

МОДУЛЬ ТЕХНИКА ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ПРАКТИЧЕСКИЙ БЛОК

Практическая работа.

ТЕМА. *Знакомство с современными электроприводами*

Цель занятия: познакомить учащихся с электрическими машинами, используемыми в сельскохозяйственной и автомобильной технике; развивать инженерное мышление учащихся на основе изучения конструкции электродвигателя стартера и генератора переменного тока; формировать технологические компетенции (когнитивный, операциональный, личностный и социальный компоненты).

Место проведения: учебная лаборатория в университете.

Требования техники безопасности: требования установлены ТКП 339-2011 «Электроустановки на напряжение до 750 кв. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемосдаточных испытаний», утвержденным постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 23 августа 2011 г. № 44, Правилами безопасности организации образовательного процесса, организации воспитательного процесса при реализации образовательных программ общего среднего образования, утвержденными постановлением Министерства образования Республики Беларусь 3 августа 2022 г. № 227.

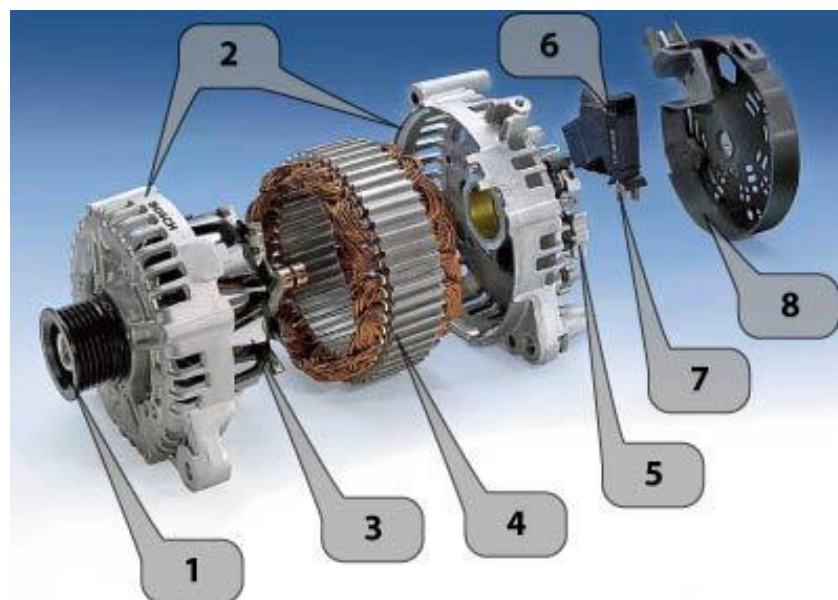
УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ ПО ТЕМЕ

Инструкция по выполнению работы:

1. Изучение конструкции автомобильного генератора.

Автомобильный генератор — это агрегат, который преобразует механическую энергию двигателя в электрическую. В первую очередь он служит для энергоснабжения системы зажигания и осветительных приборов. Также он обеспечивает питанием разнообразные электронные системы: бортовой компьютер, ЭБУ двигателя, ABS, EBD, круиз-контроль и другие.

В современных автомобилях используются генераторы переменного тока с диодными выпрямителями. Схема составных частей автомобильного генератора изображена на рисунке 1



1 – шкив; 2 – передняя и задняя крышки корпуса генератора; 3 – ротор; 4 – статор; 5 – диодный мост; 6 – регулятор напряжения; 7 – щеточный узел; 8 – крышка выпрямителя

Рисунок 1. – Структурные элементы генератора

Рассмотрим элементы генератора по отдельности.

1. Шкив, на который надевается ремень, передающий крутящий момент от коленвала.

2. Корпус, состоящий из двух крышек — передней и задней. Передней считается сторона шкива, задней — щеток. Корпус защищает детали механизма от повреждения и загрязнения. На нем крепится статор, подшипниковые опоры ротора, щетки и прочие элементы.

3. Ротор — вращающаяся (подвижная) часть электрогенератора, имеющая обмотку возбуждения и медные кольцевые контакты.

4. Статор — стальные пластины, собранные в трубчатую конструкцию, на которой намотана трехфазная обмотка.

5. Диодный выпрямитель — шесть мощных диодов с теплоотводами, которые преобразуют переменное напряжение на выходе из генератора в постоянное.

6. Регулятор напряжения — электронный (в старых авто — электромеханический) блок, регулирующий ток на обмотке возбуждения. Он служит для поддержания стабильного напряжения на выходе генератора независимо от энергопотребления и частоты оборотов двигателя.

7. Щеточный узел — конструкция с подпружиненными щетками, обеспечивающими электроконтакт с кольцами ротора.

8. Крышка выпрямителя (диодного модуля), защищающая его от грязи и повреждений.

Разборка генератора.

1) Произвести разборку генератора и извлечь из него детали (ротор, статор, шкив, диодный мост, щеточный узел), представленные на рисунке 2. Изучить назначение и устройство каждой детали.



Рисунок 2 – Основные части генератора

2) Расположение основных частей и их взаимодействие хорошо видно на разрезной модели генератора (рисунок 3).

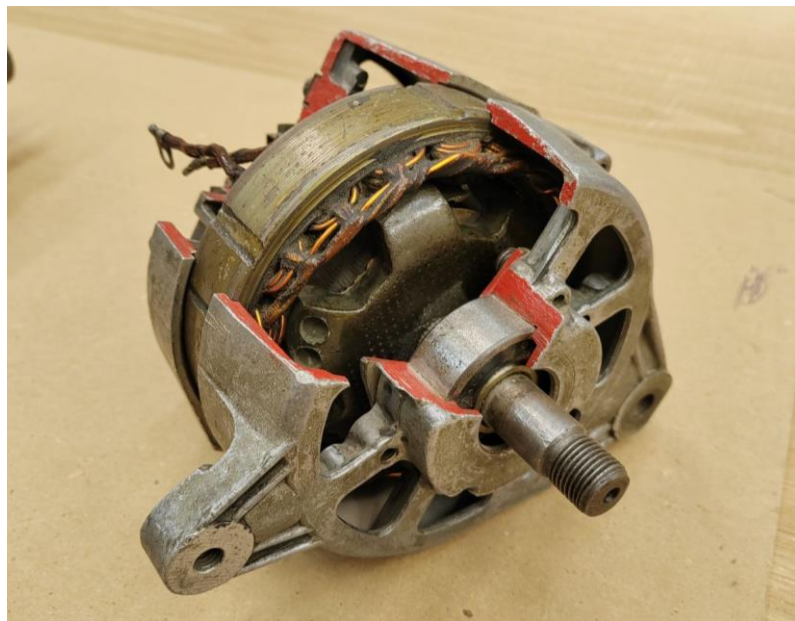


Рисунок 3 – Разрезная модель генератора

Учащиеся должны указать каждую часть на разрезе генератора.

3) Для углубления знаний учащиеся могут ознакомиться с видео о проверке генераторной установки на стенде.

Видеоролик «Проверка генератора на стенде 532-2М»

Ссылка: <https://www.youtube.com/watch?v=s6ZDaAbLO18>



2. Изучение конструкции электродвигателя стартера.

Стартер – это устройство, которое преобразовывает электрический ток с аккумуляторной батареи в механическую работу, необходимую для запуска двигателя. Задача стартера служит в прокручивании коленчатого вала двигателя, необходимом для его запуска. Устройство стартера представлено на рисунке 4.

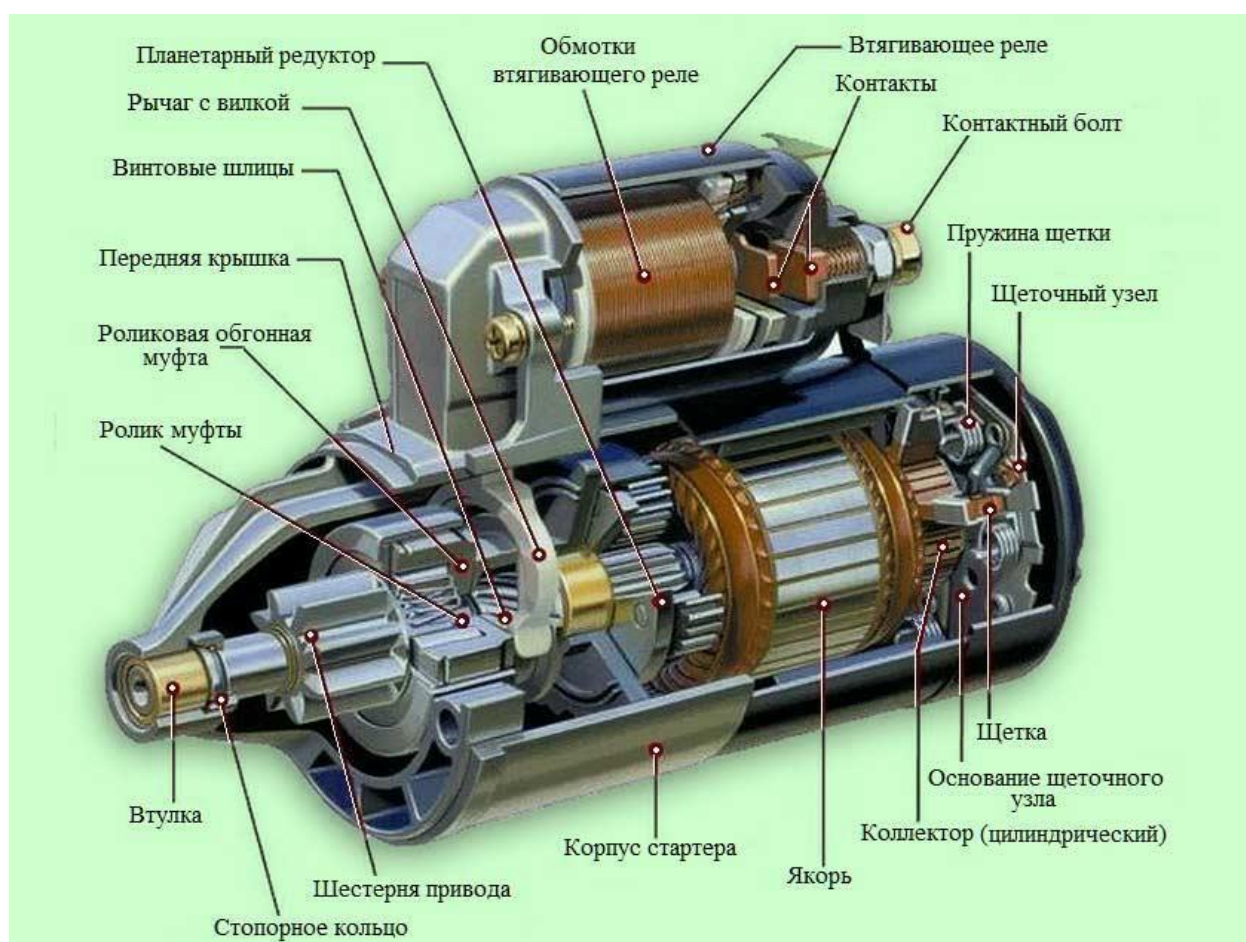


Рисунок 4 – Общее устройство стартера с планетарным редуктором

Рассмотрим элементы генератора по отдельности.

Якорь. Имеет запрессованный сердечник и несколько коллекторных пластин. Основа изготавливается из легированной стали.

Щетки и держатели. Служат для подачи рабочего напряжения на набор пластин якоря.

Реле. Главное назначение втягивающего реле – подача питания от зажигания и выталкивание обгонной муфты. Производители предусмотрели в структуре несколько силовых контактов и специфичную перемычку.

Электромотор. Включает несколько сердечников и обмотки возбуждения; имеет форму цилиндра.

Бендикс и шестерня. Главный рабочий механизм стартера, который перенаправляет момент вращения на венец маховика ДВС через шестерню при помощи роликового механизма. После запуска система разрывает связь венца маховика и приводной шестерни, сохраняя работоспособность всего устройства.

Разборка стартера.

1) Произвести разборку стартера и извлечь из него детали (ротор, статор, , обгонная муфта, щеточный узел), представленные на рисунке 5. Изучить назначение и устройство каждой детали.

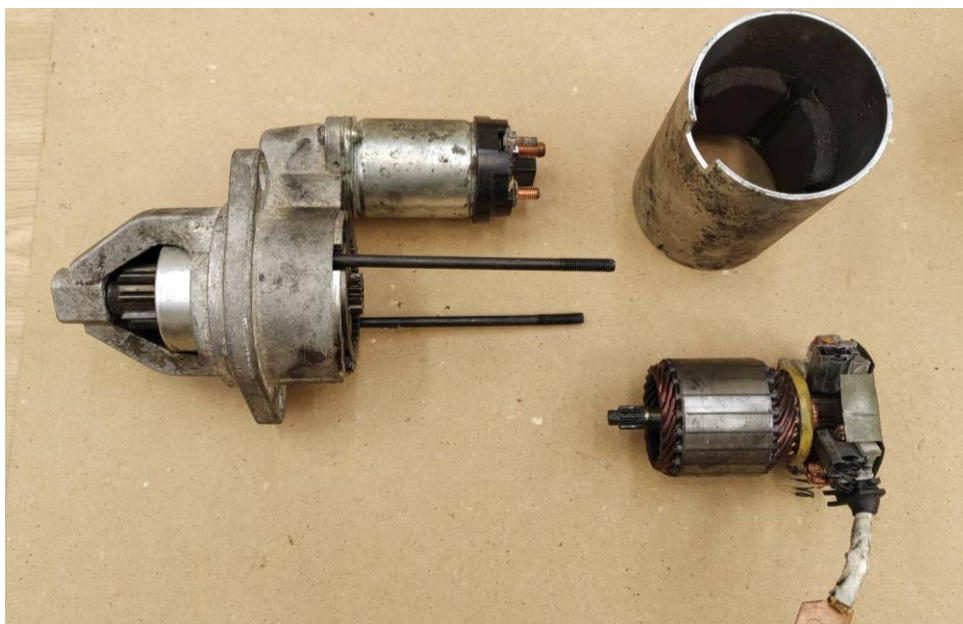


Рисунок 5 – Основные части стартера

2) Расположение основных частей и их взаимодействие хорошо видно на разрезной модели стартера (рисунок 6).

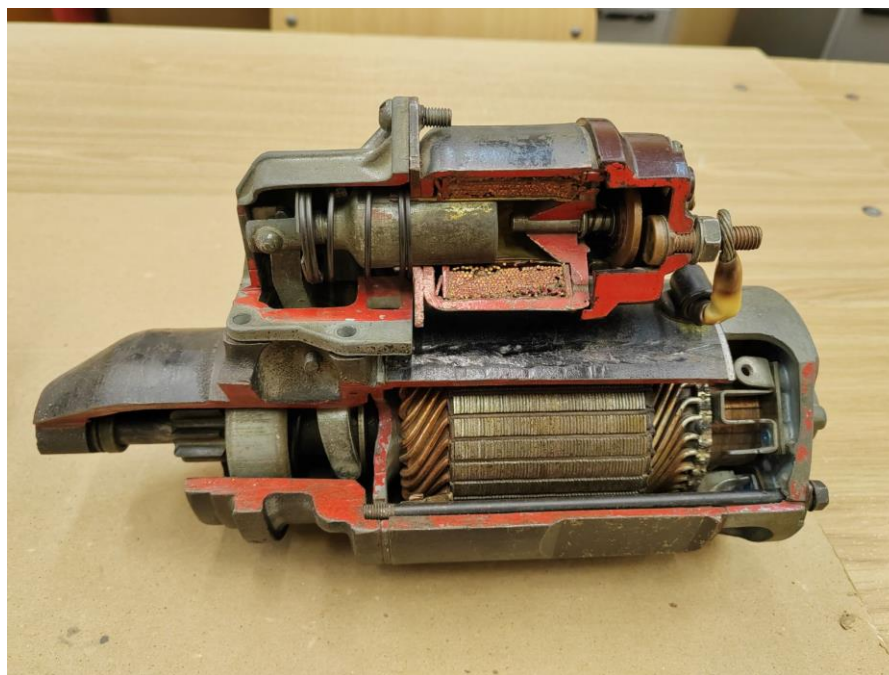


Рисунок 6 – Разрезная модель стартера

Учащиеся должны указать каждую часть на разрезе генератора.

3) Для углубления знаний учащиеся могут ознакомиться с видео о проверке стартера на стенде.

Видеоролик «Проверка стартера на стенде Э-211»

Ссылка: <https://www.youtube.com/watch?v=stMKLjBLkDg>



Вопросы для формулирования выводов проведенной работы:

1. Для чего служит генератор?
2. Как устроен генератор автомобиля?
3. Принцип получения электричества в генераторе?
4. Назначение стартера?
5. Устройство стартера?
6. Принцип действия стартера?

Требования к представлению результатов работы (элементы портфолио):

1. Название и цели работы.
2. Этапы разборки генератора и стартера.
3. Вывод о проделанной работе.