



## УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА ТЛ-110М

(Работа содержит 40 листов, 2 рисунка,  
список литературы 6 наименований)

<http://pomogala.ru>

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение. История электрической тяги. Цель работы .....	
1. Общие сведения о мотор-вентиляторе ТЛ-110.....	
1.1 Назначение электродвигателя ТЛ-110 .....	
1.2 Технические данные.....	
1.3 Конструкция электродвигателя .....	
2 Описание технологии ремонта .....	
2.1 Система планово-предупредительного ремонта электровозов.....	
2.2 Условия работы вспомогательных машин .....	
2.3 Подготовка электродвигателей к ремонту.....	
2.4 Ремонт остова и его деталей .....	
2.5 Ремонт якоря и его деталей .....	
2.6 Монтаж электродвигателя вентилятора .....	
2.7 Испытания двигателя ТЛ-110 после ремонта.....	
2.8 Инструменты, материалы, приспособления, применяемые при ремонте мотор-вентилятора .....	
3 Организация безопасных условий труда при ремонте электромашин .....	
3.1 Общие требования охраны труда.....	
3.2 Требования техники безопасности при ремонте .....	
Заключение .....	
Список использованной литературы .....	

					<b>ПЭР.30.7.00.00.12.ПЗ</b>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	<i>Иванов</i>				<b>Устройство и ремонт электродвигателя вентилятора ТЛ-110М</b>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>	<i>Иванов</i>						2	40
<i>Реценз.</i>	<i>Иванов</i>					<i>ПУ-1 зр. №1</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Иванов</i>							
<i>Утверд.</i>	<i>Иванов</i>							

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МОТОР-ВЕНТИЛЯТОРЕ ТЛ-110

## 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ТЛ-110

Вспомогательными называют тяговые электрические машины (двигатели и генераторы), обслуживающие собственные нужды электровозов. Эти машины располагают в кузове электровоза. Для охлаждения тяговых двигателей на электровозах устанавливают специальные вентиляторы, приводимые во вращение электрическими двигателями, которые получают питание от контактной сети. Установку, состоящую из вентилятора и электрического двигателя, принято называть двигатель-вентилятором или мотор-вентилятором. На многих электровозах постоянного тока эти установки используют и для охлаждения пусковых резисторов.

Большинство электрических аппаратов электровозов имеют дистанционное управление. Для включения или переключения таких аппаратов на катушки управления их приводами подают напряжение 50 В. Для питания цепей катушек управления таких аппаратов, а также цепей освещения и заряда аккумуляторной батареи на электровозах устанавливают специальные генераторы с номинальным напряжением 50 В, которые называют генераторами управления. На электровозах постоянного тока эти генераторы приводят во вращение теми же двигателями, что и вентиляторы.

На электровозах устанавливают по два мотор-вентилятора. Это позволяет более просто, чем при одной установке, осуществить подачу вентилирующего воздуха к двигателям, регулировать количество вентилирующего воздуха благодаря последовательному и параллельному включению мотор-вентиляторов и иметь на электровозе резервный генератор управления.

Принцип действия вспомогательных электрических машин такой же, как и тяговых двигателей. Вспомогательные электрические двигатели, получающие питание от контактной сети, выполняют на номинальное

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		9

напряжение на их зажимах, равное 3000 В: Для ограничения тока при пуске машин в их цепи включают резисторы. У машин, непрерывно работающих продолжительное время после пуска, эти резисторы полностью или частично выводят из их электрических цепей. Чтобы не усложнять электрические цепи вспомогательных машин и цепи управления ими, пусковые резисторы из цепей машин выводят одной ступенью с помощью специальных устройств, действующих автоматически.

## 1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электродвигатель постоянного тока ТЛ-110М служит приводом центробежного вентилятора Ц13-50 и генератора управления НБ-110 (или ДК-405К). Электродвигатель установлен в машинном отделении каждой секции перпендикулярно продольной оси электровоза. Его технические данные следующие:

Мощность, кВт.....	53,1
Напряжение на коллекторе, В .....	3000
Ток якоря, А .....	20,6
Частота вращения, об/мин.....	990
Сопротивление обмоток при температуре 20°С, Ом:	
якоря.....	2,7
главных полюсов.....	2,9
дополнительных полюсов.....	0,97
Класс изоляции по нагревостойкости:	
остова.....	F
якоря.....	B
К. п. д.....	0,873
Режим работы.....	продолжительный
Система вентиляции.....	двигатель самовентилирующийся

Возбуждение.....последовательное

Масса, кг.....1590

### 1.3 КОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Электродвигатель ТЛ-110М постоянного тока, четырехполюсный, состоит из остова 4 (см. рис. 1), якоря, щеточного аппарата 2 и подшипниковых щитов 1 и 9.

Остов электродвигателя цилиндрической формы, отлит из стали 25Л-1. Он служит одновременно магнитопроводом. На стороне, противоположной коллектору, предусмотрены окна, закрытые сеткой, для выхода вентилирующего воздуха, а в нижней части — лапы для крепления его к фундаменту. Остов также имеет приливы с отверстиями для транспортировки.

Четыре главных полюса имеют вертикальное и горизонтальное расположение, а дополнительные полюсы расположены по диагональным осям. Сердечники 15 главных полюсов собраны из тонколистовой стали Ст2 толщиной 1,5 мм и скреплены стальными заклепками. Сердечники прикреплены к остову тремя стальными шпильками М24. Сердечники 13 дополнительных полюсов изготовлены из толстолистового стального проката с латунными наконечниками и прикреплены к остову тремя латунными болтами М16. Для обеспечения надежной коммутации при переходных режимах между остовом и дополнительными полюсами предусмотрены диамагнитные прокладки толщиной 3 мм.

Катушка 14 главного полюса имеет 287 витков и изготовлена из прямоугольного провода ПСД размерами 2,24 X 3,75 мм. Катушка 12 дополнительного полюса имеет 120 витков и изготовлена из прямоугольного провода ПСД размерами 2,0X3,55 мм. Корпусная изоляция катушек главных и дополнительных полюсов выполнена из стеклослюдинитовой ленты

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

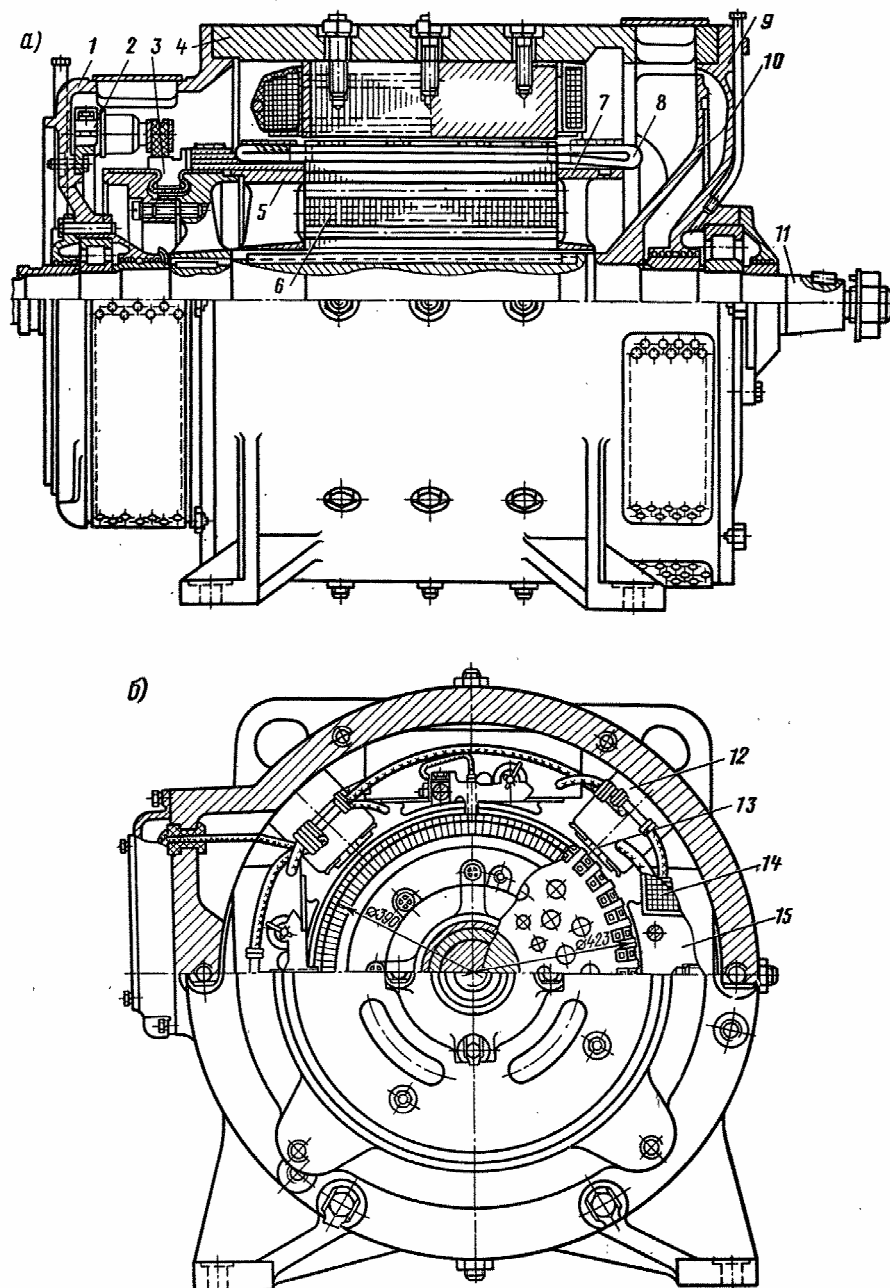


Рис.1- Продольный (а) и поперечный (б) разрезы  
электродвигателя ТЛ-110М

ЛС40Ру-ТТ 0,13X25 мм в шесть слоев с перекрытием в половину ширины ленты. Катушки совместно с сердечниками полюсов пропитаны в эпоксидном компаунде ЭМТ-1 или ЭМТ-2 ТУ ОТН.504.002—73 и представляют собой неразъемные моноблоки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР

Лист

12

Воздушный зазор между якорем и главным полюсом равен 4 мм, а между якорем и дополнительным полюсом 5,7 мм.

Щеточный аппарат состоит из траверсы поворотного типа, в которой закреплены четыре изоляционных пальца. Палец представляет собой стальную арматуру, опрессованную пресс-массой АГ-4В, сверху которой насажен фарфоровый изолятор. На пальцах закреплены четыре щеткодержателя, которые можно регулировать в радиальном направлении. В щеткодержателе установлено по одной щетке ЭГ-61 размерами 10X25x50 мм.

Якорь электродвигателя состоит из коллектора 3 (рис. 1), обмотки 8, уложенной в пазы сердечника 6, набранного в пакет из электротехнической стали 1312 толщиной 0,5 мм и имеющего три ряда аксиальных отверстий диаметрами 22, 20, 18 мм для прохода вентилирующего воздуха, передней 5 и задней 7 нажимных шайб, вентилятора 10 и вала 11. Пакет якоря с нажимными шайбами и коллектор напрессованы на вал якоря. Коллектор электродвигателя набран из 343 медных пластин; диаметр его рабочей поверхности 390 мм. Медные пластины изолированы друг от друга миканитовыми прокладками, а от корпуса миканитовыми манжетами и цилиндром. Волновая обмотка якоря состоит из 43 катушек. Катушка состоит из восьми секций; она намотана из круглого провода ПЭТВСД диаметром 1,4 мм в два оборота. Соединение концов обмотки и клиньев с петушками выполняют пайкой оловом 03 ГОСТ 860—75 с флюсом КСп ОСТ 160.614.011—71 погружением в ванну.

Корпусная изоляция катушек состоит из шести слоев стекло-слюдаинитовой ленты ЛСЭК-5-СПл толщиной 0,11 мм, одного слоя ленты фторопласта толщиной 0,03 мм и одного слоя стеклотолщиной 0,1 мм, уложенных с перекрытием в половину ширины ленты. Катушки якоря в пазах и лобовые части катушек закреплены стеклобандажной лентой толщиной 0,18 мм по СТП ТН1 28—71.

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		13