

Виниченко Д.А. Принцип работы генератора // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2017. – № 06 (июнь). – АРТ 212-эл. – 0,1 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 53.04

Виниченко Дарья Андреевна
студентка 3 курса, электромеханический факультет
Омского государственного университета путей сообщения
Г.Омск, Российская Федерация
darya-13-13@mail.ru

ПРИНЦИП РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРА

Аннотация: В данной статье рассмотрен принцип работы генератора.

Ключевые слова: Генератор, электромагнитная индукция, статор, ротор.

Vinichenko Darya
3rd year student, faculty of Electromechanical
Omsk state transport University
Omsk, Russian Federation
darya-13-13@mail.ru

THE PRINCIPLE OF OPERATION OF THE GENERATOR

Abstract: this article describes the principle of operation of the generator.

Keywords: Generator, electromagnetic induction, stator, rotor.

Принцип работы генератора основан на явлении электромагнитной индукции. Из специальных листов электротехнической стали набирается, так называемый статор, в пазы статора укладывается катушка, и поскольку внутри статора много таких пазов в каждый из них укладывается подобные катушки. Впоследствии все катушки соединяются определённым образом в электрическую цепь и называют ее обмотка статора. Если покрутить магнит внутри обмотки статора в ней образуется электрический ток, причём если скорость вращения магнита маленькая, то и напряжение на обмотки статора будет маленьким, если скорость вращения большая, то будет повышенное напряжение на обмотке статора, отсюда делаем вывод, что вырабатываемое напряжение сильно изменяется в зависимости от скорости вращения магнита, что на реальном автомобиле неприемлемо, поэтому вместо простого магнита нужно использовать электромагнит, с помощью будет регулироваться и поддерживаться стабильное напряжение. Если рядом с катушкой провести магнитом, то в катушке пройдет электрический ток, а что будет если к катушке подвести напряжение? В этом случае катушка намагничивается и к ней притягиваются железные детали. Если увеличить напряжение – увеличивается магнитная сила, таким образом, электромагнит – это катушка, на которую подали электрический ток и вокруг неё образовалось магнитное поле. Что из себя будет представлять реальный электромагнит? Для этого на вал устанавливается сердечник и на сердечник наматывается много слоёв медной проволоки, концы этой обмотки соединяются с двумя медными контактными кольцами, к этим кольцам будут подходить две графитовые щетки. С отрицательной клеммы аккумуляторной батареи вторая щетка будет соединяться с плюсовой клеммой аккумуляторной батареи через замок зажигания, при включении зажигания электрический ток пойдет от плюсовой клеммы аккумулятора,

пройдет по обмотке, возвращаясь в аккумуляторную батарею через замок зажигания, при включении зажигания электрический ток пойдет от плюсовой клеммы аккумулятора, пройдет по обмотке возвращаясь в аккумуляторную батарею, таким образом цепь замкнулась значит вокруг обмотки создается магнитное поле. Для увеличения и определенного направления магнитного поля устанавливается два шести полюсных сердечника, таким образом собралась электромагнитная деталь, называемая ротором. При работе генератора ротор вращается.

Место ротора – внутри статора. При вращении ротора на обмотке статора вырабатывается электрический ток.

Ротор крепится на шариковом подшипнике, который установлен в передней крышки генератора, а противоположный конец ротора также будет установлен на шариковом подшипнике, который крепится в задней части крышки генератора, также в задней крышки установлен щеткодержатель со щетками, к которому подходит провод от замка. На внутренней стороне задней крышки устанавливается диодный мост, проще говоря это выпрямитель, т.к. на обмотке статора вырабатывается переменный ток поэтому и генератор называется генератор переменного тока, но в электрооборудовании автомобиля используется постоянный ток, поэтому нужен выпрямитель, который из переменного тока сделает постоянный. Таким образом с обмотки статора ток поступает на диодный мост выпрямляется и подается на выводной контакт в щеткодержатели, где установлены две графитовые щетки, которые мягкими пружинками постоянно поднимаются к контактными кольцам, а сверху устанавливается интегральный регулятор напряжения. Дело в том, что когда двигатель работает на максимальных оборотах ротор вращается с очень

большой частотой и напряжением на обмотке статора может достигать 16 Вольт, а это значит что 12 вольтовые лампочки будут очень часто перегорать, чтобы такого не было регулятор напряжения получает ток от замка зажигания и будет снижать его значение, маленький ток в обмотке ротора будет создавать маленькое магнитное поле, это значит на обмотке статора будет понижаться напряжения и в заключение необходимо выяснить а кто же вращает ротор? Сам то по тебе он не может вращаться. На вал генератора устанавливается клинообразный шкив, крутящий момент на шкив ротора будет передаваться от похожего шкива коленчатого вала двигателя, а сама передача будет выполняться с помощью клинообразного ремня. На более современных автомобилях шкив генератора будет несколько иной. Похожий шкив будет устанавливаться на коленчатый вал двигателя и будет применяться более широкий поликлиновой ремень.

В процессе эксплуатации автомобиля наиболее распространённые неисправностью является обрыв ремня генератора. В этом случае двигатель продолжает работать, шкив коленчатого вала вращается, но вращение на ротор генератора не передается, в этом случае на панели приборов загорается лампа разряда аккумуляторной батареи, которая предупреждает, что генератор не заряжает сейчас аккумуляторную батарею. Чтобы в дороге ремень не обрывался необходимо периодически проверять его состояние. Кроме того нужно проверять и натяжку ремня генератора, для этого нужно нажать на ремень посередине между шкивами и измерить образовавшийся прогиб. Усилие нажатия и величину прогиба посмотреть в инструкции по эксплуатации. Также в процессе эксплуатации могут изнашиваться графитовые щетки. Может выйти из строя и регулятор напряжения, в этом случае нужно полностью поменять эту деталь в сборе на новую. И ещё одна неисправность генератора это пробой диодного моста. Эта неисправность

чаще всего происходит из-за неправильных действий водителя, к примеру, нельзя отключать клеммы аккумуляторной батареи при работающем двигателе. При пробое диодного моста нужно поменять его на новый.

Список использованной литературы:

1. Проектирование электрических машин: Учеб. Пособие для вузов/ И.П. Копылов, Б. К. Клоков и др.; Под ред. И.П. Копылова. – М.: Энергия, 2002. – 757 с.
2. Электрические машины и аппараты: учебно-методическое пособие по дисциплине «Электрические машины и аппараты». 2-е изд., с измен. / В. Д. Авилов, Ю. Л. Иванилов, Д. И. Попов; Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2015. 41 с.

Дата поступления в редакцию: 08.06.2017 г.

Опубликовано: 10.06.2017 г.

© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2017

© Виниченко Д.А., 2017