



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Электротехника и электроника»

Учебно-методическое пособие
по выполнению лабораторно-практической
работы № 1

«МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ТРЕХФАЗНОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ГЕНЕРАТОРА»

по дисциплине
«Введение в инженерную
деятельность»

Автор
Воржев В.Б.

Ростов-на-Дону, 2016



Аннотация

Предназначены для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля «Электрооборудование автомобилей и тракторов».

Автор

к.ф.-м.н., доц. Воржев В.Б.



Оглавление

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ТРЕХФАЗНОГО4

АВТОМОБИЛЬНОГО ГЕНЕРАТОРА4

I. ЦЕЛЬ Р Моделирование устройства линейного
управления мощностью

АБОТЫ 4

II. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ..... 4

III. КРАТКАЯ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 4

IV. ЗАДАНИЕ 5

V. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ..... 6

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 7

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ТРЕХФАЗНОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ГЕНЕРАТОРА

I. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

1.1. Получение навыков работы с программным пакетом Elektroniks Workbench в решении прикладных задач электроники.

1.2. Ознакомление с принципом работы трехфазного автомобильного генератора.

II. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Собрать макет трехфазного автомобильного генератора с помощью программы Elektroniks Workbench и исследовать его работу.

2.2. Ответить на контрольные вопросы.

III. КРАТКАЯ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Автомобильные генераторы предназначены для обеспечения электропитанием потребителей, включенных в бортовую сеть автомобиля, а также для заряда аккумуляторной батареи во время его движения.

Генераторная установка (см. рис. 1) состоит из трехфазного ротора (1, 2, 3), возбуждающего трехфазную систему напряжений; выпрямительной схемы (диоды VD1...VD6), преобразующей синусоидальное напряжение в пульсирующее; аккумулятора (5), питаемой им нагрузки (6); выпрямительной схемы на диодах VD9...VD11, питающей регулятор напряжений; обмотки возбуждения (8), регулирующей величину напряжения генератора и регулятора напряжения (9).

Моделирование работы трехфазного автомобильного генератора

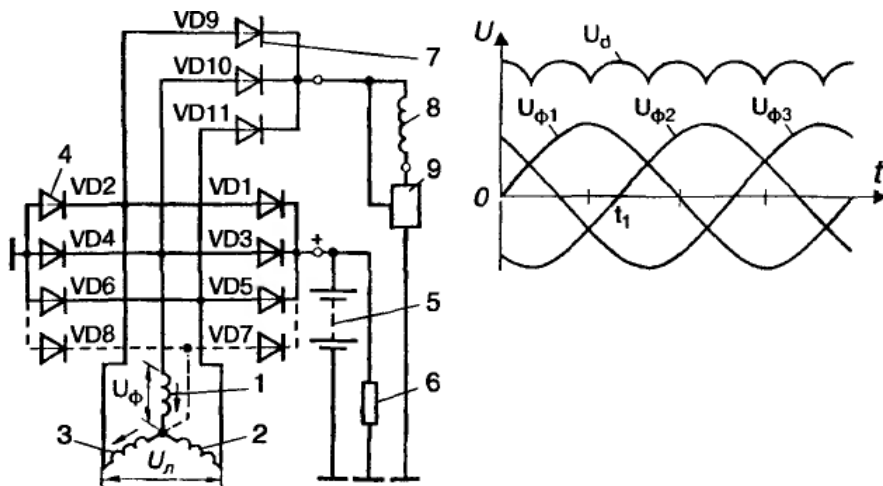


Рис. 1 Схема автомобильной генераторной установки и осциллограммы питающего напряжения

Работа генераторной установки происходит следующим образом. При вращении ротора генератора, в его фазных обмотках индуцируются три фазных напряжения U_ϕ , которые поступают на выпрямитель, преобразуясь в пульсирующее напряжение. Это напряжение заряжает аккумулятор во время движения автомобиля.

Регулятор напряжения обрывает обмотку возбуждения (8) или подключает ее к цепи генератора, в зависимости от величины напряжения на его выходе. Если скорость автомобиля повышается, то это приводит к повышению частоты вращения ротора и к повышению величин фазных напряжений; в этом случае регулятор напряжения обрывает обмотку возбуждения и напряжение на генератора начинает понижаться. В случае понижения скорости движения автомобиля происходит противоположный процесс. Таким образом, напряжения на выходе генератора поддерживаются на заданном уровне, соответствующем номинальному значению величины бортового напряжения автомобиля.

IV. ЗАДАНИЕ

1. Собрать виртуальную схему автомобильного генератора, показанную на рис. 2.
2. Произвести наблюдения за осциллограммой пульси-

Моделирование работы трехфазного автомобильного генератора

рующего напряжения на выходе выпрямителя.

3. Изменяя величину сопротивления нагрузки (резистор R_n), заполнить таблицу 1.

4. Сделать выводы о работе устройства

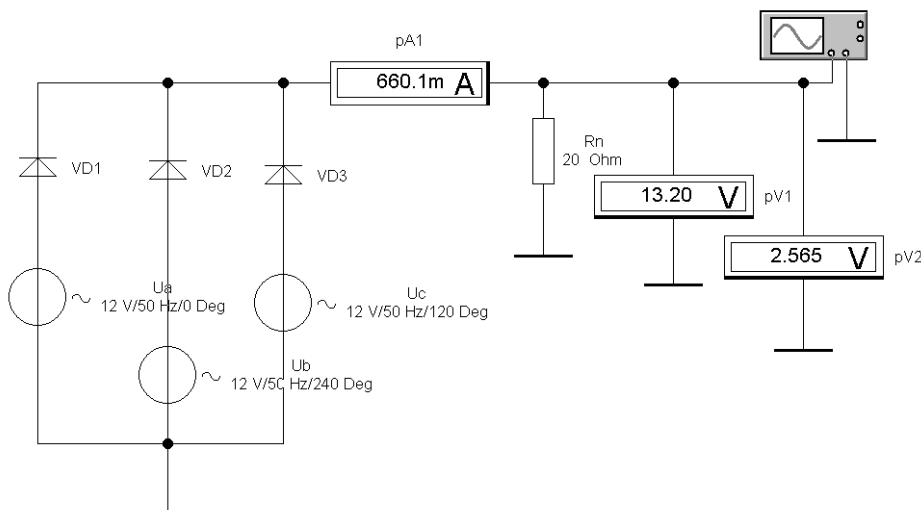


Рис. 2. Виртуальная схема автомобильного генератора

Таблица 1

I, A	0	0,2	0,5	0,7	1,0
U1, B					
U2, B					

V. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 5.1 Каково назначение автомобильного генератора?
- 5.2 Какие функции выполняет регулятор напряжения?
- 5.3 Какие процессы происходят с увеличением тока нагрузки?

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ю.П. Чижков. Электрооборудование автомобилей. Курс лекций. Часть 1. Издательство «Машиностроение» 2002г. – 239с.
2. Ю.П. Чижков. Электрооборудование автомобилей. Курс лекций. Часть 2. Издательство «Машиностроение» 2003г. – 320с.