



УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ (ВОЗБУДИТЕЛЯ) НБ-436

(Страниц – 41; рисунков -4, таблиц -1; список литературы – 7 наим.)

<http://pomogala.ru>

Содержание

Введение. История электрической тяги. Цели работы	
1. Краткая характеристика преобразователя НБ-436.....	
1.1 Назначение.....	
1.2 Устройство.....	
1.3 Принцип работы.....	
1.4 Технические данные.....	
2 Технология ремонта	
2.1 Организация рабочего места по ремонту.....	
2.2 Основные неисправности.....	
2.3 Разборка	
2.4 Ремонт	
2.5 Сборка	
2.6 Испытания после ремонта.....	
3. Техника безопасности при ремонте электрических машин.....	
Заключение. Краткие выводы по работе	
Литература.....	

					ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР					
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Ремонт преобразователя НБ-436 (генератор)			<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>	<i>Иванов</i>							2	41	
<i>Провер.</i>	<i>Иванов</i>							<i>ПУ-1 гр. № 1</i>		
<i>Реценз.</i>										
<i>Н. Контр.</i>	<i>Иванов</i>									
<i>Утверд.</i>	<i>Иванов</i>									

1. Назначение и устройство преобразователя

(возбудителя) НБ-436

1.1 Назначение

Преобразователь НБ-436В предназначен для питания обмоток возбуждения тяговых электродвигателей при рекуперативном торможении. Преобразователь установлен в машинном отделении каждой секции электровоза. Он состоит из шестиполюсного низковольтного генератора постоянного тока и четырехполюсного высоковольтного электродвигателя, смонтированных на одном валу и представляющих собой однокорпусный двухмашинный агрегат. Электродвигатель получает питание из контактной сети. Генератор преобразователя вырабатывает напряжение 38 В и ток 800 А, питает независимую обмотку возбуждения (НОВ) тягового двигателя в режиме рекуперации. Генератор имеет независимое возбуждение от низковольтной сети электровоза.

1.2 Устройство

Неразъемный остов 4 (рис.1, 2) преобразователя цилиндрической формы отлит из стали 25Л-1, он является одновременно магнитопроводом. Остов имеет специальные лапы для крепления преобразователя к фундаменту, а также приливы с отверстиями для транспортировки. Сердечники главных полюсов 23, 18 двигателя и генератора набраны из тонколистовой стали Ст2 толщиной 1,5 мм и скреплены стальными заклепками, а сердечники дополнительных полюсов 19 и 14 изготовлены из толстолистовой стали Ст2. К остову главные полюсы прикреплены стальными шпильками М 16, а дополнительные полюсы — болтами М16.

Двигатель преобразователя имеет смешанное возбуждение. Катушки

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

главных полюсов последовательного возбуждения 22 имеют по 95 витков.

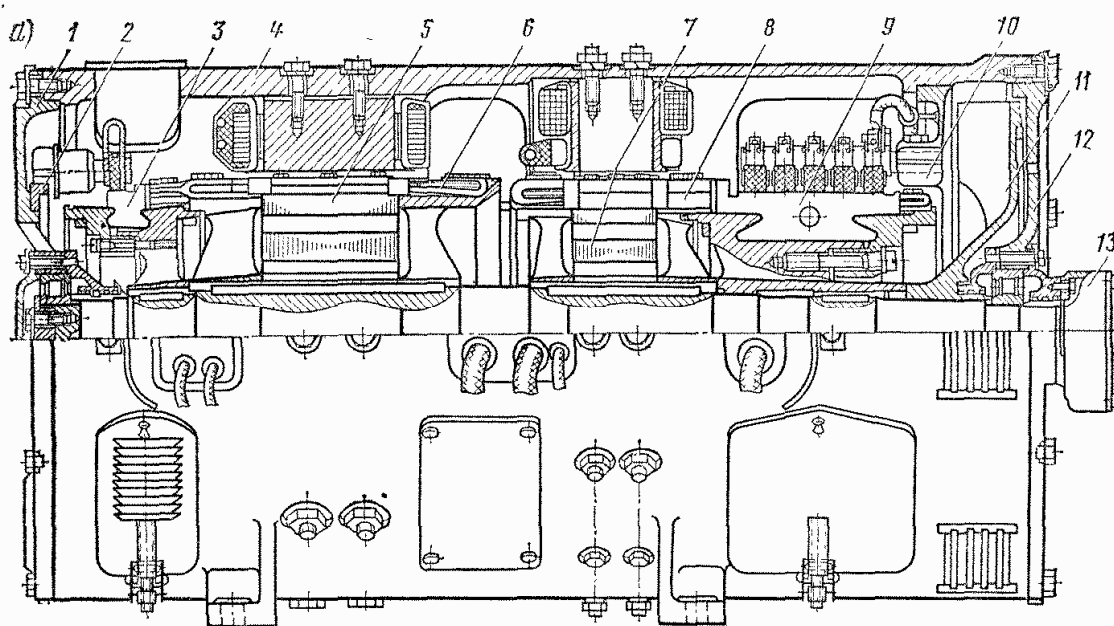


Рис.1 – продольный разрез преобразователя НБ-436

Они изготовлены из прямоугольного провода ПСД размерами 1,6х3,0 мм, а катушки независимого возбуждения 21 имеют по 234 витка и изготовлены из прямоугольного провода ПСД размерами 1,6х2,36 мм. Катушки дополнительных полюсов 20 имеют по 219 витков и изготовлены из прямоугольного провода ПСД размерами 1,6х3,0 мм. Корпусная изоляция катушек последовательного возбуждения главных полюсов и катушек дополнительных полюсов состоит из шести слоев, а катушки независимого возбуждения — из трех слоев ленты стеклослюдянитовой ЛС40Ру-ТТ размерами 0,13х25 мм, уложенной с перекрытием в половину ширины ленты. Катушки совместно с сердечниками полюсов пропитаны эпоксидным компаундом ЭМТ-1 ГУ ОТН.504.002—73 и представляют собой неразъемный моноблок. Схемы соединений обмоток двигателя преобразователя приведены на рис. 3.

Сердечник 5 якоря (рис. 1) набран из электротехнической стали

толщиной 0,5 мм. Он имеет три ряда аксиальных отверстий для прохода вентилирующего воздуха, В пазы сердечника уложена обмотка 6 якоря. Обмотка волновая, состоит из 49 катушек, намотанных семью секциями в четыре оборота. Изготавливают ее из круглого провода ПЭТВСД диаметром 1,18 мм. Соединение концов обмотки и клиньев с петушками выполнено пайкой оловом 03 ГОСТ 860—75 погружением в ванну.

Корпусная изоляция катушек якоря состоит из шести слоев стеклослюдинитовой ленты ЛСЭК-5-СПл толщиной 0,11 мм, уложенной с перекрытием в половину ширины ленты, одного слоя ленты из фторопласта толщиной 0,03 мм, уложенной с перекрытием в 1/2 ширины ленты, и одного слоя ленты стеклянной электроизоляционной толщиной 0,1 мм, уложенной встык.

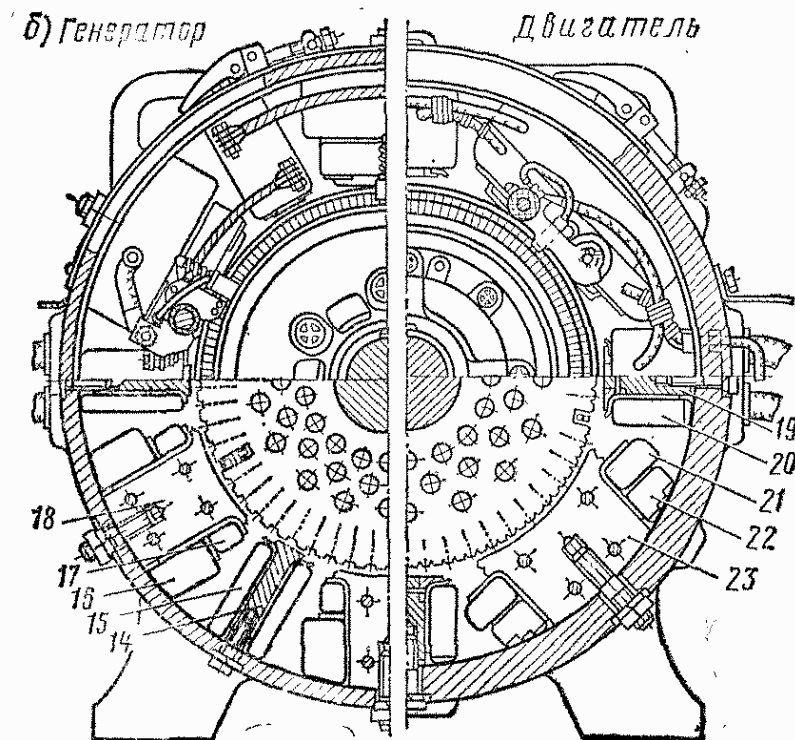


Рис.2 Поперечный разрез преобразователя НБ-436

Генератор преобразователя имеет независимое возбуждение. Магнитная система генератора мало насыщена. На главных полюсах

размещены катушки независимого 16 и последовательного 17 возбуждения. Катушки 16 (рис. 2) получают питание от генератора управления НБ-110 (ДК-405К) и имеют по 230 витков. Они изготовлены из провода ПСД размерами 1,6X4,0 мм. Корпусная изоляция выполнена из ленты стеклослюдянитовой ЛС40Ру-ТТ размерами 0,13X25 мм в три слоя, уложенных с перекрытием в половину ширины ленты. Катушки 17 последовательного возбуждения, обтекаемые током рекуперации тяговых двигателей, обеспечивают необходимые характеристики генератора для устойчивой работы цепи. Они включены в две параллельные цепи по три последовательно. Катушки имеют по одному витку и изготовлены из прямоугольного медного провода размерами 3,8X22 мм марки МГМ. Намотку выполняют в два параллельных провода. Корпусная изоляция — стеклослюдинитовая лента ЛС40Ру-ТТ размерами 0,13x25 мм в шесть слоев, уложенных с перекрытием в половину ширины ленты.

Катушки 15 дополнительных полюсов генератора имеют восемь витков и изготовлены из медного провода МГМ размерами 3,55 X 16 мм. Намотка выполнена в три параллельных провода. Корпусная изоляция — лента стеклослюдинитовая ЛС40Ру-ТТ размерами 0,13X25 мм в три слоя с перекрытием в половину ширины ленты.

Все полюсные катушки совместно с полюсными сердечниками пропитывают эпоксидным компаундом ЭМТ-1 ТУ ОТН.504.002—73. Они представляют собой неразъемный моноблок.

Сердечник 7 якоря генератора (см. рис.1) набран из электротехнической стали толщиной 0,5 мм. Сердечник имеет три ряда аксиальных отверстий для прохода вентилирующего воздуха. В пазы сердечника уложена петлевая обмотка 8 якоря с уравнивателями. Она состоит из 57 катушек, каждая из которых имеет восемь отдельных проводников, расположенных по высоте в два ряда по четыре проводника в ряду. Обмотка изготовлена из прямоугольного провода ПЭТВСД размерами 1,56X8 мм.

					ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		12

Изоляция катушек выполнена из стеклослюдинитовой ленты ЛСЭК-5-СПл толщиной 0,11 мм, уложенной в два слоя с перекрытием в половину ширины ленты, одного слоя ленты из фторопласта толщиной 0,03 мм, уложенного с перекрытием в 1/4 ширины ленты, и одного слоя ленты стеклянной электроизоляционной, уложенной встык. Число уравнивателей 57. Они изготовлены из провода ПСДК размерами 1,6X5,6 мм и изолированы одним слоем ленты стеклянной электроизоляционной толщиной 0,1 мм, уложенной с перекрытием в половину ширины ленты. Соединение концов обмотки и клиньев с петушками выполнено пайкой оловом 03 ГОСТ 860—75 с флюсом КСп ОСТ.160.614.011—71 погружением в ванну. Схемы соединений обмоток генератора преобразователя приведены на рис. 4.

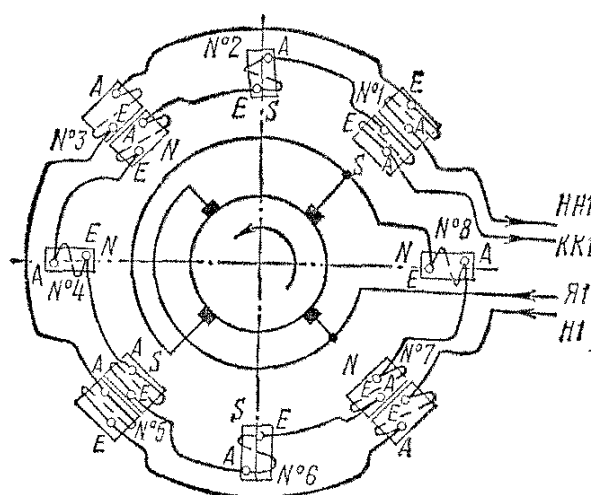


Рис.3 Схема соединения катушек полюсов
двигателя преобразователя НБ-436

Щеточный аппарат 2 (см. рис. 1) двигателя унифицирован со щеточным аппаратом электродвигателя ТЛ-110М. Щеточный аппарат 10 генератора состоит из траверсы поворотного типа, на которой закреплены шесть пальцев, стержни которых изолированы бакелизированной бумагой. На каждом пальце закреплены пять щеткодержателей, в которых установлено по одной щетке марки ЭГ-2а размерами 16X32X32 мм. Траверсу к остову крепят

болтами.

Коллектор 3 якоря двигателя унифицирован с коллектором двигателя ТЛ-110М (кроме размеров шлица). Коллектор 9 якоря генератора набран из 228 медных пластин, изолированных друг от друга миканитовыми прокладками, а от корпуса — миканитовыми манжетами и цилиндром.

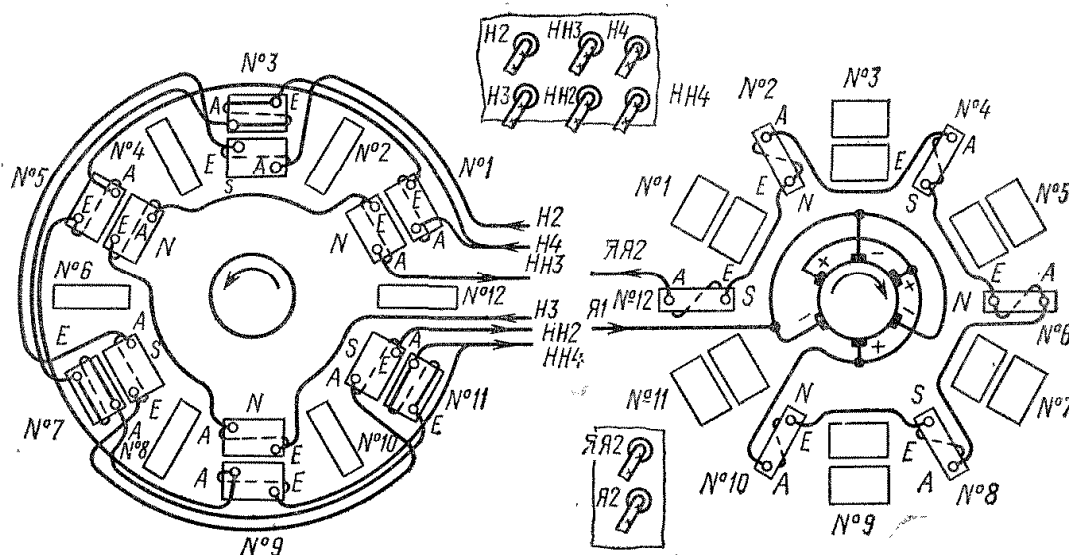


Рис.4 Схема соединения катушек полюсов генератора преобразователя НБ-436

Якорные подшипники преобразователя роликовые. Со стороны двигателя установлен фиксирующий подшипник 80-92317Л1, со стороны генератора — плавающий подшипник 80-32317Л1. Наружные кольца запрессованы в подшипниковые щиты 1, 12, изготовленные из стального литья, а внутренние кольца напрессованы на вал якоря. Конструктивное исполнение подшипникового узла обеспечивает создание в нем камеры для смазки, а также уплотнения для предотвращения утечки смазки из камеры. Подшипниковые щиты запрессованы в остове и прикреплены к нему каждый шестью болтами М20 с пружинными шайбами.

Преобразователь НБ-436В — самовентилирующаяся машина. Вентилятор 11 машины насажен со стороны коллектора генератора на вал. Со стороны генератора на наружной стороне подшипникового щита установлено реле оборотов 13.

1.3 Принцип работы

Преобразователи устанавливаются на электровозах для питания двигателей при рекуперативном торможении. Преобразователь состоит из двигателя, получающего питание от контактной сети и генератора, питающего обмотки возбуждения тяговых двигателей.

Генераторы преобразователи при рекуперативном торможении электровоза питают обмотки возбуждения тяговых двигателей током, обеспечивающим получение необходимых для рекуперативного торможения магнитных потоков и э. д. с. вращения тяговых двигателей.

Напряжение на зажимах преобразователей зависит от системы рекуперативного торможения на электровозе, сопротивления и числа последовательно включенных обмоток возбуждения тяговых двигателей, а также от тока возбуждения в этих обмотках.

Двигатели преобразователей имеют смешанное возбуждение - последовательное и независимое. Последовательное возбуждение позволяет ограничить частоту вращения преобразователей в допустимых при включении преобразователей без нагрузки на их генераторах.

Преобразователь НБ - 436В имеет на главных полюсах катушки независимого возбуждения и катушки противовозбуждения, по которым в режиме рекуперативного торможения проходит ток тяговых двигателей.

					ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		15