

Ремонт тягового электродвигателя ТЛ-2К1

Мойка и зачистка

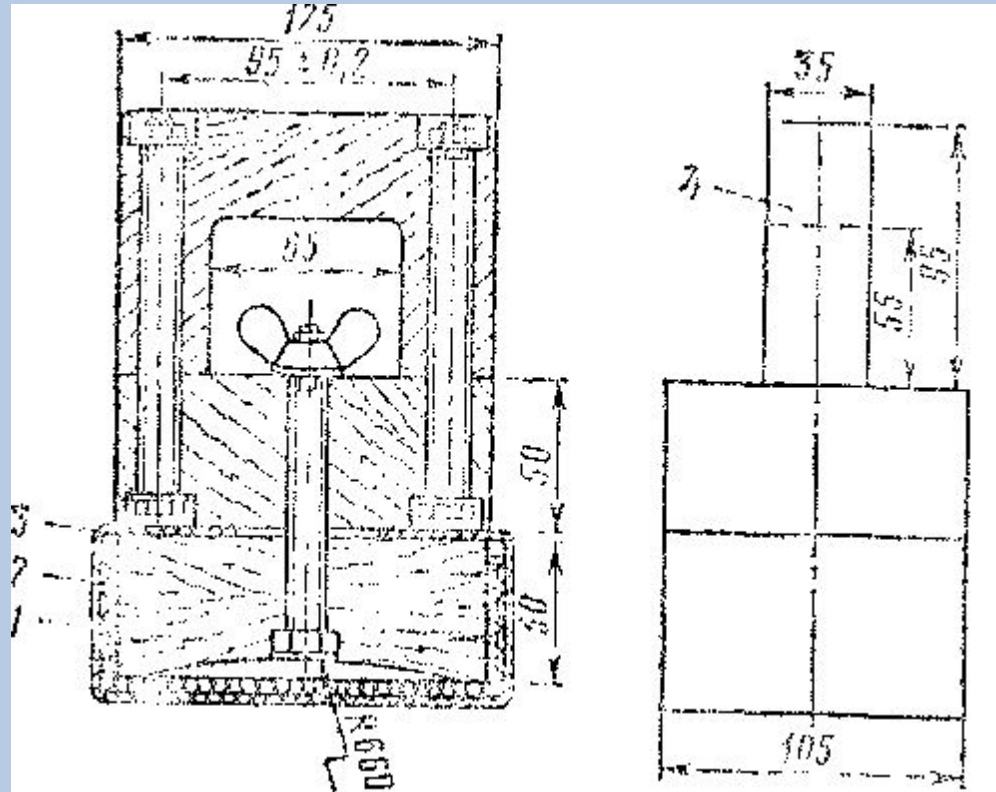
Перед постановкой электровоза на канаву для технического обслуживания или текущего ремонта продувают тяговые электродвигатели сжатым воздухом.

При наружных осмотрах проверяют исправность действия замков, крышек коллекторных люков, болтовые крепления: моторно-осевых букс, кожухов зубчатой передачи, главных и дополнительных полюсов.

Внутренние узлы электродвигателя осматривают через коллекторные люки. Перед осмотром поверхности около коллекторных люков и их крышки тщательно очищают от пыли, грязи, снега, после чего снимают крышку и осматривают коллектор, щеткодержатели, щетки, кронштейны и их пальцы, расположенные против смотрового люка, а также видимую часть кабельного монтажа траверсы, якоря и полюсных катушек.

Коллектор должен иметь полированную блестящую поверхность коричневого оттенка (политуру) без царапин, рисок, вмятин и подгаров. Во всех случаях повреждения или загрязнения коллектора необходимо установить причины этих повреждений и устранить их. Грязь и следы смазки удаляют мягкой салфеткой, слегка смоченной в техническом спирте или бензине. Подгоревшие и поврежденные места конуса зачищают шкуркой КЗМ-28 и окрашивают красно-коричневой эмалью ГФ-92-ХС (ГОСТ 9151—75") до получения глянцевой поверхности. Недопустимо применять для протирки материалы, оставляющие жирные следы.

Небольшие царапины, выбоины и подгары на рабочей поверхности коллектора устраняют зачисткой при помощи шкурки КЗМ-28, закрепленной на специальной деревянной колодке, имеющей радиус, соответствующий радиусу коллектора, и ширину не менее $\frac{2}{3}$ ширины рабочей поверхности коллектора.



Деревянная колодка для шлифовки коллекторов в собранном электродвигателе:
1- прижимная планка; 2- войлок; 3- шкурка КЗМ-28; 4- ручка

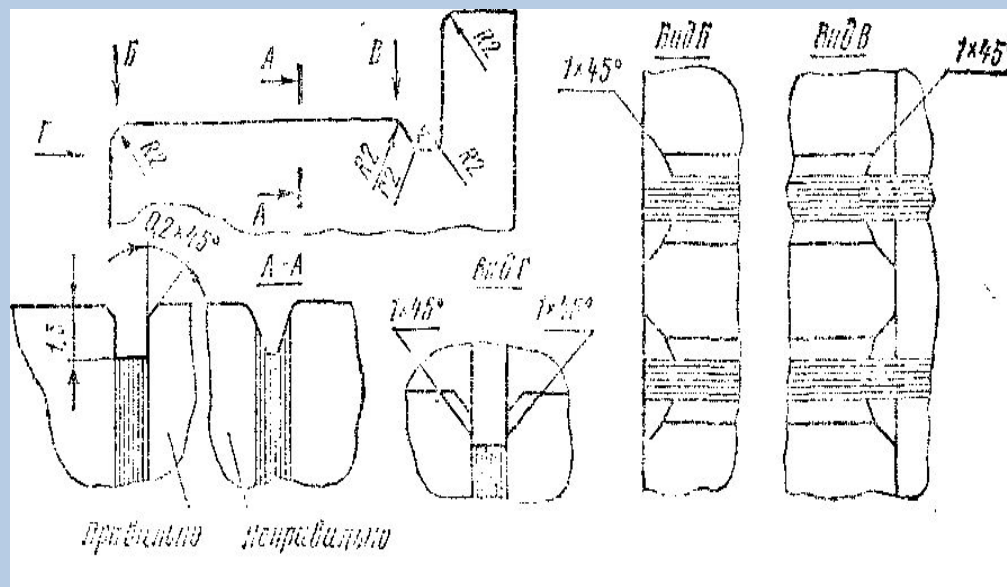
Зачистку следует производить только на вращающемся коллекторе, так как в противном случае это вызывает местные выработки. Более трудоемко устранение последствий кругового огня. Медь из межламельного пространства удаляют, по возможности сохраняя политуру на коллекторе. Удаление заусенцев рекомендуется производить неметаллической щеткой или кистью, например капроновой. При этом чешуйки меди следует загибать щеткой в межламельное пространство, затем сжатым воздухом поднять их вновь. Операции повторить два-три раза до излома козырьков затяжек. Крупные заусенцы от затяжки меди удалить специальным ножом для снятия фасок. В случае повышенного износа всех щеток или же щеток одной стороны (со стороны конуса или со стороны петушка) тщательно осматривают коллектор и замеряют его биение. Причиной повышенного износа щеток может быть недостаточно тщательная обработка коллектора или же выступание отдельных миканитовых или медных пластин. Выступание миканитовых пластин устраняют продорожкой коллектора. Если необходимо, снимают фаски. Стружку и металлическую пыль тщательно выдувают сухим сжатым воздухом. Следует иметь в виду, что шлифовка уничтожает "политуру" и тем самым ухудшает контакт между коллектором и щетками. Поэтому без особой необходимости к ней прибегать не рекомендуется.

Обточка коллектора

Обработку коллектора непосредственно на электровозах производят как исключение. Если в этом возникла необходимость, то работу должен выполнить квалифицированный специалист, соблюдая скорость резания в пределах 150 — 200 м/мин.

Коллектор рекомендуется обтачивать в собственных подшипниках якоря, сначала обточив его резцом из твердого сплава, а потом прошлифовать шлифбрусом Р-30. При проточке резцом из твердого сплава подача должна быть 0,15 мм, а при чистовой обточке — 0,045 мм на каждый оборот при скорости резания 120 м/мин.

Биение и выработку коллектора замеряют 1 раз в 2 — 3 мес. Наибольшая в эксплуатации выработка не должна превышать 0,5 мм, биение — 0,1 мм. Биение недопустимо, если оно возникает в результате местной деформации. После обточки коллектора на токарном станке биение в собранном электродвигателе не должно превышать 0,04 мм. Глубина дорожки должна быть в пределах 1,3 — 1,6 мм, фаска с каждой стороны пластины — $0,2 \times 45^\circ$. Разрешается выполнять фаски 0,5 мм по высоте и 0,2 мм по ширине пластины.



Ремонт щеточного аппарата

У щеточного аппарата снимают крышку смотрового люка и проверяют состояние щеток, щеткодержателей, кронштейнов, пальцев кронштейнов, поворачивая траверсу щеткодержателей. Для этого следует отвернуть болты, крепящие кабели к двум верхним кронштейнам, и отвести кабели от траверсы, чтобы не повредить их; вывернуть болт фиксатора до выхода фиксатора из паза обоймы на остовете; фиксатор развернуть на 180° и утопить в паз обоймы во избежание зацепления за пальцы кронштейнов щеткодержателей и накладку при повороте траверсы; отвернуть на 3 — 4 оборота болты стопорных устройств специальным ключом с зеvom 24 мм; через нижний коллекторный люк отвернуть шпильку разжимного устройства на траверсе в направлении "на себя", установив щель в месте разреза не более 2 мм; проворачивая плавно ключом-трещеткой валик шестерни поворотного механизма, подвести к верхнему или нижнему коллекторному люку все щеткодержатели и выполнить необходимые работы. Сначала подводят к верхнему коллектору люка два щеткодержателя со стороны вентиляционного патрубка, а затем остальные щеткодержатели, вращая траверсу в обратном направлении. Вход в зацепление места разреза траверсы с шестерней поворотного механизма недопустим. При осмотре с нижнего коллекторного люка щеткодержатели следует подводить в обратном порядке. Общая высота щетки должна быть не менее 30 мм (наименьшая допустимая высота — 28 мм — отмечена риской).

При замене щеток шунты скручивают друге другом во избежание свисания их с корпуса щеткодержателя в сторону траверсы и петушков коллектора. Шунт не должен попадать между нажимным пальцем и щеткой для исключения его перетирания. Наконечники шунтов надежно закрепляют на корпусе щеткодержателя.

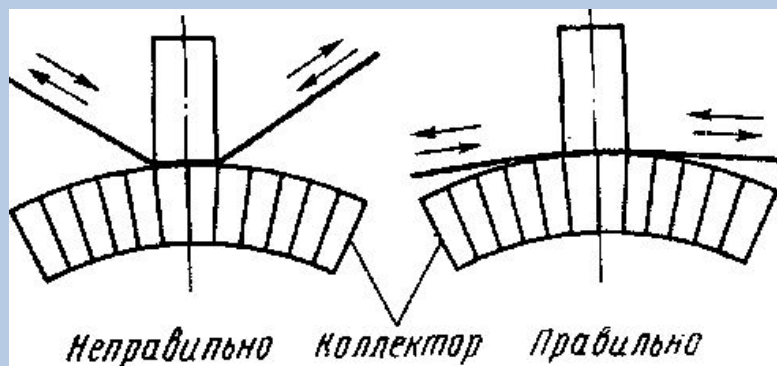
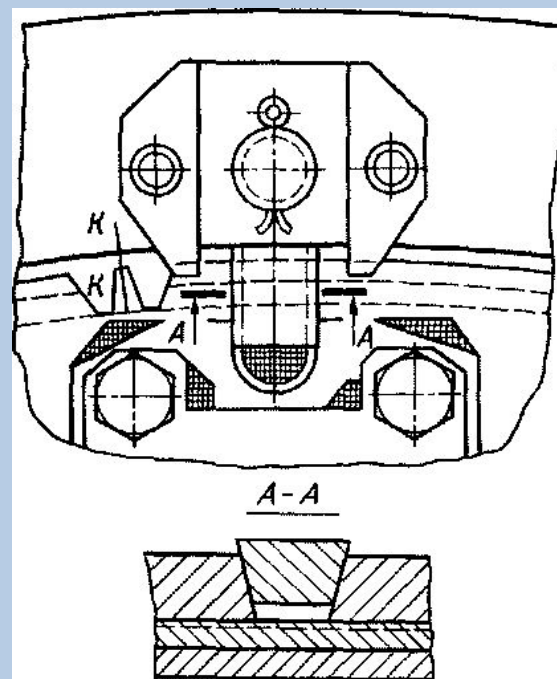


Рис.2.3 Пришлифовка щеток



Фиксирующее устройство
траверсы тягового
электродвигателя для
установки щеток на нейтраль

Замена обмоток

Обмотки и межкатушечные соединения осматривают одновременно с коллектором и щетками. Проверяют состояние крепления межкатушечных соединений, выводных кабелей, кабелей траверсы, шунтов щеток, крепление кабельных наконечников, состояние жил проводов у наконечников.

Поврежденный слой изоляции на кабелях восстанавливают с последующей окраской этого места красно-коричневой эмалью ГФ-92-ХС. Причины, вызвавшие перетираание изоляции кабелей, устраняют.

При повреждении изоляции полюсных катушек или неудовлетворительном состоянии бандажей якоря электродвигатель заменяют. Если внутри электродвигателя обнаружена влага, то его сушат горячим воздухом, после чего замеряют сопротивление изоляции силовой цепи электровоза. Если же при рабочей температуре электродвигателя оно окажется менее 1,5 МОм, замеряют сопротивление на каждом электродвигателе отдельно. Для этого отключают электродвигатель от силовой цепи, подкладывают под соответствующие контакты реверсора электроизоляционные прокладки. Затем замеряют мегомметром сопротивление изоляции якоря и обмотки возбуждения. Если обе цепи имеют низкое сопротивление изоляции, то электродвигатель просушивают. Когда одна цепь имеет высокое сопротивление изоляции, а другая низкое, рекомендуется выяснить причину понижения сопротивления: возможно механическое повреждение изоляции кабелей или же пробой пальца кронштейна. Изоляцию якоря проверяют, вынув все щетки из щеткодержателей, а изоляцию кабелей траверсы и пальцев кронштейнов, замерив сопротивление изоляции двух соседних кронштейнов при вынутых щетках. Если не удастся обнаружить механическое или электрическое повреждение изоляции, тщательно просушивают электродвигатель. Если после сушки сопротивление изоляции не повысилось, электродвигатель заменяют. При замере сопротивления изоляции электродвигателей, в цепь которых включен вольтметр, последний нужно отключить и цепь его проверить отдельно. По окончании замера штангой снимают заряд с цепи, вынимают электроизоляционные прокладки из-под контактов реверсора, ставят реверсор в исходное положение, подключают вольтметр (если он был отключен), устанавливают щетки и присоединяют кабели к кронштейнам щеткодержателей (если их отсоединили при замерах). В зимнее время в связи с отпотеванием электродвигателей сопротивление изоляции замеряют при каждой постановке электровоза в помещение, а данные замеров записывают в книгу записей ремонта электровозов (форма ТУ-28).

При осмотре моторно-осевых подшипников на смотровой канаве остукиванием проверяют надежность крепления букс к остову, уровень и состояние смазки, отсутствие течи, плотность прилегания крышек.

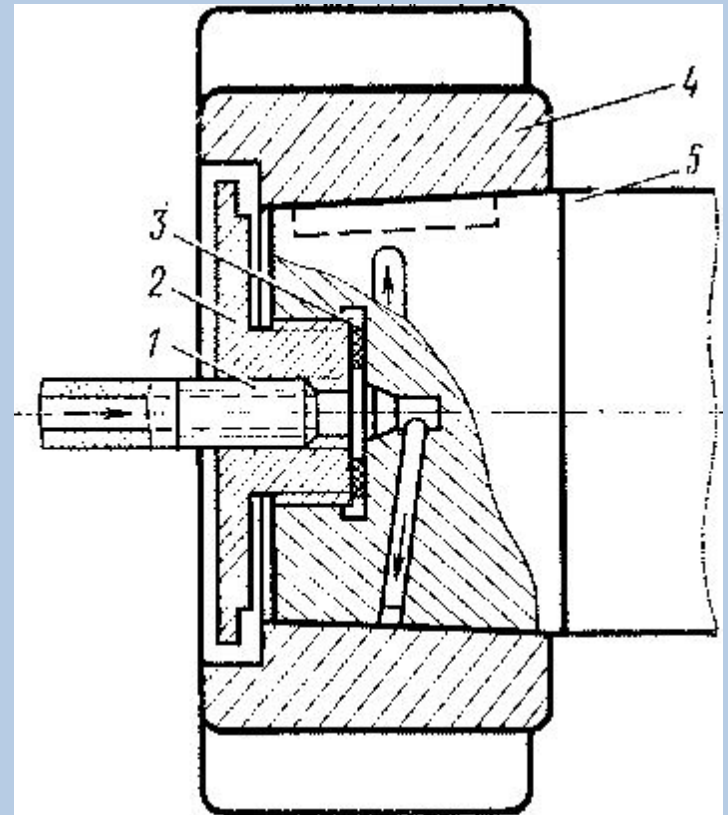
Смешивание в моторно-осевых подшипниках масел различных марок недопустимо. При переводе с летних смазок на зимние и обратно шерстяную набивку заменяют, а камеры букс тщательно очищают. При обнаружении в камерах влаги, грязи, стружек смазку заменяют, тщательно очищают камеры и меняют фитили, а также улучшают уплотнение крышек. Добавление смазки и перезаправку выполняют согласно карте смазки. При ремонте ТР-1 проверяют радиальные зазоры между осью и вкладышем. Зазоры замеряют через специальные вырезы в защитной крышке оси колесной пары.

Осматривая якорные подшипниковые узлы, проверяют затяжку болтов, крепящих щиты, а также сохранность и надежность крепления пробок смазочных отверстий, нет ли выброса смазки из подшипниковых камер внутрь электродвигателя. Причинами выброса смазки могут быть большие зазоры в лабиринтных уплотнениях или большое количество смазки. Смешивание смазки различных марок недопустимо. Для якорных подшипников применяют масло ЖРО ТУ 32. Если своевременно добавлять смазку в камеры якорных подшипников, то электродвигатель может находиться в эксплуатации до ремонта ТР-3 без замены смазки. При ремонте ТР-3 тяговые электродвигатели снимают с электровоза, очищают подшипники и подшипниковые щиты, проверяют состояние подшипников. В случае стоянки электровоза более 18 месяцев в подшипниках и камерах подшипниковых узлов электродвигателей смазку заменяют.

Появление чрезмерных шумов в подшипниках, вибрации электродвигателя, а также чрезмерное нагревание подшипников свидетельствуют об их ненормальной работе. Такие подшипники необходимо заменить. Допустимое превышение температуры подшипников тяговых электродвигателей не более 55 °С.

Перед снятием колесно-моторного блока с тележки электровоза сливают масло из букс моторно-осевых подшипников и кожухов зубчатой передачи. Снимают колесно-моторный блок и разбирают его. На привалочных поверхностях букс ставят клеймо-номер, относящийся к соответствующему электродвигателю.

При демонтаже кожухов зубчатой передачи предварительно снимают крышки с камер для сбора отработанной смазки, расположенных на подшипниковых щитах. Снимают шестерни с концов вала двигателя. Чтобы снять шестерню с вала, следует снять стопорящую гайку и установить вместо нее специальную гайку с прокладкой. Присоединяют трубку гидронасоса и создают давление. После того как шестерня сдвинется с места, её снимают, предварительно открутив гайку. Съем шестерни без специальной гайки не допускается.



До разборки тягового электродвигателя проверяют соответствие номеров подшипниковых щитов номеру остова, помещенному на торцах расточки под вкладыши. Номер подшипникового щита указан на привалочной поверхности бобышки крепления кожуха зубчатой передачи к щиту. Замеряют мегомметром напряжением 1000 В сопротивление изоляции обмоток якоря и полюсной системы относительно корпуса и между собой для выявления участков с пониженным сопротивлением изоляции.

Разборку тягового электродвигателя выполняют в следующем порядке. Устанавливают тяговый электродвигатель в горизонтальное положение и снимают подшипниковые крышки. Индукционным нагревателем или другим способом, обеспечивающим сохранность вала, снимают уплотнительные кольца, крышки устанавливают вновь на свои места. Отсоединяют кабели, подходящие к двум верхним кронштейнам траверсы; вынимают все щетки из окон щеткодержателей и закрепляют их нажимными пальцами на щеткодержателях; снимают кожух для выброса воздуха. Устанавливают тяговый электродвигатель на специальную подставку или кантователь коллектором вверх; демонтируют подшипниковый щит и траверсу; вынимают якорь и кладут его на специальную подушку с резиновой и войлочной прокладкой. Переворачивают остов; демонтируют подшипниковый щит со стороны, противоположной коллектору. Дальнейшую разборку узлов ведут на стеллажах. Производят очистку остова и продувают его сухим сжатым воздухом, осматривают на наличие трещин. Обнаруженные дефекты устраняют. Зачищают от забоин и заусенцев привалочные поверхности остова. Вентиляционные сетки, крышки коллекторных люков при наличии неисправностей и повреждений ремонтируют или заменяют. Крышки коллекторных люков должны плотно прилегать к остову, легко сниматься и устанавливаться. Прокладки и уплотнения надежно закрепляют на крышках. Запоры проверяют на плотное закрытие крышек и при необходимости исправляют. Осматривают устройства для фиксации, прижима и проворота траверсы. Обнаруженные дефекты устраняют. Смазывают отверстия под болты фиксатора, прижимов и валик шестерни проворота траверсы смазкой ВНИИ НП-232. Снимают стеклопластиковую крышку коробки выводов, очистив ее от пыли и грязи. В случае перебросов по пальцам тщательно зачищают поврежденный участок мелкозернистой шлифовальной шкуркой и покрывают красно-коричневой электроизоляционной эмалью ГФ-92-ХС не менее двух раз. При необходимости демонтажа изоляционных пальцев пользуются специальным ключом. Проверяется состояние резиновых втулок и надежность их посадки на кабелях и в отверстиях крышки остова. Поврежденные втулки заменяются. Проверяют состояние и крепление кабелей в коробке выводов и устраняют обнаруженные дефекты.

Осматривают главные и дополнительные полюсы, компенсационную обмотку. Убеждаются в надежности крепления, отсутствии повреждений изоляции, соответствии активного сопротивления, обмоток нормам, прочности посадки катушек главных и дополнительных полюсов на сердечниках, надежности установки уплотняющих клиньев между сердечником полюса и лобовой частью катушек главных полюсов. Простукиванием проверяют плотность посадки клиньев катушек компенсационной обмотки в пазах полюсов. Проверяют полюсную систему на отсутствие межвитковых замыканий в катушках. Катушки с поврежденной изоляцией, а также имеющие признаки ослабления посадки на сердечниках и в пазах полюсов отремонтируйте со снятием с остова. Прочность посадки катушек главных и дополнительных полюсов на сердечниках при затянутых болтах проверяют по видимым следам смещения, например натертость или зашлифованность на пружинных рамках, фланцах, полюсных наконечниках, поверхностях катушек. Пружинные рамки и фланцы с трещинами замените исправными. Установка сердечников с поврежденной резьбой не допускается. Затяжку полюсных болтов производят ключом и простукиванием молотком. Полюсные болты с дефектами, такими как сорванная резьба, изношенные или забитые грани головок, трещины и т. д. заменяют, ослабшие выворачивают. Пружинные шайбы при смене болтов осматривают, негодные подлежат замене. Подтяжку полюсных болтов производят при подогретых до температуры 180—190 °С катушках. Головки полюсных болтов, где это предусмотрено чертежом, залейте компаундной массой. Проверьте расстановку полюсов в остове по окружности; замерьте расстояние между полюсами по диаметру. Указанные размеры должны соответствовать чертежу. Определяют состояние выводов катушек главных и дополнительных полюсов, а также компенсационной обмотки (изоляцию, отсутствие трещин и других дефектов). Поврежденную изоляцию выводных кабелей и межкатушечных соединений восстанавливают. Изолированная часть должна быть плотной и не иметь признаков оползания.

Межкатушечные соединения и выводные кабели внутри остова прочно закрепляют скобами с установкой под скобы изоляционных прокладок. Контактные соединения в цепи полюсов должны иметь прочное соединение и надежный контакт. Сушку изоляции катушек полюсов производят в остове без их снятия. После сушки нагретые катушки и межкатушечные соединения окрашивают эмалью ГФ-92-ХС. Замеряют сопротивление изоляции катушек. Для демонтажа катушек компенсационной обмотки, выпеченных в остове, разъединяют их межкатушечные соединения. С помощью струбцин и кабеля подсоедините их к источнику постоянного тока.

Включив источник тока, установите ток 600 — 700 А и греют катушки в течение 20 — 30 мин. Отключив источник тока, простукивают молотком все клинья, крепящие катушки. Внимают катушки из пазов полюса с помощью приспособления или рычагов, установив между катушкой и рычагом резиновые прокладки. При извлечении катушек из пазов принимают меры, исключая повреждение корпусной изоляции катушек. Очистку пазов полюсов от покровной и пазовой изоляции, наплывов ком паунда и продуйте сухим сжатым воздухом. Демонтированные катушки испытывают переменным напряжением. На катушках, выдержавших испытательное напряжение, восстанавливают покровную изоляцию. Поврежденные катушки заменяются новыми. При пробое корпусной изоляции катушки, выпеченной в остове, производят ее срез от места пробоя на 50 — 60 мм в обе стороны, на месте пробоя снимите изоляцию до меди на участке длиной 20 мм. Срез изоляции выполняют с уклоном в сторону места пробоя. Место среза изоляции промазывают компаундом К-110 или ЭК-5 и наложите необходимое число слоев конусной изоляции согласно чертежу с промазкой каждого слоя вышеупомянутым компаундом. На прямолинейной части катушек накладывают один слой фторопластовой пленки, а затем слой стеклотенты. Если необходимо снять катушки главных полюсов, то предварительно вынимают из пазов все катушки компенсационной обмотки. Смену катушек дополнительных полюсов производят без демонтажа катушек компенсационной обмотки. Для этого отсоединяют выводы катушек дополнительного полюса и вынимают сердечник полюса вместе с катушкой в окно компенсационной катушки. Монтаж остова проводят в следующем порядке. Катушки главных и дополнительных полюсов укладывают на специальный стеллаж и с помощью струбцин и кабеля присоединяют катушки к источнику постоянного тока. Включив источник тока, устанавливают ток 900 А и греют катушки в течение 15 — 20 мин.

Изоляцию катушек испытывают относительно корпуса и между витками. Перед укладкой катушек компенсационной обмотки проверяют пазы полюсов на отсутствие заусенцев, наплывов компаунда и при наличии устраняют. Пазы полюсов продувают сжатым воздухом. Промазывают компаундом К-110 или ЭК-5 место среза компенсационных катушек.

Ремонт подшипниковых щитов выполняют в следующем порядке. Снимают крышки и кольца. Выпрессовывают подшипники. При необходимости выпрессовывают крышку из подшипникового щита со стороны, противоположной коллектору. Выпрессовка подшипника из подшипникового щита может производиться различными способами, и на различных приспособлениях, приемлемых для депо, но в любом случае распрессовочное усилие должно быть сосредоточено на торцовую поверхность наружного кольца, а не на сепаратор или ролики. При выпрессовке подшипника вниз падать выпрессованный подшипник должен на прокладку или настил из мягкого неметаллического материала для исключения возможности забоин на наружной обойме подшипника. Промывают подшипники в бензине и тщательно осматривают их. Внимание обращают на качество клепки и износ сепаратора. Если радиальный зазор в подшипнике находится в пределах 0,14 — 0,28 мм, а состояние беговых дорожек, роликов и качество клепки сепаратора хорошее, собирают и смазывают подшипниковые узлы после полной просушки подшипников. Подшипниковые кольца снимают лишь при повреждениях подшипников или вала. Номера внутренних и наружных колец подшипников при сборке должны совпадать. Если обнаружены трещины деталей, на беговых дорожках или роликах появились раковины, задиры или шелушение, радиальные зазоры подшипника превышают установленные нормы, подшипник заменяют.

Новые подшипники вплоть до момента их установки не рекомендуется вынимать из ящика. Антикоррозионное покрытие, нанесенное на поверхность новых подшипников, перед сборкой удаляют; подшипник тщательно промывают бензином, протирают чистой салфеткой и просушивают. Ролики и сепаратор перед сборкой покрывают смазкой. Подшипниковые щиты и особенно маслопроводящие трубки и дренажные отверстия тщательно промывают и продувают сжатым воздухом. Посадочную поверхность подшипниковых щитов осматривают на отсутствие трещин. Проверяют все резьбовые отверстия подшипниковых щитов. При необходимости резьбу восстанавливают. Перед сборкой маслопроводящие трубки заполняют смазкой. В процессе сборки следят, чтобы ни в смазке, ни в подшипниковых камерах не оказалось металлической пыли. Сборку подшипниковых щитов выполняют в следующем порядке. В подшипниковый щит со стороны, противоположной коллектору, запрессовывают крышку, если она была выпрессована. Устанавливают кольца и крышки. Заполняют подшипниковые камеры смазкой на $2/3$ свободного объёма. Уплотняющие поверхности на деталях промазывают смазкой. При этом канавки на крышке и щите не должны заполняться и промазываться смазкой.

Снятую траверсу продувают сжатым воздухом, протирают салфеткой и устанавливают на специальное приспособление. Снимают щеткодержатели, кронштейны, шинный монтаж, корпус траверсы промойте керосином, просушивают и восстанавливают антикоррозионное покрытие красно-коричневой эмалью ГФ- 92-ХС. Осматривают кронштейны щеткодержателей, щеткодержатели, изоляционные пальцы, шинный монтаж, разжимное устройство. Поврежденные и изношенные детали заменяются. Щеткодержатели разбирают, очищают их от пыли и копоти. Проверяют состояние нажимных пальцев, резиновых амортизаторов, пружин, корпуса, окон щеткодержателя, резьбовых отверстий и отверстий под оси. Устраняют обнаруженные дефекты. Собирают щеткодержатели, смазывают все трущиеся поверхности смазкой ВНИИ НП-232. Проверяют усилие нажатия на каждый элемент щетки и вращение пальцев на оси при нормально натянутых пружинах. Пружины, потерявшие жесткость или просевшие заменяют. Собирают траверсу. Для обеспечения равномерного расположения щеткодержателей по окружности коллектора сборку траверсы с кронштейнами и щеткодержателями необходимо вести на специальном приспособлении. Монтируют щетки в окна щеткодержателей. Щетки должны быть без трещин и сколов, входить в окна щеткодержателей свободно, без заеданий. Зазоры между щетками и стенками окон должны быть в пределах норм, не более 0,1мм. Производят притирку щеток. Отремонтированную траверсу испытывают на электрическую прочность изоляции относительно корпуса.

При ремонте якоря, его устанавливают концами вала на специальные подставки, затем, вращая его, очищают вентиляционные каналы проволочным ершиком, а затем тщательно продувают каналы сжатым воздухом. Медленно вращая якорь, счищают с него от пыли, грязь и смазку. Осматривают бандажи, испытывают их на межвитковые замыкания, осуществляют замер сопротивления изоляции обмоток якоря относительно корпуса. Проверяют плотность посадки пазовых клиньев.

Если клинья в пазу ослабли на длине, больше $1/3$ длины паза, они заменяются. Закрепляют ослабшие болты специальным ключом-трещоткой, предварительно нагрев якорь до температуры $160 — 170$ °С. Для подтяжки коллекторных болтов якорь ставят на специальную подставку коллектором вверх. Болты подтягивают постепенно, с поочередным подвертыванием не более чем на пол-оборота диаметрально противоположных болтов. Визуальным осмотром убеждаются в качестве пайки обмотки якоря к петушкам коллектора. Обнаруженные дефекты устраняют. Просушивают якорь. Проводят обточку коллектора в собственных подшипниках, снимают фаски с продольных ребер коллекторных пластин. Удаляют остатки миканита у боков коллекторных пластин, вручную прочищают межламельное пространство. Прошлифовав коллектор, продувают его сжатым воздухом, испытывают якорь на междувитковое замыкание, а также замеряют сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса. Восстанавливают покрытие якоря. Если сборка электродвигателя задерживается, то оберните рабочую поверхность коллектора плотной бумагой или закройте брезентовым чехлом. После этого якорь положите на деревянную подставку.

При сборке двигателя запрессовывают в остов щит со стороны, противоположной коллектору. Устанавливают в остов якорь и траверсу. Запрессовывают щит со стороны коллектора. Устанавливают двигатель в горизонтальное положение. Снимают крышки и кольца, замеряют торцовое биение подшипников, радиальный зазор между роликами и кольцом подшипника в холодном состоянии после посадки. Установив кольца, их насаживают на вал с нагревом кольца, подшипники закрывают крышками. Проверяют осевой разбег якоря, зазоры между петушками и корпусом щеткодержателя, расстояние между нижней кромкой щеткодержателя и рабочей поверхностью коллектора, перекося щеткодержателя по отношению к коллектору, которые должны быть в пределах норм.

Установив траверсу в рабочее положение - ее закрепляют. Убеждаются в правильном расположении щеток на коллекторе. Производят работу тягового электродвигателя в режиме холостого хода, правильность расположения щеток на коллекторе и при необходимости устанавливают их на геометрическую нейтраль. По окончании сборки тяговый электродвигатель подвергается испытаниям. Программа приемо-сдаточных испытаний машины постоянного тока включает в себя внешний осмотр машины, измерения сопротивления обмоток, испытания на нагревание в течение 1 ч, проверку частоты вращения и реверсирования при номинальных значениях напряжения, токов нагрузки и возбуждения для электродвигателей. При осмотре машины обращают внимание на состояние коллектора, установку щеткодержателей, разбег якоря, исправность щеточного аппарата и легкость вращения якоря. Коллектор не должен иметь пластин с острыми кромками, заусенцами и забоинами. Биение коллектора, контактных колец на нагретой машине допускается для электродвигателей и вспомогательных машин не более 0,04 мм.

Вывод: в данном разделе описаны методы ремонта тягового электродвигателя, а также последовательность ремонтных операций для его составных частей.