

Расщепитель фаз НБ-455

Выполнил студент 201
группы

2015г.

Назначение

- Асинхронный расщепитель фаз НБ-455А предназначен для преобразования однофазного напряжения обмотки собственных нужд тягового трансформатора в трехфазную систему напряжения 380 В. Он работает как однофазный асинхронный двигатель и одновременно как трехфазный генератор переменного тока.

Технические данные

- Технические данные расщепителя фаз следующие:
- Напряжение однофазной сети, номинальное, В.....380
- Мощность трехфазной нагрузки в системе расщепителя фаз с емкостью 2700 мкФ, кВ·А.....210
- Ток расщепителя фаз при напряжении 380 В, емкости 2700 мкФ и мощности 210 кВ·А в фазах, А:
 - С1-М2.....154
 - С2-М2.....110
 - С3-С4.....77
- Частота тока, Гц.....50
- Частота вращения ротора (номинальная), об/мин.....1490
- Режим работы.....продолжительный
- Масса, кг.....690

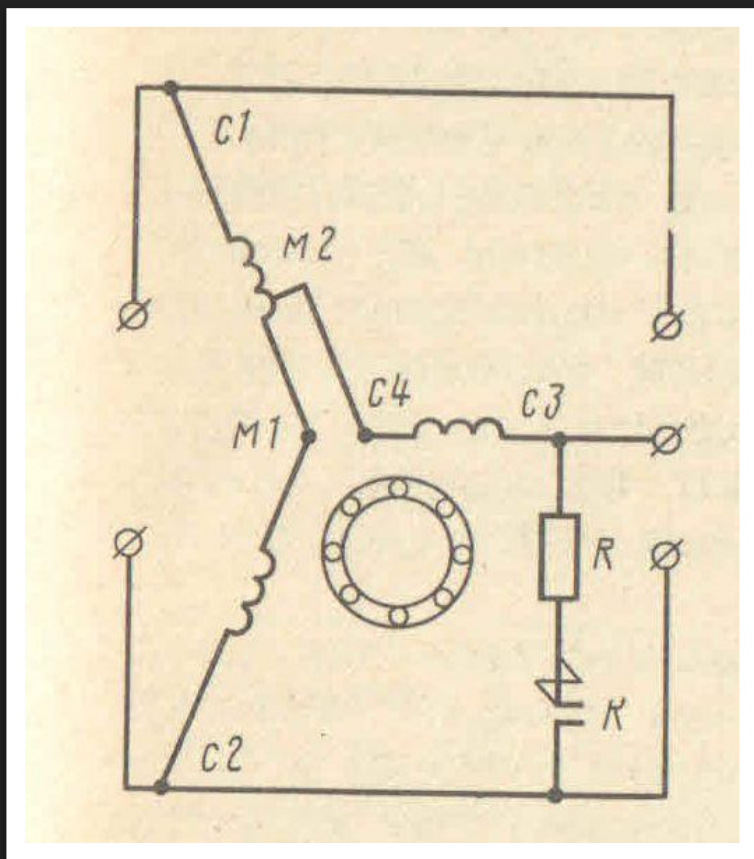
Работа

- Нормальная работа расщепителя фаз обеспечивается при колебании напряжения питающей сети в диапазоне 280—460 В.
- При питании его обмотки однофазным током возникает переменное магнитное поле. В неподвижном однофазном двигателе в отличие от трехфазного создается не вращающееся, а пульсирующее магнитное поле, которое в течение одного полупериода имеет одно направление вдоль оси обмотки, а в течение другого — противоположное направление.

Работа

- Пульсирующее поле можно рассматривать как два вращающихся с одинаковой скоростью в противоположных направлениях поля, создаваемых магнитными потоками. Такое представление о пульсирующем поле справедливо для неподвижного двигателя.
При питании однофазным током асинхронный двигатель с места не тронется, так как нет вращающегося поля. Однако, если ротор двигателя с помощью какой-либо посторонней силы запустить и придать ему частоту вращения, он будет продолжать вращаться. В этом случае поле вращающегося ротора почти полностью гасит составляющую пульсирующего поля, вызванную магнитным потоком, которая вращается встречно по отношению к ротору. Другая составляющая поля движется в одном с ротором направлении, как у обычного асинхронного двигателя, и поддерживает его вращение. Так как однофазные асинхронные двигатели не развивают пускового момента и у них плохо используется мощность, то их не применяют для привода вспомогательных механизмов электровоза, но принцип их действия используют в расщепителях фаз.

Работа



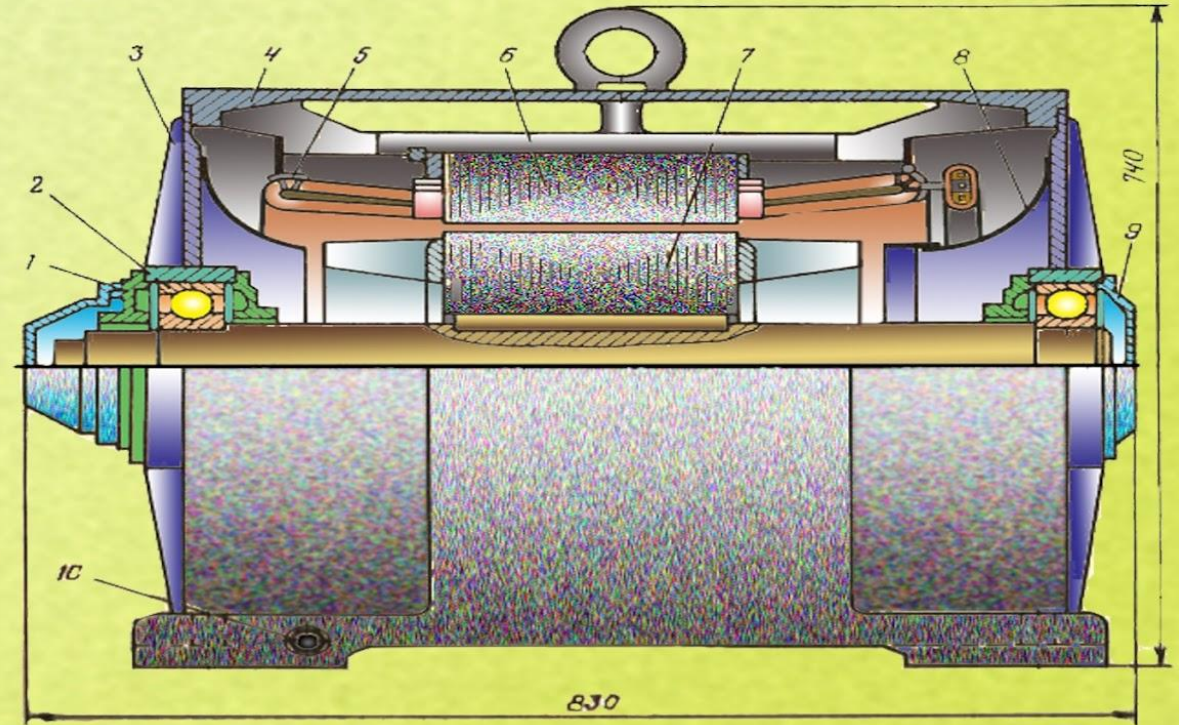
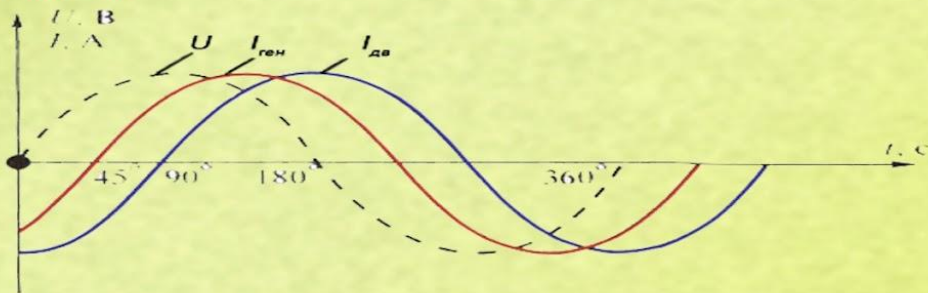
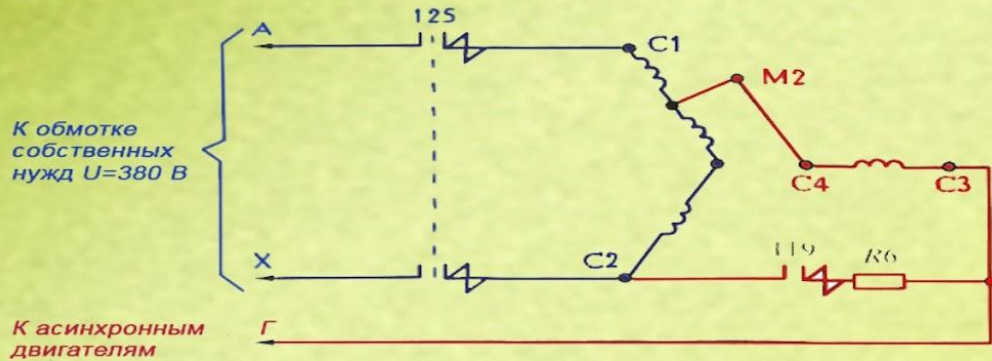
Пуск расщепителя фаз производится на холостом ходу без нагрузки с помощью пускового резистора, включаемого в генераторную фазу.

Две фазы звезды «с1=м2» и «м1=с2» составляют двигательную обмотку, а третья фаза «с3-с4»-так называемая генераторная. Вначале эту третью обмотку используют для запуска расщепителя фаз. Известно, что только от двигательной обмотки пуск его осуществить невозможно. Если же к двигательной обмотке присоединить обмотку, в цепи которой имеется резистор, то такой двигатель приходит во вращение. В момент включения двигательных обмоток расщепителя на однофазное напряжение трансформатора контактор «К» замкнут и генераторная обмотка получает питание по цепи, проходящей через пусковой резистор «К».

Работа

- При подаче напряжения на двигательную обмотку расщепитель фаз начинает вращаться. Когда частота вращения достигнет 1350 об/мин, пусковой резистор отключается, а частота вращения расщепителя фаз продолжает расти до номинальной. При этом расщепитель фаз работает как однофазный асинхронный двигатель на холостом ходу. После разгона к расщепителю фаз можно подключить нагрузку. При снятии напряжения и снижении частоты вращения ниже 1300 об/мин автоматически подключается пусковой резистор.

Расщепитель фаз НБ-455



1, 9-крышки подшипников, 2-подшипник, 3-подшипниковый щит, 4-станина, 5-бандажное кольцо, 6-статор, 7-ротор, 8-направляющая воронка, 10-болт заземления



Конструкция

- Исполнение расщепителя фаз – защищенное с самовентиляцией, горизонтальное, на лапах, с одним укороченным свободным концом вала.
- Станина расщепителя фаз чугунная, литая. Подшипниковые щиты стальные, сварные. Пакет статора набран из отдельных изолированных листов электротехнической стали толщиной 0,5 мм. Паза статора полуоткрытые. Обмотка статора жесткая, катушечная, выполнена из прямоугольного медного провода. Для повышения вибростойкости лобовые части катушек прикреплены к изолированным бандажным кольцам, которые закреплены на станине.
- Ротор короткозамкнутый, залит алюминием. Номинальный зазор между статором и ротором 1 мм. Ротор отбалансирован динамически. На валу установлены шариковые подшипники. Допустимый нагрев подшипников не более +80 °С.

Спасибо за внимание!