

АДАПТАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» К ТРЕБОВАНИЯМ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 190600 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ»

Пузаков А.В., Федотов А.М.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Дисциплина «Общая электротехника и электроника» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин и федеральному компоненту ООП. Данная дисциплина является обязательной для изучения на большинстве технических специальностей и направлений подготовки. Это приводит к тому, что учебники и учебные пособия (как и рабочие программы) по данной дисциплине не отражают специфику той или иной специальности, что не способствует развитию интереса у студентов при ее изучении.

Цель авторов данной статьи является попытка адаптации структуры и содержания дисциплины «Общая электротехника и электроника» к требованиям конкретного направления подготовки, а именно 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Для определения требований к структуре дисциплины обратимся вначале к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы.

Введение. Электрические и магнитные цепи. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные устройства. Трансформаторы. Машины постоянного тока (МПТ). Асинхронные машины. Синхронные машины. Основы электроники и электрические измерения. Элементная база современных электронных устройств. *Электрорадиодные и газоразрядные приборы. Полупроводниковые элементы.* Источники вторичного электропитания. *Устройства питания электронной аппаратуры.* Усилители электрических сигналов. *Электронные усилители и генераторы. Элементы импульсной техники.* Импульсные и автогенераторные устройства. Основы цифровой и микроэлектроники. Микропроцессорные средства. Электрические измерения и средства измерения, используемые в отрасли.

Курсивом в списке выделены элементы содержания, которые отсутствуют в стандартах 3-го поколения. Очевидно уменьшение обязательных вопросов с одновременным сокращением часов, отводимых на изучение дисциплины. Поэтому остро встает вопрос о важности тех или иных элементов содержания в контексте изучения последующих дисциплин («Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» и «Электронные системы автомобиля»), а также предстоящей профессиональной деятельности.

Например, следует сократить раздел дисциплины, посвященный методам расчета электрических цепей, поскольку он не имеет практической востребованности в дальнейшем.

При изучении раздела «Электромагнитные устройства и электрические машины» большее внимание следует уделить машинам постоянного тока и особенно синхронным, поскольку именно они находят все большее применение на гибридных автомобилях и электромобилях.

Раздел «Электрические измерения» также следует расширить, в связи с увеличением числа современных измерительных приборов и необходимостью эффективно их применять.

В процессе изучения элементной базы современных электронных устройств необходимо сделать упор на применяемых в составе автомобильного электрооборудования приборах.

Раздел, посвященный импульсным и цифровым устройствам также необходимо уменьшить, поскольку подробное изучение этих устройств лежат вне сферы профессиональной деятельности студентов.

Таким образом, перераспределение часов позволит сориентировать студентов на изучение последующих дисциплин и повысит востребованность умений и навыков, полученных при изучении «Общей электротехники и электроники».

Помимо структуры курса, адаптировать необходимо и содержание.

Большинство отечественных учебных пособий [1-3] содержат большой объем информации по дисциплине, построенной таким образом, чтобы пособие можно было использовать для широкого круга специальностей – от пищевой промышленности, до строительной отрасли.

В тоже время, зарубежные пособия [4-6], как правило, выпускаются для студентов определенных направлений подготовки, а потому даже при изучении базовых понятий электротехники и электроники содержат большое количество примеров, специфичных для данной области.

Рассмотрим несколько примеров, иллюстрирующих данный подход.

Пример 1. Элементы электрической цепи. Резисторы с переменным сопротивлением.

В качестве примера приведены схемы датчиков, использующих переменное сопротивление (см. рисунок 1) [4].

Пример 2. Соединение элементов электрической цепи.

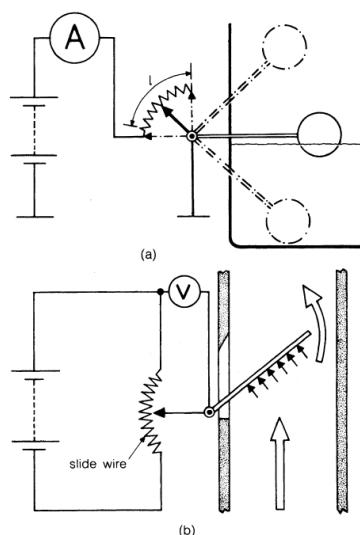
В качестве примера на рисунке 2 показан фрагмент электрической цепи автомобиля, содержащий лампы накаливания, соединенные между собой последователь-параллельно [5].

Пример 3. Электромагнитные устройства и трансформаторы.

На рисунке 3 показана схема катушки зажигания – единственного трансформатора в составе электрооборудования автомобиля [6].

Пример 4. Электрические машины.

Устройство машины постоянного тока – стартера, показано на рисунке 4 [6].



а) датчик уровня топлива, б) датчик положения дроссельной заслонки
 Рисунок 1 – Потенциометры (резисторы с переменным сопротивлением)

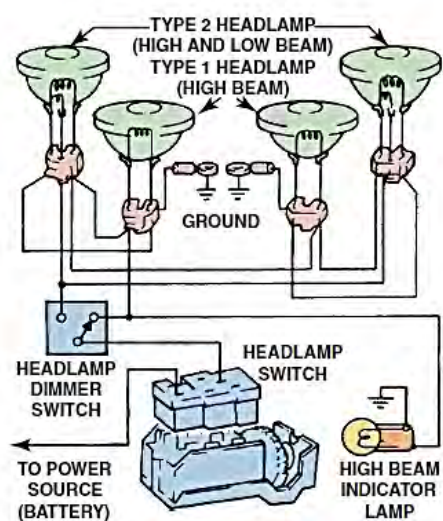


Рисунок 2 – Последовательно-параллельное соединение элементов

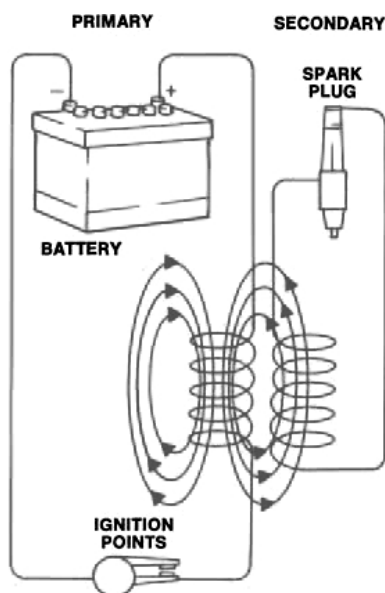


Рисунок 3 – Схема работы катушки зажигания

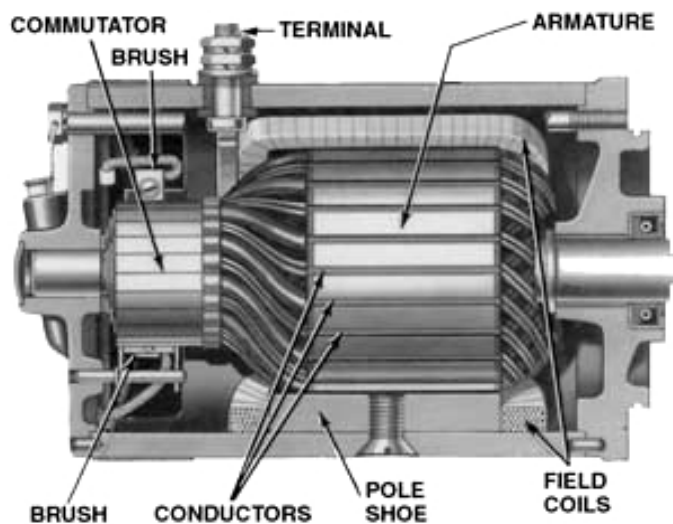


Рисунок 4 – Стартер (двигатель постоянного тока)

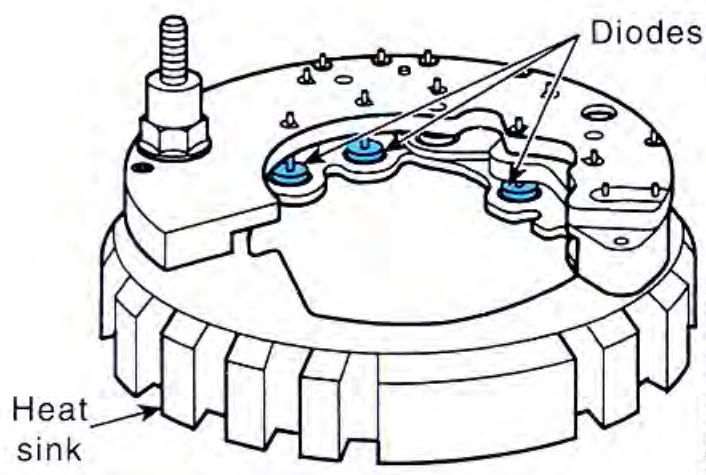


Рисунок 5 – Диоды выпрямителя автомобильного генератора

Пример 5. – Элементная база электронных устройств.

На рисунке 5 показано применение диодов в автомобильном генераторе [6].

Очевидно, что использование подобных примеров в содержании дисциплины «Общая электротехника и электроника» поможет студентам ориентироваться в устройстве электрической части автомобиля и способствует лучшему запоминанию базовых понятий и законом электротехники.

Список литературы:

3. **Немцов М.В.** Электротехника и электроника: учеб. для вузов / М.В. Немцов. - М.: Высш. шк., 2007. – 560с.
4. **Касаткин А.С.** Электротехника: учеб. для вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. - 12-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. – 544с.
3. **Электротехника и электроника: учеб. пособие для вузов / В. В. Кононенко [и др.]; под ред. В. В. Кононенко.** - 4-е изд. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. - 778 с.

4. *V.A.W. Hillier & David R. Rogers Hillier's Fundamentals of Motor Vehicle Technology. Book 3. Chassis and Body Electronics - Fifth Edition – CHELTENHAM, Nelson Thornes Ltd, 2007 – 272 p.*
5. *Al Santini Automotive electricity and electronics - Second edition – NY, Delmar, Cengage Learning, 2013 – 504 p.*
6. *John F. Kershaw, Ed.D., James D. Halderman Automotive Electrical and Electronic Systems. Classroom Manuals - Fifth Edition Update – New Jersey, Pearson Education Inc, 2007 – 366 p.*