

Департамент локомотивного хозяйства МПС
Проектно-конструкторское бюро

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ
НА РАЗБОРКУ И СБОРКУ КОЛЕСНО-
МОТОРНОГО БЛОКА С ТЯГОВЫМИ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ ЭДТ-200Б, ЭД-107,
ЭД-107А В УСЛОВИЯХ ДЕПО**

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

**ТИ 266
часть II
(электрическое оборудование
тягового электродвигателя)**

Москва 1976г.

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА МПС
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

для руководства при ремонте

УТВЕРЖДАЮ: Зам. ЦТ Кельперис

“7” октября

1976 г.

Верно: Подп.

19. 10. 76г.

Технологическая инструкция
на разборку и сборку колесно-
моторного блока с тяговыми
электродвигателями ЭДТ-200Б,
ЭД-107, ЭД-107А, ЭД-118А
в условиях депо

ТИ 266

ЧАСТЬ II

(электрическое оборудование
тягового электродвигателя)

Москва

1976

Вагоностроительный подшипник
верно: 30. 10. 87г. Кельперис
верно: 19. 10. 76г.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Зам. ЦТ	Инв. № подп.	Подп. и дата
147023	20.10.76 Подп.			

С О Д Е Р Ж А Н И Е

№ № п/п	Наименование	Лист
I.	Введение	3
2.	Общая часть	4
3.	Осмотр тяговых электродвигателей и обслуживание их под тепловозом	5
4.	Контрольные замеры и проверка работы подшипников перед разборкой тяговых электродвигателей	13
5.	Разборка тяговых электродвигателей для замены отдельных узлов	17
6.	Определение неисправностей в магнитной системе остова после разборки тягового электродвигателя	24
7.	Осмотр состояния и проверка обмотки якоря	35
8.	Проверка щеткодержателей и изоляционных пальцев	41
9.	Сборка тяговых электродвигателей после замены отдельных узлов	43
10.	Испытание тяговых электродвигателей на испытательной станции и окончательная их отделка	54
II.	Оборудование	65
12.	Приспособления	66
13.	Приборы	68
14.	Инструмент измерительный и рабочий	69
15.	Материалы	70
16.	Запасные части	71

ИТОГО листов ф. II - 75

Восстановлен с подлинника
Синк 30.1.96г
Верно:

Инв. № подл. и дата взам. инв. № подл. подл. и дата
11887/7 5.4.77 подл.

Изм. лист № докум. подл. дата

ти 266 (2)

Лист

Г. ВВЕДЕНИЕ

Технологическая инструкция на разборку, замену отдельных узлов и сборку тепловозных тяговых электродвигателей типов ЭДТ-200Б, ЭД-107 и ЭД-118А в условиях депо разработана Проектно-конструкторским бюро ЦТ МПС в соответствии с техническим заданием ЦТ МПС.

Технологическая инструкция предназначена для введения во всех тепловозных депо сети дорог СССР технологии определения неисправностей тяговых электродвигателей на случай преждевременного выхода их из строя и замены неисправных узлов с последующим испытанием электродвигателя.

При разработке технологической инструкции руководствовались результатами анализа работы тяговых электродвигателей тепловозов в локомотивных депо Казахской ж.д.

Начальник
Проектно-конструкторского
бюро ЦТ МПС

подпись:

Ю.А.Лебедев

Инв. № подп.	Подпись и дата
11827/4	5.4.77. подп.
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТИ 266 (ii)

Лист

3

2. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

2.1. Настоящая технологическая инструкция предусматривает определение неисправностей и их устранение у тяговых электродвигателей ЭДТ-200Б, ЭД-107, ЭД-118А на случай преждевременного выхода их из строя и замену отдельных узлов с последующим испытанием электродвигателя на испытательной станции депо.

2.2. Ремонт неисправных узлов тяговых электродвигателей в данную инструкцию не входит. Технология ремонта тяговых электродвигателей ЭДТ-200 разработана в альбоме технологических карт № КТ-16, а для ЭД-107 и ЭД-107А - в технологической инструкции ТИ 132.

2.3. В настоящей технологической инструкции контролируемые или браковочные размеры, если они одинаковы для электродвигателей ЭД-107 и ЭД-107А, указываются только для ЭД-107, при разных же значениях размеры указываются раздельно для каждого типа электродвигателя.

2.4. Разборку и сборку колесно-моторного блока см. часть I настоящей инструкции.

ИИВ. № поцн.	Подпись и дата	Взам. ИИВ. №	ИИВ. № дубл.	Источник и дата
11887/9	9.4.99. подп.			

					ТИ 266 (II)			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.	Зайцев	подп.	III-76	Технологическая инструк- ция на разборку и сборку колесно-мотор. блока с тяг. двиг. ЭДТ-200Б, ЭД-107, ЭД-107А, ЭД-118А в усло- виях цено	Лит.	Лист	Листов	
Пров.	Бутаев	подп.	III-76			4	73	
Вед. конст.	Бутаев	подп.	III-76					
Н. контр.	-							
Утв.	Дубинский	подп.	III-76					

3. ОСМОТР ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ
И ОБСЛУЖИВАНИЕ ИХ ПОД ТЕПЛОВОЗОМ

3.1. Измерить сопротивление изоляции цепей тяговых электродвигателей.

Замер производить магометром до 1000 В, равномерно вращая рукоятку в течение 1 минуты. Сопротивление изоляции цепей тяговых электродвигателей (в холодном состоянии) должно быть не менее 1,5 МОм для всех типов электродвигателей. Если сопротивление изоляции указанных цепей ниже, необходимо выявить неисправные участки цепей, проверив отдельно каждый тяговый электродвигатель.

Если явные признаки повреждения изоляции отсутствуют, необходимо произвести сушку изоляции одним из известных способов: током короткого замыкания или продувкой через электродвигатель горячего воздуха.

По имеющемуся опыту эксплуатации изоляцию тяговых электродвигателей сушат, как правило, продувая через двигатель горячий воздух.

В процессе сушки изоляции через каждые 15-20 мин. необходимо измерять ее сопротивление.

Если сопротивление изоляции электродвигателя в процессе сушки увеличивается до 1,5 МОм и выше, сушку прекратить. Если изоляция повреждена или не высушена электродвигатель подлежит выкатке и ремонту.

3.2. Снять крышки коллекторных люков с остова электродвигателя, осмотреть состояние всех щеток и проверить щупом зазор между щеткой и щеткоодержателем по толщине и ширине щетки.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
11284/3	б.у.ж. подл.			

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Высота щеток для всех электродвигателей должна быть не менее 23 мм. Электрощетки не должны иметь сколов и подгаров.

Поверхность прилегания щеток к коллектору должна быть зеркально блестящей и составлять не менее 75% площади щетки. Обрыв жил щунтов щеток не должен превышать 15% общего сечения щунта. Щетки должны свободно перемещаться в гнездах щеткодержателя без перекосов и заеданий.

Зазор между щеткой и окном щеткодержателя должен быть не более для всех тяговых электродвигателей:

- по толщине щетки 0,45 мм;
- по ширине щетки 0,8 мм.

Наиболее целесообразно менять на электродвигателе сразу все щетки или щетки одной полярности.

Перед установкой новых щеток, они предварительно должны быть притерты на барабане одинакового с коллектором диаметра, обернутом шлифовальной бумагой, с последующим притиранием по поверхности коллектора.

Если зазоры по толщине и ширине между вновь выявленной щеткой и щеткодержателем превышают норму, щеткодержатель заменить.

После установки новых щеток в исправные щеткодержатели, их щунты должны быть надежно закреплены на корпусе щеткодержателя.

Запрещается ставить щетки со сколами, поврежденной арматурой, а также щетки несоответствующих марок.

Перекос щеток по цлине коллекторной пластины должен быть не более 2 мм для всех электродвигателей.

Инв. № подл.	Подпись и дата
11802/7	5.4.77. подл.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					6

ТИ 266 (ii)

3.3. Проверить исправность и крепление всех щеткодержателей к кронштейнам. Измерить расстояние от корпуса щеткодержателя до рабочей поверхности коллектора и зазор между петушками коллектора и корпусом щеткодержателя при крайнем положении якоря в сторону щеткодержателя.

На поверхности щеткодержателя недопустимо наличие заусенцев, следов перебросов и трещин.

Нажимные пальцы должны поворачиваться вокруг осей без заеданий.

При осмотре нажимных пальцев их следует опускать на щетки плавно, без ударов.

Поврежденные щеткодержатели заменить новыми, ~~если имеющие~~ а имеющие ослабление закрепить.

Вертикальный перекос щеткодержателей относительно рабочей поверхности коллектора должен быть не более 1 мм для всех электродвигателей.

Расстояние от корпуса щеткодержателя до рабочей поверхности коллектора должно быть не более 4 мм для всех электродвигателей.

Минимальный зазор между петушками коллектора и корпусом щеткодержателя при крайнем положении якоря в сторону щеткодержателя не должен быть:

Тип электродвигателя	Менее, мм	Более, мм
ЭДТ-200Б	6,5	17
ЭД-107	10	20,5
ЭД-107А и ЭД-118А	8,5	20,5

Изм. лист № докум. Подп. дата
118827/2 5.4.74

3.4. Измерить динамометром усилие нажатия пальцев на щетки.

Нажатие пальцев на щетку должно быть 4,7-5,5 кг для ЭДТ-200Б и 4,0-5,0 кг для ЭД-107 и ЭД-118А.

Величины нажатия на все щетки одного щеткодержателя и щеткодержателей одной полярности не должны отличаться более, чем на 10% во избежание неравномерного распределения тока.

Во время замера нажатия пальцев их следует плавно опускать на щетки.

3.5. Осмотреть фарфоровые изоляторы и изоляцию пальцев щеткодержателей, проверить плотность запрессовки пальцев и посадку изоляторов на пальцы.

Пальцы щеткодержателя, имеющие трещины и прожоги изоляции, а также ослабление посадки в гнезда корпуса щеткодержателя, подлежат замене.

Изоляторы с трещинами, сколотыми краями, поврежденной и потемневшей глазурью, заменить.

Разрешается оставлять фарфоровые изоляторы, имеющие точечные повреждения глазури от воздействия брызг расплавленного металла.

Пыль и копоть с пальцев и изоляторов удалить, протерев их чистой салфеткой, слегка смоченной в техническом спирте или бензине.

Эксплуатация электродвигателей с загрязненными или обгоревшими пальцами недопустима.

3.6. Измерить сопротивление изоляции пальцев щеткодержателя мегомметром до 2,5 кВ, при необходимости.

Сопротивление изоляции пальцев щеткодержателя должно быть не менее 50 МОм.

При заниженном значении сопротивления изоляции пальцев щеткодержателя, щеткодержатель снять и просушить при температуре 110-130°С до получения требуемого сопротивления изоляции.

3.7. Проверить крепление выводных кабелей, прочность приварки кронштейнов щеткодержателей к остову, крепления к остову межкатушечных соединений, целостность изоляции обмоток и кабелей внутри остова.

Крепление выводных кабелей и соединительных кабелей внутри остова должно быть прочным и исключать возможность их перемещения, перетирания и других повреждений. Поврежденный слой изоляции на выводных и соединительных кабелях восстановить с применением ленты натуральной резины и лакоткани с последующей окраской наложенной изоляции эмалью ГФ-92-ХК.

Обнаруженное перетирание вязок крепления кабелей восстановить.

3.8. Осмотреть и протереть от пыли по всей окружности коллектор, конус и видимые части бандажей якоря.

Рабочая поверхность коллектора должна обеспечивать нормальную работу щеточного аппарата и быть гладкой, полированной, не иметь забоин, подгаров и других повреждений.

Изоляционный бандаж конуса коллектора и канавки продорожки мicanита между пластинами коллектора,

периодически очищать жесткой волоссяной щеткой от щеточной пыли и протирать чистой сухой или слегка смоченной в бензине безворсной салфеткой.

При нормальной коммутации и наличии повреждений коллектора, не нарушающих работу щеток и не устранимых претиркой и зачисткой, не следует производить обточку и шлифовку его во избежание нарушения слоя политуры, обеспечивающей нормальный контакт между щетками и коллектором.

Если же на рабочей поверхности коллектора имеются следы подгара, сплавления и шероховатости, вызывающие нарушения работы щеток (искрение, сколы и т.д.), ее следует прошлифовать брусками типа Р-30 и Р-17Б, используя специальный суппорт, или шлифовальной шкуркой на бумажной основе зернистостью 200 ГОСТ 6456-75, закрепленной на специальной деревянной колодке с кривизной коллектора и охватом его по дуге не менее 15° . Претирку и шлифовку производить на холостом ходу электродвигателя без напряжения на коллекторе при выведенной колесной паре с приводом от канавного агрегата или от источника пост. тока низкого напряжения до 50 В со скоростью вращения 300-400 мин⁻¹. По окончании шлифовки электродвигатель очистить от пыли и пропустить сухим сжатым воздухом. Неустранимые шлифовкой дефекты рабочей поверхности коллектора исправить обточкой с последующей шлифовкой на снятом и разобранным электродвигателе. Изоляционный бандаж конуса коллектора при необходимости покрыть эмалью ГФ-92-ХХ, ^{слоем} которой должен иметь ровную глянцевую поверхность.

Ном. № документа
11887
Подпись и дата
5/4-77
Ф.И.О.

Ном. № документа
11887
Подпись и дата
5/4-77
Ф.И.О.

ТИ 266 (II)

лист

10

Компания

Формат 11

3.9. Проверить крепление главных и дополнительных полюсов, подшипниковых щитов, шайок моторно-осевых подшипников и наружных крышек подшипников.

Вибрация болта при остукивании указывает на его ослабление.

Ослабление полюсные болты, залитые компаундной массой, определять по состоянию заливки. Наличие трещин в компаундной массе указывает на ослабление болтов.

~~Ослабление полюсные болты проверяются для выявления срыва резьбы~~

Болты, у которых обнаружены ~~внешние~~ заменить исправными, а ослабшие – подтянуть.

После постановки и затяжки полюсных болтов необходимо снова залить головки болтов компаундной массой 225Д.

3.10. Проверить крепление выводных кабелей в клицах и состояние защитных ~~обечайки~~ рукавов.

При наличии протёртости рукавов необходимо осмотреть изоляцию кабеля в месте повреждения защитного рукава. Наруженную изоляцию кабеля восстановить, а протертый защитный рукав заменить.

3.11. Добавление смазки в роликовые подшипники.

При эксплуатации тяговых электродвигателей необходимо периодически проверять наощупь нагрев подшипников. При отсутствии записей в книге технического состояния тепловоза о ненормальной работе подшипников производят добавление смазки в смазочные камеры подшипникового узла.

Изм. № 1
11884/1
15.07.2017
Лист 11
Формат 11

Изм. № 1
11884/1
15.07.2017
Лист 11
Формат 11

ТИ 266 (ii)

Лист

11

Формат 11

При наличии записей, роликовый подшипник подлежит прослушиванию и в случае необходимости - замене с выкаткой электродвигателя из-под тепловоза и его разборкой.

3.II.1. Отвернуть болт-пробку в смазочных трубках с обеих сторон электродвигателя и произвести запрессовку смазки ЖРО в роликовые подшипники при помощи заправочного агрегата А655.01.

При запрессовке не допускать попадания в смазку и подшипниковую камеру грязи, пыли и металлической стружки, а также не смешивать смазку различных марок.

Нормы добавления смазки устанавливаются в соответствии с картой смазки.

3.II.2. Завернуть болт-пробку в смазочных трубках после запрессовки смазки у всех электродвигателей и надежно закрепить ее.

3.II.3. Произвести (при необходимости) прослушивание работы подшипника при выведенной колесной паре на холостом ходу в соответствии с технологической инструкцией ТИ91, одним из приспособлений ПРИ243.

3.I2. Осмотреть коллекторные юки, неисправные отремонтировать или заменить.

Инв. № подп. и дата	Взам. инв. № подп. и дата
ПП887/7	5.4.77 П/П

Изм. лист	Н/докум.	Подп. дата
-----------	----------	------------

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАМЕРЫ И ПРОВЕРКА РАБОТЫ ПОДШИПНИКОВ ПЕРЕД РАЗБОРКОЙ ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Тяговый электродвигатель должен поступать в электромашинный цех для замены отдельных узлов:

- a) после спрессовки шестерни с вала якоря при помощи гидравлической сжимки А170.01 (для якорей, неприспособленных для маслосъема), или насосом высокого давления ПР1847 (для якорей, приспособленных для маслосъема), или А1326, а также насосом З-да электротяжмаш.
Съем шестерни производить в соответствии с инструктивными указаниями по использованию гидравлической сжимкой А170 ИУ или насосом ПР1847, указанным насосами.
- б) комплектно с шапками моторно-осевых подшипников без вкладышей, подбивки и смазки.

Съем и постановку шапок рекомендуется производить при помощи подъемной тележки с гайковертом (по типу депо Пермь).

Допускается использовать для снятия шапок трос с крючьями и тельфер.

Номера шапок моторно-осевых подшипников и подшипниковых щитов должны быть сверены с номером электродвигателя.

В случае отсутствия номера - выбрать его.

4.1. Измерить сопротивление изоляции тягового электродвигателя (цепи главных полюсов и цепи якоря и дополнительных полюсов по отношению к корпусу) для определения возможности испытания электродвигателя на холостом ходу и для установления необходимости его сушки.

Наб №	Подп.	Подп. и дата	Ном. инв №	Ном. №
11084/7	5.7.77	Андр.		

Изм лист № документа Подп. дата

ТИ 266 (ii)

лист
13

Замер сопротивления изоляции производить мегомметром до 1000 В, присоединением одного зажима прибора к соединенным между собой выводам начала (или конца) каждой цепи обмоток (главные полюса – одна цепь, якорь и дополнительные полюса, другая цепь) и другого зажима прибора – к остову электродвигателя.

В исправном тяговом электродвигателе, имеющем температуру окружающей среды, сопротивление изоляции относительно корпуса должно быть не менее 3 Мом. При меньшем значении необходимо измерить сопротивление изоляции отдельных участков цепей электродвигателя, выявить поврежденное место и в дальнейшем при замене отдельных узлов обнаруженный дефект устранить.

При пробое изоляции якоря или полюсной катушки стрелка прибора будет стоять на нуле.

4.2. Снять крышки вентиляционного патрубка, верхнего коллекторного люка и произвести внутренний осмотр электродвигателя.

При осмотре электродвигателя обратить особое внимание на рабочую поверхность коллектора, на состояние бандажей якоря, на крепление кабелей, перемычек, щеткодержателей, состояние полюсов и щеток.

Данная операция производится для определения возможности испытания на холостом ходу для тех электродвигателей, которые можно поставить под напряжение. В противном же случае испытания на холостом ходу не проводят.

Изд. №	Подп. ч	дата	Взам. изв. №	Изд. №	Подп. ч	дата
11884/4	54471	Федор.				

Изм. к листу № документа Подп. дата

ТИ 266 (ii)

Лист

14

4.3. Измерить осевой разбег якоря в собранном электродвигателе, используя приспособление по типу ПР466, стойка которого устанавливается в верхнее отжимное отверстие подшипникового щита.

Для замера необходимо сдвинуть якорь до упора в сторону коллектора. На стойке закрепить индикатор с помощью зажимов таким образом, чтобы наконечник измерительного стержня касался торцевой поверхности вала якоря, а стрелка индикатора была установлена на нулевом делении шкалы.

Сдвинуть якорь в сторону индикатора и определить величину осевого разбега якоря, который должен быть не более 1 мм для всех типов электродвигателей. Указанный замер произвести 2-3 раза.

4.4. Установить электродвигатель на бетонированную площадку у колонок стенда А851 для испытания на холостом ходу и присоединить выводные кабели электродвигателя к клеммам колонки.

При испытании электродвигателя на холостом ходу при 400 об/мин. можно испытывать одновременно два электродвигателя. При пусковом токе более 100А испытывать один электродвигатель.

Испытание на холостом ходу проводить в соответствии с инструктивными указаниями по эксплуатации стенда А851 и до 400 об/мин. в течение 10-15 минут. Замер числа оборотов производить при помощи дистанционного тахометра или ручным магнитным тахометром типа ИО-30 или ТМ.

№ подп. и дата
11884/4 5.У74 Ученый
№ подп. и дата
изд-во документа подп. дата

4.4.1. Прослушать работу подшипников тягового электродвигателя при вращении якоря в одну и другую сторону.

Прослушивание работы подшипников производить при отключенном напряжении в соответствии с технологической инструкцией ТИ 91, одним из приспособлений ПРИ243.

Исправный подшипник должен работать без щелчков, треска, заеданий, с равномерным шумом, характерным для работы подшипников.

4.4.2. Измерить вибрацию тягового электродвигателя (в обоих направлениях вращения при 400 об/мин. для всех типов электродвигателей) ручным вибрографом ВР-1, приемный наконечник которого приводится в соприкосновение с корпусом электродвигателя.

Вибрация электродвигателя, выявленная во время испытания на холостом ходу более 0,15 мм (в любом месте электродвигателя), указывает на необходимость динамической балансировки якоря при производстве его ремонта в цехе.

Показания вибрографа в пределах норм (менее 0,15мм) указывает на удовлетворительную балансировку якоря.

4.4.3. Записать в журнал цеха заключение о балансировке якоря и о возможности использования подшипников для сборки с этим электродвигателем в дальнейшем (после мойки и ревизии подшипников) или необходимости замены дефектного подшипника на новый.

5. РАЗБОРКА ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ
ДЛЯ ЗАМЕНЫ ОТДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ

Горизонтальный способ разборки тягового электродвигателя, черт. I и 2.

5.1. Снять крышку поз. 1 подшипникового щита со стороны коллектора с помощью отжимных болтов и пневматического гайковерта, для чего необходимо:

5.1.1. Установить тяговый электродвигатель на подставку.

5.1.2. Отвернуть болты M16 поз. 2 и при помощи отжимных болтов выпрессовать крышку.

Отжимные болты ввертывать равномерно, чередуя диаметрально противоположные, по 1-1,5 нитки резьбы каждого болта, во избежание перекоса крышки.

5.2. Снять упорную шайбу поз. 3 с торца вала якоря со стороны коллектора и упорное кольцо поз. 4 подшипника тягового двигателя ЭДТ-200Б.

Для снятия упорной шайбы необходимо отогнуть углы замковой шайбы и отвернуть стопорные болты поз. 5.

5.3. Снять крышку поз. 6 подшипникового щита со стороны шестерни, для чего необходимо:

5.3.1. Снять уплотнительное кольцо поз. 7 при помощи ручного отжимного приспособления.

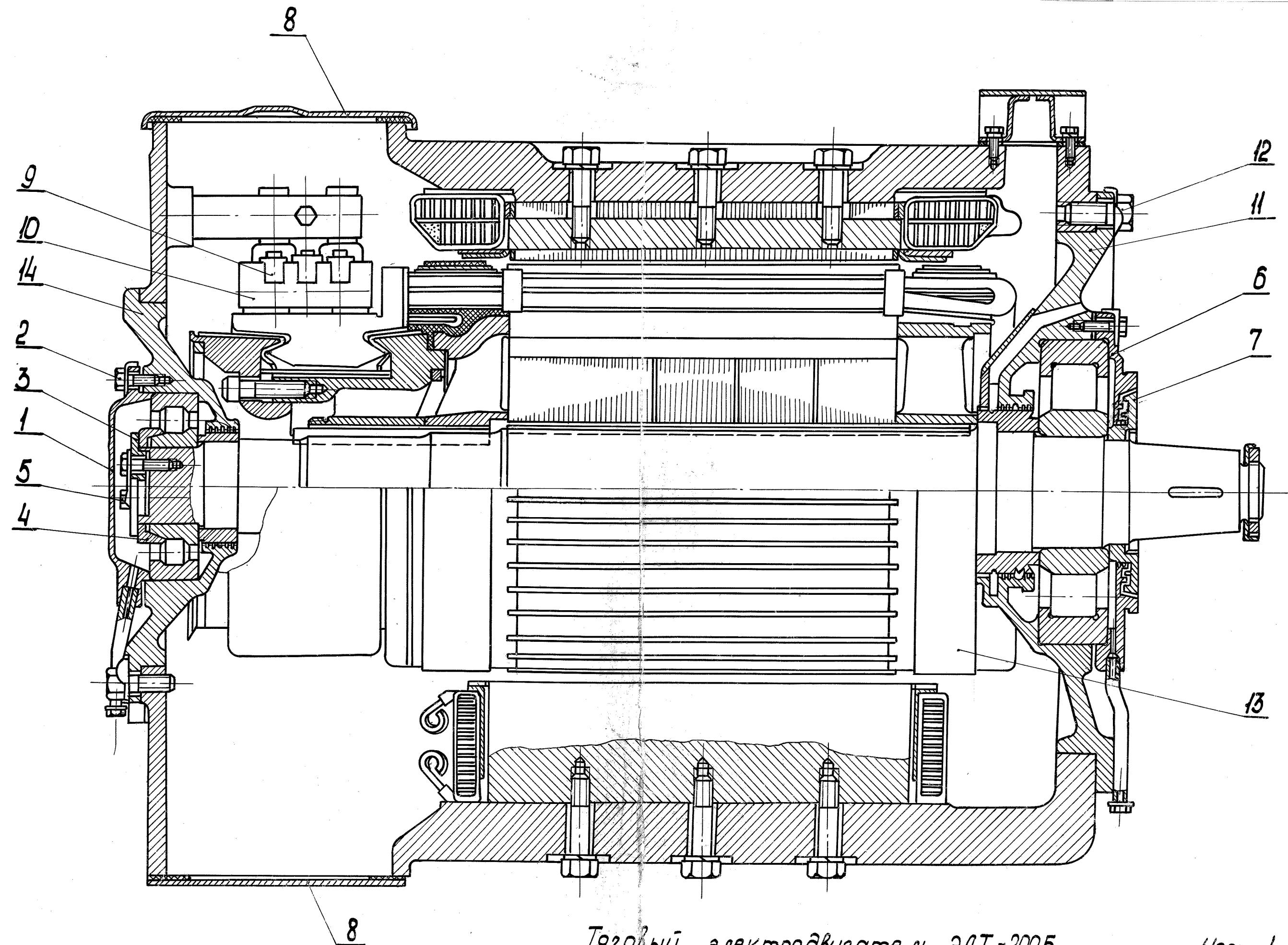
5.3.2. Отвернуть болты M16 и при помощи отжимных болтов выпрессовать крышку.

Примечание: При горизонтальном способе рекомендуется пользование установкой ПР2286 с прессом ПР2181, которая позволяет одновременно выпрессовывать подшипниковый щит со стороны привода и кольцо поз. 7, а затем вынуть якорь скобой ПР2184.

восстановленный подшипник
верно: *Кузнецов*

Инв. № подл. Подл. и Запас. инв. № подл. и Запас. инв. № подл. и Запас. инв.

Изм. № подл. 11887/17



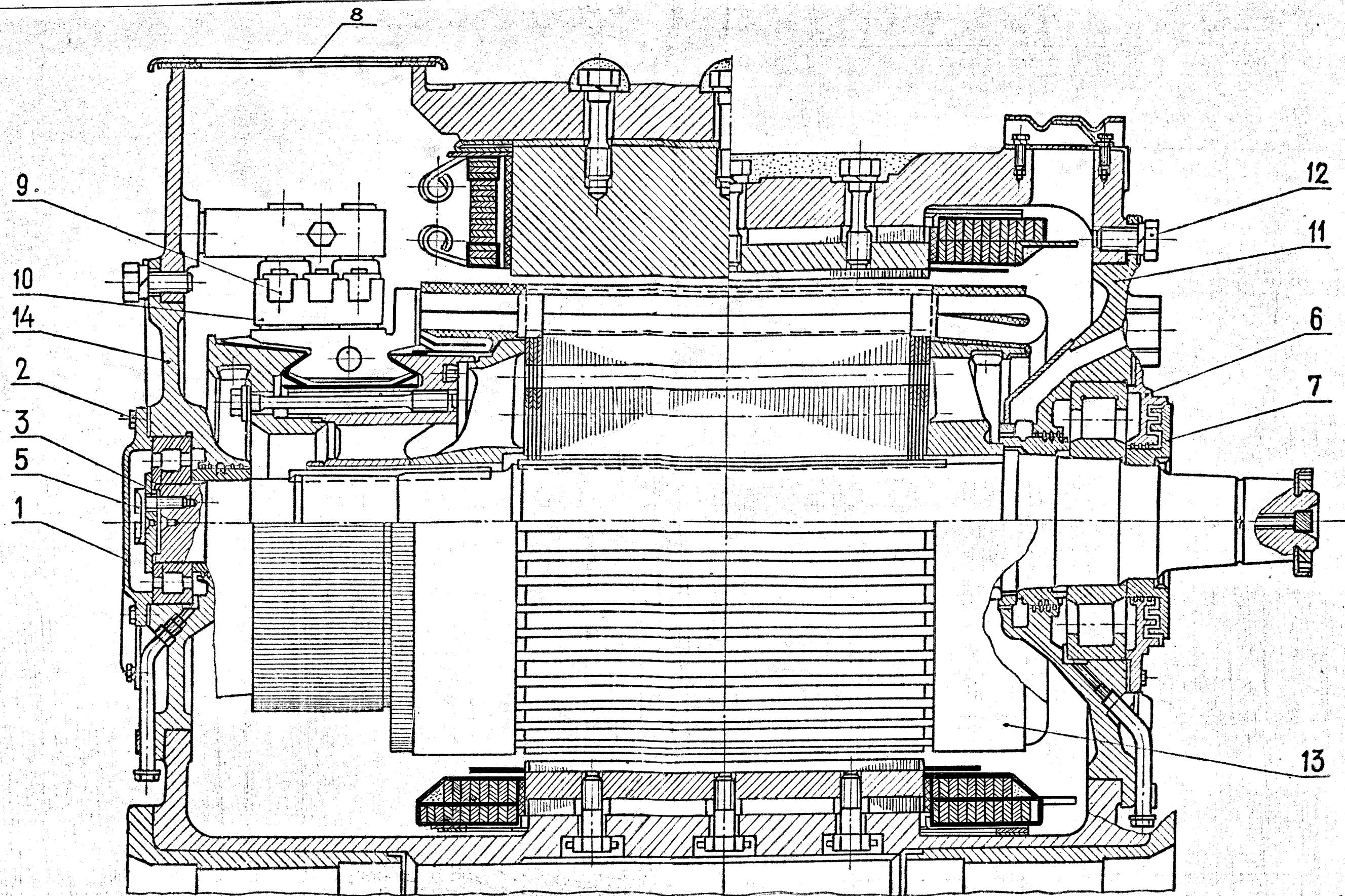
Тяговый электродвигатель ЭДТ-200Б

Черт. 1

Изм. лист № документа подл. дата

ТН 266 (18)

Лист
18



Тяговый электродвигатель
типов ЭД-107А и ЭД-118А.

Черт. 2. *Бумажная модель*

Изм	Лист	№ вакум.	Подп. дата
118	2	5447	27.11.74

ТИ 266 (ii)

Лист
19

5.4. Замерить радиальный зазор в роликовых подшипниках при помощи щупа, поместив его между внутренним подшипниковым кольцом и роликом.

Замер радиального зазора производить для полной характеристики роликовых подшипников в случае удовлетворительной их работы при испытании электродвигателя на холостом ходу.

Радиальный зазор в роликовых подшипниках собранного электродвигателя должен быть в пределах:

Тип электродвигателя	со стороны коллектора, мм	со стороны, противоположной коллектору, мм
ЭДТ-200Б ЭД-107	0,05-0,19	0,08 - 0,23
ЭД-107А ЭД-118А		0,09 - 0,25

При больших или меньших значениях радиального зазора подшипники забраковать.

5.5. Снять крышки коллекторных люков поз.8, отсоединить шунты щеток от корпусов щеткодержателей и вынуть щетки поз. 9 из окон щеткодержателей поз. 10.

5.6. Выпрессовать подшипниковый щит поз. II со стороны, противоположной коллектору из остова электродвигателя, для чего необходимо:

5.6.1. Отвернуть болты поз. 12 крепления подшипникового щита пневматическим гайковертом на балансирной подвеске.

5.6.2. Подвести к подшипниковому щиту краном скобу ПР2184 с прессом ПР2181 для выпрессовки подшипникового щита и выемки якоря, завернув тяги пресса в отверстия подшипникового щита и произвести выпрессовку.

Выпрессовку подшипникового щита поз. II из остова электродвигателя и выемку якоря поз. 13 производить в соответствии с инструктивными указаниями к прессу ПР2181 И.

Восстановленный подшипник
Верно: *Чех 18. 12. 95г.*

Инв. № подл. подл. и дата взам. инв. № подл. подл. и дата

5.4.77 подл.

11887/7

изм. лист № докум. подл. дата

Затем выпрессованный подшипниковый щит и якорь положить на стеллаж с мягкой обкладкой и отсоединить приспособление для выемки якоря и подшипникового щита.

Снять подшипниковый щит с вала якоря.

При выемке из остова, якорь не должен касаться полюсов.

5.7. Выпрессовать подшипниковый щит поз. I4 со стороны коллектора из остова электродвигателя, для чего необходимо:

5.7.1. Отвернуть болты, крепления подшипникового щита пневматическим гайковертом на балансирной подвеске.

5.7.2. Установить краном пресс ПР2181, завернуть тяги пресса в отверстия подшипникового щита и произвести выпрессовку.

5.7.3. Отсоединить выпрессованный подшипниковый щит от пресса и перевезти подшипниковые щиты к прессу для выпрессовки роликовых подшипников.

5.8. Снять щеткодержатели поз. I0 и соединительные кабели в остове, для чего необходимо:

5.8.1. Отвернуть болты и отсоединить от корпусов щеткодержателей кабели:

- соединительные перемычки между щеткодержателями;
- выводы от катушек полюсов и провод "Я".

5.8.2. Отвернуть болты M20 и отсоединить щеткодержатели от кронштейнов.

После съема щеткодержателя накладку привернуть к кронштейну.

Работа выполняется при необходимости ремонта и замены щеткодержателей.

Изм. № подп. подп. и дата
118877 5.4.77

Изм. лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----------	----------	-------	------

5.9. Выпрессовать роликовые подшипники из снятых подшипниковых щитов на пневмоидротисковом прессе А719 или ПРИ93Б (указанную работу выполнять при необходимости).

Работу на прессах производить в соответствии с инструкциями по их использованию А719 И или ПРИ93Б И.

Снятые роликовые подшипники заменить новыми или отремонтированными, а неисправные отправить для мойки, осмотра и ремонта в специальное отделение по ремонту подшипников, в соответствии с требованиями инструкции по содержанию и ремонту роликовых подшипников, локомотивов и моторвагонного подвижного состава № ЦТ 2361.

5.10. Снять остав с подставки, перевезти его краном к продувочной камере А355.01, установить на тележку и продуть сухим сжатым воздухом давлением 2-3 кгс/см².

При наличии места для продувки и отсоса пыли допускается использование камеры А941.01 СД.

Продувку остава снаружи и внутри производить согласно указанию по пользованию камерой обдува А355 ИУ и А941.01 ИУ.

Перед продувкой остава шланг воздушной магистрали продуть от скопившейся влаги.

5.11. Протереть обтирочными концами горловины остава под подшипниковые щиты, внутренние стенки остава, кабели и полюса.

Протирку горловин, наружных стенок остава и внутри остава, (не касаясь полюсных катушек и кабелей), производить концами, смоченными обезвоженным керосином, а затем сухими. Катушки полосов и кабели протереть салфетками, смоченными бензином. После продувки, очистки и протирки, остав поступает в чистом виде в электромашинный цех для осмотра,

проверки и устранения дефектов при их наличии.

5.12. Произвести обтирку деталей: шапок моторно-осевых подшипников, подшипниковых щитов и крышек и передать их в чистом виде на участок сборки тяговых электродвигателей.

Вертикальный способ разборки электродвигателя.

Шиномонтаж Допускается производить разборку и сборку вертикальным способом на стенде для разборки и сборки двух электродвигателей, проект А660.08.00 или на стенде для разборки и сборки одного электродвигателя, проект А660.23.00.

Установку электродвигателей и поворот их на унифицированном кантователе производить согласно инструкции по пользованию А491 и, прилагаемой к кантователю. При отсутствии указанного оборудования выпрессовку подшипниковых щитов производить отжимными болтами при помощи гайковерта.

Выем якоря из остова производить краном с помощью рым-болта, навернутого на торец вала якоря ПР727.

Операции п. 5.1 ; 5.2 ; 5.3 ; 5.4 ; 5.5 ; 5.8 ; 5.9 ; 5.10 ; 5.11 ; 5.12 будут одинаковые, а операции 5.1...5.7 необходимо выполнять на стенде А660 с его кантователем, прессом и гайковертом.

Инв. №	Подп. и дата
119847/1	5.4.79 Чубрик.

Изм. лист № докум. Подп. Дата

Копир.

Ти 266 (II)

Лист

23

Формат

6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В МАГНИТНОЙ СИСТЕМЕ ОСТОВА ПОСЛЕ РАЗБОРКИ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

6.1. Осмотреть магнитную систему остова с целью выявления дефектов полюсных катушек, межкатушечных соединений и кабелей.

Катушки полюсов с поврежденной поверхностной изоляцией, а также имеющие признаки ослабления посадки на сердечниках, ремонтировать со снятием из остова.

Сердечники полюсов с завальцованными поверхностями или расслоением железа подлежат замене.

Плотность посадки катушек главных и дополнительных полюсов на сердечниках при затянутых полюсных болтах проверить по видимым следам смещения (натертость, зашлифованность на пружинных фланцах и поверхности катушек), обстукиванием по фланцам, а также по перемещению катушек. При осмотре особое внимание обратить на состояние выводов главных и дополнительных полюсов и прочность их крепления.

6.2. Измерить сопротивление изоляции и омическое сопротивление обмоток катушек полюсов в остве.

Сопротивление изоляции обмоток катушек должно быть не менее 3 МОм для всех типов электродвигателей.

При сопротивлении изоляции ниже 3 МОм произвести сушку остава в сушильной печи при температуре 100-110 °С в течение 5 часов, после чего проверить его вторично.

В случае, если и после сушки сопротивление изоляции цепи занижено, проверить цепь катушек полюсов прибором контроля влажности типа ПКВ-7 и продолжить сушку при соотношении $\frac{C_2}{C_50} \leq 1,4$ (при температуре обмоток от +5 до +40 °С).

При соотношении ёмкости цепи, измеренной при частоте 2Гц / C_2 /, к ёмкости цепи, измеренной при частоте 50 Гц / C_{50} /, меньшем 1,4 и заниженном сопротивлении изоляции, следует выявить катушку с заниженным сопротивлением изоляции, для чего разъединив межкатушечные соединения, продолжать измерять сопротивление изоляции катушек в отдельности.

Нулевое показание мегомметра указывает на наличие пробоя изоляции катушки или межкатушечного соединения.

Катушки с пробоем, повреждением изоляции и несоответствии омическому сопротивлению подлежат съёму и замене на новые или отремонтированные.

Омическое сопротивление обмоток катушек в оствове при температуре + 20° должно быть в пределах :

Тип электродвигателя	Сопротивление обмоток, Ом	
	Главных полюсов	Дополнительных полюсов
	!	
ЭДТ-200Б	0,00482 \pm 10%	0,00302 \pm 10%
ЭД-107		
ЭД-107А	0,0105 \pm 10%	0,00812 \pm 10%
ЭД-118А		

Замер сопротивления изоляции обмоток производить мостом постоянного тока тип Р-316 /или Р-329/ или другими приборами. При занижении значения омического сопротивления обмотки полюсов, катушки проверить прибором для определения витковых замыканий.

При завышенном значении сопротивления обмотки, выявить место неплотного контакта в межкатушечных соединениях.

Изм. №	Подпись и дата
11887/4	5.4.77. Годн.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
11887/4					25

При необходимости омическое сопротивление замерять отдельно для каждой катушки.

Сопротивление катушек при температуре 20°C должно быть в пределах:

тип электродвига- теля	Сопротивление катушки, Ом главного полюса	дополнительного полюса
ЭДТ-200Б	0,00120 \pm 10%	0,00075 \pm 10%
ЭД-107		
ЭД-107А	0,00262 \pm 10%	0,00203 \pm 10%
ЭД-118А		

Если температура обмотки катушек полюсов или отдельной катушки во время замеров отличается от 20°C, то производят пересчет величины сопротивления.

Сопротивление, приведенное к температуре 20°C,

$$\gamma_{20} = \gamma_t \frac{235 + 20}{235 + t} \quad \text{где:}$$

γ_t - сопротивление при температуре t °C;

t - температура, при которой производились замеры сопротивления;

!!! температурный коэффициент сопротивления катушки измеряется при температуре 20°C!!!

6.3. Проверить катушки полюсов в остве электродвигателя на отсутствие межвитковых замыканий без их рассоединения по схеме, черт. 3.

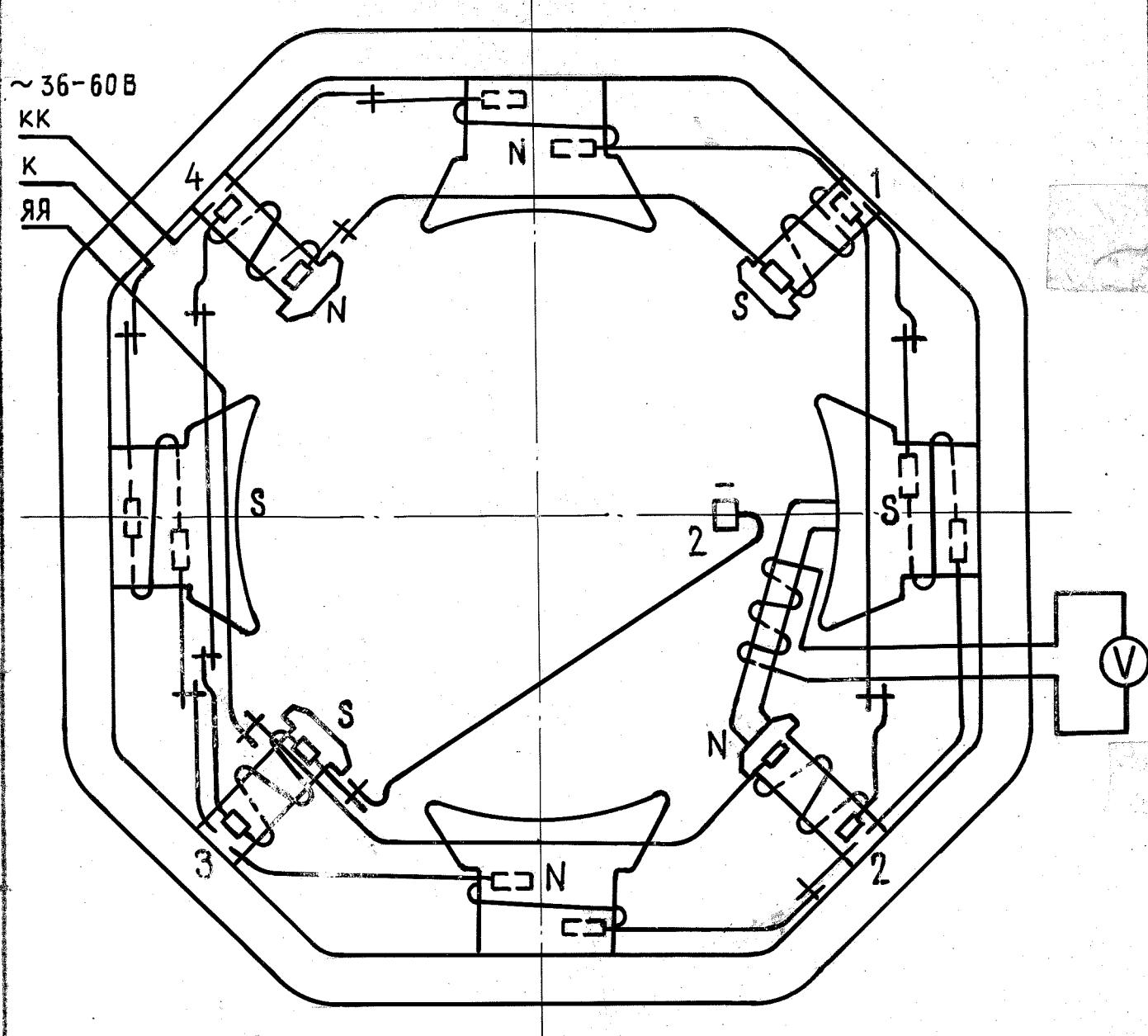
Для этого к концам неразъединенной цепи главных или дополнительных полюсов подключить источник переменного тока напряжением 36-60 В и поочередно к сердечникам каждой пары рядом расположенных главных и дополнительных полюсов прикладывается сердечник измерительной катушки, соединенной с вольтметром.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №: дубл
11884/2	5.4.77		

изм. лист № докум. Подп. дата

ти 266 (17)

лист
26



Проверка катушек на межвитковое
замыкание на собранном остове.

Черт. 3.

На всех исправных катушках прибор покажет одинаковое напряжение: на полюсе, катушка которого имеет межвитковое замыкание, прибор покажет пониженное значение напряжения.

В случае рассоединения катушек полюсов по неисправности межкатушечных соединений обязательно проверить катушки на межвитковое замыкание!

6.4. Проверку на межвитковое замыкание катушек полюсов, не снятых с остова электродвигателя, проводят также при помощи импульсной установки ИУ-57, разъединив предварительно все межкатушечные соединения и подключая поочередно проверяемые катушки по схеме, черт. 4.

Импульсная установка ИУ-57 позволяет обнаруживать неявно выраженные замыкания в катушках полюсов возбуждения, т.е. выявлять катушки с ослабленной межвитковой изоляцией.

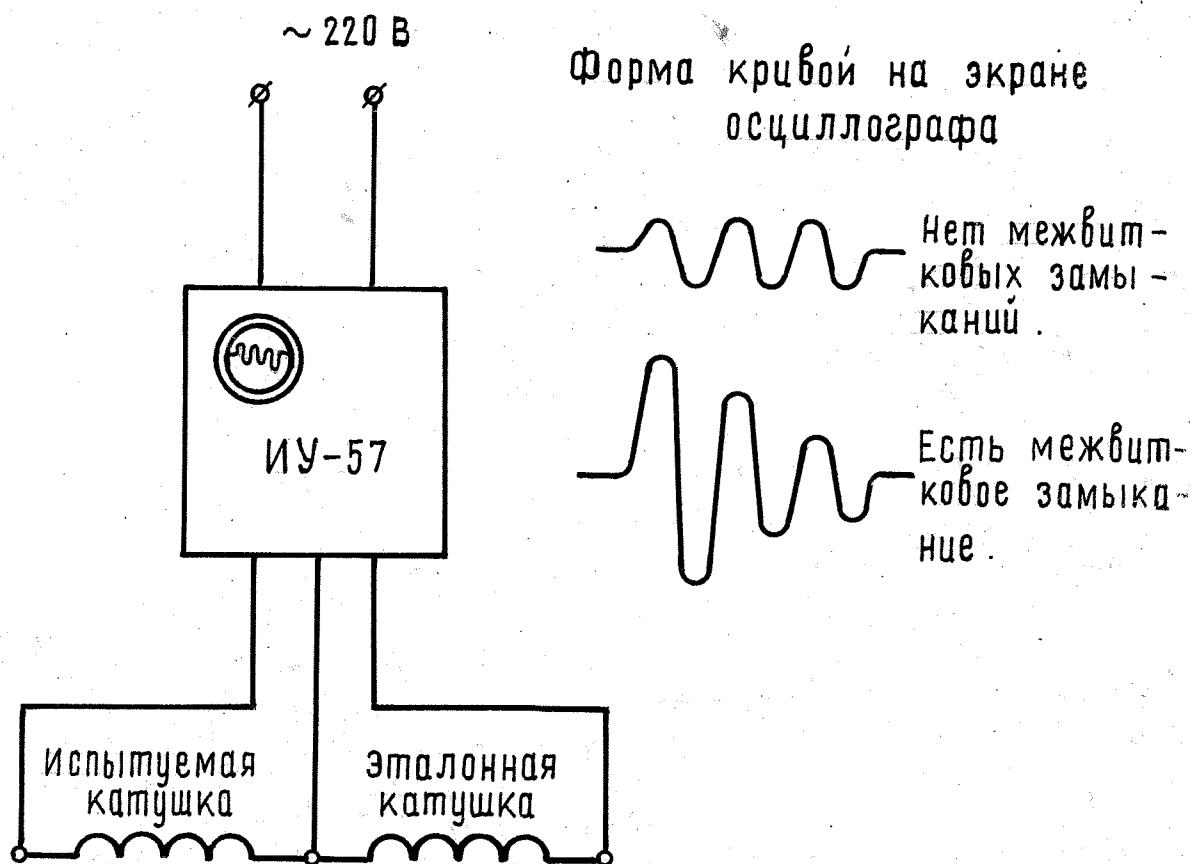
Схема и работа импульсной установки описаны в инструкции по пользованию импульсной установкой ИУ-57.

Проверка осуществляется путем сравнения испытуемой катушки с эталонной. Катушки соединяют друг с другом, как показано на схеме, черт. 4 и подключают к импульсной установке ИУ-57.

Подавая напряжение 1 кВ поочередно на испытуемую и эталонную катушку, сравнивают форму кривых на экране осциллографа.

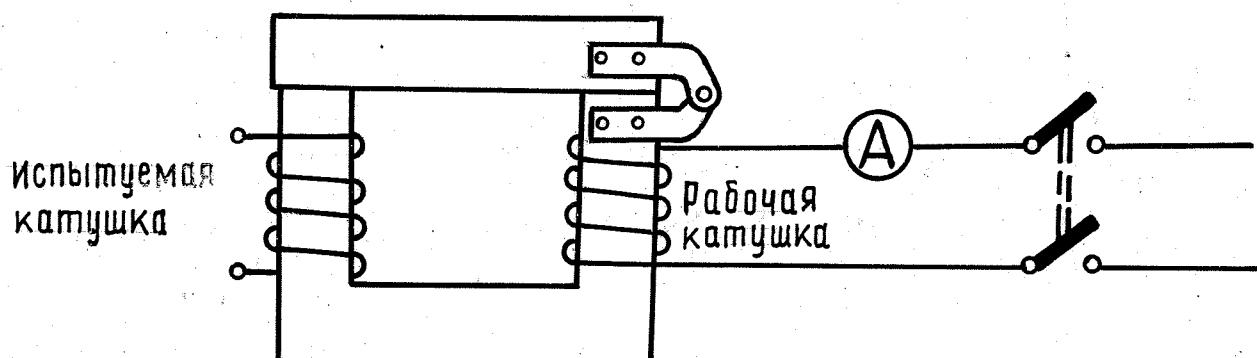
При отсутствии межвитковых замыканий для обеих катушек кривые будут иметь вид четких синусоид.

Инв. №	Подп. и дата	Инв. №	Подп. и дата
11887/2	5.4.77 г. Чел.		



Проверка катушек на межвитковое замыкание на импульсной установке ИУ-57.

Черт. 4.



Проверка катушек на специальном трансформаторе.

Черт. 5.

ЧНВ № подл.	Подп. и дата	Взам. ИЧВ №	ИЧВ №: докум.	Годн. и дата
118844	5.4.1954			

Черт. №: докум. Подп. дата

ТИ 266 (II)

Лист 29

снятой с остова,

6.5. Для проверки катушки на межвитковое замыкание на трансформаторе, черт.5 с разъемным сердечником катушку ставят на свободный стержень трансформатора и замыкают сердечник.

При подаче напряжения на рабочую катушку ток в ее цепи, измеряемый амперметром А, при отсутствии межвитковых замыканий в испытуемой катушке будет иметь значение, близкое к его значению при включении трансформатора без испытуемой катушки.

Если же в испытуемой катушке имеет место замыкание — ток при испытании резко возрастет.

Дефектные катушки полосов заменить. Разрешается производить проверку на межвитковое замыкание катушек в остове при помощи аппарата ВЧФ5-3.

6.6. Измерить расстояние от оси вращения якоря до поверхности сердечника по оси главных и дополнительных полюсов.

Замер производить специальным приспособлением для проверки положения главных и дополнительных полюсов относительно оси якоря, черт.6 или приспособлением для проверки геометрии магнитной системы, черт.7.

Расстояние от оси вращения якоря до поверхности сердечника должно быть в пределах:

Тип электродвигателя	Главных полюсов, мм	Дополнительных полюсов, мм
ЭДТ-200Б	249,5 - 250	251,5-252
ЭД-107		
ЭД-107А	253,1 - 254	256,25-256,75
ЭД-118А		

При несоответствии расстояния от оси вращения якоря до поверхности сердечника по оси главных и дополнительных полюсов необходимо:

при меньшем расстоянии подтянуть полюсные болты, при

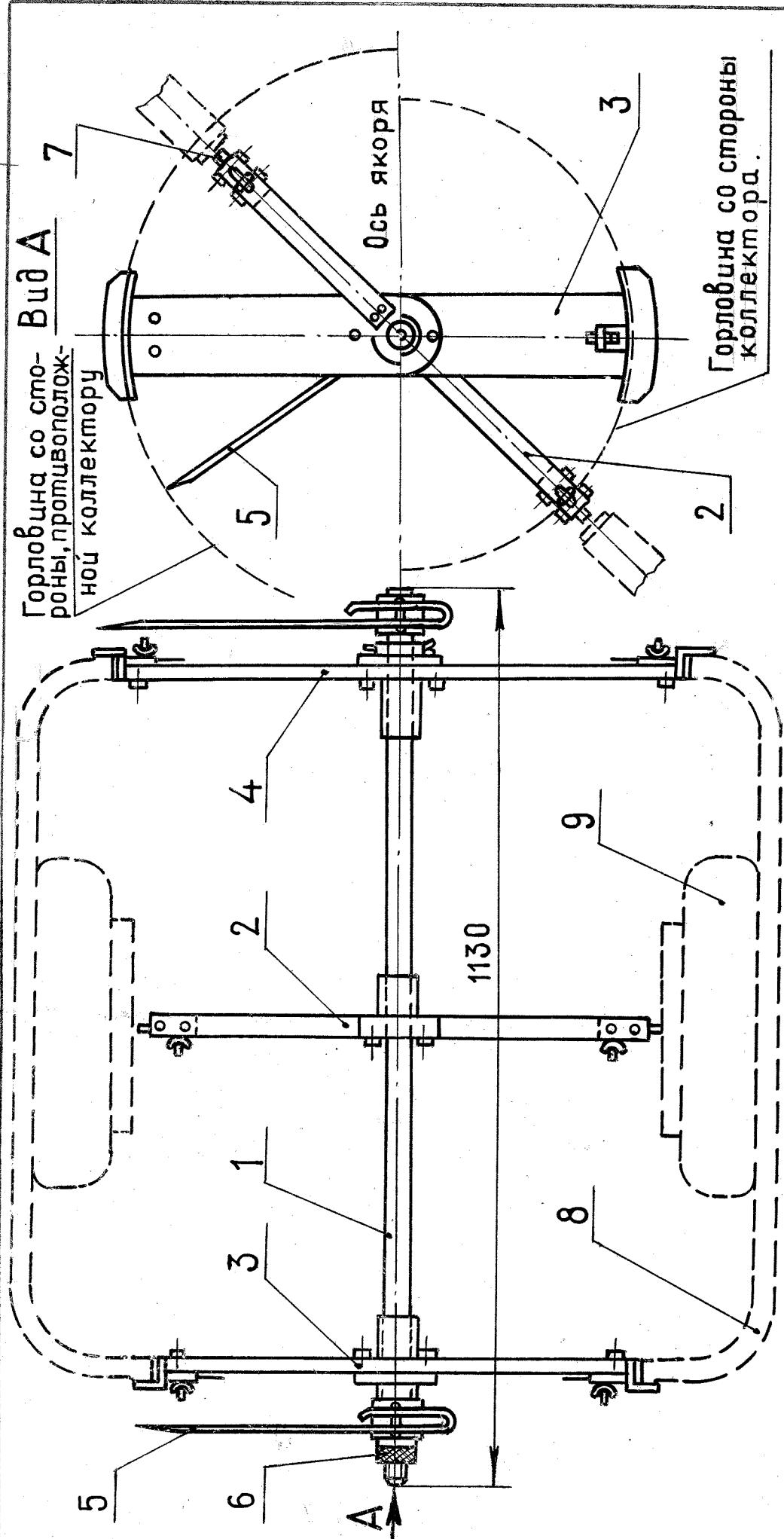
Изм. лист № докум. Подп. Дата
11087/25.4.77. Инж.

Изм. лист № докум. Подп. Дата

ТИ 266 (17)

лист
30

ЦНВ. № подл.	Подл. и дато	Вздох. инв №	Инв. №: фубл	Подл. и дато
118 847 5.4.74 №				
Цам. Лист № докум.				



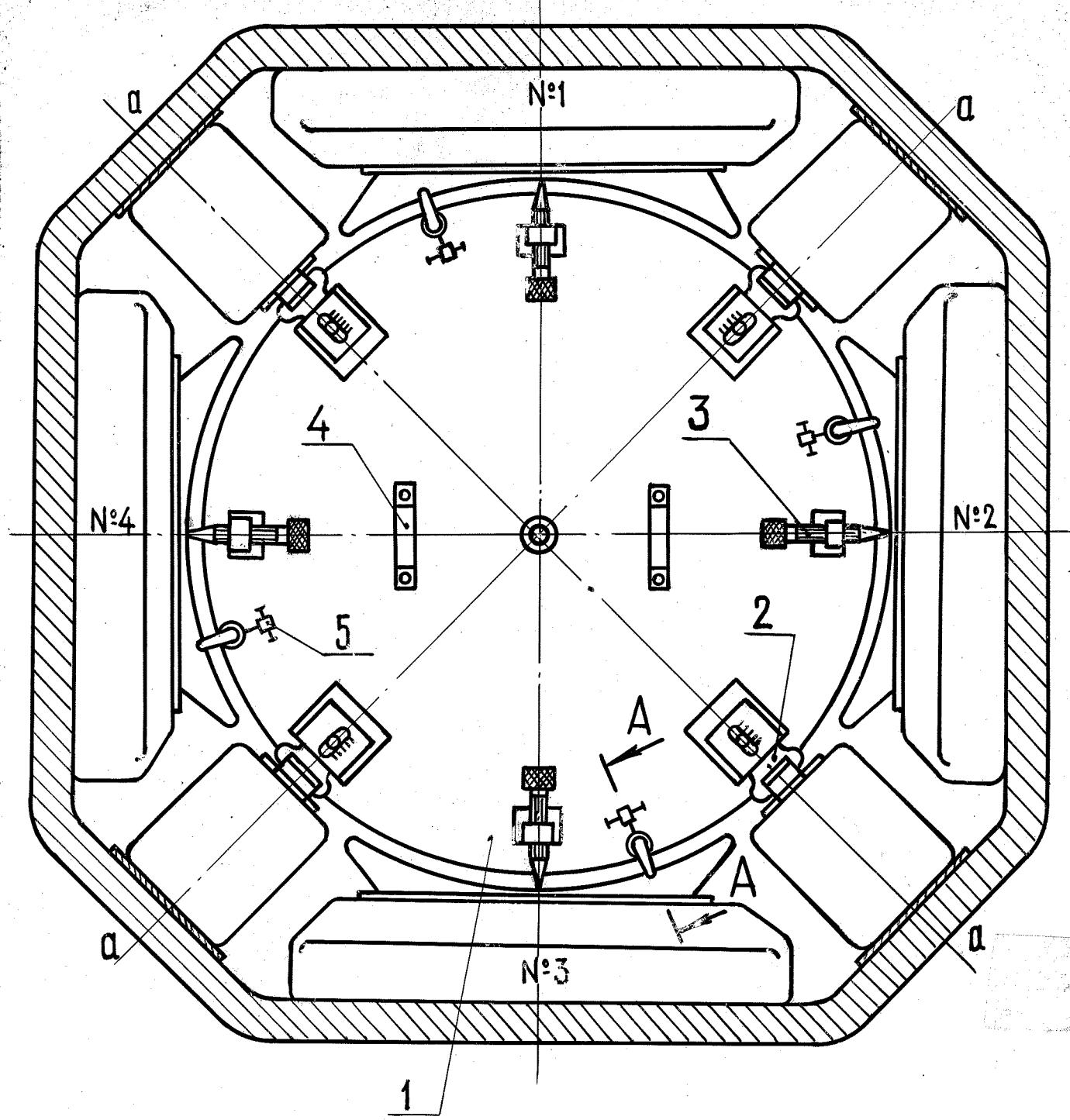
ТИ266 (11)

Лист
31

Приспособление для проверки положения глобных и дополнительных полюсов относительно оси якоря

Черт. 6.

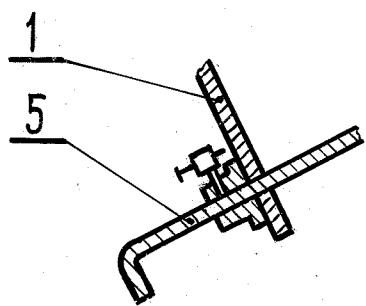
1. Штанга .
2. Линейка .
3. Центрирующая поперечина .
4. Центрирующая поперечина .
5. Установочная игла .
6. Гайка .
7. Выдвижной наконечник .
8. Остов электродвигателя .
9. Глобный полюс .



А-А

Приспособление для проверки геометрии магнитной системы тягового электродвигателя.

Черт. 7.



1. Диск. 2. Скоба выдвижная. 3. Винт.
4. Ручка планшета. 5. Штырь.

большем расстоянии подложить под катушки полюсов магнитные прокладки толщиной 0,5 мм не более трех.

6.7. Соединить межкатушечные соединения и проверить полярность вновь установленных катушек компасом в период пропускания тока через катушки.

Проверка полярности катушек полюсов производится каждый раз после смены катушек или отсоединения их выводов.

Для указанной проверки необходимо цепь катушек подключить на напряжение 6-8 Вольт постоянного тока и, поднося компас к каждой катушке, определить ее полярность.

Полюс, к которому магнитная стрелка поворачивается концом "N" - есть северный полюс.

6.8. Проверить надежность контактных соединений катушек полюсов и межкатушечных соединений (последовательно соединенных цепей главных и дополнительных полюсов), прогрев их током 1400А.

Указанная операция производится в течение 7-8 минут, от имеющихся в депо стендов А431.02 или от многоамперного агрегата А1069.00.00, от которых можно получить указанный ток. Нагрев всех катушек и межкатушечных соединений после отключения тока при проверке наощущение должен быть одинаковым.

Если нагрев катушки или межкатушечного соединения будет больше других, это указывает на плохой контакт.

При плохом контакте в межкатушечном соединении следует снять изоляцию с места соединения, осмотреть состояние наконечников кабелей и их крепление, закрепить их и вновь заизолировать.

Инв. № подп. подп. и дата
118847/1 6.4.72 Федор.

Изм. лист № докум. Подп. Дата

ТИ 266 (II)

лист

33

6.9. Передать остав для испытания на электрическую прочность изоляции относительно корпуса напряжением 1600 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 минуты.

Испытание производить на стенде А431.01 или при помощи передвижной пробивной установки А540.

При испытании обеспечить технику безопасности согласно инструкции по эксплуатации пробивной установки А540.

После испытания на электрическую прочность изоляции цепи катушек, необходимо немедленно разрядить обмотки главных и дополнительных полюсов путем закорачивания выводных кабелей на остав.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. №: дата
11882/4	5.7.77	44	

изм.	лист	№ докум.	Подл.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТИ 266 (ii)

лист

34

7. ОСМОТР СОСТОЯНИЯ И ПРОВЕРКА ОБМОТКИ ЯКОРЯ

Якоря, имеющие явное обреждение изоляции обмотки, разрушение коллектора, бандажей, трещины, повреждения вала якоря, нажимных шайб и железа подлежат заводскому ремонту.

7.1. Измерить сопротивление изоляции и омическое сопротивление обмотки якоря.

Сопротивление изоляции якоря замерять мегомметром на 1000 В, и оно должно быть не менее 3 МОм для всех типов электродвигателей.

Якорь с заниженным сопротивлением изоляции подлежит сушке в сушильной печи пропиточного отделения в течение 5-6 часов при температуре 100-110°C с последующим замером сопротивления изоляции.

В случае, если и после сушки сопротивление изоляции якоря занижено, тогда следует проверить влажность якоря прибором контроля влажности типа ПКВ-7 после остывания якоря до температуры не выше 40°C.

Якорь считается высушенным при величине соотношения:

$$\frac{C_2}{C_{50}} \leq 1,4 \text{ при температуре якоря от } +5 \text{ до } 40^\circ\text{C},$$

где: C_2 - емкость якоря при 2 Гц;

C_{50} - емкость якоря при 50 Гц.

Якорь высушенный, но с заниженным сопротивлением изоляции, подлежит ремонту.

Омическое сопротивление обмотки якоря при температуре $+20^\circ\text{C}$ должно быть в пределах:

а) для электродвигателя ЭДТ-200Б - $0,00532 \pm 10\%$ Ом;

б) для электродвигателей ЭД-107, ЭД-107А и ЭД-118А -
 $- 0,013 \pm 10\%$ Ом.

Для замера омического сопротивления якоря при петлевой обмотке необходимо измерительные провода прибора и др. типов

Р-316 или Р-329 подключить к 1-й и 55-й коллекторной пластине для электродвигателя ЭД-107, ЭД-107А и ЭД-118А и к 1^{ой} и 38 пластине для ЭДТ-200Б и

Изм. №	Подп. и дата	Изм. №	Подп. и дата
1188477	15.4.77 З.К.И.		

полученное сопротивление разделить на три

$$R_{як} = \frac{R_{пол.}}{3}$$

7.2. Проверить обмотку якоря на отсутствие межвитковых замыканий при помощи импульсной установки ИУ-57 или скобой по п. 7.6.

Место повреждения якоря, (т.е. между центральным и боковым электродом ИУ-57) уточнить при помощи специального шупа с изолированной ручкой, путем замыканий поочередно соседних коллекторных пластин, между которыми находится виток с поврежденной изоляцией.

Если обнаруженное замыкание устранить невозможно, приведением в исправное состояние коллектора, якорь подлежит ~~ремонту~~ ~~установке~~ ~~вновь~~ заводскому ремонту.

7.3. Осмотреть состояние рабочей поверхности коллектора.

На поверхности коллектора не допускаются следующие дефекты:

- а) наличие подгара коллекторных пластин;
- б) следы выдавленного припоя на петушках коллектора, характеризующие нарушение пайки;
- в) забоины, задиры и местные выигрыши коллектора глубиной более 0,5 мм.

Выявление забоин и выигрышей глубиной до 0,5 мм производить щеткой, а местные забоины глубиной более 0,5 мм заплавлять припоеем ПОССу 61-0,5 с отра-жением в техническом паспорте.

7.4. Измерить выработку коллектора под щетками и глубину продорожки микарита между коллекторными пластинами, определить диаметр коллектора.

Глубина выработки рабочей поверхности коллектора должна быть не более 0,3 мм, при большей выработке, коллектор обточить с минимальным снятием меди до чистоты обработки $1,8 \checkmark$.

Диаметр обточенного коллектора должен быть не менее 380 мм для всех типов электродвигателей.

Замер диаметра рабочей поверхности коллектора производить при помощи скосы с микрометрической головкой (до 400 мм) в местах наибольшей выработки.

Коллектор, имеющий глубину продорожки между его пластинами менее 0,5 мм (допустимой в эксплуатации) или неподрезанную следу у стенок канавки, продорожить на глубину 1-1,5 мм, обратив внимание на правильную форму продорожки.

После продорожки с кромок коллекторных пластин снять фаски размером 0,2 мм $\times 45^\circ$ по всей длине рабочей части с последующей зачисткой заусенцев.

Затем произвести разделку торцов коллекторных пластин и очистить продорожку жесткой волосянной щеткой.

После обточки и продорожки отшлифовать коллектор шлифовальной шкуркой на бумажной основе с мелким стеклянным зерном до чистоты обработки $0,48 \checkmark$ или шлифовальными абразивными брусками марки Р-17Б и

Р-30 после чего продуть сухим сжатым воздухом с включением вентиляции для отсоса пыли. Применять для шлифовки коллектора нащадочную шкурку запрещается!

Режим шлифовки: Число оборотов — 300-500 об/мин; продольная подача — 0,2 мм/об; время для шлифовки — 2-3 мин. давление воздуха при продувке коллектора — 2-3 кгс/см².

7.5. Проверить состояние бандажей, пазовых клиньев и бандажа на переднем микарновом конусе коллектора.

Бандажи на передней и задней лобовой части из бандажной ленты ЛСВ-Г не должны иметь отслоений, трещин лакового слоя, сдвига витков, слабой утяжки, вздутий и прожогов ленты. Клины, ослабление в пазу или поврежденные, подлежат замене.

Бандаж на переднем микарновом конусе коллектора при необходимости зачистить мелкой стеклянной бумагой до удаления верхнего слоя лака, протереть чистой безворсовой салфеткой и покрыть эмалью ГФ-92-ХК не менее двух раз до получения сплошного гладкого слоя.

В случаях ослабления, сдвига витков, вздутия, прожогов ленты и трещин лакового слоя ленточный бандаж сменить.

Не допускается оставлять щели и углубления между торцом коллектора и краем стеклобандажа.

7.6. Проверить обмотку якоря на качество пайки петушков коллектора методом надавливания напряжения, сравнивая падения напряжения между каждой парой соседних коллекторных пластин при помощи приспособления (дуги измерительной со щетками и контактной вилкой) или на установке А698.02.

Для этого на обмотку якоря подать питание от источника постоянного тока напряжением 10-12 В, установив контакты на коллекторные пластины по шагу обмотки.

Затем миливольтметром, присоединенным поочередно к каждой паре соседних коллекторных пластин, измерить падение напряжения в витках обмотки между пластинами.

Инв. № подл. Подл. и дата
118974/4 5.4.74 Улан

изн. лист № докум. Подл. Дата

ТИ 266 (ii)

лист

38

Комп.р.

Формат 11

В исправном якоре отклонение стрелки прибора от средних показаний должно быть не более 20%.

Завышенное более, чем на 20% отклонения стрелки прибора между двумя коллекторными пластинами, по сравнению со средними показаниями, указывает на плохую пайку коллектора. Коллекторы, имеющие по внешнему осмотру признаки выплавления припоя из петушков, а также имеющие отдельные витки обмотки с завышенным надением напряжения, должны пропаиваться.

Пайку петушков коллектора производить контактным способом на установке для контактной пайки коллекторов А280.

7.7. Произвести динамическую балансировку якоря на станке модели 9718 или на МС-25 в соответствии с инструкцией, прилагаемой к станку.

Балансировка якоря производится в случаях, когда вибрация электродвигателя, выявлена во время испытания на холостом ходу, превышает 0,15 мм, см. п. 4.4.2.

Балансировка якоря, не прошедшего проверку вибрации по п. 4.4.2., обязательна.

Величина небаланса на каждую сторону якоря не должна превышать 550 гсм у ЭДТ-200Б и ЭД-107 и 400 гсм у ЭД-107А и ЭД-118А.

7.8. Передать якорь для испытания на электрическую прочность изоляции обмотки относительно корпуса напряжением 1600 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 минуты.

Испытание производить от передвижной пробивной установки А540 или на испытательной установке, стенд А431.01.

Изм. № подл. подл. и дата
118804/4 5.4.77 Чубук.

ком. лист № доким. подл. дата

7.9. Посадка внутренних колец роликоподшипников на вал якоря.

Указанная работа выполняется в случае необходимости замены внутренних колец роликоподшипников. Насаживаемые внутренние кольца роликоподшипников должны быть проверены на соответствие норм натягов посадки на вал якоря.

Натяг посадки внутренних колец роликоподшипников на вал якоря должен быть в пределах:

- а) со стороны коллектора $0,023 \pm 0,065$ мм;
- б) со стороны, противоположной коллектору

$0,025 \pm 0,077$ мм для всех типов электродвигателей.

Перед посадкой внутреннее кольцо роликоподшипника нагреть до температуры $100-120^{\circ}\text{C}$ нагревателем-демагнитизатором для монтажа колец А621, а при его отсутствии - в шкафу для сушки, нагрева и прожировки деталей А298.

8. ПРОВЕРКА ЩЕТКОДЕРЖАТЕЛЕЙ И ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПАЛЬЦЕВ

8.1. Измерить сопротивление изоляции пальцев щеткодержателя мегомметром на 2,5 кВ.

Сопротивление изоляции пальцев щеткодержателя должно быть не менее 50 МОм.

При сопротивлении изоляции ниже нормы, пальцы щеткодержателя подлежат сушке в сушильной печи или в шкафу А298 при температуре 110-130°С до получения требуемого сопротивления изоляции.

Пальцы щеткодержателя, имеющие пробой изоляции, подлежат замене.

8.2. Проверить проходным и не проходным шаблоном размеры окна под щетки и отметить щеткодержатели требующие восстановления окна.

Размеры окна у корпуса щеткодержателя должны быть в пределах:

- а) по ширине окна $25^{+0,3}$ мм для всех типов электродвигателей;
- б) по длине окна для электродвигателя ЭД-200Б:
 - одинарного - $50^{+0,4}$ мм;
 - двойного - $100^{+0,5}$ мм.

Для электродвигателей ЭД-107, ЭД-107А и ЭД-118А:

- одинарного - $40^{+0,4}$ мм;
- двойного - $80^{+0,5}$ мм.

Окна щеткодержателей, имеющие заусенцы, местные износы, восстанавливать оправкой, а изношенные щеткодержатели более нормы, а также имеющие трещины заменить исправными.

№ подл. подл. и дата
11887/4 5.4.74 Укн.

как лист из документов подл. дата

ти 266 (ii)

лист

41

Код

Формат 11

8.3. Измерить расстояние от оси окна до оси отверстия под палец щеткодержателя.

Расстояние от оси окна до оси отверстия под палец щеткодержателя должно быть для электродвигателя ЭДТ-200Б - $126 \pm 0,3$ мм, а для ЭД-107 и ЭД-118А - $129 \pm 0,3$ мм.

8.4. Установить собранный щеткодержатель в приспособление ПР453 для проверки щеткодержателей, вставить новые щетки и при помощи динамометра отрегулировать нажатие пальцев на щетки.

Нажатие пальцев по средней линии щетки должно быть в пределах 4,9-5,5 кг у ЭДТ-200Б и 4,2-4,8 у ЭД-107 и ЭД-118А.

Разность между нажатием на щетки, расположенные в одном окне, не должна быть более 10%, так как это может нарушить правильное распределение тока между электрощетками.

При регулировке нажатия пальца на щетку, необходимо учесть, что минимально возможное изменение нажатия обеспечивается поворотом втулки на угол 30°.

Нажимные пальцы в собранном щеткодержателе при нормально натянутых пружинах не должны касаться боковых стенок выреза как при вертикальном, так и при горизонтальном их перемещении.

Поворот пальца вокруг оси должен происходить без заеданий.

8.5. Испытать щеткодержатель на электрическую прочность изоляции после замены изоляционного пальца щеткодержателя относительно корпуса напряжением 3500 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 минуты.

Испытания производить от передвижной пробивной установки А540 или на испытательном стенде А431.01.

ти 266 (17)

лист

42

9. СБОРКА ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ПОСЛЕ ЗАМЕНЫ ОТДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ

9.1. Надеть подшипник на внутреннее роликовое кольцо, установленное на валу якоря и проверить щупом радиальный зазор между внутренним кольцом роликоподшипника и роликом.

Радиальный зазор в роликовых подшипниках по восьмому ряду в свободном состоянии должен быть в пределах для всех типов электродвигателей:

- а) со стороны коллектора $0,095 + 0,22$ мм;
- б) со стороны шестерни $0,125 + 0,26$ мм.

Кроме этого, посаженный на вал подшипник должен свободно вращаться от руки.

После замера радиального зазора необходимо снять подшипники с внутренних колец и передать их для запрессовки в подшипниковые щиты.

9.2. Запрессовать роликовые подшипники в подшипниковые щиты на гидравлическом прессе А719 или на пневмогидравлическом прессе ПР193Б.

Натяг при посадке наружных колец роликоподшипников в подшипниковые щиты должен быть в пределах:

Тип электродвигателя	Натяг, мм	
	со стороны коллектора	со стороны, противоположной коллектору
ЭДТ-200Б	$0,016 + -0,06$	$0,018 + -0,075$
ЭД-107	$0,014 + -0,052$	$0,018 + -0,07$
ЭД-107А	$0,016 + -0,06$	$0,018 + -0,075$
ЭД-118А		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
11884/2	5/4-77 Чир			

Разрешается также устанавливать подшипники в подшипниковые щиты после подогрева гнезда под подшипники индукционным нагревателем ПР964 или ПР1965.

После остывания подшипника и гнезда необходимо заложить смазку ЖРО, заполнив 2/3 объема смазочной камеры и пространство между роликами подшипника.

Сборка тягового электродвигателя горизонтальным способом.

9.3. Установить остов электродвигателя на подставку в горизонтальное положение и произвести запрессовку подшипникового щита (со стороны коллектора) в горловину остова и закрепить его болтами.

Нагрев горловины остова со стороны коллектора производить индукционным нагревателем ПР2125 для всех типов электродвигателей, черт.8 продолжительностью не более 15 мин.

9.4. Произвести сборку остова с якорем, для чего необходимо:

9.4.1. Продуть якорь сухим сжатым воздухом, пртереть чистыми безворсовыми салфетками концы вала и внутренние кольца роликоподшипников.

Внутренние кольца роликоподшипников перед сборкой остова с якорем покрыть тонким слоем смазки ЖРО.

9.4.2. Установить краном на вал якоря подшипниковый щит (со стороны, противоположной коллектору), после чего надеть на якорь ^{приспособление} ^{ПР2184} и совместно с подшипниковым щитом, якорь краном установить в остов.

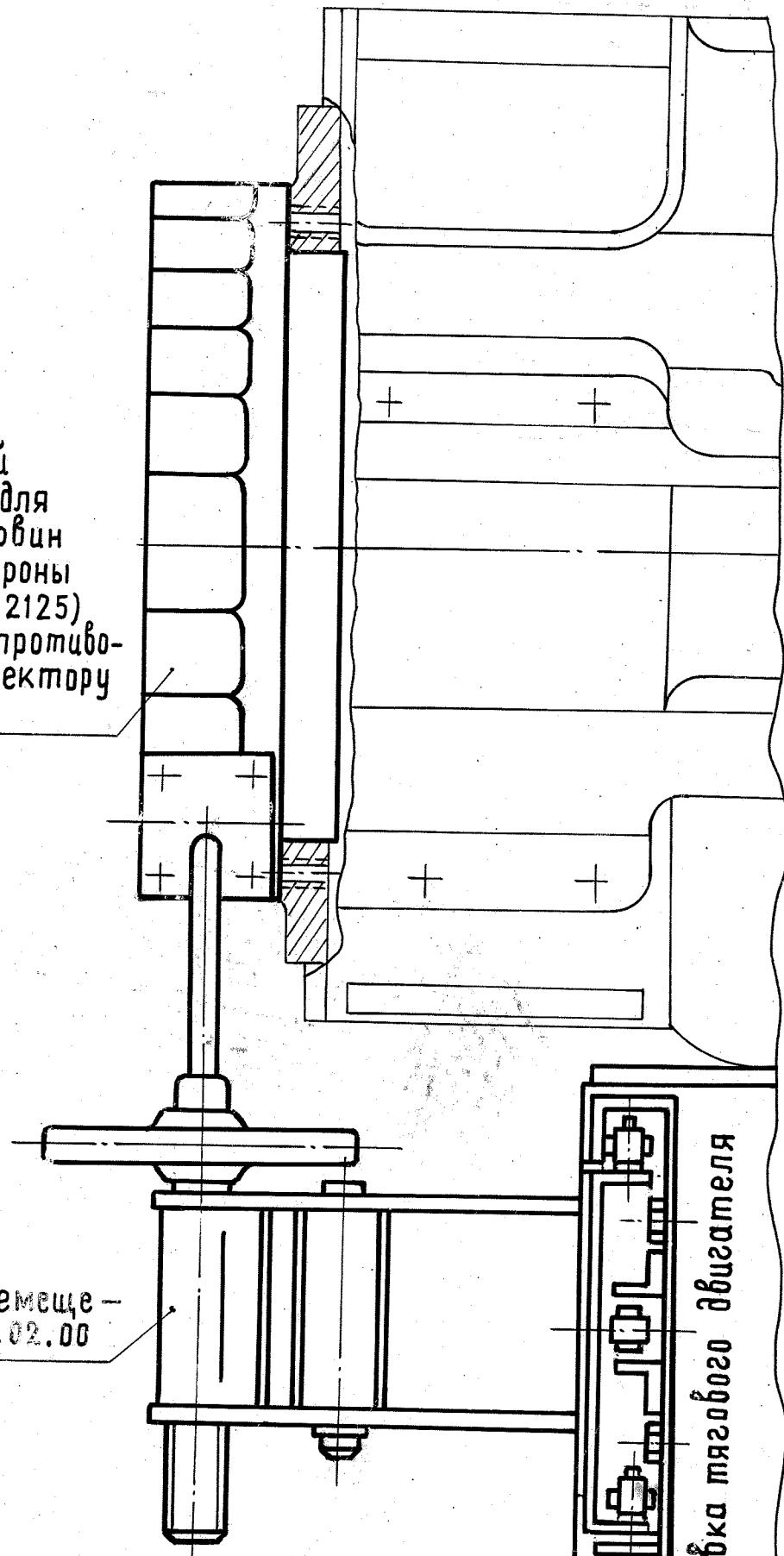
ТИ 266 (11)

лист.

44

Индукционный
нагреватель для
нагрева горловин
остова со стороны
коллектора (ПР2125)
и со стороны, противо-
положной коллектору
(ПР1820).

Механизм перемеще-
ния черт. А954.02.00



Индукционный нагреватель для нагрева
горловин остова с механизмом перемещения
Черт. 8.

ТИ 266 (II)

Лист

45

Нагрев горловины остава производить индукционным нагревателем ПРИ820 для всех типов электродвигателей, черт. 8 согласно инструкции по пользованию ПРИ820 И продолжительностью не более 15 минут.

9.4.3. Отсоединить приспособление ПР2184 от якоря и закрепить подшипниковый щит болтами с шайбами при помощи гайковерта ИП 3106 на балансирной подвеске.

9.4.4. Установить упорное кольцо подшипника (со стороны коллектора) у ЭДТ-200Б, а затем упорную шайбу у всех электродвигателей и закрепить ее стопорными болтами с постановкой замковой шайбы и загнуть ее углы на грани головок болтов.

Примечание: Допускается запрессовывать подшипниковые щиты в остав при помощи пресса ПР2181 или путем затяжки болтов гайковертом, вместо нагрева горловин остава при помощи индукционных нагревателей ПРИ820 и ПР2125.

9.4.5. Проверить вращение якоря в подшипниках после сборки якоря с оставом.

Якорь в подшипниках должен свободно вращаться от руки без заеданий, задевания и стопорения. При всех ненормальных случаях вращения якоря следует проверить, нет ли перекосов в креплении подшипниковых щитов и касания якоря о сердечники полюсов.

9.5. Замерить радиальный зазор в роликовых подшипниках при помощи шуна, поместив его между внутренним подшипниковым кольцом и роликом.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Инв. №	Подп. и дата
118047/1	С.Ч.Ч. Чубрик		

изм. лист № докум.	Подп.	Дата
--------------------	-------	------

Радиальный зазор в роликовых подшипниках собранного электродвигателя должен быть в пределах указанного п. 5.4. При наличии радиального зазора, выходящего за пределы, допустимые нормами, тяговый электродвигатель разобрать и подшипник заменить.

9.6. Проверить торцевое биение наружных колец роликовых подшипников при помощи приспособлений ПР349 и ПР350 с индикатором часового типа и ценой деления 0,01 мм.

Биение торцевой поверхности наружного кольца роликового подшипника относительно оси вращения допускается со стороны коллектора не более 0,10 мм, а со стороны, противоположной коллектору, не более 0,12 мм для всех типов электродвигателей. В случае превышения нормы торцевого биения провести затяжку всех болтов подшипникового щита.

9.7. Заложить смазку ХРО во внутренние поверхности наружных крышек на 2/3 объема камеры, установить крышки на подшипниковые щиты, закрепив их болтами с пружинными шайбами к подшипниковому щиту.

Смазочные трубы, которые ввертываются в подшипниковые щиты, должны быть также пропрессованы смазкой ХРО.

9.8. Установить наружное уплотнительное кольцо со стороны шестерни на вал якоря, доведя его до упора в торец роликоподшипника.

Нагрев уплотнительного кольца производить до 150⁰С в нагревателе-демагнитизаторе А621 или в шкафу для нагрева деталей А298.

Изм. №	Лист №	Подл. №	Изм. №	Лист №
148844	5477	70.11.		

Натяг посадки уплотнительных колец на вал якоря должен быть в пределах:

Тип электродвигателя	Натяг посадки уплотнительных колец на вал якоря, мм
ЭДТ-200Б	0,035 ± 0,09
ЭД-107	0,035 ± 0,095
ЭД-107А	0,04 ± 0,11
ЭД-118А	

Зазор в лабиринтовых уплотнениях крышки и уплотнительного кольца должен быть в пределах 0,8-1,3 мм для всех типов электродвигателей.

9.9. Измерить осевой разбег якоря в собранном электродвигателе, используя приспособление по типу ПР466.

Измерение производить в соответствии п.4.3.

Осевой разбег якоря у собранного электродвигателя должен быть в пределах 0,02-0,55 мм у всех типов электродвигателей.

9.10. Замерить биение коллектора при помощи приспособления М141, укрепив стойку индикатора струбциной к верхнему коллекторному люку остова.

Биение коллектора, измеренное в собранном электродвигателе, допускается не более 0,08 мм в горячем состоянии и 0,07 мм в холодном состоянии для всех типов электродвигателей.

9.11. Измерить воздушный зазор между железом якоря и полюсами главными и дополнительными через смотровые люки.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата
11804/4	5.4.77 подп.		

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Измерение воздушного зазора производить щупами под всеми полюсами в трех положениях якоря со смещением на 120° .

Воздушный зазор должен быть в пределах:

Тип электродвига- теля	Величина воздушного зазора, мм	
	между железом якоря и главными полюсами, мм	между железом якоря и дополнительными полюсами, мм
ЭДТ-200Б	4 - 5	6 - 7
ЭД-107 и ЭД-118А	6,5 - 7,5	9,5 - 10,5

9.12. Установить щеткодержатели по коллектору, укрепив их на кронштейнах болтами с постановкой шайб и подсоединить соединительные и выводные кабели.

До установки щеткодержателей необходимо убедиться в их исправности и правильности регулировки пружины.

Нажатие нажимных пальцев по средней линии щетки должно соответствовать значениям, указанным в п. 8.4.

При установке щеткодержателей по коллектору выдержать следующие размеры:

- расстояние между корпусом щеткодержателя и рабочей поверхностью коллектора должно быть в пределах 2-4 мм для всех типов электродвигателей;
- расстояние между корпусом щеткодержателя и торцевой поверхностью петушков коллектора должно быть в пределах 6,5-17 мм для ЭДТ-200Б и 12,5-20,5 мм для ЭД-107 и ЭД-118А.

Указанное расстояние замерять при крайнем положении якоря в сторону щеткодержателя.

Изм. лист	№ документа	Изм. №	Подп. и дата
11824/25/94	25/94	5/94	11.08.94

9.13. Установить новые щетки и подсоединить шунты щеток к корпусу щеткодержателя. Разрешается устанавливать щетки высотой не менее 23мм, желательно с этого же двигателя, не новые.

Щетки предварительно проверить по размерам

окон корпуса щеткодержателя. Зазор между щеткой и корпусом щеткодержателя должен быть в пределах для всех типов электродвигателей:

а) по толщине щетки 0,05 - 0,35 мм;

б) по ширине щетки 0,08 - 0,6 мм.

После установки щеток их шунты скрутить вместе.

Для бесыскровой работы тяговых электродвигателей большое значение имеет установка щеток на геометрической нейтрали. Существует несколько методов определения пластин, лежащих на нейтрали.

Наиболее приемлемым в условиях локомотивного депо является метод импульсов постоянного тока, посылаемых в обмотку главных полюсов. Суть метода заключается в том, что к главным полюсам подключаются 2-3 аккумулятора с напряжением 6-8 В, и выключателем В производится быстрое включение и выключение батареи, черт.9.

При этом изменяющийся во времени магнитный поток наводит в секциях обмотки якоря Э.Д.С.

С помощью милливольтметра типа М-45М с нулем по середине шкалы выбираются 4-5 пластин, расположенных примерно под серединами главных полюсов, у которых наводимая Э.Д.С. минимальна или равна нулю.

Для определения расстояния между осями щеток достаточно выставить на пластины, секции которых лежат на нейтрали, щетки одного щеткодержателя, а остальные щетки выставлять, контролируя их расположение бумажной лентой, протягиваемой по поверхности коллектора, на длину полюсного деления.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Инв. № инв. №	Подп. и дата
110247	15.04.77	110247	15.04.77

изм. лист № докум. Подп. Дата

ТИ 266 (17)

лист

50

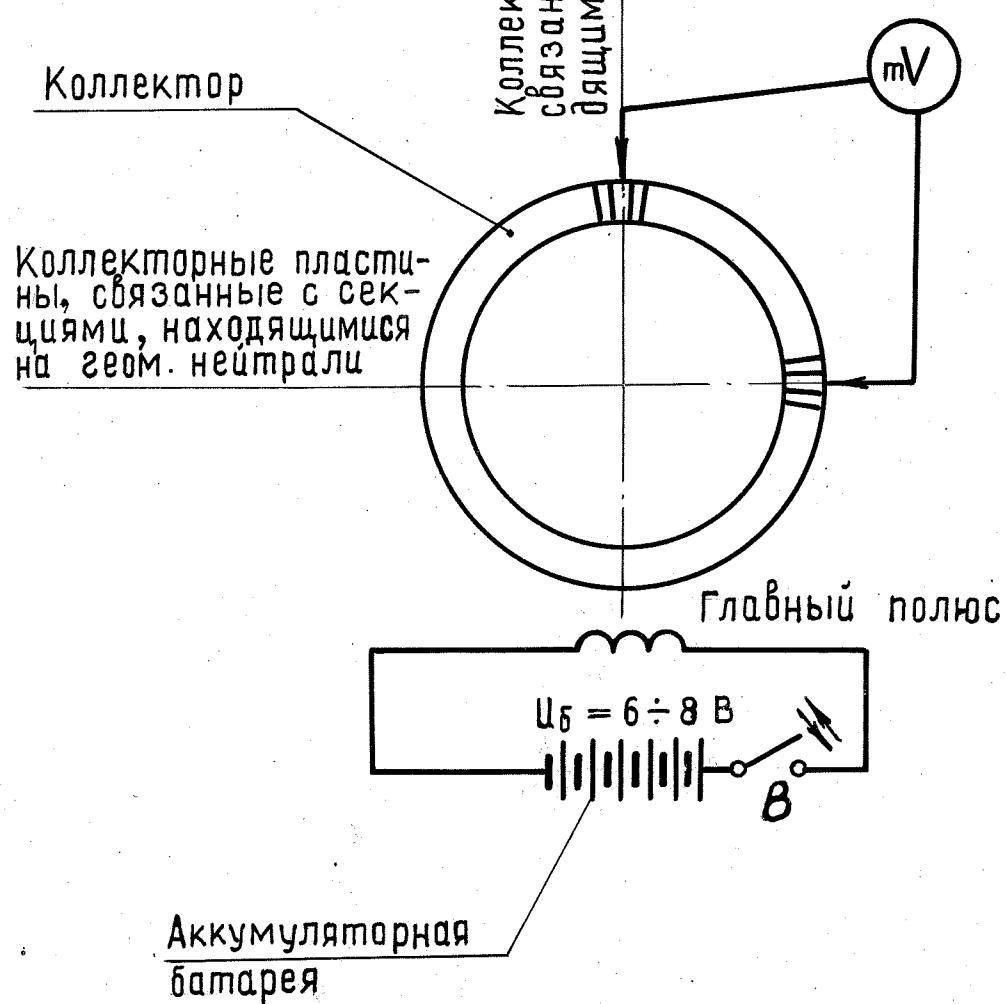


Схема для определения коллекторных пластин, лежащих на геометрической нейтрали.

Черт. 9.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата
118844/1	1947 г. 15.11			

ТИ 266 (II)

Лист

51

Разница в расстояниях между осями электрощеток на одном двигателе должна быть не более 1,5-2 мм для всех типов электродвигателей.

Проверить нажатие пальцев на щетки и
9.14. Притереть щетки по коллектору, обернув коллектор шлифовальной шкуркой на бумажной основе с мелким стеклянным зерном I MG 720x50 БШ200СВА, вращая якорь в обе стороны вращения.

Щетки должны быть хорошо притерты всей поверхностью не менее чем на 90% прилегания к коллектору и не иметь царапин и отбитых краев.

После притирки щеток необходимо снять бумажное полотно с коллектора и продуть электродвигатель сухим сжатым воздухом давлением 2-3 кгс/см². Нажатие пальцев на щетки должно соответствовать требованиям п. 8.4.

9.15. Установить крышки коллекторных люков, вентиляционные сетки и проверить качество крепления болтов и заделку замковых шайб по наружной части электродвигателя.

Крышки коллекторных люков должны плотно прилегать к остову, а также легко сниматься и устанавливаться на остов.

9.16. Произвести предварительное испытание тягового электродвигателя на холостом ходу для проверки правильности сборки, работы якорных подшипников и приработки щеток.

Подключение электродвигателя производить от колонки стенда А851 или А431.02.

Опробование электродвигателя на холостом ходу без нагрузки производить при 400 об/мин. и 1900 об/мин. 30-40 мин. в течение 10 минут для каждого режима с питанием электродвигателя пониженным напряжением. При этом электродвигатель должен работать в режиме холостого хода без подачи охлаждающего воздуха. Затем проверить электродвигатель при повышенной частоте вращения 2640 об/мин. в течение 2 минут.

При испытании электродвигателя в обоих направлениях вращения произвести следующую проверку:

9.16.1. Прослушать работу электродвигателя и проверить на слух нет ли задеваний якоря о сердечники полюсов при самых малых оборотах, а при отсутствии неисправности довести их до 400 об/мин. для каждого типа электродвигателя.

9.16.2. Прослушать работу подшипников и проверить нагрев их после окончания предварительного испытания, т.е. после остановки электродвигателя.

Работу подшипников прослушать с помощью слухового аппарата, одним из приспособлений ПР1243.

Температура нагрева подшипников не должна быть выше 95°C , при этом превышение температуры нагрева подшипников по отношению к температуре окружающей среды не должно быть более 55°C .

Замер температуры производить с помощью термометра или термопары.

9.17. Принять тяговый электродвигатель после предварительных испытаний в цехе с последующей передачей его для дальнейших испытаний на испытательной станции.

Тяговые электродвигатели должны направляться на испытания при смене якоря, полюсов, щеткодержателей, а также после обточки коллектора, пайки петушков и других работ по ремонту обмотки якоря.

Инд. № подл. Подл. и дата

11082/45474 21.11.74

изм. лист № докум. Подл. Дата

Копир.

ТИ 266 (II)

Лист
53

Формат 11

**Г.О. ИСПЫТАНИЕ ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ НА
ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ СТАНЦИИ И ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ
ИХ ОТДЕЛКА**

Испытание тяговых электродвигателей производить на испытательной станции для тепловозов АГ062.

При испытании заносить в журнал ремонта данные ниже- приведенных операций:

- а) замеров омического сопротивления обмоток главных, дополнительных полюсов и якоря, измеряемого перед стендовыми испытаниями;
- б) замеров температуры перегрева обмоток главных, дополнительных полюсов и якоря, подсчитанной после испытания электродвигателя на нагревание в течение 1 часа;
- в) определения частоты вращения в обе стороны при номинальной мощности;
- г) проверки коммутации;
- д) испытания на повышенную скорость вращения;
- е) измерения сопротивления изоляции;
- ж) проверки электрической прочности изоляции.

Г.О.1. Измерить омическое сопротивление обмоток электродвигателя в холодном состоянии перед стендовыми испытаниями.

Для замера омического сопротивления обмотки якоря отдельно от дополнительных полюсов, необходимо поднять щетки у всех щеткоцержателей и подложить под них изоляционные прокладки.

После проведения указанных замеров щетки опустить на коллектор, вынув изоляционные прокладки.

Инв. № подл.	Полпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
11187/4	6.4.77. подл.			

Инв.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ти 266 (ii)

лист
54

Омическое сопротивление обмоток главных и дополнительных полюсов при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ должно соответствовать п. 6.2, а якоря п. 7.1. данной инструкции.

10.2. Установить два тяговых электродвигателя на специальную бетонированную площадку стенда 004.72.00 около клеммовых колонок А943.02 и соединить их валы муфтой стенда, затем установить на электродвигатели вентиляционные патрубки, заменить крышки верхних коллекторных люков на специальные крышки со стеклянным окном и подсоединить выводные кабели к клеммовым колонкам стенда.

10.3. Произвести испытание на нагревание электродвигателей в течение 1 час, установив следующий режим для электродвигателя, работающего в режиме двигателя:

Тип электродвига- теля	Напряжение на коллекторе, В	Ток, А
ЭДТ-200Б	275	970
ЭД-107		
ЭД-107А	463	800
ЭД-118А		

Во время испытания электродвигатели должны охлаждаться продуванием через них установленного количества воздуха, для ЭДТ-200Б $55 \text{ м}^3/\text{мин.}$, а для ЭД-107, ЭД-107А и ЭД-118А $75 \text{ м}^3/\text{мин.}$.

При испытании на нагревание применять метод возвратной работы, т.е. один из испытуемых электродвигателей работает двигателем, а другой - генератором.

Тепловой режим считается действительным для обоих электродвигателей. Через 30 мин после начала испытания остановить электродвигатели и переключить их:

Инв. № подл.	Подпись и дата
118094/2 5.4.77. подп.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ти 266 (II)

Лист

55

электродвигатель, работающий мотором, переключить на генераторный режим, электродвигатель, работающий генератором – на моторный режим, после этого продолжать испытание на нагрев еще 30 минут.

Для измерения температуры окружающей среды на уровне вала якоря установить два-три термометра так, чтобы нагретый воздух, выдуваемый из электродвигателей, не попадал на них.

Среднее значение показаний трех термометров принимается за температуру окружающей среды.

В процессе испытаний нагрузка, скорость вращения и количество продуваемого воздуха через электродвигатель должны быть постоянными.

После окончания испытания на нагрев и остановки электродвигателей произвести замеры омического сопротивления их обмоток.

10.4. Замерить омическое сопротивление обмоток электродвигателей в горячем состоянии, после окончания испытания на нагрев, для определения температуры перегрева.

Замер сопротивления обмотки якоря производить на тех же коллекторных пластинах, на которых производился первый замер сопротивления обмотки в холодном состоянии.

Замер сопротивления каждой обмотки электродвигателя производить 4-5 раз через определенные промежутки времени. Одновременно по секундомеру отметить время, прошедшее от момента остановки электродвигателей до момента проведения очередного замера.

По полученным измерениям построить кривую остыния обмотки, экстраполируя которую, определить температуру нагрева обмотки в момент остановки электродвигателей.

Изм. лист	Подп. и дата	Взам. инв. №: дубл.	Подп. и дата
1/88/7	5.4.77	Сурин	

Верно: Ильин

Температуру перегрева каждой обмотки определить по формуле:

$$\mathcal{T} = \frac{R_{20\text{p.}} - R_{x0\text{p.}}}{R_{x0\text{p.}}} (235 + T_{x0\text{p.}}),$$

где $R_{20\mu}$ — сопротивление обмотки в конце испытания в нагретом состоянии:

$R_{хол.}$ — сопротивление обмотки в начале испытания в холодном состоянии;

Тхол. — температуру обмотки в холодном состоянии в момент измерения первоначального сопротивления (температура окружающего воздуха).

Допустимое превышение температуры обмоток над температурой окружающего воздуха в конце испытания на нагрев при часовом режиме не должно превышать:

Тип электродвига- теля	Температура в °С			
	главных полюсов	дополнительных полюсов	якоря	коллектора
ЭДТ-200Б	130	130	120	95
ЭД-107				
ЭД-107А	180	130	120	95
ЭД-118А				

Замер температуры производить контактным термометром или термопарой на коллекторе.

10.5. Проверить частоту вращения и реверсирование при номинальной мощности электродвигателя.

Проверку частоты вращения и реверсирование проводить при следующих режимах:

Тип электродвигателя	Напряжение на коллекторе, В	Ток, А	Скорость вращения об/мин
ЭДТ-200Б	275	820	500
ЭД-107	463	720	580
ЭД-107А	463	720	585
ЭД-118А			

ТИ 266 (Б)

1107.

57

Отклонение частоты вращения от номинальной не должно превышать более $\pm 3\%$ для электродвигателей ЭД-107А и ЭД-118А спроектированных после 1 июля 1966г. и $\pm 4\%$ до 1 июля 1966г. для электродвигателей ЭДТ-200Б и ЭД-107.

Разность между частотами вращения тягового электродвигателя в одну и другую стороны при токе, соответствующем номинальной мощности, и при номинальном возбуждении, выраженная в процентах от среднего арифметического обеих частот вращения, должна быть не более 3%.

Измерять частоту вращения при помощи тахометра АГ062.110.00.

10.6. Испытать тяговые электродвигатели на повышенную частоту вращения, для выявления механической прочности узлов электродвигателя.

Испытание проводить на нагретых электродвигателях в течение 2-х минут на холостом ходу при 2650 об/мин. у ЭДТ-200Б и 2750 об/мин., у ЭД-107, ЭД-107А и ЭД-118А.

После выключения напряжения прослушать электродвигатели при малых оборотах (при остановке) не произошло ли выступление коллекторных пластин или других механических повреждений. Показателем выступления коллекторных пластин является стук щеток при малых оборотах электродвигателя.

10.7. Произвести проверку коммутации у тяговых электродвигателей при вращении в обе стороны по 30 сек. в каждую.

В соответствии с ГОСТ 2582-72 предусмотрены следующие два испытательных режима для тяговых электродвигателей:

Взам. инв. №	Инв. №	Подпись и дата
--------------	--------	----------------

Инв. № подп.	Подпись и дата
--------------	----------------

1180Х/4 6.4.77. подп.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ти 266 (ii)

Лист
58

Тип электродвигателя	Режим	Условия испытания			
		Напряжение, В	Ток якоря, А	Скорость вращения, об/мин.	Ток возбуждения А
ЭДТ-200Б		275	1640	-	820
ЭД-107	I	463	1440	-	720
ЭД-107А					
ЭД-118А					
ЭДТ-200Б		410	-	2240	Минимальный, соответствующий последней ступени ослабления поля электродвигателя ЭДТ-200Б-25% ЭД-107, ЭД-118А-36%
ЭД-107	II	700	-	2290	
ЭД-107А					
ЭД-118А					

После проведения испытания 1-го электродвигателя, работающего в моторном режиме, переключить его на генераторный режим, а электродвигатель, работавший генератором - на моторный, после чего продолжить испытание 2-го электродвигателя по указанным выше режимам.

При изменении направления вращения электродвигателя допускается холостой ход в течение 5 мин. для притирки щеток.

После испытания на электродвигателе не должно быть механических повреждений или кругового огня. Коллектор должен быть пригоден к дальнейшему работе без очистки какого-либо исправления.

Степень искрения записать в протокол испытания.

Для определения степени искрения рекомендуется использовать объективный индикатор искрения ИИ-5.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
11887/7	5.4. № подл.			

При классе коммутации не более I^{1/2} разрешается выдача электродвигателей в эксплуатацию.

Класс коммутации 2 и 3 указывает на неудовлетворительную коммутацию и требует выявления, и устранения причины большого искрения.

Для устранения искрения на коллекторе в первую очередь проверить соответствие марки и размеров щеток, а также правильность установки самих щеток в щеткодержателе, притертость их по рабочей поверхности коллектора, работу нажимного механизма и величину нажатия на щетки и др.

Выявив и устранив причины искрения на коллекторе, испытания по проверке коммутации электродвигателя повторить, при удовлетворительном результате электродвигатель выдать в эксплуатацию.

По окончании всех испытаний необходимо выключить все агрегаты испытательной станции А1062, согласно инструктивным указаниям к испытательной станции и отсоединить выводные кабели электродвигателей от клеммовых колонок А943.02.

10.8. Измерить сопротивление изоляции обмоток тягового электродвигателя по отношению к корпусу после испытания на нагрев при рабочей температуре обмоток.

Сопротивление изоляции обмоток при рабочей температуре должно быть не менее 3 МОм для всех типов электродвигателей. Измерение производить мегомметром на 1000 В типа МИ101.

Инв. № подл.	Подпись и дата
11887/4	5.4.77. подл.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
					60

10.9. Демонтировать тяговые электродвигатели с испытательного стенда 004.72.00 и установить электродвигатель в пробивную ячейку стенда для испытания электрической прочности изоляции А431.01.

10.10. Испытать электрическую прочность изоляции обмоток электродвигателя относительно корпуса переменным током частотой 50 Гц в течение 1 минуты напряжением 1400 В для всех типов тяговых электродвигателей.

Испытание проводить следующим образом: вначале испытания подвести $1/3$ испытательного напряжения, затем за 10 сек. Напряжение поднять полностью и произвести выдержку в течение 1 мин., после чего напряжение снизить до $1/3$ испытательного напряжения, а затем отключить.

Если испытание не вызывает пробоя или перекрытия изоляции обмотки, то результат считать положительным, а испытания законченными.

Примечание: В настоящем разделе дано полное испытание электродвигателя на испытательной станции, однако правилами ремонта допускается в условиях цеха ограничиться испытанием на холостом ходу при двух режимах (при 400 об/мин. и 1900 об/мин.) и при повышенной частоте вращения 2640 об/мин. в течение 2 мин. см. "Правила цеповского ремонта тепловозов типа ТЭ3 и ТЭ10" ЦТ/2586 §§ 2 и 3, стр.290.

10.11. Снять с верхних коллекторных люков специальные крышки, установленные на время испытания, установить обычные и перевезти электродвигатель в электромашинный цех для окончательной отделки.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

11.08.7/7 54.72 подл.

ТИ 266 (ii)

Лист 61

10.12. Залить компаундной массой 225Д головки болтов трех верхних полюсов (№ 1, 7 и 8).

Для разогрева компаундной массы применять специальный ковш ПР880.

10.13. Одеть на выводные кабели электродвигателя защитные рукава, закрепить их пропитанным в лаке крашенным шнуром и укрепить кабели в клицах.

10.14. Установить шапки моторно-осевых подшипников на остав и временно закрепить их болтами.

10.15. Посадка шестерни на конус вала якоря тягового электродвигателя.

На тяговый электродвигатель должна быть посажена малая шестерня с натягом в пределах 1,1+1,5 мм.

10.15.1. Произвести притирку шестерни по конусу вала якоря.

Притирочную смесь готовить непосредственно на конусе вала.

С этой целью на три-четыре участка поверхности конуса вала из масленки нанести трансмиссионное масло и посыпать стеклянным порошком.

После установки шестерни и ее притирания по конусу в течение 4-5 минут, отработанную смесь заменить новой и повторить процесс притирки. После притирки, поверхности конуса вала и шестерни должны приобрести матовый оттенок не менее 75% их поверхностей.

10.15.2. Промыть ацетоном или бензином поверхности сопряжения шестерни и конуса вала, после чего вытереть насухо технической салфеткой.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

11887/4 54.77. подл.

Изм. Лист № документа Подпись Дата

ТМ 266 (II)

Лист

62

10.15.3. Насадить холодную шестерню на конус вала, посту-
чать по ее наружному торцу специальным молотком и произвести
замер от торца шестерни под гайку до торца вала приспособлением
ПР773, черт. 10.

Полученный размер, который должен быть не менее
3 мм, занести в журнал ремонта электродвигателя.

Если при холодной насадке шестерни на конус вала
размер окажется менее 3 мм, значит конус шестерни
имеет большой износ и подлежит восстановлению до
чертежного размера. Не допускается насаживать
шестерню, если зазор между шестерней и уплотнитель-
ным кольцом будет менее 10,5 мм.

10.15.4. Снять шестерню с конуса вала и произвести ее
нагрев индукционным нагревателем ПР979. Нагрев шестерни произ-
водить согласно инструкции ПР979.05.00 ТО.

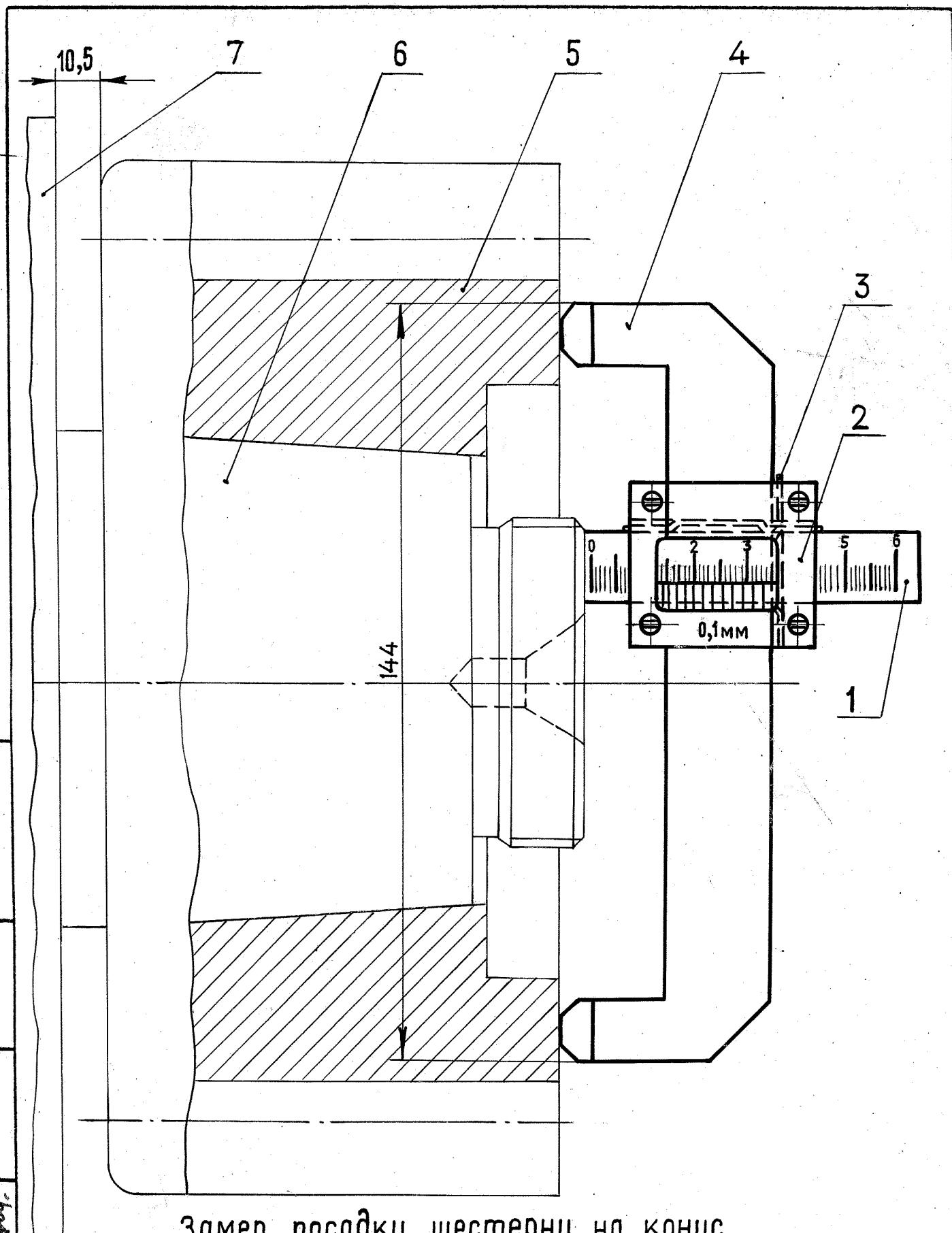
10.15.5. Насадить нагретую шестерню на конус вала и
произвести замер от торца вала до торца шестерни. Посадку шес-
терни произвести, гарантируя натяг по продвижению шестерни на
1,1-1,5 мм с помощью приспособления черт. 10.

После горячей посадки шестерни расстояние от
торца вала до торца шестерни должно быть не
менее 1,5 мм.

10.15.6. Закрепить шестерню гайкой, после чего загнуть
замковую шайбу.

10.6. Отправить готовый тяговый электродвигатель на
участок сборки колесно-моторного блока.

Унв. № подп. и дата взам. инв. и инв. № подп. подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата
11887/1	5.4.77 подп.		



Замер посадки шестерни на конус
вала приспособлением ПР773.

Черт. 10.

- | | | | | | |
|-------------|------------|------------|-----------|------------|------------|
| Черт. №: 10 | Прил. №: 1 | Взам. №: 1 | Исп. №: 1 | Пасп. №: 1 | Пасп. №: 1 |
| 118773 | 5.4.2.4.1 | | | | |
- 1. Линейка.
 - 2. Двигок с нониусом.
 - 3. Пружина.
 - 4. Скоба.
 - 5. Шестерня.
 - 6. Вал.
 - 7. Кольцо уплотнительное.

ТИ 266 (ii)

Лист

64

II. ОБОРУДОВАНИЕ

№ п/п	Наименование	Обозначение
I.	Испытательная станция тяговых двигателей тепловозов ...	AI062 [*]
2.	Стенд для испытания электрических машин постоянного тока ...	A851.00.00 [*] или A431.02
3.	Стенд для испытания электрической прочности изоляции (входит в состав испытательной станции AI062) ... или передвижная пробивная установка до 12 кВ.	A431.01 [*] A540 [*]
4.	Гидравлическая сжимка для снятия шестерен с вала якоря (для якорей, не приспособленных для маслосъема) ...	AI70.01 [*]
5.	Камера продувочная (с тележкой) ...	A355.01 (A355.02)
6.	Многоамперный агрегат ...	AI069.00.00 [*]
7.	Пресс для выпрессовки и запрессовки подшипников в подшипниковые щиты ... или пресс пневмогидравлический для выпрессовки и запрессовки деталей электромашин ...	A719 [*] ПРИ93Б [*]
8.	Установка импульсная для проверки межвитковой изоляции обмотки якоря типа ИУ-57...	Завод "Транс-сигнал" г. Харьков
9.	Шкаф для сушки, нагрева и прожировки деталей ...	A298.02 [*]
X0.	Нагреватель-демагнитизатор ...	A621 [*]
X1.	Заправочный агрегат ...	A651 [*]
X2.	Стенд для разборки и сборки тяг.двигателей ... или Установка для разборки тяг.двигателей ...	A660.08.00 или A660.23.00 [*] ПР2286 [*]

№ п/п	Наименование	Обозначение
13.	Балансировочный станок типа МС-25 или модели 9718*	Минский станкостроительный завод*
14.	Токарный станок модели ТМ63 или ДП 500	Рязанский станкостроительный завод*
15.	Сушильная печь	А123.05
16.	Бандажировочный станок	А591*
17.	Установка для сушки тяговых двигателей под тепловозом (с паровым калорифером)	А472.07 А472.03*
18.	Механизм перемещения нагревателей и прессов:	А954.02
19.	Держатель индукционного нагревателя	ПР2134.01
20.	Место для электрического ремонта якоря	А698.02
21.	Механизированное стойло или отдельно: а) Домкрат гидравлический для подъема букс или Домкрат ручной гидравлический б) Сварочный многопостовой агрегат в) Механизм для проворачивания якоря тягового двигателя	А1222 ПР1086.01* ПР1252 ВКСМ 1000* ПР1822
22.	Кантователь якорей	ПР2152.02
23.	Подставка с роликами для якорей	ПР2158.01

12. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

№п/п	Наименование	Обозначение
1.	Насос высокого давления для съема шестерен (для якорей, приспособленных для маслосъема)	ПР1847 или А1326 или з-да электротяжмаш
2.	Пресс для выпрессовки и запрессовки подшипниковых щитов электродвигателей	ПР2181.03
3.	Приспособление для выемки якоря из остова в горизонтальном положении (скоба).....	ПР2184.03
4.	Нагреватель индукционный для нагрева горловин остова	ПР1820.03 и ПР2125
5.	Индукционный нагреватель для подшипникового щита (для нагрева горловины под роликовый подшипник)	ПР1964 и ПР1965.01
6.	Приспособление для замера осевого разбега якоря	ПР466
7.	Приспособление для прослушивания подшипников	ПР1243
8.	Приспособление для выемки из остова главного или дополнительного полюса	ПР136
9.	Приспособление для проверки торцевого биения роликовых подшипников	ПР349 и ПР350
10.	Приспособление для замера биения коллектора	ИГ41
11.	Приспособление для замера посадки шестерни на вал якоря электродвигателя	ПР773
12.	Индукционный нагреватель для нагрева малых шестерен	ПР979.05

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № публ.	Подпись и дата
1/897/7	5.4.72. подл.		

Подлинник № 1
версия: стб

Восстановленный

№ пп	Наименование	Обозначение
13.	Захваты для спрессовки шестерен гидравлической сжимкой АГ70:	
a)	для электродвигателя ЭДТ-200Б тепловоза ТЭ7	АГ70.30 СД
b)	для тепловозов ТЭЗ и ТЭ10	АГ70.32/00 СД
c)	для электродвигателей ЭД-107 и ЭД-118 тепловозов ТЭ10 и ТЭ40	ПРИ764.СД
d)	для электродвигателя ЭД-107 тепловозов ТЭП10 и ТЭП10Л	ПРИ794 СД
14.	Универсальный динамометр на 10 кг	КИ53 (ПР808.00.00-01)
15.	Ковш для разогрева компаундной массы ...	ПР880
16.	Тросы с крючьями для транспортировки ...	ПРИ38
17.	Гайковерт пневматический с втулками типа ЭГ2-01	Калужский завод транспортного машиностроения
	или	
	гайковерт типа ИП 3106	Свердловский завод "Строймаш"
18.	Балансирная подвеска на 25 кг. (пружинный балансир)	Ивано-Франковск ЛРЗ
19.	Индукционный нагреватель с переходными кольцами: ПР 15.48.02.07 ПР 15.48.02.08 ПР 15.48.02.01 ПР 15.48.26.00	ПРИ548.05
20.	Приспособление для съема полюсов	ПРИ36

* Оборудование поставляется централизованно.

** Захваты рекомендуется выполнить в соответствии с информацией ПКБ ЦТ № 152 Л.

Изв. №	Подпись и дата
15887/3	5.4.72. подп.

Изв. №	Подпись	Лист
15887/3	5.4.72. подп.	67

Изв. №	Лист	№ документа	Подпись	Дата

13. ПРИБОРЫ

Номер	Наименование	Обозначение
1.	Мегомметр на 1 кВ и 2,5 кВ	ГОСТ 8038-60
2.	Мост постоянного тока типа РЗ16 (или РЗ29)	каталог ЦНИИТЭИ Приборостроения
3.	Прибор для контроля влажности типа ПКВ-7	Кировоканский завод автоматики
4.	Виброграф ручной ВР-1	г.Таганрог, завод "Виброприбор"
5.	К о м п а с	Покупной
6.	Индикатор искрения ИИ-5	по местным условиям
7.	Дефектоскоп ультразвуковой типа УЗД-64	Днепропетровский электротехнический завод
8.	Аппарат для проверки электрической прочности и межвиткового замыка- ния ВЧФ5-3	Чманский завод "Мегомметр"
9.	Устройство для контроля размеров остовов тяг. двигателей	черт. 72.39.00.001.00 УО ЦНИИ.

14. ИНСТРУМЕНТ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ И РАБОЧИЙ

№ пп	Наименование	Обозначение
I.	Щупы пластинчатые № 2 и 3	ГОСТ 882-64
2.	Штангенциркуль до 125 мм; 200 мм	ГОСТ 166-73
3.	Шаблон проходной и непроходной для проверки окон щеткодержателей	по местным условиям
4.	Линейка измерительная 300 и 500 мм	ГОСТ 427-56
5.	Молоток слесарный	ГОСТ 2310-70
6.	Ломик Ø 25 мм	по местным условиям
7.	Цифровые клейма высотой 10 мм	-"-
8.	Ключи гаечные 10, 17, 22, 24, 27, 30, 36, 55мм	ГОСТ 2841-71
9.	Зубило слесарное 20 мм	ГОСТ 7211-72
10.	Напильник плоский и трехгранный с насечкой № 4-6	ГОСТ 1465-69
II.	Плоскогубцы 150	ГОСТ 7236-73
12.	Подбойка медная или фибровая	по местным условиям
13.	Щетка волосяная или капроновая	-"-
14.	Рукавицы	-"-

15. МАТЕРИАЛЫ

Номер	Наименование	Обозначение
I.	Керосин.....	ГОСТ 18499-73
2.	Бензин.....	ГОСТ 462-51
3.	Мел.....	ГОСТ 1498-64
4.	Эмаль ГФ-92-ХС и ГФ-92-ХК.....	ГОСТ 9151-59
5.	Ветошь обтирочная без ворса.....	ГОСТ 5354-74
6.	Шкурка шлифовальная на бумажной основе (зернистостью 200) марки ИМС 720х50, БШ200С 8А.....	ГОСТ 6456-75
7.	Бруски шлифовальные марки Р30 и Р17Б.....	Ленинградский опытно-разработочный завод ЛОАЗ
8.	Компаундная масса 225Д.....	ТУОТД 504-002-52
9.	Шкурка шлифовальная на тканевой основе.....	ГОСТ 5009-75
10.	Смазка ХРО.....	ТУ32 ЦТ 520-73
II.	Лента изоляционная прорезиненная	ГОСТ 2162-68
I2.	Лента киперная.....	ГОСТ 4514-71
I3.	Шнур льнопеньковый в 2 мм.....	ГОСТ 5107-70
I4.	Масло трансмиссионное Т-750 для притирки конуса вала и шестерни...	ГОСТ 5.1710-72

Изм. №	Подпись и дата	Взам. изм. №	Подпись и дата
11883/3	5/2/77	2/2	

ТИ 266 (ii)

Изм. Лист. № докум. Подп. Дата

Формат 11

70

16. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Верно: Чижов

Наименование	Обозначение
1. Якорь:	
электродвигателя ЭДТ-200Б	5ТХ.675.719
ЭД-107	5ТХ.675.889
ЭД-107А	5ТХ.680.075
ЭД-118А	5ТХ.680.126
2. Катушка главного полюса:	
электродвигателя ЭДТ-200Б	5ТХ.634.021-022
ЭД-107	5ТХ.634.151-152
ЭД-107А	5ТХ.634.151-162
ЭД-118А	5ТХ.634.158
3. Катушка дополнительного полюса:	
электродвигателя ЭДТ-200Б	5ТХ.635.018-021
ЭД-107	5ТХ.635.194
ЭД-107А	5ТХ.635.193
ЭД-118А	5ТХ.635.221
4. Роликовые подшипники:	
электродвигателя ЭДТ-200Б	8Н62417 8Н32426 ГОСТ 8328-75
ЭД-107	8Н92317 8Н32328 ГОСТ 8328-75
ЭД-107А	8Н92417
ЭД-118А	8Н32330 ТУ3402-К-61
5. Щеткодержатель:	
электродвигателя ЭДТ-200Б	5ТХ.112.016
ЭД-107	5ТХ.112.034
ЭД-107А	
ЭД-118А	

№ пп	Наименование	Обозначение
6.	Щётки типа ЭГ-2А: электродвигателя ЭДТ-200Б ЭД-107 } ЭД-107А } ЭД-118А }	5ТХ.578.035 5ТХ.578.033
7.	Крышки коллекторных люков верхние: электродвигателя ЭДТ-200Б ЭД - 107 } ЭД - 118 А }	8ТХ.310.014 8ТХ.310.149
8.	Провод из ППСРМ 660 120 и 240 мм^2	ГОСТ 6598-73
9.	Рукава пожарные облегчённые	ГОСТ 472-50
10.	Крышки коллекторных люков нижние: электродвигателя ЭДТ - 200 Б ЭД - 107 } ЭД - 118 А }	5ТХ.310.013 5ТХ.310.142
II.	Крышки коллекторных люков боковые: электродвигателя ЭДТ-200Б ЭД - 107 } ЭД - 118А }	5ТХ.310.011 5ТХ.310.143

Мет. № торн.	Подпись и дата	Подпись и дата	Подпись и дата
13887/3	5.7.77 год		

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

ТИ 266 (ii)

Лист