла верхнего траверсного носика у основания более 25% сечения
Кронштейн	8ТХ.120.022	4	Трещины не в местах приварки к остову, повреждение резьбы, оплавление, несоответствие чертежу.
Накладка	8ТХ.135.021	4	Трещины
Болт	8ТХ.920.864	4	Трещины, дефектная резьба, срыв граней.
Стойка	8ТХ.040.155	20	Трещины не в местах приварки к остову, обрыв, сильная деформация
Скоба	8ТХ.140.002	2	Обрыв
Прокладка	8ТХ.155.334	2	Повреждение, несоответствие чертежу
Бобышка	8ТХ.193.059	1	Трещины, деформация
Бобышка	8ТХ.193.322	1	Трещины, деформация
Шпонка	8ТХ.970.084	2	Трещины

					Дефектация узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Наименование	Обозначение	К-во на изделие	Браковочный признак
Клища	5ТХ.143.005.1	1	Трещины, отколы, обгар
Клища	7ТХ.233.013	1	Трещины, отколы, обгар
Клища	8ТХ.143.089	1	Трещины, отколы, обгар
Провод	5ТХ.511.520	2	Обрыв более 10% жид. оплавления
Провод	5ТХ.511.520-02 5ТХ.511.520-03	1 1	Несоответствие чертежу, повреждение резиновой изоляции и медной трубки
Провод	5ТХ.511.520-07	1	Несоответствие чертежу, повреждение резиновой изоляции и медной трубки
Провод	5ТХ.511.502	1	Несоответствие чертежу, повреждение резиновой изоляции и медной трубки
Провод	5ТХ.511.503	1	Несоответствие чертежу, повреждение резиновой изоляции и медной трубки
Провод	5ТХ.511.432	2	Несоответствие чертежу, повреждение резиновой изоляции и медной трубки
Трубка медная	8ТХ.175.131	2	Замена проводов
Наконечник	8ТХ.570.137	1	Трещины, оплавление
Наконечник	8ТХ.570.091	1	Трещины, оплавление
Провод	5ТХ.511.562	1	Обрыв, оплавление, несоответствие чертежу
Трубка медная	8ТХ.175.130	2	Замена проводов
Болт	8ТХ.921.353	1	Трещины, повреждение резьбы, оплавление
Шпилька	8ТХ.937.068	2	Трещины, повреждение резьбы.
Заглушка	8ТХ.322.430	1	Трещины, излом
Заглушка	8ТХ.322.436	1	Трещины, излом
Сетка	8ТХ.336.004	3	Трещины, обрыв, деформация
Сетка	8ТХ.336.044	1	Не поддающаяся восстановлению рихтовкой
Катушка якоря	5ТХ.524.465	54	Независимо от состояния при капитальном ремонте КР-2
Уравнитель	5ТХ.547.067	27	Независимо от состояния при капитальном ремонте КР-2
Пластина коллекторная	8ТХ.576.069-01	108	Трещины, излом, оплавление, выжиги, износ коллектора более допустимого

					Дефектация узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Пластина коллекторная	8ТХ.576.070-01	108	Трещины, излом, оплавление, выжиги, износ коллектора более допустимого
Прокладка миканитовая	8ТХ.767.112	216	Толщины, излом, перегиб, прожог, промасленные, износ коллектора более допустимого
Манжета	8ТХ.778.072-073	2	Трещины, излом, перегиб, прожог
Цилиндр	8ТХ.770.080	1	Трещины, излом, перегиб, прожог
Втулка коллекторная	8ТХ.191.150	1	Дефекты не подлежащие ремонту
Болт коллекторный	8ТХ.926.016	12	Трещины, обрыв, вытяжка, дефекты резьбы
Шайба упорная	8ТХ.950.337	12	Трещины, деформация
Груз балансировочный	8ТХ.290.125	4	Дефекты резьбы, несоответствие чертежу
Груз балансировочный	8ТХ.290.128	22	несоответствие чертежу
Вал	8ТХ.201.372Р. 8ТХ201.372	1 1	Излом, трещины, изгиб более 2-х мм, риски, задиры или забоины глубиной более 2-х мм, наличие следов перегрева.
Шпонка	8ТХ.970.055	1	Трещины
Шайба	8ТХ.090.099	1	Трещины в ступице или спицах
Шайба	8ТХ.090.096	1	Трещины в ступице или спицах, излом обода
Шайба	8ТХ.090.131	1	Трещины в ступице или спицах, излом обода
Шайба	8ТХ.090.132	1	Трещины в ступице или спицах, излом обода
Коронка	8ТХ.779.123	108	Независимо от состояния
Клин	8ТХ.783.201.5	162	Трещины, отколы, обгар, выемка обмотки
Кольцо уплотнительное	8ТХ.370.290	1	Разрушение
Кольцо уплотнительное	8ТХ.370.293	1	Разрушение
Сегмент изолирующий	8ТХ.779.031	6	Трещины, отколы, прогар
Сегмент изолирующий	8ТХ.779.032	6	Трещины, отколы, прогар

					Дефектация узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Наименование	Обозначение	К-во на изделие	Браковочный признак
Болт	8ТХ.921.348	8	Трещины, дефекты резьбы, срыв граней
Груз балансировочный	8ТХ.290.176	8	Дефекты резьбы, несоответствие чертежу
Груз балансировочный	8ТХ.290.131-1	12	Дефекты резьбы, несоответствие чертежу
Груз балансировочный	8ТХ.290.133-1	4	Дефекты резьбы, несоответствие чертежу
Шайба	8ТХ.951.427	8	Трещины, излом
Щит подшипниковый	5ТХ.930.124	1	Трещины, выходящие на посадочные места в остов и под подшипник, отколы фланца крепления к остову
Щит подшипниковый	5ТХ.017.104	1	Трещины, выходящие на посадочные места в остов и под подшипник, отколы фланца крепления к остову
Скоба	8ТХ.140.093	1	Трещины, обрыв
Трубка	8ТХ.175.075	1	Обрыв, трещины, повреждение, деформация
Кольцо уплотнительное	8ТХ.370.294	1	Трещины, деформация
Крышка подшипника	8ТХ.317.334	1	Сквозные трещины, деформация, трещины, входящие на посадочные места, отколы
Крышка	8ТХ.314.122.	1	Трещины
Шайба специальная	8ТХ.950.306	1	Трещины
Трубка	8ТХ.175.129	1	Обрыв, трещины, повреждение резьбы, деформация
Шайба упорная	8ТХ.959.040	1	Трещины
Крышка подшипника	8ТХ.317.335	1	Сквозные трещины, деформация, трещины выходящие на посадочные места, отколы
Шайба специальная	8ТХ.950.084	1	Трещины
Болт	8ТХ.921.382	3	Трещины, дефекты резьбы, срыв граней
Крышка	8ТХ.310.169	1	Сквозные трещины, излом
Крышка	8ТХ.310.170	1	Значительное коробление обрыв, деформация

					Дефектация узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Наименование	Обозначение	К-во на изделие	Браковочный признак
Прокладка	8ТХ.371.406	1	Обрыв, деформация
Накладка	8ТХ.135.199	6	Трещины, излом
Козырек	8ТХ.332.007	1	Трещины, обрыв, деформация
Стойка	8ТХ.040.175	1	Трещины, обрыв, деформация
Скоба	8ТХ.140.092	1	Трещины, обрыв
Рычаг	8ТХ.231.026	1	Трещины, выходящие к отверстию, излом, значительная выработка в отверстиях
Заглушка	8ТХ.322.090	1	Трещины, излом
Болт	8ТХ.920.990	8	Трещины, дефекты резьбы, срыв граней
Болт	8ТХ.921.284	17	Трещины, дефекты резьбы, срыв граней
Гайка специальная	8ТХ.946.068	4	Трещины, дефекты резьбы
Гайка специальная	8ТХ.946.041	1	Трещины, дефекты резьбы, срыв шлицев
Шайба	8ТХ.950.205	1	Трещины, излом
Шайба пружинная	8ТХ.953.049	8	Трещины, излом, потеря упругости
Заклепка	8ТХ.960.225	1	Трещины, обрыв, несоответствие чертежу
Пробка	8ТХ.322.183	1	Трещины, дефекты резьбы, выработка шлица
Пробка	8ТХ.322.136	1	Трещины, дефекты резьбы, срыв граней
	8ТХ.322.358	1	
Кольцо стопорное	8ТХ.217.451	1	Обрыв, деформация
Табличка мощности	8ТХ.861.395	1	Повреждение надписи
Табличка мощности	8ТХ.861.354	1	Повреждение надписи
Крышка	5ТХ.313.012	2	Трещины, излом
Крышка	5ТХ.314.146	2	Трещины, излом
Прокладка	8ТХ.371.774	2	Независимо от состояния

6.20. В результате дефектации детали и узлы должны быть рассортированы на три группы:
 годные без ремонта;
 требующие ремонта;
 окончательный брак.

					Дефектация узлов и деталей тягового электродвигателя	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

7. Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя.

7.1. Общие положения.

7.1.1. При восстановлении деталей хромированием толщина хрома должна быть:
для подвижных соединений – не более 0,15 мм;
для неподвижных соединений – не более 0,20 мм.

7.1.2. Изношенные шпоночные пазы допускается увеличивать по ширине против чертежного размера:

при ширине паза до 9 мм – на 0,5 мм

при ширине паза от 10 мм и выше – на 1,0 мм

Разрешается установка ступенчатой шпонки.

При установке утолщенная часть шпонки не должна выступать над поверхностью детали, в которую она посажена.

7.1.3. Изношенные резьбовые отверстия, кроме оговоренных особо, допускается перерезать на следующий больший размер по стандарту. При повторном износе отверстие заварить и обработать по чертежу.

7.1.4. Проходные отверстия под болты и заклепки при относительном смещении в соединяемых деталях, не допускающем постановку болта соответствующего размера, исправить рассверловкой или развертыванием с увеличением диаметра до 1 мм или заварить с последующей обработкой по чертежу. Раздача отверстия оправкой не допускается

7.1.5. Заварку трещин на остовах, осевом подшипнике и других ответственных деталях производить под контролем мастера и работника ОТК.

Выполнение сварочных и наплавочных работ регистрировать в техническом паспорте тягового электродвигателя.

7.2. Остов /черт. 8ТХ.035.042-01, 8ТХ.035.058 эскизы 1,2/

Подшипник осевой /черт. 5ТХ.263.108-109, 8ТХ.263.256, эскизы 3,4/.

7.2.1. Трещины остова и подшипника осевого разделить и заварить качественными электродами не ниже типа Э – 42 ГОСТ 9467.

Сквозные трещины разделять и подготавливать под сварку, и варить с обеих сторон. Концы трещин должны быть завершены сверлом, диаметр которого не менее половины толщины свариваемого металла. Сломанные проушины, служащие для транспортировки электромашин, разрешается восстанавливать путем приварки новой проушины. Разрешается приварка отломанных ушков для крепления осевых подшипников и кожуха. Категория сварки по степени ответственности должна соответствовать инструкции 02131235091.00001 предприятия "Р – 6606. /Категория для особо ответственных конструкций, работающих в условиях значительных динамических и статических нагрузок/.

7.2.2. Износ основного металла верхнего траверсного носика устранить электронаплавкой и обработкой при величине износа у основания не более 25% сечения, на расстоянии не менее 20 мм от стенки остова.

Расстояние между опорными поверхностями носиков выдержать по чертежу.

7.2.3. Трещины в сварных швах приварки скоб /черт. 8ТХ.140.002/, стоек /черт. 8ТХ.040.155/, бобышки /черт. 8ТХ.193.059, 8ТХ.193.322/, кронштейнов /черт. 5ТХ.120.060/ к остову и трубки на осевом подшипнике вырубить, заварить и зачистить. Установку и прихватку кронштейнов производить в специальном приспособлении.

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 7.2.4. Проверить качество приварки кронштейнов щеткодержателей в остове путем обмеловки мест приварки и обстукивания молотком.
Проверить точность расположения кронштейнов щеткодержателей согласно чертежу.
- 7.2.5. Разрешается наплавлять с последующей обработкой на станке под чертежный размер изношенные поверхности в любой части остова подшипника осевого.
- 7.2.6. Неровные места приливов под гайки моторно-осевых болтов и кронштейнов для кожуха зубчатой передачи обработать. Заниженные по толщине приливы для крепления кожуха зубчатой передачи разрешается восстанавливать до чертежного размера приваркой шайб с обеспечением плоскостной поверхности по чертежу.
- 7.2.7. Ремонт остова и подшипника осевого производить в соответствии с эскизами 1,2,3,4 настоящего руководства.
- 7.2.8. Выработку, овальность и конусообразность моторно-осевых горловин по диаметру свыше допускаемых размеров устранить расточкой под градационный размер. Овальность горловины остова под подшипниковые щиты /при выпуске из ремонта без расточки горловин, при затянутых моторно-осевых подшипниках с прокладками/ допускается не более 0,2 мм.
На постели под вкладыши и подшипнике осевом допускается оставлять до трех вмятин глубиной 2 мм и площадью до 20 см².
- 7.2.9. Резьба в отверстиях остова и подшипника осевого должна соответствовать калибрам на резьбу с полем допуска 7H, а в отверстиях под болты крепления подшипниковых щитов специальному калибру на резьбу с полем допуска 8G /^{+0,473}/_{+0,048/}.
- При срыве двух ниток и износе, резьбовые отверстия восстановить электросваркой с предварительным снятием старой резьбы и последующим сверлением и нарезанием новой резьбы или постановкой вварных втулок /эскизы 5 и 6/. Проходные отверстия под болты крепления главных и добавочных полюсов, кожухов зубчатой передачи, подшипников осевых, имеющие выработку по диаметру более 1 мм, заварить и сверлить по чертежным размерам.
- 7.2.10. Ремонт резьбовых отверстий остова для крепления подшипниковых щитов путем помтановки втулок должен производиться на остовах, диаметр горловин под подшипниковые щиты которых не более 467 мм – со стороны коллетора /эскиз 5/. При диаметрах горловин с размерами более указанных, постановка в остов резьбовых втулок не допускается.
- 7.2.11. Установку втулок на остове производить согласно эскизу 5 настоящего ремонтного руководства. При установке соблюдать следующие требования:
отверстие в остове под резьбовую втулку должно изготавливаться по кондуктору, диаметр отверстия должен быть не ниже 36 мм. Кондуктор на горловину устанавливается по отверстиям под болты крепления подшипниковых щитов с помощью специальных установочных болтов;
смещение отверстий под резьбовую втулку от номинального положения должно быть не более 0,3 мм;
место упора бурта втулки с внутренней стороны остова должно быть обработано с целью обеспечения плотного и равномерного прилегания втулки;
посадку втулки производить с внутренней стороны до упора бурта в остов срезом в сторону горловины. Непрелегание втулки к остову не допускается;
втулку от проворота зафиксировать сваркой;
выступание торца втулки за пределы привалочной поверхности остова под

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

подшипниковый щит не допускается. При необходимости, выступающую часть втулки снять наждачным кругом заподлицо с поверхностью остова.

- 7.2.12. Механическую обработку остова и подшипника осевого производить после выполнения всех сварочных работ с соблюдением следующих требований; обработку торцов и расточку горловин под подшипниковые щиты и моторно-осевые подшипники производить с одной установки с обеспечением параллельности торцов и осей горловин; горловины остова под подшипниковые щиты растачивать концентрично поверхности прилегания сердечников главных полюсов с минимальным снятием металла; обработку привалочных и замковых плоскостей остова и подшипника осевого производить с одной установки. При обработке посадочных замковых поверхностей должна проверяться резцом привалочная поверхность с соблюдением между ними прямого угла.
- 7.2.13. После механической обработки без наплавки на привалочных и замковых плоскостях остова и подшипника осевого оставлять контрольную черновину площадью не более 10% на торцах остова и по горловинам подшипниковых щитов разрешается оставлять черновины длиной не более 1/8 длины окружности.
- 7.2.14. Опорные поверхности в остове под сердечники главных и добавочных полюсов, а также под головки болтов, крепящих полюса, должны быть чистыми и не иметь выпучен и заусенцев.
- 7.2.15. Площадки под добавочные полюса на длине 500 мм/ по 250 мм в обе стороны от среднего отверстия под болт / и ширине 50 мм не должны иметь выпуклости. Допускается местная вогнутость:
по ширине с наибольшей глубиной 0,1 мм;
по длине глубиной не более 0,2 мм.
- 7.2.16. После механической обработки остова должны быть выдержаны требования: геометрические оси горловин моторно-осевых подшипников и подшипниковых щитов должны быть параллельны. Допускается отклонение 0,25 мм на длине остова; наружные торцы горловины подшипниковых щитов должны быть перпендикулярны оси остова.
Допускаемое отклонение – 0,1 мм;
несносность горловин под подшипники осевые допускается не более 0,1 мм;
наружные торцы горловин моторно-осевых подшипников должны быть перпендикулярны оси моторно-осевой горловине. Допускаемое отклонение не более 0,05 мм;
контроль диаметра горловин производить при надетых подшипниках осевых.
- 7.2.17. Проверить поверхность коллекторного люка по шаблону, при необходимости подварить и зачистить. Допускаются просветы до 1,5 мм общей длиной до 100 мм. Местные раковины и выемки не допускаются.
- 7.2.18. Масляные камеры подшипников осевых проверить на непроницаемость стенок керосином, эмульсией или воздухом.
- 7.2.19. Внутренние необработанные поверхности остова покрыть эмалью ГФ-92ХС ГОСТ 9151-75 ИУС ГОСТ 9.032-74, кроме мест прилегания сердечников полюсов. Разрешается покрытие эмалью НЦ-929 ТУ 6-10-1331-82. Внутренние поверхности масляных камер подшипников осевых покрыть эмалью НЦ-5123 ГОСТ 7462-73. Слой покрытия должен быть гладким, однородным.
- 7.3. Польштер /черт.5ТХ.269.017, 5ТХ.269.022/.
- 7.3.1. Очистить поверхности корпуса /черт.5ТХ.002.391, 5ТХ.002.487/ от коррозии, места повреждений от краски.

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 7.3.2. Детали корпуса: стержень /черт.8ТХ.174.123/, направляющее /черт.8ТХ.260.000/ и корпус /черт. 8ТХ.004.014, 8ТХ.004.027/ отрихтовать согласно требованиям чертежа 5ТХ.002.391, 5ТХ.002.487.
- 7.3.3. Нарушенные места приварки деталей к корпусу польстера восстановить согласно требований чертежа.
- 7.3.4. Отрихтовать ось /черт.8ТХ.205.159/ при наличии изгиба более 0,5 мм, проушины и загибы рычага /черт.8ТХ.231.085, 8ТХ.231.097/ выдержав при этом сносность отверстий согласно чертежу.
- 7.3.5. Корпус /черт. 8ТХ.004.014, 8ТХ. 004.027/ отремонтировать согласно требованиям эскиза 7 настоящего ремонтного руководства.
- 7.3.6. Пружину /черт. 8ТХ.281.177, 8ТХ.281.178/ проверить на заневоливание закручиванием на угол 200° от свободного состояния.
Величина остаточной деформации не должна быть более 1 мм.
- 7.3.7. Трещины в месте сварки коробки польстера /черт.5ТХ.353.009/ разделить и заварить.
- 7.3.8. Коробку польстера отрихтовать согласно размеров чертежа.
Проверить состояние четырех отверстий $\varnothing 4,5^{+0,3}$ мм. Допускается овальность или увеличение отверстия не более 0,3 мм.
Проверить состояние двух отверстий $\varnothing 4,2^{+0,12}$ мм. Допускается овальность или увеличение диаметра отверстия не более 1 мм.
- 7.3.9. Выработку заплечиков коробки польстера более 0,5 мм восстановить за счет приварки припасованной пластины толщиной 1-2 мм по размерам заплечика.
Приварку пластины произвести точечной сваркой в двух точках диаметром 5 мм.
- 7.3.10. В процессе ремонта восстановить покрытие деталей польстера согласно требованиям чертежа.
- 7.3.11. На собранном польстере проверить допустимое усилие для перемещения коробки по направляющим корпуса при зазоре между заплечиком коробки и корпусом – 10 мм.
Допустимое усилие 42 – 68Н.
Люфт коробки в направляющих корпуса не допустим.
- 7.4. Рамка пружинная /черт. 5ТХ.087.121/
Пружина пластинчатая /черт. 5ТХ.285.021/
- 7.4.1. Рамку пружинную /черт.5ТХ.087.121/ разобрать при повреждении рамки пружинной /черт. 5ТХ.087.120/ или рамки /черт. 5ТХ.087.119/
- 7.4.2. Нарушенные места сварки пружины пластинчатой или рамки пружинной восстановить контактной сваркой согласно требований чертежа.
- 7.4.3. Отремонтированную пружину пластинчатую /черт. 5ТХ.285.021/ и рамку пружинную /черт. 5ТХ.087.121/ покрыть лаком БТ-99 ГОСТ 8017-74.
- 7.5. Крышки /черт.5ТХ. 310.142-143, 5ТХ.310.149, 5ТХ.310.258, 5ТХ.312.570/.
Заглушка /черт.8ТХ.322.090, 5ТХ.322.041/.
- 7.5.1. Крышки /черт.5ТХ.310.142-143, 5ТХ.310.149, 5ТХ.310.258, 5ТХ.312.570/ разобрать для замены дефектной детали.
- 7.5.2. Ослабшие заклепочные соединения в крышках переклепать.
- 7.5.3. Отклеившиеся прокладки из пластины губчатой /черт.8ТХ.371.406-407/ подклеить с последующей приклейкой накладок /черт. 8ТХ.135.199, 8ТХ.135.204/ согласно требований чертежей.
- 7.5.4. Крышки /черт.8ТХ.310.169-170, 8ТХ.310.176, 8ТХ.310.295, 8ТХ.314.120/ и заглушки /8ТХ.322.090, 5ТХ.322.041/ при небольшом корoblении отрихтовать согласно чертежу.

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 7.5.5. При обрывах по отверстиям крышек /черт.8ТХ.310.169-170; 8ТХ.310.295; 8ТХ,314.120/ разрешается ремонтировать их постановкой накладок с внешней стороны с последующей приваркой их электродами типа Э-42 ГОСТ 9467-75 или контактной сваркой и сверлением отверстий по чертежу.
- 7.5.6. Крышку /черт.8ТХ.313.047/ ремонтировать согласно эскизу 8 настоящего ремонтного руководства.
- 7.6. Провода выводные и соединительные /черт. 5ТХ.511.520; 5ТХ.511.520-02; 5ТХ.511.520-03; 5ТХ.511.520-07; 5ТХ.511.502-503; 5ТХ.511.562; 5ТХ.511.558; 5ТХ.511.432; 5ТХ.511.146/.
Шина /черт. 5ТХ.530.839/ .
- 7.6.1. Провода выправить, замерить размеры, которые должны соответствовать чертежу. Все контактные поверхности должны быть выровнены по плоскости контакта.
- 7.6.2. При наличии обрыва жил провода более 5% или выплавлении припоя наконечники проводов перепаять.
- 7.6.3. Наконечники, имеющие дефекты, выпаять. Провода зачистить под постановку новых наконечников.
- 7.6.4. Удалить старые бандажки изоляции независимо от состояния.
- 7.6.5. Поврежденную изоляцию проводов у наконечников исправить стеклотканью ЛСЭ 105/130 0,17 ГОСТ 10156-78 с перекрытием на поврежденной части провода на 5-8 мм и с бандажировкой нитью хлопчатобумажной крученной 27 текст 5х3 ГИ-8 ОСТ 17-20-70 или стекло чулком АСЭЧ /б/ ТУ17 РСФСР 44-5873-87. Допускается вместо бандажки применять электроизоляционные трубки ТКР из кремний органической резины ТУ16 503.031.-75.
- 7.6.6. Восстановление соединительных проводов из провода ППСРВМ 1 –660 240 мм 2 ГОСТ 6598-73 в средней части производить липкой стеклотканью ЛСКЛ-155 0,12х25 ГОСТ 10156-78 с предварительной протиркой дефектного места бензином Б-70 ГОСТ 1012-72.
Края дефектного места срезать под углом 30°.
При намотке лакоткани перекрыть неповрежденную поверхность провода на 5-8 мм.
- 7.6.7. Все контактные поверхности проводов и шин должны быть прямолинейными, иметь гладкое покрытие, без черновин и непокрытых мест.
- 7.6.8. Местные повреждения резиновой изоляции в любом месте провода устранить методом вулканизации резиной. Разрешается восстанавливать местные повреждения изоляции путем наложения резины и лакоткани, если участок повреждения находится не ближе 200 мм от места крепления провода к остову или другим деталям.
- 7.6.9. Вздутую, потрескавшуюся изоляцию шины /черт.5ТХ.530.839/ заменить. Новую изоляцию в местах повреждения накладывать согласно чертежу с перекрытием неповрежденной поверхности на 5-8 мм.
- 7.6.10. Допускается дефектную часть провода удалить, оставшуюся часть использовать для изготовления укороченного выводного или соединительного провода.
- 7.6.11. Изолированные части провода покрыть эмалью ГФ-92ХС ГОСТ 9151-75 согласно требований чертежа и просушить на воздухе не менее 6 часов.
- 7.6.12. Допускается выводные и соединительные провода изготавливать из провода ПС-3000 240 ТУ ОТХ.505.000-001.
- 7.7. Полус главный /моноблок черт.5ТХ.634.158 эскиз 9/.
Полус добавочный /моноблок черт. 5ТХ.635.221. эскиз 10/.
- 7.7.1. Главные и добавочные полуса /моноблок/ черт.6ТХ.634.158, 5ТХ.635.221/ разобрать при наличии следующих дефектов:
пробоя, прогара изоляции, междувитковых замыканий и заниженного активного

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

сопротивления меди;
 Механических повреждений изоляции /сколах, трещинах, раздутия и обрыва витков меди/;
 оплавления и обгаров выводов катушек; износа и повреждения резьбы в стержне /черт.8ТХ.636.012/ и сердечнике /черт.8ТХ.636.213/;
 обрыва, трещин и сколов полюсных наконечников /черт.8ТХ.637.071/;
 распушения, завальцовки и других механических повреждений в листах сердечника /черт.5ТХ.636.339/.

- 7.7.2. Выпрессовать сердечники полюсов ориентирующим усилием 1000 кН- для добавочного полюса и 200 кН – для главного полюса.
- 7.7.3. Изоляцию катушек и сердечников полюсов обжечь при температуре 350 - 400°С и очистить от корпусной изоляции.
- 7.7.4. Произвести отжиг меди полюсных катушек при температуре 630 - 660°С в течение 50-60 мин.
- 7.7.5. Катушку главного полюса перемотать с заменой, при необходимости, негодных витков меди. Приварку выводов, крепление крайних витков и изолировку произвести согласно чертежу 5ТХ. 920.453 и эскизу 11.
- 7.7.6. При ремонте меди катушки добавочного полюса проверить ее геометрические размеры, при необходимости, произвести опрессовку, замену негодных витков и выводов. Вывод паять припоем латунным Л63 ГОСТ 15527. Допускается приварка выводов встык контактной сваркой. Количество спаек у отремонтированной катушки должно быть не более 3-х, при этом стыки должны располагаться на прямолинейном участке витков. Толщина и ширина меди в месте соединения должны соответствовать размерам шины. Изолировку катушки выполнить согласно чертежу. 5ТХ.920.387 и эскизу 12.
- 7.7.7. Моноблоки /черт. 5ТХ.634.158, 5ТХ. 635.221/, отремонтированные катушки и сердечники собрать согласно эскизов 9 и 10 и пропитать эпоксидным компаундом согласно технологической инструкции 105.25000.00275/89 ПКТЬ по ремонту локомотивов.
- 7.7.8. Моноблок главного полюса капитального ремонта КР-1, при приклеивании новой или отремонтированной рамки /черт.8ТХ.087.641/ путем промазки эпоксидным компаундом, запечь при температуре 180-200°С /в течение 2-3 часов/.
- 7.7.9. Полюса /моноблоки/ покрыть эмалью ГФ-92-ГС ГОСТ 9151, ЭП-91 ПУ ЭТВ ГОСТ 15943 кроме поверхностей, прилегающих к остову. Слой покрытия должен быть гладким, однородным, тонким, без прогалин.
- 7.7.10.В отремонтированных полюсах /моноблоках/:
 замерить активное сопротивление катушек, которое должно быть:
 для катушек главного полюса – 0,0105 Ом;
 для катушек добавочного полюса – 0,00821 Ом.
 Допускается отклонение от номинального значения не более, чем ±10%.
 Проверить катушки на отсутствие междувитковых замыканий;
 испытать катушки на электрическую прочность изоляции переменным током частотой 50 Гц, напряжением 4,1 кВт в течение 1 минуты.
- 7.8. Сердечник главного полюса /черт. 5ТХ.636,339/.
- Сердечник добавочного полюса /черт. 5ТХ.632.101/.
- 7.8.3. 7.8.1. Сердечники главного полюса /черт. 5ТХ.636.339/ разобрать полностью при следующих дефектах:
 расслоении листов;
 вмятинах и забоинах глубиной более 0,5 мм в количестве более трех при площади

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

каждой более 1 см²;
завальцовке листов.

При смене крайних листов и заклепок, если полюсные листы плотно спрессованы и не имеют повреждений, разрешается переборку полюса не производить.

7.8.4. Дефектные заклепки или стержень выпрессовать.

Трещины, образовавшиеся на концах заклепок при развальцовке заварить электросваркой электродами Э-42 ГОСТ 9467-75 и зачистить от выступающих наплывов заподлицо с полюсной щечкой.

7.8.4. Опорную поверхность сердечника под катушку, а также поверхность прилегания к остову тщательно зачистить, острые кромки и заусенцы опилить.

7.8.5. Ремонт стержня /черт.8ТХ.636.012/ производить в соответствии с эскизом 13 настоящего ремонтного руководства.

7.8.6. Сердечник добавочного полюса /черт. 5ТХ.632.101/ разобрать, при необходимости замены заклепок 10x55.00.0112 ГОСТ 10300-80, наконечника полюсного /черт.8ТХ.637.071/ или сердечника полюсного /черт. 8ТХ.636.213/.

7.8.7. Ремонт сердечника добавочного полюса /черт.8ТХ.636.213/ производить в соответствии с эскизом 14 настоящего ремонтного руководства.

7.8.8. Сердечники главных и добавочных полюсов, за исключением поверхностей, прилегающих к остову, покрыть лаком БТ-99 ГОСТ 8017-74. Слой покрытия должен быть ровным, гладким без подтеков.

7.8.9. Погнутые рамки /черт.8ТХ.087.641/ выправить, отремонтированные покрыть лаком КФ-965 ГОСТ 15030-78 согласно требований чертежа.

7.9. Щиты подшипниковые: со стороны противоположной коллектору /черт. 5ТХ.930.124 эскиз 15/;

со стороны коллектора /черт. 8ТХ.017.104 эскиз 16/.

Крышки подшипников:

со стороны противоположной коллектору /черт. 8ТХ.317.334 эскиз 17/

со стороны коллектора /черт.8ТХ.317.335 эскиз 18/

кольцо уплотнительное /черт.8ТХ.370.294 эскиз 19/.

7.9.1. Трещины в подшипниковых щитах, не выходящие на посадочные места в остов и подшипник, и крышках разрешается заваривать электросваркой электродами типа УОНИ 13/45 /Э-42/ ГОСТ 9467-75 с предварительной разделкой под сварку и последующей механической обработкой по чертежу.

Концы трещин засверлить сверлом диаметром не менее половины толщины стенки.

Засверловку производить так, чтобы центр отверстия совпадал с концом трещины или был на 3-5 мм дальше трещины. Вырубку трещин произвести на всю глубину ее залегания до целого металла.

Заварку трещин подшипникового щита производить в кондукторе с последующим проковыванием шва для снятия остаточных напряжений. Окарины и наплывы металла зачистить.

7.9.2. Дефектную крышку 50₋₁x140₋₂ лист $x/\frac{Б-0-ПУ-2ГОСТ19904-90}{к5-III-H-10кпГОСТ16523-89}$ вырубить и удалить, вновь изготовленную крышку приварить к подшипниковому щиту /черт.5ТХ.930.124/ электросваркой электродами Э-42 ГОСТ 9467-75.

7.9.3. Дефектные трубки /черт.8ТХ.175.075, 8ТХ.175.129-01/ вывернуть и удалить, вновь установленные трубки прочистить ершом.

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 7.9.4. Ремонт щитов, подшипниковых крышек, колец уплотнительных производить в соответствии с эскизами 15,16,17,18,19 настоящего ремонтного руководства.
- 7.9.5. Способ ремонта щитов подшипниковых и крышки подшипника черт.8ТХ.311.334 с поврежденной лабиринтовой горловиной путем варки втулки с последующей механической обработкой по чертежу показан по эскизам 20,21,22 настоящего ремонтного руководства.
- 7.9.6. Поврежденные резьбовые отверстия подшипникового щита и крышки восстановить заправкой с последующей механической обработкой по чертежу.
- 7.9.7. После окончания всех наплавочных работ щиты подшипниковые осмотреть и, при необходимости, отрихтовать, предварительно нагрев их до температуры 750-850°С.
- 7.9.8. После наплавочно-сварочных работ остывание деталей и узлов должно производиться на воздухе в течение не менее 24 часов.
- 7.9.9. Независимо от того требуется ли станочная обработка или нет, привалочный фланец, посадочное место под роликовый подшипник проверить на станке.
Допускается оставлять без наплавки и расточки, посадочные места в случае, если эксцентричность посадочного места под подшипник относительно посадочного места в остоу не более 0,1 мм.
- 7.9.10. Допускается оставлять без исправления раковины в лабиринтовых нитках длиной не более 3 мм каждая, при общей длине на одной нитке не более 5%, если они не совпадают на двух смежных нитках лабиринта. Уменьшение ширины лабиринта допускается не более 20%.
- 7.9.11. Обработку лабиринтовых поверхностей и мест под подшипник, а также проверку торцов крышки производить concentрично и перпендикулярно к рабочим поверхностям.
Допускается оставлять контрольную черновину.
- 7.9.12. Допускаются следы забоин, рисок и завальцовок на поверхности кольца уплотнительного при условии отсутствия выпуклостей от них.
- 7.9.13. Внутренние поверхности подшипниковых щитов, кроме посадочных, покрыть эмалью НЦ 5125 серой ГОСТ 7462-73
- 7.10. Якорь капитального ремонта КР-1
/черт.5ТХ.680.126-П, 5ТХ.674.741 эскиз 23/
- 7.10.1. Якорь /черт.5ТХ.680.126-П, 5ТХ.674.741/ ремонтировать согласно требований эскиза 23 настоящего ремонтного руководства. Торцы петушков якоря со сварной обмоткой очистить косточковой крошкой в специальной камере. Якорь, пропитанный в эпоксидном компаунде, ремонтировать согласно Руководству БИЛТ 684263.005 РС, разработанному заводом «Электротяжмаш».
- 7.10.2. Пясть /варить/ вывода обмотки в шлицах петушков коллекторных пластин в местах видимых подплавлений или показаний приборов, указывающих на некачественную пайку /сварку/.
Качество пайки /сварки/ проверить методом падения напряжения. Относительное падение напряжения не должно иметь отклонение более $\pm 10\%$ от средней величины замеров, производимых при помощи милливольтметра.
- 7.10.3. Устранить местный выжиг одной миканитовой пластины замазкой, изготовленной из молотого миканита на клее БФ-2 ГОСТ 12172-74 или шеллаке с последующей запечкой в печи при температуре 120-140°С при условии, что прокладка не пропитана маслом.

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 7.10.4. Коллекторные болты должны быть хорошо затянуты и не иметь вибрации при их остукивании. В случае ослабления затяжки коллектор нагреть и затянуть до полного закрепления болтов. Подтяжку производить постепенно, чередуя подтягивание каждого болта с диаметрально противоположным ему другим болтом. Подвергивание болта за один прием допускается не более, чем на пол-оборота.
- 7.10.5. После затяжки болтов или при наличии на пластинах коллектора забоин, вмятин и других дефектов коллектор точить в пределах допускаемых размеров /эскиз 26/ с минимальным снятием стружки до выведения дефекта.
В остальных случаях протачивать петушки по диаметру и торцовой поверхности, а также торцы коллекторных пластин со стороны миканитового конуса запрещается. Допускается производить зачистку петушков напильником
- 7.10.6. Подоженные края коллекторных пластин зачистить от наплывов и заусенцев.
- 7.10.7. Старый бандаж миканитового конуса из стеклоленты заменить независимо от состояния, а из стеклобандажной ленты – при повреждении, или наличии щели между пакетом пластин и бандажом. В случае замены бандажа миканитовый конус коллектора осмотреть по поверхности и в местах входа в заточку меди. Видимые части изоляции очистить.
Допускается исправлять подоженные поверхности миканитового конуса подклейкой миканита с опрессовкой и зачисткой, если край подгара или утоньщенного места находится не ближе 10 мм от торца коллекторных пластин. Подклеенные места должны обеспечивать механическую и электрическую прочность не ниже, чем остальные не поврежденные места. Новый бандаж на вылет миканитового конуса коллектора наложить, таким образом, чтобы исключить возможность образования щелей между пакетом пластин коллектора и бандажом.
- 7.10.8. Центры вала проверить и исправить с учетом норм на биение вала в местах посадки подшипников и по конусу.
- 7.10.9. Разрешается оставлять на конусной части вала следы отдельных вмятин или рисок общей площадью не более 15%, смещение места посадки шестерни в сторону галтели не более 1,5 мм для валов не подвергаемых наплавке. Задиры и риски на переходной галтели не допускаются.
- 7.10.10. Поверхность конуса притереть и проверить калибром по краске. Площадь прилегания конуса вала к калибру должна быть не менее 75% без учета выточки R 5 мм с равномерным распределением краски по поверхности.
- 7.10.11. Допускается оставлять без исправления:
овальность, конусообразность и биение шеек вала в местах посадки подшипников со стороны привода не более 0,02 мм, со стороны коллектора не более 0,01 мм;
раковины и срыв резьбы хвостика вала не более 5% по длине нитки /крайняя нитка не учитывается/; не более трех продольных рисок глубиной дл 0,1 мм без выступающих краев в местах посадки роликовых колец, уплотнительных и упорных втулок.
- 7.10.12. Перед производством вибродуговой наплавки дефектных мест вала якоря произвести механическую обработку до выведения дефектной резьбы хвостика вала, рисок, задиров и забоин глубиной до 2 мм на поверхности В /эскиз 23/ и шейках вала с последующей проверкой обработанных мест магнитным дефектоскопом.
- 7.10.13. При производстве наплавочных работ на шейках вала в процессе механической обработки допускается обработка контактных поверхностей смежных шеек вала на длине не более 10 мм с конусообразностью не более 1:10 с последующим переходом на не наплавленную поверхность шейки.

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 7.10.14. Шейки и конус вала, подвергавшиеся вибродуговой наплавке, после механической обработки упрочнить накаткой роликом по режимам, согласно технологической инструкции 105.25040.2.001-77 ПКТБ по ремонту локомотивов и проверить магнитным дефектоскопом на отсутствие на них трещин.
- 7.10.15. Клинья /черт.8ТХ. 783.201/ имеющие дефекты, заменить на вновь изготовленные согласно чертежу.
- 7.10.16. После замены клиньев якорной обмотки, якорь испытать на электрическую прочность изоляции переменным током частотой 50 Гц, напряжением 2100В в течение 1 мин.
- 7.10.17. В местах отсутствия замазки ЭП-2 /изготовленной по инструкции завода «Электротяжмаш» 13.000.004/. в передней лобовой части со стороны пакета листов якоря, и у коллектора восстановить вновь изготовленной замазкой. Замазка должна быть уложена заподлицо с обмоткой якоря.
- 7.10.18. Якорь подвергнуть двукратной пропитке в лаке согласно требований технологической инструкции 105.25000.00275/89. Таблица 10.
- 7.10.19. Стеклобандажи на лобовые части обмотки якоря наматывать по чертежу. При укладке бандажей контролировать число витков по счетчику, а натяжение – по динамометру. Намотку бандажей без контроля по динамометру или с погрешностью в измерении более $\pm 5\%$ производить запрещается.
- 7.10.20. Обмотку якоря покрыть эмалью ЭП-91 ГОСТ 15043-80 с соблюдением требований, изложенных в технологической инструкции 105.25000.00275/89 и Руководстве БИЛТ 684263.005 РС. Покрытие должно быть сплошным, без пузырей и вздутий.
- 7.10.21. После окончательной сушки якоря в горячем состоянии произвести подтяжку болтов коллектора. Подтяжку производить плавно, без рывков и ударов диаметрально противоположных болтов каждый раз не более, чем на пол-оборота.
- 7.10.22. Рабочую поверхность коллектора проточить до выведения выработки, но не более допускаемого размера.
- 7.10.23. Коллектор якоря продорожить на глубину $1^+ 0,5$ мм. Вновь продорожки снять фаски $0,2 \times 45^\circ$. На торце коллекторных пластин сделать развал на глубину продорожки, завалив острые кромки радиусом не менее 0,15 мм.
- 7.10.24. Якорь динамически балансировать грузами /черт.8ТХ.280.176, ФЭ 7.700.098, 8ТХ.200.133-1/.
Грузы /черт. ФЭ 7.700.098 и 8 ТХ.290.133-1/ расположить между грузами /черт. 8ТХ.290.176/. С каждой стороны якоря должно быть не более 2-х грузов /черт.8ТХ.290.133-1/. Набор грузов стопорить чеканкой глубиной от 2-х до 4-х мм. шириной не менее 2 мм. Максимально допустимое количество балансировочных грузов должно располагаться на дуге не более 120° С.
Допустимый остаточный на баланс не должен превышать величины установленной чертежом.
- 7.10.25. Восстановить поврежденное покрытие на нажимном конусе коллектора грунтом ФЛ-ОЗК ГОСТ 9109-81.
- 7.11. Якорь необмотанный /черт.5ТХ.677.280 эскиз 24/.
- 7.11.1. При капитальном ремонте КР-2 произвести размотку якоря и очистить детали от старой изоляции.
- 7.11.2. Ремонт якоря необмотанного /черт.5ТХ.677.280/ производить согласно эскиза 24 настоящего ремонтного руководства.
- 7.11.3. Завальцованные, оплавленные места и заусенцы на железе якоря необмотанного зачистить.

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 7.11.4. Допускается оставлять без исправления продольные задиры глубиной до 1 мм на шейки вала под втулку коллекторную.
- 7.11.5. Ремонт шейки вала якоря необмотанного под коллектор производить в соответствии с технологической инструкцией 105.25000.0018 филиала ПКТБ по локомотивам и эскизам 25 настоящего ремонтного руководства.
- Места нарушенной сварки по поверхности зубцов концевых пакетов зачистить и подварить ручной электродуговой сваркой штучными электродами АНО-АФЗ ГОСТ 9467-70. Зачистить места сварки от шлака и брызг. Места сварки должны быть без пор и наплывов, гладкие с металлическим блеском. Смещение сварочного шва относительно геометрической оси зуба допускается не более 2-х мм. Ширина сварочного шва должна быть 5-8 мм, высота 1-2 мм, длина 10^{+2} мм.
- 7.12. Коллектор /черт.6ТХ.671.071 эскиз 26/.
 Втулка коллектора /черт.8ТХ.191.150 эскиз 27/.
 Конус нажимной /черт. 8ТХ.190.136 эскиз 28/.
- 7.12.1. Коллектор ремонтировать с переборкой пакета пластин при наличии:
 износа по рабочей поверхности коллектора и петушкам, превышающего ремонтные допуски для заводского ремонта;
 замыкания между коллекторными пластинами во внутренней части коллектора;
 выжига и оплавления пластин коллектора и изоляции между ними;
 западания медных или миканитовых пластин по рабочей поверхности и петушкам на величину более 0,5 мм;
 излома или трещин петушков коллекторных пластин;
 промасленных миканитовых прокладок.
- 7.12.2. Коллектор разобрать. Пакет коллекторных пластин, не требующих переборки, перед разборкой коллектора оттянуть в приспособлении, не нарушив его целостности.
- 7.12.3. Погнутые коллекторные пластины /черт.8ТХ.576.069-070/ проверить на плите, пластины не должны иметь качки. Допускается местный просвет размером до 0,1 мм, при измерении щупом на ширине не более 10 мм.
- 7.12.4. Шлицы в петушках коллекторных пластин должны быть расположены симметрично относительно средней линии, допускаемое отклонение не более 0,2 мм. Разница в уровнях шлицев не должна превышать 1 мм.
- 7.12.5. Внутреннюю поверхность шлиц петушков очистить от подгаров, окислений, пятен и облудить. Лужение производить припоем ПСр-2,5 ГОСТ 19738-74. Плены, не облуженные места, наплывы на поверхностях шлиц, не допускаются. Шлицы петушков для якоря со сварной обмоткой не лудить. Боковые поверхности коллекторных пластин должны быть чистыми и ровными без следов полуды. Заусенцы на коллекторных пластинах не допускаются.
- 7.12.6. Прокладки миканитовые /черт.8ТХ.767.112/, имеющие расщепленность или уменьшенную толщину, разрешается восстанавливать закладкой миканита или слюды с подклейкой шеллаком, с опрессовкой и последующей запечкой в прессформе при температуре 170°C в течение 10 часов. Общая толщина комплекта миканитовых прокладок в опрессованном виде должна соответствовать чертежу. Местные утолщения пластин не допускаются. Отклонение толщины отдельных прокладок допускается в пределах 8-10% их номинального размера. Размеры «ласточкиного хвоста» вновь добавляемых миканитовых прокладок должны соответствовать размерам пластины коллектора.

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 7.12.7. Новые миканитовые прокладки должны быть изготовлены из миканита КФШ. ГОСТ 2196-75 и термообработаны при температуре 130-140°C в течение 8 часов и опрессованы удельным давлением /24,52 – 29,43/ МПА /250-300 кг/см²/ до полного охлаждения.
- 7.12.8. Манжеты /черт. 8ТХ.778.072, 8ТХ.778.073/ и цилиндры /черт. 8ТХ.770.080/, имеющие расщепленность и уменьшение по толщине не более 40% восстановить подклейкой миканита или слюды шеллаком с последующей опрессовкой и запечкой в пресс-формах при температуре 170°C в течение 1-2 часов. Поверхность деталей должна быть чистой, гладкой, без расслоений, волнистости. Местные утолщения не допускаются.
- 7.12.9. Испытать электрическую прочность отремонтированных манжет и цилиндров переменным током частотой 50 Гц, в течение 1 мин. напряжением 4,5 кВ. При изготовлении новой манжеты испытательное напряжение принимать равным 5,9 кВ.
- 7.12.10. Сборку комплекта пластин производить в специальном приспособлении с соблюдением требований:
медные пластины с мелким и глубоким пазом распределять в комплекте согласно чертежу; миканитовые прокладки меньшей и большей толщины должны распределяться по коллектору равномерно и выступать со стороны петушков на размер, указанный в чертеже и на 1-1,5 мм с внутренней поверхности; коллекторные пластины должны быть строго вертикальны; западание поверхности рабочей части петушков коллекторных пластин, а также миканитовых прокладок на петушках из числа не замененных, не должно быть более 0,5 мм; отсутствие перекоса запрессованного кольца на комплекте пластин.
- 7.12.11. При запечке и опрессовке комплекта пластин руководствоваться требованиями технологического процесса 105.01200.2.22578 /маршрутно-операционная карта 105.10200.2.00003/ ПКТЬ по ремонту локомотивов.
- 7.12.12. Проточку «ласточкиного хвоста» коллектора производить согласно чертежу 5ТХ.576.372. При проточке выдержать concentричность окружностей с обеих сторон «ласточкиного хвоста». После проточки очистить «ласточкин хвост» и торец коллектора от стружки, затягивания медью и протереть салфеткой, смоченной спиртом.
- 7.12.13. Болты коллекторные /черт.8ТХ.926.016/ должны соответствовать чертежу, иметь чистую, исправную резьбу степени точности 8д, проверенную по калибру, без вытяжки и срыва ниток, а также исправные головки болтов. Опорные рабочие поверхности болтов должны быть ровными.
- 7.12.14. Ремонт втулки коллектора /черт.8ТХ.191.150/ и конуса нажимного /черт.8ТХ.190.136/ выполнять в соответствии с эскизом 27 и 28 настоящего ремонтного руководства.
- 7.12.15. Втулку коллектора, имеющую трещины в спицах или ступице, задиры на посадочной поверхности ступицы глубиной более 2 мм, ремонтировать в соответствии с требованиями эскиза 29 настоящего ремонтного руководства.
- 7.12.16. Поврежденные места паза под балансировочные грузы во втулке коллектора и конусе нажимом наплавить обратноступенчатым способом электродами УОНИ 13/45 /Э-42А/ ГОСТ 9467-75 с последующей обработкой мест наплавки согласно размеров чертежа. Трещины в деталях коллектора разделить и заварить электросваркой, с последующей обработкой сварного шва.
- 7.12.17. Выжиги на конусной части втулки коллектора или конусе нажимного площадью не более 2 см² заплавить и место сварки зачистить заподлицо.

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 7.12.18. Допускается ушивать шпоночный паз втулки коллектора с постановкой ступенчатой шпонки.
- 7.12.19. Допускается оставлять без исправления продольные задиры глубиной до 1 мм на посадочной поверхности втулки коллектора на вал с обеспечением площади прилегания не менее 95% от чертежной.
- 7.12.20. Расточку посадочных поверхностей втулки коллектора и нажимного конуса выполнить концентрично поверхности конусной части.
- 7.12.21. Втулку коллектора, подвергающуюся в процессе ремонта механической обработке, отбалансировать статически путем высверливания отверстий на поверхности «Б» /эскиз 27/ согласно требований чертежа.
- 7.12.22. Втулку коллектора и конус нажимной /эскиз 27,28/ покрыть грунтом ФЛ-03-К ГОСТ 9109-81, кроме посадочного места втулки на вал, резьбовых отверстий под коллекторные болты и конусных поверхностей под миканитовые манжеты. Детали после покрытия просушить в печи при температуре 110-120°C в течение 2-х часов или на воздухе при температуре 20°C в течение 24-х часов.
- 7.12.23. Сборку коллектора выполнить с соблюдением следующих требований:
на поверхности «ласточкиного хвоста» не должно быть заусенцев и затягов меди между коллекторными пластинами;
середина шпоночного паза должна совпадать с серединой коллекторной пластины с глубоким шлицом;
коллектор нагреть при температуре 180-190°C в течение 1-1,5 часов /для миканитовых прокладок на глифталевой или полиэфирной смоле/ или при температуре 150-160°C в течение 2-х часов/ для миканитовых прокладок на шеллаке/ с последующей опрессовкой усилием 450 кН и подтяжкой болтов в горячем состоянии; поверхность «В» с прилегающим радиусами 2 с заходом 2-3 мм покрыть эмалью ГФ-92 ГС ГОСТ 9151-75;
При запрессовке проверить перекося пластин, допускаемый перекося не более 1 мм; опрессовать коллектор в холодном состоянии давлением не более 60 кН, и не снимая давления, подтянуть коллекторные болты;
вылеты миканитовых манжет перед укладкой бандажей покрыть эмалью ГФ-92-ХС ГОСТ 9151-75;
- 7.12.24. Количество циклов опрессовок и запечек коллектора до сборки /в приспособлении/ и после сборки с деталями/ втулкой коллектора и конусом нажимным/ должно быть не менее двух при использовании старогодной изоляции, и не менее трех при установке новой изоляции.
- 7.12.25. Коллектор точить по рабочей части до выравнивания пластин по периметру со снятием меди не более 0,5 мм на сторону. Рабочая поверхность коллектора должна быть концентрично посадочной поверхности втулки на вал.
- 7.12.26. Коллектор балансировать статически согласно чертежу.
- 7.12.27. Динамическую формовку коллектора производить до прекращения изменения формы коллектора, но не менее 4-х раз для нового и не менее 2-х раз ремонтного, при температуре коллектора 160-170°C и частоте вращения 294 рад./ сек/2800 об/мин/ в течение 20 мин. Перед формовкой на средней части рабочей поверхности коллектора проточить контрольный пояс шириной 15-20 мм до выведения черноты не выходя за пределы допускаемого размера, указанного на эскизе 26 настоящего ремонтного руководства.
Величина биения или относительного смещения коллекторных пластин, проверенная на контрольном пояске должна быть не более 0,02 мм.

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 7.12.28. Вылет миканитовых конусов изолировать 3-4 витками ленты нетканой бандажной ЛСБ-F 0,2x20 ТУ 6-11-22-76, проверив отсутствие щелей между пакетом пластин и манжетами.
- 7.12.29. Внутреннюю полость коллектора проверить на газоплотность. Проверку производить давлением воздуха 4 атм. При этом падение давления за 4,5 мин. должно быть не более 0,5 атм.
У отремонтированного коллектора проверить:
отсутствие междуламельного замыкания переменным током частотой 50 Гц, напряжением 220 В;
электрическую прочность изоляции переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин. напряжением 4,0 кВ при использовании старогодной изоляции и 4,6 кВ при полной смене изоляции.
- 7.13. Вал /черт. 8ТХ.201.372Р/ эскиз 30.
- 7.13.1. Ремонт вала якоря производить в соответствии с эскизом 30 и требованиями п.п. 7.10.8.-7.10.14 настоящего ремонтного руководства.
- 7.13.2. Допускается оставлять без исправления продольные задиры глубиной до 1 мм на шейках вала под шайбы нажимные с обеспечением площади прилегания посадочного места не менее 95%.
- 7.13.3. Изломанные валы, концы валов со значительными повреждениями разрешается восстанавливать газопрессовой приваркой новых концов вала к старогодному с последующей механической обработкой по чертежу или размеру сопрягаемой детали.
- 7.13.4. Для вала не требующего наплавки, под внутренний /узел II. IV. V, эскиз 30/ допускается не производить.
- 7.13.5. Новый вал разрешается изготавливать по фактическим размерам сопрягаемых поверхностей коллекторной втулки, нажимных шайб и сердечника якоря с соблюдением посадки согласно чертежу. При этом диаметр шейки вала под заднюю нажимную шайбу должен быть большим чем под железо.
- 7.13.6. Новые валы и отремонтированные проверить магнитной дефектоскопией по всей длине.
- 7.13.7. Восстановить маркировку вала согласно требований чертежа.
- 7.14. Сердечник якоря /эскиз 31/.
- 7.14.1. Сердечник якоря, спрессованный с вала по причине, не требующей его переборки, стянуть через вентиляционные каналы или пазы при помощи приспособления.
- 7.14.2. Ремонт сердечника якоря производить согласно эскизу 31 настоящего ремонтного руководства.
- 7.14.3. При ремонте сердечника якоря расположение шпоночного паза относительно паза под укладку обмотки выдержать по чертежу.
- 7.14.4. Сердечник якоря разбирать при следующих дефектах:
завальцовке железа по верху зубцов;
трещинах, расслоениях между листами;
обломах зубцов;
значительных выжиггах;
криво линейности или сдвиге зубцов.
- 7.14.5. Разрешается оставлять без переборки пакет железа с выжиггом, изломом или вмятинами, выходящими на поверхность под установку клина, не более, чем в двух пазах, занимающих не более 4% длины паза и 20% высоты паза, глубиной с одной или двух сторон до 15% толщины зуба, а также заделывать электроизоляционной замазкой выжиги пакета якоря в пазах, не выходящие на поверхность под установку клина, если выжиг занимает не более 1/3 толщины зуба и общей площадью

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

не более 30 мм².

7.14.6. Поврежденные пальцы нажимные /черт.8ТХ.277.095/ удалить.

7.14.7. Листы железа якоря с поврежденным лаковым покрытием и покрытые ржавчиной очистить, имеющиеся на листах железа заусенцы запилить, листы покрыть лаком КФ-965 ГОСТ 15030-78. Листы, имеющие сломанные зубцы или трещины заменить.

7.14.8. Установить концевой пакет из шести листов /черт.8ТХ 664.556-01/, сваренных по верху зубцов аргонодуговой сваркой неплавящимся вольфрамовым электродом ЭВЛ-ФЗ-300 ГОСТ 23949-80 согласно требованию технологического процесса 105.01200.2.22578, или ручной дуговой сваркой электродом АНО-4 ГОСТ 9466-75. При этом, у нажимных шайб устранить выточку под нажимные пальцы путем заварки или запрессовки кольца с последующей проверкой перпендикулярности, прилегающей к железу якоря поверхности, относительно посадочного места на вал.

7.14.9. В сборку пакета допускаются только исправные листы, имеющие отверстие для посадки на вал в пределах норм, листы с разработанными отверстиями под посадку на вал комплектовать в отдельный пакет с расточкой под ремонтный размер.

7.14.10. При сборке сердечника якоря соблюдать следующие требования:
концевые пакеты устанавливать выпуклостью в сторону нажимных шайб;
на шихтовку производить отдельными листами или старогодными пакетами;
листы с выжигами перекладывать двумя исправными листами. Длина общего количества листов железа якоря с выжигами, включая переложенные между ними исправные листы, не должна превышать 15% длины всего пакета железа.

7.14.11. Опрессовать сердечник якоря усилием 700 кН /70 тс./. Длина сердечника якоря должна соответствовать чертежу.

7.14.12. Опресованный сердечник якоря, при необходимости расточки посадочного места на вал, стянуть через вентиляционные каналы или пазы при помощи приспособления.

7.15. Шайба нажимная передняя /черт.8ТХ.090.099, 8ТХ.090.132 эскиз 32/. Шайба нажимная задняя /черт.8ТХ.090.096., 8ТХ.090.131 эскиз 33/.

7.15.1. Шайбы нажимные ремонтировать согласно требований эскизов 32 и 33 настоящего ремонтного руководства.

7.15.2. Допускается оставлять без исправления продольные задиры глубиной до 1 мм на посадочных поверхностях нажимных шайб с обеспечением площади прилегания не менее 95% от чертежной при посадке на вал.

7.15.3. Места выжигов, раковин в шайбах зачистить и заварить.

7.15.4. Трещины в пазе под балансировочные грузы задней нажимной шайбы разделить и заварить электродами не ниже типа Э-42 ГОСТ 9467-75.

7.15.5. Уширенные места паза наплавить обратноступенчатым способом электродами УОНИ 13/45 /Э-42А/ ГОСТ 9467 и обработать по чертежу.

7.15.6. Нажимные шайбы, подвергавшиеся в процессе ремонта механической обработке, отбалансировать статически согласно требований чертежа.

7.15.7. При замене концевых пакетов с нажимными пальцами на сварные концевые пакеты необходима переделка шайб нажимных передних и задних по проекту Т 1212.00.00 разработанному ПКБ ЦТ.

7.16. Кольцо уплотнительное /черт.8ТХ.370.293 эскиз 34/.

Кольцо уплотнительное /черт.8ТХ.370.290 эскиз 35/.

7.16.1. Ремонт колец уплотнительных производить согласно требованиям эскизов 34, 35 настоящего ремонтного руководства.

7.16.2. Забоины, заусенцы на кольце уплотнительном, гайке специальной зачистить.

7.17. Щеткодержатель /черт.5ТХ.112.034/.

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 7.17.1. Ремонт корпуса щеткодержателя /черт.8ТХ.112.011/ производить в соответствии с эскизом 36 – настоящего ремонтного руководства.
- 7.17.2. Гнезда корпуса щеткодержателя под щетки проверить калибром. Допускается /кроме электролитического меднения/ восстановление окон корпуса щеткодержателя производить методом горячей осадки по технологическому процессу 010.0102.98600 Воронежского ТРЗ с обязательной протяжкой их по чертежным или допускаемым размерам.
- 7.17.3. Раковины, наплавы металла, заусенцы на поверхностях «Б», «В», «Г» /эскиз 36/ корпуса щеткодержателя зачистить.
- 7.17.4. Контактную поверхность «А» корпуса лудить припоем ПОССу 30_{0,5}ГОСТ 21930-76.
- 7.17.5. Пружину щеткодержателя /черт. 8ТХ.284.009/ трижды кратковременно заневольтить закручиванием до соприкосновения витков на угол примерно 360-380°С.
Исправная пружина должна удовлетворять следующим требованиям: витки пружины должны располагаться равномерно с зазором от 1,5 до 3,5 мм, кроме последней четверти последнего витка, но не менее 1,5 мм;
пружина не должна иметь перекосов, как в направлении навивки, так и по торцам витков. Не перпендикулярность витка в хвостике не более 0,2 мм;
выступление витков относительно боковой плоскости пружины не должно быть более 0,8 мм;
выступление хвостика относительно плоскости витков не должно быть более 1,5 мм.
Пружины, не удовлетворяющие указанным требованиям разрешается восстанавливать с последующей термической обработкой.
- 7.17.6. Пружину покрыть эмалью черной ПФ-115 ГОСТ 6465-76.
Слой покрытия должен быть гладким, ровным.
- 7.17.7. Восстановить цинковое покрытие втулки /черт.8ТХ.211.088/ и оси /черт.8ТХ.205.087/, толщина слоя покрытия 12 микрон.
- 7.17.8. Пальцы щеткодержателя /черт.5ТХ.277.015/ испытать на электрическую прочность изоляции переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин. напряжением 6 кВ.
- 7.17.9. Пальцы щеткодержателя /черт.5ТХ.277.015/ разобрать при следующих дефектах:
пробое изоляции;
ослабление посадки пальцев или изолятора;
отслоение, трещинах, выплвлении пресс материала.
- 7.17.10. Новые пальцы щеткодержателя изготовить по чертежу 5ТХ.277.015 с использованием старогодного пальца /черт. 8ТХ.277.063/.
- 7.17.11. Детали щеткодержателя перед сборкой должны быть покрыты эмалями согласно чертежу.
- 7.17.12. Отверстие под заклепку в корпусе и пальце сверлить Ø 6 мм в собранном виде.
Пальцы, бывшие в эксплуатации, запрессовать со смещением отверстия относительно корпуса на 90°С и сверлить по отверстию в корпусе.
Старогодные пальцы /черт.8ТХ.277.063/, имеющие смещенные на 90°С сверления разрешается применять с использованием под запрессовку другой его стороны.
- 7.17.13. У отремонтированного и собранного щеткодержателя проверить сопротивление изоляции пальцев, которое должно быть не менее 100 Мом.
Испытать изоляцию пальцев на электрическую прочность переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин. напряжением 3,5 кВ.
- 7.17.14. Нажатие пружины на щетки должно быть в пределах 42 – 48 Н, нажатие регулировать поворотом втулки на оси. Разница нажатий пружины щеткодержателя при повороте втулки между двумя соседними фиксированными положениями не должна превышать 4-6 Н.

					Технические указания на ремонт узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 7.17.15. Зазор между щеткой и обоймой щеткодержателя должен быть в пределах 0,04 – 0,35 мм в тангенциальном и 0,08 – 0,5 мм в аксиальном направлениях.
8. Технические указания на изготовление катушки якоря /черт.5ТХ.524.465/
Уравнители /черт.5ТХ.547.067/.
- 8.1. Катушку якоря /черт.5ТХ.524.465/ изготовить из провода медного ПЭТВСД 1,7х6,3 ТУ 16-505.816-75.
Допускается использование старогодного обмоточного провода.
Технология использования провода должна исключать обрезку обмотки и наращивание проводников.
Уравнитель /черт.5ТХ.547.087/ изготовить из проволоки медной 1,7х5,0 ГОСТ 434-78.
- 8.2. Катушки якоря и уравнителя в местах очищенных от изоляции /согласно чертежу/ лудить припоем ПСр 2,5 ГОСТ 19738-74, при температуре припоя в ванне 410±10°C. Луженая поверхность должна быть без черновин и просветов. Выдержка концов в расплавленном припое должна быть кратковременной. Для якоря /черт.5ТХ.674.741/ со сваркой обмоткой концы не лудить.
- 8.3. Отформованные катушки якоря и уравнителя должны иметь конфигурацию и размеры согласно чертежу и не должны иметь трещин, волнистости, заусенцев и нарушения изоляции.
Разрешается в случаях повреждения изоляции в головке катушки производить дополнительную изолировку поврежденных мест лентой стекло слюдинитовой ЛСЭП-934-ТПл 0,1х20 ГОСТ 13184-78, наматываемой с перекрытием ½ ширины.
- 8.4. Новую изоляцию катушек якорей и уравнителей выполнить в соответствии с чертежом.
Изоляция должна быть без морщин, туго-тянутой и опрессованной.
Опрессовку междувитковой и корпусной изоляции производить в нагретом состоянии в прессформе с охлаждением. Края изоляции всех шин при последующей укладке в петушки коллектора должны быть на одном уровне. Размеры и форма катушек якоря и уравнителя должны соответствовать чертежу.
- 8.5. Катушки якоря перед наложением корпусной изоляции и лента стеклянная ЛЭС 0,1х20 ГОСТ 5937-81, идущая на изолировку катушек якоря и уравнителей, должны быть пропитаны в лаке ГФ-95 ГОСТ 8018-70.
- 8.6. Вновь изготовленную катушку якоря испытать переменным током частотой 50 Гц: на отсутствие междувитковых замыканий в течение 2-3 с напряжением 220 В; на электрическую прочность изоляции напряжением 4200 В в течение 1 мин.

9. Технические указания на сборку, испытание и отделку тяговых электродвигателей ЭД –118, ЭД-118А, ЭД-118Б.

- 9.1. Общие положения.
- 9.1.1. Присоединении деталей с натягом одна из деталей должна быть нагрета до температуры 120-130°C /согласно технических требований чертежа/ или жидким азотом.
- 9.1.2. Длина части болтов и шпилек, выступающих из гаек, должна быть в пределах от одной до трех ниток резьбы.
- 9.1.3. Для предотвращения само отвинчивания болтов и гаек, должны быть поставлены предусмотренные чертежами шайбы, шплинты, вязальная проволока.
- 9.1.4. Детали изделия, поступающие на сборку, должны быть чистыми, не иметь забоин, заусенцев и удовлетворять требованиям чертежей и настоящих технических условий.

					Технические указания на сборку, испытание и отделку тяговых электродвигателей ЭД-118, ЭД-118А, ЭД-118Б	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 9.1.5. Размеры, зазоры и натяги, указанные на эскизах, являются предельно-допустимыми при выпуске изделия из капитального ремонта КР-1 и КР-2.
- 9.1.6. Все детали и узлы перед сборкой должны быть окрашены и просушены согласно требований чертежа и настоящего ремонтного руководства.
- 9.1.7. Сборку производить из деталей и узлов, прошедших необходимый контроль и проверку согласно существующих инструкций, действующих правил ремонта электрических машин тепловозов и требований настоящего ремонтного руководства.
- 9.2. Якорь необмотанный /черт.5ТХ.677.280, 5ТХ.677.280-01, 5ТХ.677.280П, 5ТХ.677.312 эскиз 24/.
- 9.2.1. Шайба нажимная /черт.8ТХ.090.096, 8ТХ.090.131/ перед посадкой на вал должна быть изолирована стеклотканью пропитанной ПС –ИФ/ЭП-Э ТУ 16-503.036-76 с последующей опрессовкой и запечкой согласно технологической инструкции ОТХ.918.026 завода «Электртяжмаш» или после посадки на вал, перед укладкой обмотки изолирована сегментами из стеклоткани, пропитанной ПСС-ИФ/ЭП ТУ 16-503.036-76, укладываемых в два слоя с перекрытием стыков и утягиваемых сеткой, стеклянной ЭЗ-200 ГОСТ 19907-83 и лентой нетканой бандажной ЛСБ-Ф 0,2x20 ТУ 6-11-22-76 согласно эскизам 37,38 или сегментами из миканита прокладочного ПФКА –0,5 ГОСТ 6121-75, укладываемых в три слоя с перекрытием стыков и утягиваемых тканью стеклянной Т-0,27 ГОСТ 8481-75 и лентой стеклянной ЛЭС 0,1x20 ГОСТ 5937-81.
- 9.2.2. Сборку якоря необмотанного производить согласно эскиза 24 настоящего ремонтного руководства.
- 9.2.3. Поверхность пазов сердечника должна быть чистой, гладкой. Заусенцы и острые кромки не допускаются.
- 9.2.4. Шпонки пригнать плотно к боковым сторонам шпоночных пазов сопрягаемых деталей. При постановке ступенчатых шпонок оси шпонок под посадку сердечника и коллектора должны совпадать.
- 9.2.5. Сердечник, ремонтируемый с переборкой железа, балансировать статически путем подрезки листов со стороны коллектора до на прессовки концевого пакета. Подрезание свыше 5 листов недопустимо. Допустимый небаланс $9,8 \times 10^{-2}$ Нм /1000 гсм/.
- 9.2.6. Усилие при напрессовке на вал передней нажимной шайбы и коллектора прикладывать к торцу ступицы.
- 9.2.7. Плотность сердечника, ремонтируемого с переборкой листов до пропитки проверить клином с углом $0,261 \text{ рад.}/15^\circ$. Глубина захода клина при усилии 98-117 Н /10-12 кг/не более 5 мм в средней части по длине и 10 мм на расстоянии 50 мм от торца.
- 9.2.8. Якорь необмотанный, кроме пластин коллектора и посадочных мест вала, покрыть грунтом ФЛ-03-К ГОСТ 9109-81.
- 9.2.9. Коллектор после напрессовки испытать на электрическую прочность изоляции переменным током частотой 50 Гц, напряжением 3900 В в течение 1 мин. и на отсутствие междуламельных замыканий в течение 2-3 с напряжением 220 В.
- 9.2.10. На якоре необмотанном, ремонтировавшемся без спрессовки задней нажимной шайбы /черт.8ТХ. 090.096, 8ТХ.090.131/, изолировку задней нажимной шайбы производить постановкой сегментов из миканита прокладочного ПЖА-05 ГОСТ 6121-75, или из стеклоткани пропитанной ПСС-ИФ/ЭП ТУ 16-503. 036-76 согласно п. 9.2.1.
- 9.3. Якорь /черт. 5ТХ.680.126, 5ТХ.674.741/.
- 9.3.1. Перед укладкой обмотки сердечник якоря осмотреть и тщательно продуть сухим сжатым воздухом.

					Технические указания на сборку, испытание и отделку тяговых электродвигателей ЭД-118, ЭД-118А, ЭД-118Б	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 9.3.2. Изолировку пазов сердечника, пропитку изоляции, покрытие поверхностей электроизоляционными лаками, укладку обмотки якоря пазы производить в соответствии с требованиями чертежа и эскиза 39 настоящего ремонтного руководства:
- пазы якоря выстлать пленкостеклотканью Г-ТП-2 ПЛО, 17ТУ-16-503-124-78; изоляция должна плотно охватывать нажимные шайбы, морщины на поверхности изоляции, расслоение и рыхлость не допускаются;
- секции и уравнители в пазы и лобовые части укладывать плотно, без взаимного перемещения проводников;
- размещение уравнителей и катушек якоря по шагу на сердечнике и коллекторе должно точно соответствовать чертежу;
- концы шин уравнителей и катушек якоря около петушков должны быть расположены равномерно без резких перегибов их на выходе из шлицев; должна обеспечиваться плотная посадка концов уравнителей и катушек якоря в шлицах петушков коллектора с обязательной постановкой клиньев из мягкой луженой меди. Для якоря /черт. 5ТХ.674.741/ со сварной обмоткой клинья ставить из нелуженой меди.
- Разрешается не устанавливать клинья в случае, когда высота шлица над верхними шинками менее 3 мм. В этом случае после пайки /сварки/ углубления под клинья заделать эпоксидной мастикой на основе эпоксидных смол или другим способом; должно обеспечиваться плотное заполнение шлица коллекторной пластины по ширине. При увеличении размера шлица допускается постановка луженой медной фольги между концами проводников и стенкой шлица. Для якоря /черт.5ТХ.674.741/ со сварной обмоткой установка фольги не допускается;
- оставлять неизолированными шины секций при входе в петушки на длине 1-3 мм. Запрещается укладывать изолированную или загрязненную части шины секций в шлицы петушков;
- катушки якорей в лобовых частях должны быть уплотнены за счет постановки требуемого количества прокладок и расположены равномерно. Прокладки по высоте должны соответствовать контуру боковой поверхности катушек в лобовой части. Вылет лобовых частей должен контролироваться шаблоном.
- 9.3.3. Запрещается укладка уравнителей и катушек якоря имеющих трещины или забоины, укороченную или удлиненную изоляцию у концов, а также свободно или туго идущие в паз и с натяжением проводников, заходящих в петушки.
- Не допускается выступание медных клиньев за плоскость шлицев со стороны обмотки.
- 9.3.4. Запрещается укладка в якорь /черт.5ТХ.680.126/ уравнителей катушек якоря имеющих непrolуженные концы.
- 9.3.5. Размещение катушек и уравнителей якоря по шагу железа и коллектора обеспечить согласно требований чертежа и эскиза 40 настоящего ремонтного руководства.
- 9.3.6. Осадку обмотки якоря производить на гидравлической установке для беспроволочной осадки с постоянным удельным давлением 25,4-34,3 МПа /25-35 кгс/см²/ или временным осадочным бандажом и клиньями.
- Осадка должна быть по всей длине равномерной и плотной.
- 9.3.7. Произвести заклиновку катушек якоря в пазах клиньями /черт. 8ТХ.783.201/, изготовленными из стеклотекстолита СТЭФ-6,0 ГОСТ 12652. Допускается постановка цельного клина по длине железа якоря.
- Допускается постановка клиньев из стеклопластика профильного СПП-ЭУ ТУ-16-503.180-78.

					Технические указания на сборку, испытание и отделку тяговых электродвигателей ЭД-118, ЭД-118А, ЭД-118Б	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Клинья должны туго входить в пазы, плотно прилегать к прокладке над катушкой якоря.

Неплотная посадка /дребезжание при обстукивании/ допускается согласно требований чертежа.

Выступание клиньев за пределы пакета листов якоря не допускается.

9.3.8. Обрезать выступающие части концов уравнивателей и катушек якорей со стороны коллектора и уплотнить их в шлицах петушков.

9.3.9. В процессе укладки обмотку испытать на электрическую прочность изоляции переменным током частотой 50 Гц:

после укладки уравнивателей и постановки стеклобандажа напряжением 3,6 кВ в течение 15 с;

после укладки катушек якоря и осадки напряжением 3,6 кВ в течение 1 мин; после заклиновки напряжением 3,5 кВ в течение 1 мин.

9.3.10. Проверить отсутствие междувитковых замыканий обмотки якоря.

Данную операцию совместить с испытанием электрической прочности изоляции после заклиновки.

9.3.11. Паять вывод обмотки в шлицах петушков припоем ПСр 2,5 ГОСТ 19746-74 на установке ВЧИ-2 согласно технологического процесса пайки для якоря /черт. 5ТХ.680.126/.

Пайка считается качественной, если припой заполнил все зазоры между петушками и концами якорной обмотки.

Щели в шлицах пластин, наличие подтеков и не пропаянных мест не допускается.

После пайки коллекторные болты подтянуть, момент затяжки болта 10-11 кГм при температуре якоря, равной температуре окружающей среды.

9.3.12. Сварку обмотки в шлицах петушков для якоря /черт. 5ТХ.674.741/ производить неплавящимся вольфрамовым электродом ЭВЛ-Ф3-300 ГОСТ 23949-80 согласно технологической инструкции 105.25000.00583 ПКТБ по ремонту локомотивов.

9.3.13. Проверить качество пайки /сварки/ методом падения напряжения. Относительное падение напряжения не должно иметь отклонения более $\pm 10\%$ от средней величины замеров, производимых при помощи милливольтметра М64, гр.ХК./0-300°C/ кл.0,5 ц.д.10°СГОСТ 9736-80.

9.3.14. Якорь подвергнуть двукратной пропитке в лаке согласно требований технологической инструкции 105.25000.00275/89 таблица 11.

9.3.15. Бандажировку, отделку и механическую обработку коллектора производить аналогично требованиям пп.7.10.19 –7.10.25.

9.3.16. Уплотнительные кольца /черт.8ТХ.370.290, 8ТХ.370.293/ посадить на вал якоря в горячем состоянии с обеспечением натяга /зазора/:

со стороны привода 0,04- /-0,03/

со стороны коллектора 0,03-/-0,02/

9.3.17. В обработанном якоре проверить:

расстояние между торцами уплотнительных колец, которое должно быть в пределах 920,5-921,5 мм;

расстояние от торца уплотнительного кольца до торца вала со стороны коллектора, которое должно быть в пределах 48,5-49,5 мм;

торцевое биение уплотнительных колец относительно вала и биение рабочей поверхности коллектора относительно шеек вала под подшипник, которое должно быть не более 0,02 мм;

биение уплотнительных колец относительно вала должно быть не более 0,02 мм;

биение вала якоря в несбитых или восстановленных центрах по шейкам под

					Технические указания на сборку, испытание и отделку тяговых электродвигателей ЭД-118, ЭД-118А, ЭД-118Б	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

подшипниковые кольца, которое должно быть не более 0,04 мм со стороны привода и 0,03 мм со стороны коллектора;
биение конуса вала якоря в несбитых или восстановленных центрах, которое должно быть не более 0,1 мм.

- 9.3.18. Отремонтированный якорь продуть сухим сжатым воздухом и осмотреть.
Поверхность якоря должна быть гладкой и глянцевой без подтеков лака.
Лобовые части обмотки якоря не должны выступать за габариты корпуса якоря.
Клинья пазов не должны выступать над железом якоря более 1,5 мм.
Поверхность коллектора должна быть чистой без заусенцев и следов резца.
Бандаж миканитового коллектора должен иметь глянцевую однородную поверхность.
- 9.3.19. В отремонтированном якоре проверить:
отсутствие междувитковых замыканий;
электрическую прочность изоляции переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин. напряжением 2,95 кВ для якоря /черт.5ТХ.680.126/ и 2,9 кВ для якоря /черт.5ТХ.674.741/.
- 9.4. Магнитная система /черт. 5ТХ.646.897-П, 5ТХ.646.917 эскиз 41, 42/.
- 9.4.1. Провода выводные и соединительные /черт.5ТХ.520-09, 5ТХ.511.520-10, 5ТХ.511.558-03, 5ТХ.511.520-12, 5ТХ.511.520-15, 5ТХ.511.558-05, 5ТХ.511.520-14, 5ТХ.511.520-13, 5ТХ.511.520, 5ТХ.511.520-07, 5ТХ.511.562, 5ТХ.511.503, 5ТХ.511.432, 5ТХ.511.502, 5ТХ.511.520-08, 5ТХ.511.146/, крепить к катушкам главных и добавочных полюсов /черт.5ТХ.634.158, 5ТХ.634.158-01, 5ТХ.635.221/ согласно чертежу 5ТХ.646.897 и 5 ТХ.646.917.
- 9.4.2. Запрещается устанавливать в остов полюса различных конструктивных исполнений и разного типа ремонта. Если в остове имеется хотя бы один полюс, отремонтированный по капитальному ремонту КР-1, магнитную систему считать так же отремонтированной капитальным ремонтом КР-1.
- 9.4.3. При сборке магнитной системы /черт.5ТХ.646.897-П, 5ТХ.646.917/ выполнить следующие требования:
главные и добавочные полюсы должны быть установлены в остов согласно маркировке /эскиз 41/;
Между остовом и катушками добавочных полюсов проложить стеклотекстолитовые прокладки.
При установке полюсов применять специальные приспособления для зачаливания во избежание повреждения изоляции и выводов;
полюсные болты устанавливать с предохранительными пружинными шайбами.
Зажатые болты не должны иметь вибрации при обстукивании их головок молотком.
Болты должны быть проверены ультразвуковым дефектоскопом на отсутствие трещин.
Резьба болтов должна соответствовать калибру на резьбу с полем допуска 8д ГОСТ 16093-81; соединение полюсных катушек выполнить согласно чертежа ОТХ.350.096, ОТХ.350723/ эскиз 42/;
монтаж межкатушечных соединений в остове выполнять без резких перегибов провода, наконечники прочно соединить болтами, болты застопорить предохранительными шайбами.
- 9.4.4. Изолировку межкатушечных соединений выполнить согласно чертежу.
Не допускается касание межкатушечных соединений к стенкам остова и другим деталям без прокладки дополнительной изоляции, а также перемещение и качка проводов внутри остова.

					Технические указания на сборку, испытание и отделку тяговых электродвигателей ЭД-118, ЭД-118А, ЭД-118Б	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 9.4.5. После окончательной затяжки полюсных болтов проверить межполюсные расстояния, которые должны соответствовать размерам приведенным на эскизе 41 настоящего ремонтного руководства. При этом разность межполюсных расстояний обеих пар полюсов не должна превышать 0,3 мм. При завышенном межполюсном расстоянии допускается постановка под сердечники полюсов металлических прокладок толщиной до 1 мм.
- 9.4.6. Разница размеров между сердечниками главных и добавочных полюсов не должно превышать 2 мм, а размеров между сердечниками главных полюсов не должна превышать 3 мм.
- 9.4.7. Расстояние между катушками главного и добавочного полюсов должно быть не менее 3 мм.
- 9.4.8. После монтажа полюсов и межкатушечных соединений внутреннюю поверхность остова, катушки, соединительные провода, кроме контактных поверхностей и щеткодержателей покрыть эмалью ГФ-92ХС ГОСТ 9151-75 ИУ9. Слой покрытия должен быть гладким, однородным, без подтеков и прогалин.
- 9.4.9. На собранной магнитной системе проверить:
 полярность;
 сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса и между собой, которое должно быть не ниже 20 Мом при температуре окружающей среды. Измерение производить мегомметром М 4100/4500 ТУ 25-04-2131-78;
 омическое сопротивление меди обмоток, которое не должно отличаться от номинальных значений, при испытываемой температуре окружающей среды, более чем на $\pm 10\%$;
 электрическую прочность изоляции обмоток по отношению к корпусу. Испытание производить переменным током частотой 50 Гц, в течение 1 минуты напряжением 2875 В для катушек капитального ремонта КР-2 и 2100 В – для катушек капитального ремонта КР-1.
- 9.5. Тяговый электродвигатель ЭД-118А, ЭД-118Б /черт. 1ТХ.554.143-6, 1ТХ.554.143.10/.
- 9.5.1. Тяговый электродвигатель комплектовать из остова и якоря одинакового вида ремонта. Допускается при необходимости, сборку производить из остова и якоря разного вида заводского ремонта.
- 9.5.2. Сборку тягового электродвигателя производить с соблюдением следующих требований: установку внутренних колец, роликовых подшипников производить после предварительного их нагрева до температуры 100-120°. Натяг внутреннего кольца роликового подшипника при посадке на вал якоря должен быть в пределах 0,03-0,07 мм, со стороны привода и 0,03-0,06 мм со стороны коллектора. Внутреннее кольцо подшипника должно плотно прилегать к уплотнительному кольцу, допускается односторонний зазор не более 0,05 мм; роликоподшипники запрессовать в гнездо подшипниковых щитов под прессом с натягом /зазором/ наружного кольца подшипника:
 со стороны привода 0,02-/-0,07/
 со стороны коллектора 0,02-/-0,06/
 запрессовку производить без перекосов, ударов и повреждений;
 подшипниковые камеры, внутреннюю полость подшипника между роликами и крышками заполнить смазкой ЖРО ТУ 32 ЦТ 520-73 согласно требований чертежа; подшипниковые щиты запрессовать в остов с натягом. Зазор не допустим. Максимальный натяг со стороны привода и со стороны коллектора 0,04 мм. Запрессовку производить без перекосов равномерной затяжкой диаметрально расположенных болтов.

					Технические указания на сборку, испытание и отделку тяговых электродвигателей ЭД-118, ЭД-118А, ЭД-118Б	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Разрешается производить индукционный нагрев горловин остова; подшипниковые щиты должны плотно прилегать к торцовым поверхностям остова. Общая длина местных неплотностей допускается не более 1/8 длины окружности; якорь заводить в остов осторожно, не допуская повреждений обмотки подшипников; щеткодержатели установить так, чтобы расстояние от них до рабочей поверхности коллектора было в пределах 2-4 мм, а до торцевой поверхности петушков было выдержано 8,5-20,5 мм. При этом щетки в обоих крайних положениях якоря должны находиться на рабочей поверхности коллектора, допускается свисание не более 1 мм, а перекос по длине коллекторной пластины не более 1,5 мм.

9.5.3. В собранном электродвигателе проверить: радиальные зазоры между роликами и внутренними кольцами подшипников-щупом при медленном вращении якоря. радиальный зазор подшипника в холодном состоянии должен быть 0,05-0,17 со стороны коллектора и 0,09-0,22 со стороны привода.

Разница радиальных зазоров подшипников со стороны привода и со стороны коллектора в свободном состоянии допускается не более 0,1 мм;

торцевое биение наружного кольца подшипника-специальным прибором.

Торцевое биение должно быть не более 0,12 мм со стороны коллектора и не более 0,15 мм со стороны привода;

осевой разбег якоря-индикатором, определяя его, как средний из четырех замеров за один оборот якоря.

В холодном состоянии осевой разбег якоря должен быть в пределах 0,2-0,7 мм.

Неравномерность осевого разбега при четырех замерах не должна превышать 40% средней величины;

биение коллектора в холодном состоянии-индикатором. Биение коллектора должно быть не более 0,04 мм;

наличие зазоров между подшипниковыми щитами и крышками подшипниковых щитов, которое должно быть не менее 0,2 мм.

9.5.4. Отремонтированный и собранный тяговый электродвигатель подвергнуть приемосдаточным испытаниям по программе в соответствии с ГОСТ 2582-81, ГОСТ 183-74 в указанной ниже последовательности с учетом следующих требований:

проверить активное сопротивление обмоток постоянному току, которое не должно отличаться от номинального значения более, чем на $\pm 10\%$.

Номинальное значение активного сопротивления при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ должно быть:

главных полюсов – 0,0105 Ом,

добавочных полюсов – 0,00821 Ом,

якоря - 0,0135 Ом;

проверить сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса и между собой, которое должно быть не ниже 20 Мом при температуре окружающей среды.

Измерение производить мегомметром М 4100/4500 ТУ 25-04-2131-78;

проверку работы электродвигателей на холостом ходу с приработкой щеток производить в течение 30 мин. при частоте вращения $10^{-1}\text{с}/600$ об/мин;

испытание на нагревание производить методом взаимной нагрузки в течение 1 часа напряжением 470 В и силе тока 700 А при принудительном охлаждении.

Разрешается производить испытание без подачи охлаждающего воздуха при открытых люках напряжением 470 В и силе тока 575 А.

					Технические указания на сборку, испытание и отделку тяговых электродвигателей ЭД-118, ЭД-118А, ЭД-118Б	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Предельно- допустимые превышения температуры частей электродвигателя над температурой окружающего воздуха в конце испытания на нагревание должно быть не более величины, указанной в таблице 6.

Таблица 6

№ п/п	Узлы машины	Класс изоляции	Допустимая температура °С
1	Обмотка якоря	F	140
2	Обмотка главных полюсов	F	155
3	Обмотка добавочных полюсов	F	155
4	Коллектор	F	95

Температура подшипников не должна превышать 95°С.

Измерение превышений температуры обмоток производить методом сопротивления; проверку скоростной характеристики производить в обоих направлениях вращения якоря непосредственно после проведения испытания на нагревание.

Отклонение действительной частоты вращения от номинальной не должно превышать ±4%.

Разность между частотой вращения в одну и другую сторону при токе соответствующем номинальной мощности и при номинальном возбуждении, выраженная в процентах от среднего арифметического обоих частот вращения должна быть не более 4%;

испытание тягового электродвигателя на повышенную частоту вращения производить в течение 2-х минут при частоте вращения 2860 об/мин.

После испытания в машине не должно быть повреждений и остаточных деформаций; биение рабочей поверхности коллектора, измеренное индикатором, в горячем состоянии не должна превышать 0,06 мм, а разность биений в холодном и горячем состоянии не должна быть более 0,03 мм;

проверку электрической прочности междувитковой изоляции произвести при холостом ходе машины в течение 5 мин. напряжением 1050 В, подаваемым на коллектор;

проверку коммутации производить при обоих направлениях вращения в течение 30 с в каждую сторону.

Проверку производить в трех режимах:

1 режим /4 по ГОСТ 2582-81/

напряжение В – 303

при полном поле

Ток, А - 1100

2 режим /5 по ГОСТ 2582-81/

напряжение, В – 700

Ток, А - 476

Частота вращения, С⁻¹ /об/мин./ - 38,1 /2290/

Степень возбуждения, % - 36

3 режим /6 по ГОСТ 2582-81/

напряжение, В - 463

ток, А при полном поле – 720

частота вращения, С⁻¹ /об/мин. – 11,6/700/.

					Технические указания на сборку, испытание и отделку тяговых электродвигателей ЭД-118, ЭД-118А, ЭД-118Б	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Оценку коммутации производить согласно ГОСТ 183-74, которая должна быть не более 1 ½ баллов.

При испытании не должно быть кругового огня и механических повреждений машины. Коллектор и щеткодержатели после испытания должны быть пригодны к дальнейшей работе без очистки и какого-либо исправления;

измерить сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса и между собой в практически горячем состоянии мегомметром М 4100/4500 ТУ 25-04-2131-78.

Величина сопротивления изоляции должна быть не менее 2 Мом, для электродвигателей собранных с якорями пропитанными в эпоксидном компаунде – 1,5 Мом;

испытать электрическую прочность изоляции обмоток по отношению к корпусу.

Испытание производить переменным током частотой 50 Гц в течение 1 минуты напряжением 2,5 кВ, для якоря капитального ремонта КР-1 2 кВ;

проверку уровня вибрации произвести на жестко закрепленном на стенде тяговом электродвигателе.

Измерение вибрации, согласно ГОСТ 12379-75, производить на подшипниковых щитах со стороны привода и коллектора в направлении перпендикулярном оси вращения. Контроль уровня вибрации производить при работе в режиме холостого хода при установившейся максимальной частоте вращения. Допускаемое эффективное значение вибрационной скорости должно быть не более 4,0 мм/с.

9.5.5. После окончания испытаний тяговый электродвигатель должен удовлетворять следующим требованиям:

коллектор должен иметь гладкую полированную поверхность без царапин, следов подгара и перегревов сверх установленных норм;

рабочая часть щеток должна иметь хорошее «зеркало», щетки не должны иметь следов подгара и перегрева, а шунты щеток – потемнения;

якорь не должен иметь следов выброса лака;

коллектор не должен иметь следов распайки /нарушения сварки/ концов секций в петушках и следов выброса припоя;

бандажи не должны иметь ослабления, а также трещин и задиrow;

изоляция обмоток не должна иметь следов механических или электрических повреждений;

болтовые соединения должны быть хорошо затянуты и не иметь ослаблений;

крепление балансировочных грузов должно быть надежным, а их положение – неизменным.

9.5.6. Головки болтов, крепящих главный полюс со стороны моторно-осевой горловины, застопорить стальными пластинами согласно чертежу.

9.5.7. Головки болтов, крепящих главные полюса 2 и 8 и добавочные полюса 1 и 7 / эскиз 41/, залить кварцкомпаундной массой.

Кварцкомпаунд приготовить по технической инструкции ОТХ. 90 Б.009 завода «Электротяжмаш».

9.5.8. Произвести депрессовку смазки ЖРО ТУ 32 ЦТ 520-73 в подшипник со стороны привода в количестве 120 –150 г., со стороны коллектора - 80 –10 г.

9.5.9. Произвести окончательную армировку тягового электродвигателя согласно рабочих чертежей.

9.5.10. Произвести осмотр и проверить габаритные размеры тяговых электродвигателей согласно габаритных чертежей ОТХ.710.217, ОТХ.710.252.

9.5.11. Консервацию тягового электродвигателя производить по инструкции 021312325071.00008 предприятия п/я А-7376.

					Технические указания на сборку, испытание и отделку тяговых электродвигателей ЭД-118, ЭД-118А, ЭД-118Б	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

9.5.12. Тяговый электродвигатель покрыть снаружи лаком БТ-99 ГОСТ 8017-74.

10. Маркировка.

10.1. Проверить маркировку выводных проводов согласно ГОСТ 2582-81 пункт 6.1 и габаритных чертежей ОТХ.710.252.

10.2. На остова тягового электродвигателя укрепить металлическую табличку, содержащую данные по ГОСТ 2582-81 пункт 6.2.

10.3. На торцевой части нажимного конуса коллектора нанести маркировку с набивкой условного номера завода, вида, года и месяца ремонта якоря.

На якоре, отремонтированном капитальным ремонтом КР-2, ранее проставленные маркировки забиваются.

На якоре, отремонтированном капитальным ремонтом КР-1 маркировка проставляется рядом с ранее набитой маркировкой при КР-2.

10.4. Новый вал якоря, изготовленный взамен выбракованного, маркировать с набивкой на его торцах и цилиндрической части упорного бурта под заднюю нажимную шайбу условного номера завода, очередного порядкового номера, присваемого заводом, месяца и года изготовления.

10.5. В случае ремонта торцов или упорного бурта под заднюю нажимную шайбу старогодного вала, маркировку восстановить, согласно требований пункта 10.

10.6. Заднюю нажимную шайбу маркировать заводом-изготовителем с нанесением на наружном торце ступицы условного номера завода, месяца и года изготовления.

10.7. Проверить наличие и при необходимости, восстановить маркировку номера тягового электродвигателя на эллипсной поверхности коллекторного люка.

10.8. Проверить наличие и, при необходимости, восстановить маркировку номеров остова с обеих торцов и в средней части моторно-осевой горловины.

10.9. Проверить наличие и, при необходимости, восстановить маркировку номера подшипника осевого.

10.10. При смене изоляции моноблоков главных и добавочных полюсов нанести новую маркировку на сердечниках вновь изготовленных моноблоков набивкой условного номера завода, месяца и года ремонта в местах, указанных на чертеже. Ранее проставленная маркировка забивается.

10.11. На остова отремонтированного тягового электродвигателя нанести маркировку набивкой условного номера завода, вида, месяца и года ремонта остова.

Место нанесения и размер маркировки выполнить согласно информационного указания ТХ.201.928.

10.12. Маркировка деталей и узлов тягового электродвигателя должна быть четкой, разборчивой, исключая повреждение узла. Высота шрифта маркировки согласно пунктов 10.3; 10.4; 10.6 должна быть 5 мм, а согласно пунктов 10.7; 10.8; 10.9; 10.10 должна быть 5 – 10 мм. Исправление ранее нанесенных маркировок вала, остова, вида ремонта – запрещается.

					Нормы допускаемых размеров деталей и износов или величин допускаемых параметров при заводском ремонте тяговых электродвигателей	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1	2	3
Расстояние между посадочными гранями под осевой подшипник в остове ЭД-118, ЭД-118А ЭД-118Б	270 ^{+0,05} 280 + 0,05	270-275 280-285
Конусообразность по длине замковых плоскостей остова и осевого подшипника	0,00-0,04	0,07
Размер посадочной поверхности осевых подшипников для посадки в остов:		
ЭД-118, ЭД-118А	270 ^{+0,088} +0,056	270-275
ЭД-118 Б	280 ^{+0,146} +0,096	280-285
Диаметр отверстия под болты крепления осевого подшипника к остову	39+0,62	39-40
Натяг при посадке осевых подшипников в остов ЭД-118, ЭД-118А ЭД-118Б	+0.00 -0,096 +0,00 -0,096	0-0,2 0-0,2
Толщина приливов в остове под болты крепления моторно-осевых подшипников		
ЭД-118, ЭД-118А	60 ⁺² -1	62-58
ЭД-118Б	Вверху 100 Внизу 56±1,5	100-98 57,5-54,5
То же в осевом подшипнике верх		
ЭД-118, ЭД-118А	40 ₋₁	40-37
ЭД-118Б	125 ₋₁	125-122
Длина остова по внешним кромкам горловин под подшипниковые щиты	1026 _{-0,3}	1024
Длина остова по наружным торцам горловин моторно-осевых подшипников:		
ЭД-118, ЭД-118А	1058-0,5	1056
ЭД-118Б	945-0,3	943
Расстояние от торца горловины под подшипниковый щит до торца моторно-осевой горловины со стороны:		
Коллектора		
ЭД-118, ЭД-118А	7+0,3	5-9
ЭД-118Б	18-0,5	18-19
Противоположной коллектору		

					Нормы допускаемых размеров деталей и износов или величин допускаемых параметров при заводском ремонте тяговых электродвигателей	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1	2	3
ЭД-118, ЭД-118А	25-0,3	24-26,5
ЭД-118Б	12+0,3	12-14
Расстояние между центрами горловин остова под подшипниковые щиты и моторно-осевые подшипники /центральный/	$468,8^{+0,10}_{-0,15}$	$468^{+0,30}_{-0,20}$
Диаметр отверстия в приливах остова для крепления моторно-осевых подшипников		
ЭД-118Б	$38^{+0,62}$	38-39
Расстояние между прокладками верхнего и нижнего поддерживающих носиков подвески электродвигателя:		
ЭД-118, ЭД-118А	305+3	305-308
ЭД-118Б	305+2	305-308
Расстояние между привалочными поверхностями:		
Под главные полюсы	$620^{+0,14}$	620-622
Под добавочные полюсы	$794\pm 0,2$	794-796
Толщина прилива для крепления кожуха зубчатой передачи по оси отверстия	$76+1,0$	76-72
Увеличение диаметра отверстий под болты крепления главных и добавочных полюсов, кожуха зубчатой передачи, моторно-осевых подшипников	-	1,0
Остов в сборе		
Межполюсное расстояние:		
Между главными полюсами	$507^{+0,5}_{-0,8}$	506-508
Между добавочными полюсами	$511^{+0,9}_{-0,1}$	510,9-512
Детали подшипникового узла		
Размер от торца упора подшипникового щита в остов до торца упора подшипника в щит со стороны:		
Коллектора		
ЭД-118, ЭД-118А	$43^{+0,2}_{-0,1}$	45-41
ЭД-118Б	$43,5^{+0,2}_{-0,1}$	45-41
Противоположной коллектору		
ЭД-118, ЭД-118А	$61,5\pm 0,2$	63,5-59,5
ЭД-118Б	$61,5\pm 0,2$	63,5-59,5
Диаметр гнезда в подшипниковом щите для посадки роликового подшипника со стороны:		
Коллектора	$210^{+0,030}_{-0,016}$	$210^{+0,03}_{-0,02}$

					Нормы допускаемых размеров деталей и износов или величин допускаемых параметров при заводском ремонте тяговых электродвигателей	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1	2	3
Противоположной коллектору	$320^{+0,035}_{-0,018}$	$320^{+0,04}_{-0,02}$
Относительное биение поверхностей под посадку роликового подшипника и под посадку щита в остов с обеих сторон коллектора, не более	0,05	0,08
Овальность и конусообразность гнезда под посадку роликового подшипника со стороны, не более:		
Коллектора	0,023	0,03
Противоположной коллектору	0,025	0,03
Толщина прилива подшипникового щита в местах отверстий для болтов, крепящих щит к остову со стороны:		
Коллектора	14-1,0	14-12
Противоположной коллектору	13-1,0	13-11
Диаметр посадочной поверхности крышки подшипникового щита со стороны:		
Коллектора	210-0,03	210-0,05
Противоположной коллектору	398-0,04	398-0,05
Глубина /высота/ посадочной поверхности крышки подшипникового щита со стороны:		
Коллектора	4,5+0,2	4,5-5,5
Противоположной коллектору	10-1,0	10-9
Диаметр отверстий под болты крепления крышки к подшипниковому щиту	17+0,43	17-18
Внутренний диаметр уплотнительного кольца для посадки на вал якоря со стороны:		
Коллектора	90+0,035	90-88,5
Противоположной коллектору	152+0,04	152-150,5
Натяг /зазор/ при посадке уплотнительного кольца на вал якоря со стороны:		
Коллектора	0,035-/-0,023/	0,03-/-0,02/
Противоположной коллектору	0,04-/-0,027/	0,04-/-0,03/
Натяг /зазор/ при посадке наружных колец роликовых подшипников в щиты со стороны:		
Коллектора	0,016-/-0,06/	0,02-/-0,06/
Противоположной коллектору	0,018-/-0,075/	0,02-/-0,07/
Натяг при посадке внутренних колец роликовых подшипников на вал якоря со стороны:		
Коллектора	0,03-0,06	0,03-0,06
Противоположной коллектору	0,035-0,065	0,03-0,07

					Нормы допускаемых размеров деталей и износов или величин допускаемых параметров при заводском ремонте тяговых электродвигателей	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1	2	3
Внутренний диаметр наружного уплотнительного кольца со стороны противоположной коллектору	130+0,04	131-129
Натяг при посадке наружного уплотнительного кольца со стороны, Противоположной коллектору		
ЭД-118, ЭД-118А	0,035-0,09	0,03-0,10
ЭД-118Б	0,04-0,11	0,04-0,11
Диаметр шейки вала якоря в месте посадки колец роликовых подшипников со стороны:		
Коллектора	$85^{+0,045}_{+0,023}$	$85^{+0,04}_{+0,02}$
Противоположной коллектору	$150^{+0,052}_{+0,025}$	$150^{+0,05}_{+0,02}$
Овальность и конусообразность шеек вала под роликовые подшипники со стороны, не более:		
Коллектора	0,011	0,01
Противоположной коллектору	0,015	0,02
Щеткодержатели		
Тангенциальный размер обоймы щеткодержателя	25+0,1	25+0,3
Аксиальный размер обоймы щеткодержателя:		
Одинарного	40+0,15	40+0,3
Двойного	80+0,15	80+0,4
Расстояние от оси окна до оси отверстия под палец щеткодержателя	129±0,2	129±0,2
Нажатие пружины на щетку при выпуске из ремонта /в Н/	-	42-48
Якорь и его детали		
Допустимое биение шеек вала в несбитых или восстановленных центрах со стороны, не более:		
Коллектора	0,03	0,03
Противоположной коллектору	0,04	0,04
Диаметр посадочной поверхности вала под втулку коллектора	$115^{+0,095}_{+0,07}$	113-117
Диаметр втулки коллектора под посадку на вал	115+0,035	113-117
Натяг при посадке втулки коллектора на вал якоря	0,035-0,095	0,03-0,09
Диаметр вала:		
Под переднюю нажимную шайбу	$120^{+0,16}_{+0,125}$	118-122
Под заднюю нажимную шайбу	$142^{+0,19}_{+0,15}$	140,5-142
Под железо якоря	$140^{+0,11}_{+0,08}$	140-141,5
Диаметр отверстия под посадку на вал в:		

					Нормы допускаемых размеров деталей и износов или величин допускаемых параметров при заводском ремонте тяговых электродвигателей	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1	2	3
Сердечнике якоря	140+0,04	140-141,5
Передней нажимной шайбе	120+0,035	116-122
Задней нажимной шайбе	142+0,04	140,5-142
Натяг при посадке на вал:		
Сердечника якоря	0,04-0,11	0,04-0,11
Передней нажимной шайбы	0,09-0,16	0,09-0,16
Задней нажимной шайбы	0,11-0,19	0,11-0,19
Размер резьбы конуса вала	М 64x3-8д	М 64x3-8д
Диаметр рабочей поверхности коллектора:		
КР-2	4000 ⁺² ₋₁	402-384
КР-1	4000 ⁺² ₋₁	402-383
Диаметр коллектора по петушкам	485	476
Длина петушков коллектора в осевом направлении		
ЭД-118, ЭД-118А, КР-2	26-1	26-14
ЭД-118Б КР-1	26-1,0	26-13
Глубина продорожки коллектора	1+0,5	1-1,5
Расстояние между наружными торцами уплотнительных колец	921,5-0,2	921,5-920,5
Торцевое биение уплотнительных колец относительно оси вращения	0,02	0,02
Расстояние от торца вала до торца уплотнительного кольца со стороны коллектора	48,5+0,25	48,5-49,5
Расстояние от торца вала до наружного торца коллекторных пластин	103+1,0	105-103
Поверхность прилегания конуса вала по калибру, % не менее:		
ЭД-118, ЭД-118А	80	75
ЭД-118Б	80	75
Расстояние от торца вала со стороны коллектора до петушков для якорей ЭД-118Б:		
Паянных	253+1	253-261,5
Сварных	252+1	252-260,5
Расстояние от наружного торца коллекторных пластин до петушков для якорей ЭД-118Б:		
Паянных	150+1,5	150-157,5
Сварных	149+1,5	149-156,5

					Нормы допускаемых размеров деталей и износов или величин допускаемых параметров при заводском ремонте тяговых электродвигателей	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1	2	3
Разность радиальных зазоров подшипников со стороны коллектора и со стороны противоположной коллектору, не более	0,08	0,10
Осевой разбег якоря	0,2-0,4	0,2-0,7
Биение коллектора в холодном состоянии, не более:	0,03	0,04
Биение коллектора в горячем состоянии не более		
ЭД-118, ЭД-118А	0,06	0,06
ЭД-118Б	0,04	0,06
Допускаемая разница биения в холодном и горячем состоянии не более:		
ЭД-118, ЭД-118А	0,03	0,03
ЭД-118Б	0,02	0,03
Расстояние от корпуса щеткодержателя до рабочей поверхности коллектора	2-4	2-4
Зазор между петушками коллектора и корпусом щеткодержателя /при крайнем положении якоря в сторону щеткодержателя/	12,5±4	8,5-20,5
Минимальный зазор между крышкой подшипника и подшипниковым щитом со стороны коллектора и со стороны противоположной коллектору	0,5	0,2
Расстояние от торца конуса, а до торца моторно-осевой горловины /при среднем положении якоря/:	127,5±2	125,35-131,65
ЭД-118, ЭД-118А, ЭД-118Б	184±2	181,85-188,15
Перекося щеток по длине коллекторной пластины на длине щеток, не более	1,5	1,5
Вертикальный перекося щеткодержателей относительно рабочей поверхности коллектора, не более	1,0	1,0
Зазор между щеткой и обоймой щеткодержателя в направлении:		
Тангенциальном	0,04-0,23	0,04-0,35
аксиальном	0,05-0,30	0,08-0,50

					Нормы допускаемых размеров деталей и износов или величин допускаемых параметров при заводском ремонте тяговых электродвигателей	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

6. Дефектация узлов и деталей тягового электродвигателя

- 6.1. Дефектация основных узлов и деталей тягового электродвигателя должна производиться персоналом отдела /бюро/ описи на специально отведенных и оборудованных рабочих местах. Выявление отсутствия электрических дефектов обмотки якоря и полюсов осуществляется работниками ОТК на контрольных пунктах.
- 6.2. Дефектация якоря капитального ремонта КР-1.
- 6.2.1. Внешним осмотром проверить состояние обмотки якоря, коллектора, бандажей, шеек, резьбы и конуса вала, вентиляционных каналов сердечника якоря.
- 6.2.2. Путем обстукивания проверить посадку задней нажимной шайбы, втулки коллектора, балансировочных грузов, клиньев обмотки якоря, бандажа вылета миканитовой манжеты, коллекторных болтов.
- 6.2.3. Замерить вылет лобовых частей обмотки якоря, длину вала, диаметры посадочных шеек вала под подшипники и лабиринтовые кольца, диаметры коллектора по рабочей части и петушкам, длину рабочей части коллектора и петушков в осевом направлении.
- 6.2.4. Проверить калибрами резьбу хвостика вала, отверстий под стопорные болты, отверстия в торце хвостика конуса вала, размеры конуса вала.
- 6.2.5. Испытать якорь на отсутствие электрических дефектов в обмотке.
- 6.2.5.1. Методом двойного моста или другим методом измерить омическое сопротивление меди обмотки якоря. Омическое сопротивление не должно отклоняться от номинального значения при испытываемой температуре более, чем на $\pm 10\%$.
- 6.2.5.2. Мегомметром М 4100/4500 ГУ25-04-2131-78 измерить сопротивление изоляции якоря, которое не должно быть менее 20 мом в практически холодном состоянии.
- 6.2.5.3. Проверить качество пайки /сварки/ выводов обмотки с петушками коллектора, отсутствие междувитковых замыканий в обмотке якоря. Проверку производить прибором типа ИВ 3-28М или методом падения напряжения с помощью милливольтметра М64, гр. ХК /0-300°C/ КЛ-05.Ц.Д. 10°C, ГОСТ 9736-80, при котором относительное падение напряжения между соседними пластинами коллектора не должно отклоняться от средней величины замеров более, чем на 10%, а также другим способом.
- 6.2.5.4. Испытать якорь на электрическую прочность изоляции переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин, напряжением 2200 В. /Для якоря пропитанного в эпоксидном компаунде напряжением 2100 В/.
В случае заниженного сопротивления изоляции, в осенне-зимне-весенний период независимо от состояния якорь перед испытанием на электрическую прочность изоляции сушить в печи при температуре 140-150°C в течение 6-7 часов.
Сопротивление изоляции якоря в нагретом состоянии /при температуре 100-110°C/ после сушки должно быть не ниже 2 МОм /1,5 МОм для якоря пропитанного в эпоксидном компаунде/.
Испытание якоря на электрическую прочность изоляции производить после охлаждения его температуры окружающей среды.
- 6.2.6. Вал по всей длине в невыпрессованном состоянии проверить ультразвуковой дефектоскопией по методике ЦНИИ МПС.
Шейки вала под внутренние кольца подшипников, лабиринтовые кольца дефектоскопировать в соответствии с разделом 17 инструкции ЦТ-2303 по магнитному контролю ответственных деталей локомотивов.
- 6.2.7. На токарном станке проверить величину биения железа, шеек и конуса вала якоря, отсутствие изгиба, необходимость восстановления центров вала.
- 6.3. Якорь ремонтировать капитальным ремонтом КР-2 при следующих дефектах: обрыве, изломе, задире, забоине или риске глубиной более 2-х мм при минимально допусаемом диаметре шейки вала, видимой поперечной трещине или любой невидимой трещине, изгиба вала более 2 мм, наличии следов перегрева вала;

					Дефектация узлов и деталей тягового электродвигателя	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Лист согласования

Главный инженер _____ К.М. Асаинов

Начальник КТБ _____ С.М. Мезенцев

Главный технолог _____ Ж.С. Батышев

Начальник метрологической
группы _____ Н.П. Галатюк

Ведущий инженер по Т.Б. _____ В.А. Толкунов

Инженер-технолог _____ А.Н. Баубеков

						Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

II. Нормы допускаемых размеров деталей и износов или величин допускаемых параметров при заводском ремонте тяговых электродвигателей.

Наименование видов сопряжений, отклонений геометрической формы, размеров деталей или других параметров изделия	Размер /параметр/ по чертежу /мм/	Предельно-допустимый размер /параметр/ при выпуске из ремонта /мм/
1	2	3
Остов и сопрягаемые детали		
Диаметр горловин остова под подшипниковые щиты:	$465^{+0,06}$	465-473
Со стороны коллектора		
Со стороны противоположной коллектору	$550^{+0,07}$	550-557
Овальность горловин остова под подшипниковые щиты со стороны коллектора:		
Без расточки, не более	0,06	0,20
При расточке, не более	0,06	0,06
Со стороны противоположной коллектору:		
Без расточки, не более	0,07	0,20
При расточке, не более	0,07	0,07
Диаметр моторно-осевой горловины	$245^{+0,09}$	245-248
Овальность и конусообразность моторно-осевой горловины		
Без расточки, не более	0,09	0,20
При расточке, не более	0,09	0,09
Натяг при посадке подшипниковых щитов в горловины остова со стороны:		
Коллектора	$+0,045$	0,00-0,04
	$-0,055$	
Противоположной коллектору	$+0,070$	0,00-0,04
	$-0,070$	
Овальность и конусообразность посадочных поверхностей подшипниковых щитов в остов, не более	0,045	0,05
Диаметр отверстия в подшипниковых щитах для болтов, крепящих к остову	$29^{+0,52}$	29-30

					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦТВР – ПКТЬ – 2001	Лист
		103.25202.00037				

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦТВР – ПКТЬ – 2001	Лист
		103.25202.00037				