



Предмет: «Электрические машины»  
**Тема: «Преобразователь НБ-436В»**  
Профессия: «Машинист электровоза»  
Ярославское подразделение Северного УЦПК

# Цель



Изучить устройство, принцип действия, и назначение преобразователя НБ-436В.

# План занятия

1. Назначение и общее устройство преобразователя НБ-436В.
2. Устройство электродвигателя преобразователя НБ-436В.
3. Устройство генератора преобразователя НБ-436В.

# Назначение и общее устройство преобразователя НБ-436В

Служит для питания обмоток возбуждения тяговых электродвигателей при рекуперативном торможении. Состоит из четырехполюсного высоковольтного электродвигателя постоянного тока со смешанным согласным возбуждением (независимое и последовательное) и шестиполюсного генератора постоянного тока со смешанным встречным возбуждением (независимое и последовательное), смонтированных на одном валу, с самовентиляцией.

Техническая характеристика:

Основные данные		ЭД	Г
Напряжение	В	3300	38
Ток якоря	А	15	800
Мощность	кВт	40,7	30,4
Частота вращения	об/мин	1290	
КПД	%	85,7	75,5
Масса	кг	1900	

# Назначение и общее устройство преобразователя НБ-436В

**Остов** неразъемный, отлит из стали 25Л-1, цилиндрической формы имеет лапы для крепления, приливы с отверстиями для транспортировки, люки, закрытые крышками, для осмотра коллектора и щеточного аппарата и отверстия для прохода охлаждающего воздуха.

**Подшипниковые щиты** стальные, литые запрессованы в остов и закреплены дополнительно шестью болтами. Служат для установки якорных подшипников. Имеют уплотнения для предотвращения вытекания смазки. Подшипники роликовые однорядные. Смазка консистентная.

# Устройство электродвигателя преобразователя НБ-436В

*Главные плюсы* служат для создания магнитного потока возбуждения. Состоят из сердечников и двух катушек *независимого и последовательного возбуждения*. Сердечники набираются из стальных листов, скрепленных заклепками. Со стороны якоря сердечник имеет уширение, которое называется полюсным наконечником и служит для лучшего распределения магнитного потока и крепления катушек с помощью эпоксидного компаунда. Катушки последовательного возбуждения имеют 95 витков изготовлены прямоугольным проводом ПСД 1,6х3,0 мм, негасимого возбуждения – 234 витка ПСД 1,6х2,36 мм.

# Устройство электродвигателя преобразователя НБ-436В

*Добавочные полюсы* служат для компенсации магнитного потока якоря на геометрической нейтрали и создания коммутирующей ЭДС. Состоят из сердечников и катушек. Катушка крепится на сердечнике с помощью эпоксидного компаунда. Сердечник стальной целиком со стороны якоря имеет сужение. Полюсный наконечник выполняется из немагнитных угольников (латунь или дюралюминий). Между сердечником и остовом устанавливается немагнитная прокладка. Катушки полюсов состоят из 219 витков прямоугольным проводом ПСД 1,6х3,0 мм.

Корпусная изоляция катушек последовательного возбуждения главных и добавочных полюсов выполнена из стеклослюдинитовой ленты ЛС40Ру-ТТ в шесть слоев, а катушки независимого возбуждения из трех слоев. Катушки совместно с сердечниками пропитаны в эпоксидном компаунде ЭМТ-1 ТУ ОТН.504.002-73. и представляют собой неразъемные моноблоки.

# Устройство электродвигателя преобразователя НБ-436В

**Якорь** служит для создания электромагнитного вращающего момента. Состоит из вала, сердечника, нажимных шайб, обмотки и коллектора. Сердечник набирается из листов электротехнической стали 1312 толщиной 0,5 мм, напрессовывается на вал на шпонке, в сжатом состоянии удерживается нажимными шайбами, имеет каналы для прохода охлаждающего воздуха и пазы для укладки обмотки.

Обмотка волновая состоит из 49 катушек, намотанных семью секциями в четыре оборота.

**Коллектор** набирается из медных пластин клиновидного сечения, разделенных миканитовыми прокладками. Выступающие части пластин имеют пазы для крепления проводников обмотки якоря. Со стороны вала пластины имеют форму ласточкиного хвоста, с помощью которого пластины зажимаются между втулкой коллектора и нажимным конусом через миканитовые манжеты.

# Устройство электродвигателя преобразователя НБ-436В

*Щеточный аппарат* служит для соединения обмотки якоря с внешней электрической цепью. Состоит из траверсы поворотного типа, на которой закреплены четыре изоляционных пальца с щеткодержателями. В каждом щеткодержателе установлено по одной разрезной щетке марки ЭГ-61. На корпусе щеткодержателя смонтировано нажимное устройство.

# Устройство генератора преобразователя НБ-436В

*Главные плюсы* служат для создания магнитного потока возбуждения. Состоят из сердечников и двух катушек независимого и последовательного возбуждения. Катушки получают питание от генератора управления НБ-110 и имеют по 230 витков, изготовлены проводом ПСД 1,6х4,0 мм. Катушки последовательного возбуждения, обтекаемые током рекуперации ТЭД, включены в две параллельные ветви по три последовательно. Имеют по одному витку и выполнены из прямоугольного медного провода МГМ 3,8х22 мм.

Сердечники набираются из стальных листов, скрепленных заклепками. Со стороны якоря сердечник имеет уширение, которое называется полюсным наконечником и служит для лучшего распределения магнитного потока и крепления катушек с помощью эпоксидного компаунда.

# Устройство генератора преобразователя НБ-436В

*Добавочные полюсы* служат для компенсации магнитного потока якоря на геометрической нейтрали и создания коммутирующей ЭДС. Состоят из сердечников и катушек. Катушка крепится на сердечнике с помощью эпоксидного компаунда и имеет вокемь витков из медного провода МГМ 3,55 x16 мм. Сердечник стальной целиковый, со стороны якоря имеет сужение. Полюсный наконечник выполняется из немагнитных угольников (латунь или дюралюминий). Между сердечником и остовом устанавливается немагнитная прокладка.

Все полюсные катушки совместно с полюсными сердечниками пропитаны в эпоксидном компаунде ЭМТ-1 ТУ ОН.504.002-73. и представляют собой неразъемные моноблоки.

# Устройство генератора преобразователя НБ-436В

**Якорь** служит для создания ЭДС. Состоит из вала, сердечника, нажимных шайб, обмотки и коллектора. Сердечник набирается из листов электротехнической стали 1312 толщиной 0,5 мм, напрессовывается на вал на шпонке, в сжатом состоянии удерживается нажимными шайбами, имеет каналы для прохода охлаждающего воздуха и пазы для укладки обмотки.

Обмотка петлевая состоит из 57 катушек изготовлена из прямоугольного провода ПЭТШД 1,58x8 мм., изоляция выполнена из стеклослюдинитовой лентой ЛСЭК-5-СПл.

**Коллектор** набирается из 228 медных пластин клиновидного сечения, разделенных миканитовыми прокладками. Выступающие части пластин имеют пазы для крепления проводников обмотки якоря. Со стороны вала пластины имеют форму ласточкиного хвоста, с помощью которого пластины зажимаются между втулкой коллектора и нажимным конусом через миканитовые манжеты.

# Устройство генератора преобразователя НБ-436В

*Щеточный аппарат* служит для соединения обмотки якоря с внешней электрической цепью. Состоит из траверсы поворотного типа, на которой закреплены шесть изоляционных пальца. На каждом пальце закреплены пять щеткодержателей в которых установлено по одной разрезной щетке марки ЭГ-2А размерами 16х32х32 мм. На корпусе щеткодержателя смонтировано нажимное устройство.

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



# ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

# НБ-436В

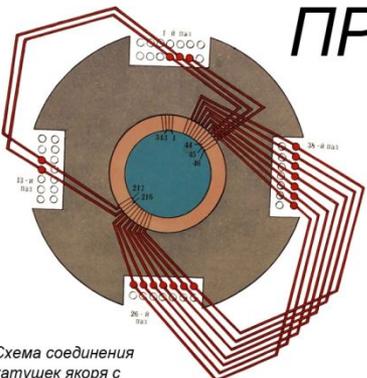
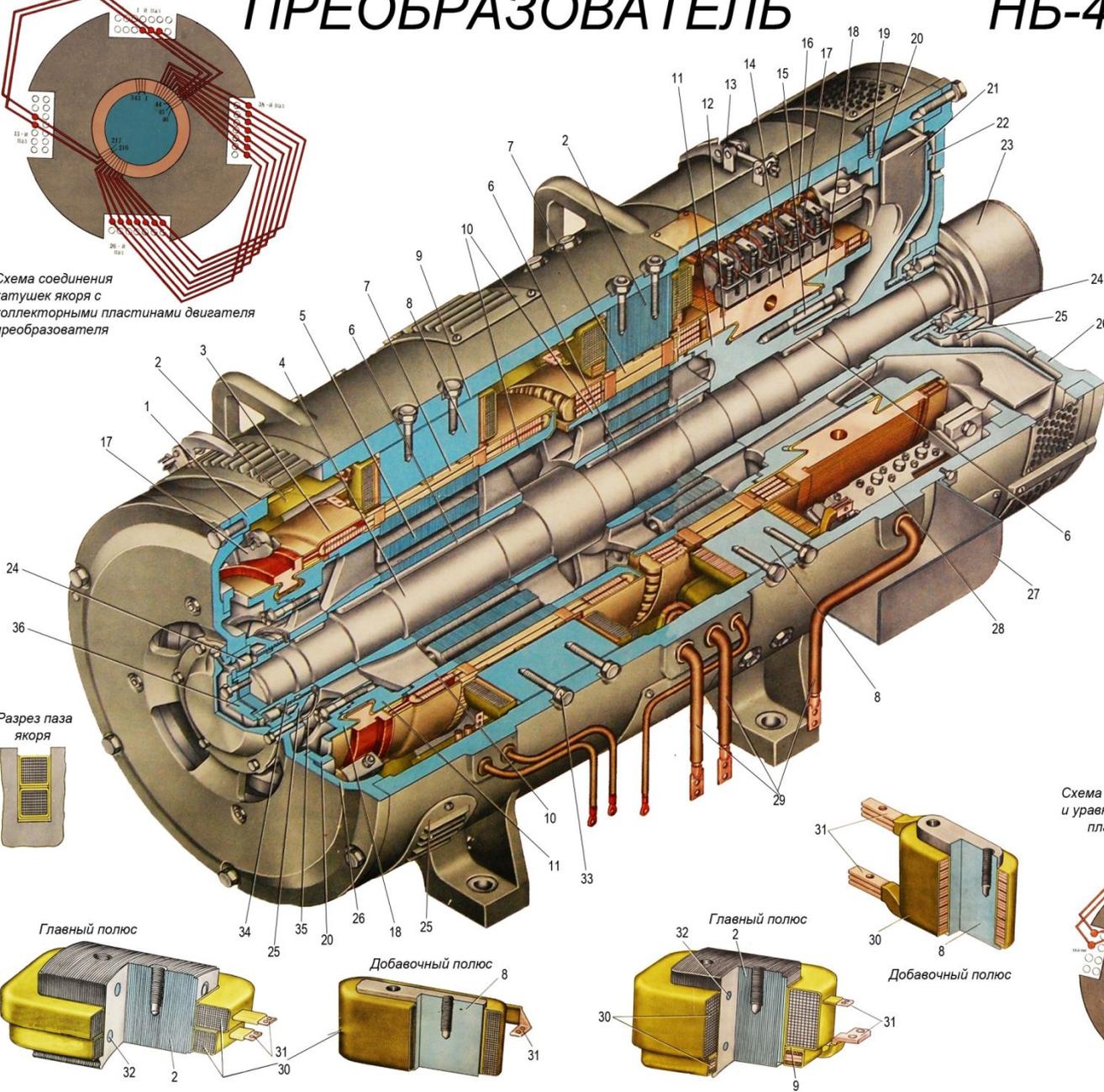


Схема соединения катушек якоря с коллекторными пластинами двигателя преобразователя



- 1 Остов
- 2 Главный полюс
- 3 Базарж
- 4 Вал
- 5 Сердечник якоря
- 6 Шпона
- 7 Катушка якоря
- 8 Добавочный полюс
- 9 Прокладки
- 10 Нажимная шайба
- 11 Втулка коллектора
- 12 Манжета
- 13 Коллекторная пластина
- 14 Замок
- 15 Коллекторный болт
- 16 Палец щеткодержателя
- 17 Щеткодержатель
- 18 Нажимной конус
- 19 Винт
- 20 Траверса
- 21 Вентилятор
- 22 Балансировочный груз
- 23 Реле контроля
- 24 Подшипник
- 25 Крышка
- 26 Подшипниковый щит
- 27 Кошук
- 28 Шкива
- 29 Кабель
- 30 Полосная катушка
- 31 Выход
- 32 Зависловый штифт
- 33 Болт
- 34 Фланец
- 35 Втулка
- 36 Шайба

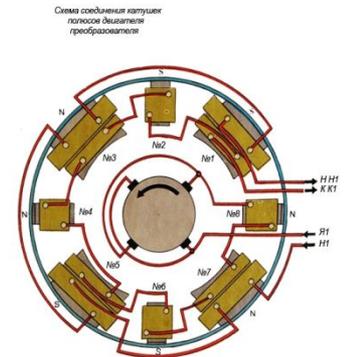


Схема соединения катушек главных полюсов генератора преобразователя

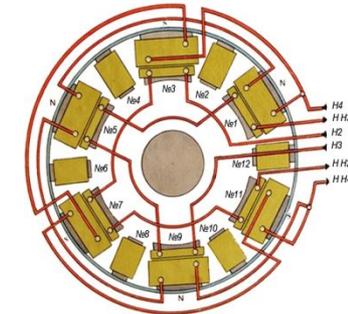
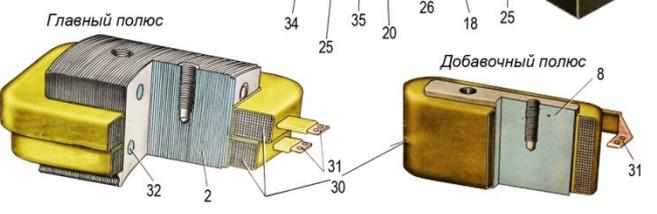
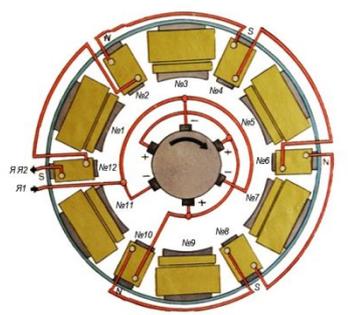
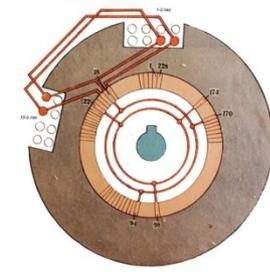


Схема соединения катушек добавочных полюсов генератора преобразователя

Схема соединений катушек якоря и уравнивателей с коллекторными пластинами генератора преобразователя



## Домашнее задание

1. А.А. Дайлидко «Электрические машины тягового подвижного состава », стр. 160-164.
2. Работа с конспектом.
3. Подготовка к опросу по пройденному материалу.



**Спасибо за внимание**

**Желаю успехов!**