

Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта

Миноваров Р.М.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ВАГОНОВ

Практические работы

методические указания по самостоятельному изучению электрических схем вагонов для бакалавриата направлений 5521100 «Наземные транспортные системы» и 5140900 «Касб таълим» (НТС)

Ташкент – 2010

УДК 625.23/24

Методические указания предназначены для самостоятельного изучения электрических схем вагонов с использованием компьютерных технологий.

В методических указаниях приведены упрощенные электрические схемы основных систем электроснабжения вагонов, применяемых в настоящее время. Освоение этих электрических вагонов позволит студентам читать и анализировать электрические схемы любых вагонов.

Механические указания предназначены для студентов бакалавриата направлений 5521100 – «Наземные транспортные системы» (Вагоны) и 5140900 – «Профессиональное образование» (НТС).

Составитель: Миноваров Р.М. – кандидат технических наук, доцент

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры «Вагоны» и рекомендованы к опубликованию научно – методическим советом ТашИИТе.

Рецензенты: Веремьева Л.В. – начальник технического отдела
Управления вагонного хозяйства «УТЙ»
Файзибаев Ш.С. – доктор технических наук.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ВАГОНОВ

ВВЕДЕНИЕ

Цель практических занятий:

для монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования вагонов необходимо:

- знать условные графические обозначения электрических приборов;
- знать порядок построения электрических схем;
- знать порядок чтения электрических схем;

Студент! В этой работе для тебя предложены упрощенные электрические схемы вагонов, очень легкие для изучения. Изучив эти схемы, ты сможешь прочитать и анализировать любую сложную схему. На схемах даны краткие пояснения, остальное на твоей совести.

Задание: изучить электрические схемы вагонов с генератором продольного поля (2А, Б, В, Г), установки МАБ-11 (4А, Б, В, г), с генератором переменного тока 2ГВ -003 системы ЭВ-7 (6 А, Б, В, F).

В каждом блоке схемы единые, но выделены: общая схема А, регулирования напряжения Б, регулирования тока заряда батареи В, переключения нагрузок Г.

Буквенные обозначения на схемах

Г – генератор 23.07.11.

М-Г – мотор – генератор DUGG – 28В.

РОТ – реле обратного тока

РНГ – регулятор напряжения генератора

РНС – регулятор напряжения сети освещения

УС – угольный столбик

и – измеряемое напряжение

Р – резистор

Рн – силовая нагрузка

Рос – нагрузка освещения.

В – выпрямитель тока

МУ – магнитный усилитель

ШОВ, ШН – обмотка возбуждения параллельная

ПШ – противошунтовая обмотка возбуждения

Точка «•» – начало обмотки

РО – рабочая обмотка магнитного усилителя

ОУ – обмотка управления магнитного усилителя

РМН – реле максимального напряжения

Р₁, Р₂ – реле электромагнитное

К – контактор переключения нагрузок

ХФ – хвостовые фонари

ООГ – основная обмотка генератора

ДОГ – дополнительная обмотка генератора

ОБЩЕЕ ЗАДАНИЕ

В соответствии с заданием преподавателя изучить и прочитать электрическую схему. Прочитать схему – значит проследить путь прохождения тока от одного прибора к другому по элементам схемы.

Например: на схеме 2 А показать цепь электрического тока.

- а) заряда аккумуляторной батареи;
- б) питание потребителей от генератора;
- в) питание потребителей от аккумуляторной батареи.

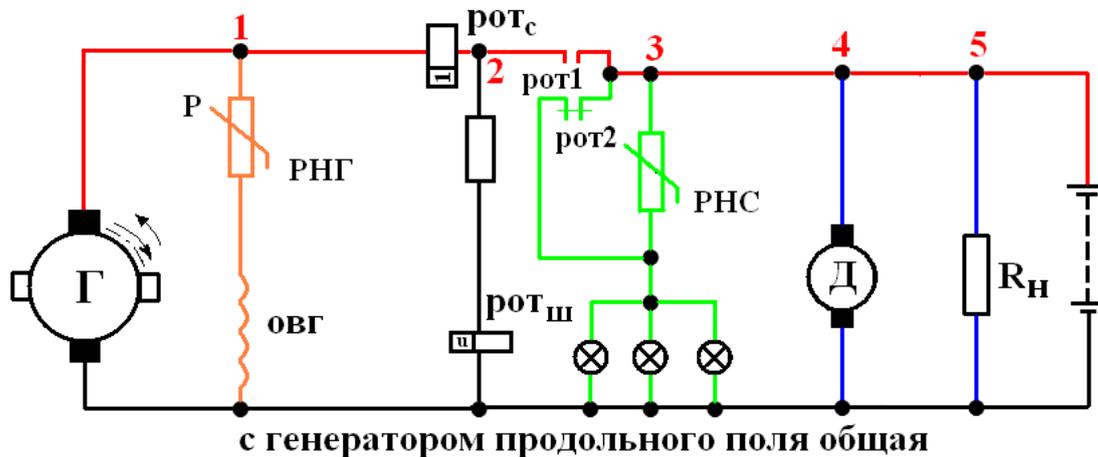
В отчете делать запись в таком виде:

А) +Г, клемма 1, РОТС, РОТ1, клеммы 3,4,5, +АБ, -АБ, -Г.

К выполнению задания можно приступить после изучения разделов:
системы электроснабжения вагонов;
источники тока – генераторы и аккумуляторные батареи;
системы регулирования напряжения.

ЗАДАНИЕ 1.

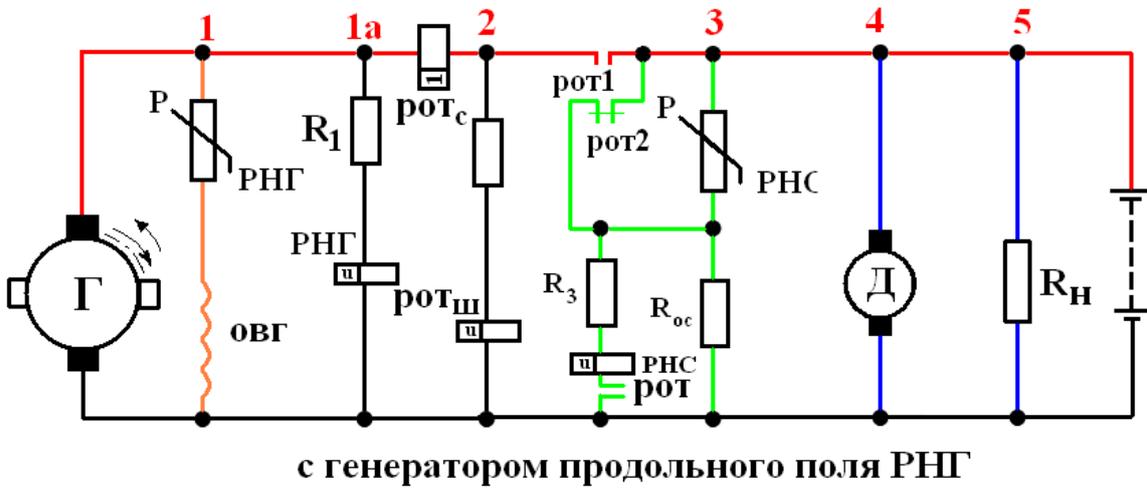
Схема 1А. Общая схема вагона с генератором продольного поля



1. Изучить схему
2. Последить и записать в отчет цепь поступления тока: от генератора на батарею, сеть освещения и силовую нагрузку; от батареи на сеть освещения и силовую нагрузку.

ЗАДАНИЕ 2

Схема 1Б – регулирование напряжения генератора

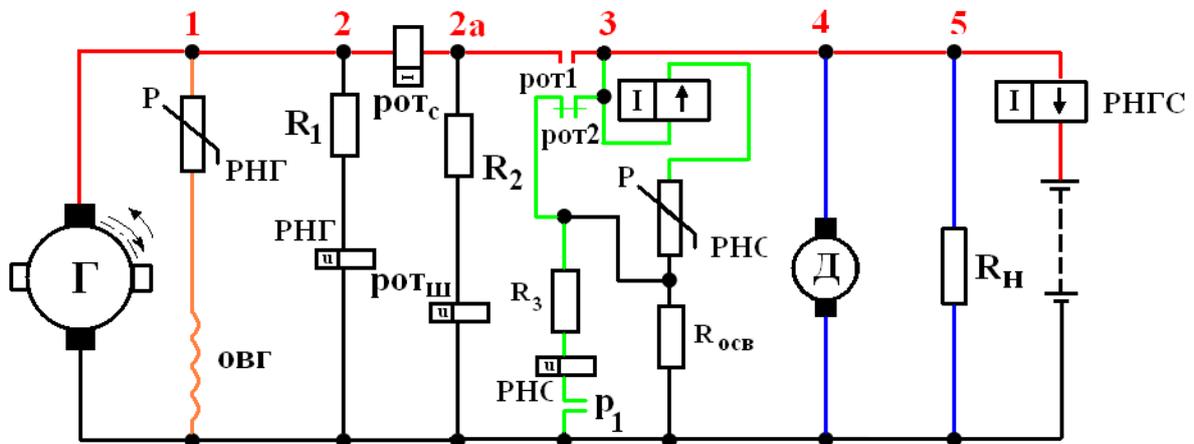


Разобрать схему регулирования напряжения генератора:

Проследить и записать цепь питания обмотки возбуждения ОВГ, параллельной обмотки РНГ.

ЗАДАНИЕ 3

Схема 1В – регулирование тока заряда аккумуляторной батареи.

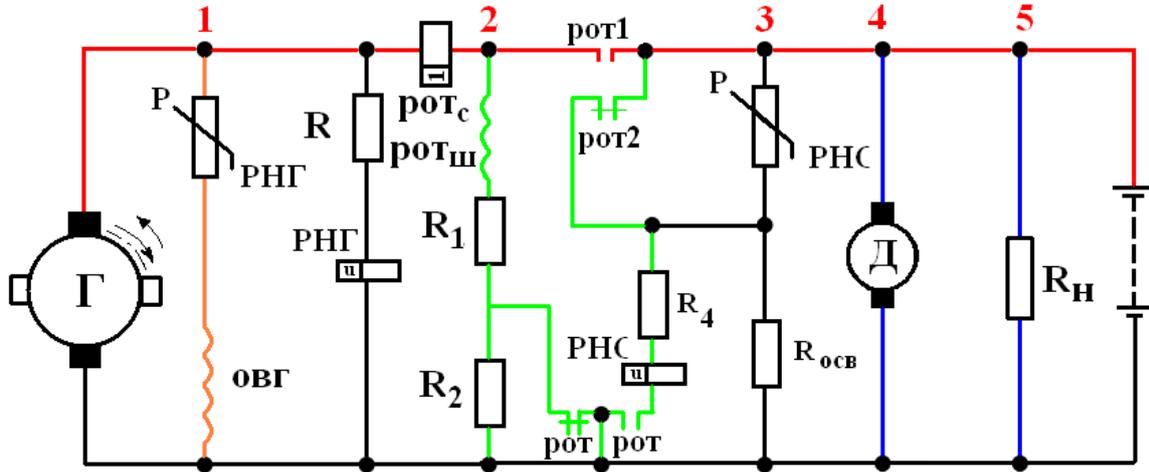


С генератором продольного поля РТЗ батареи

Разобрать схему регулирования тока заряда аккумуляторной батареи: проследить и записать цепь питания аккумуляторной батареи и катушек РНГ и РНГС.

ЗАДАНИЕ 4

Схема 1Г – переключение нагрузок с генератора на батарею и с батареи на генератор.

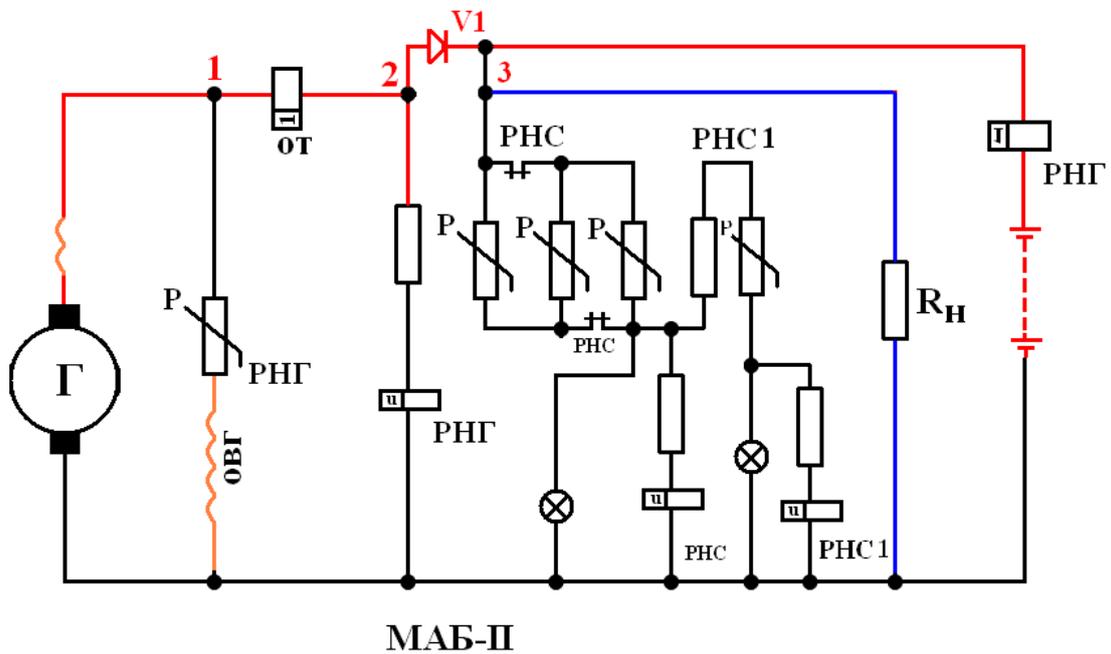


С генератором продольного поля. Переключение нагрузок

Разобрать схему питания потребителей от батареи и от генератора: проследить и записать цепи питания потребителей от генератора, от аккумуляторной батареи и цепи питания катушек РОТ – токовой РОТС и параллельной РОТш.

ЗАДАНИЕ 5

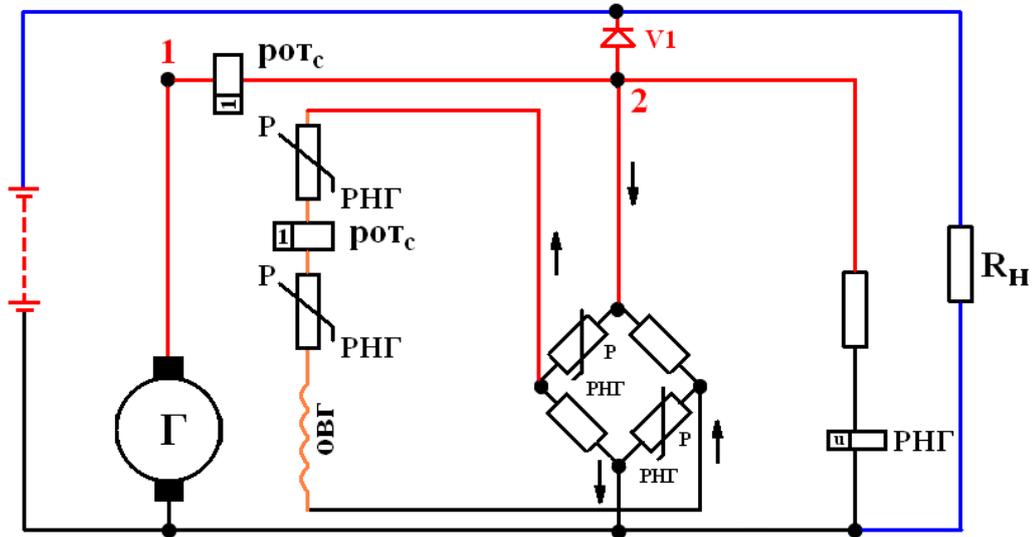
Схема 2А – Система электроснабжения установки МАБ -2



Разобрать схему питания потребителей от генератора и батареи. В этой схеме реле обратного тока заменено на силовой диод V1. Проследить и записать цепи питания потребителей от генератора и аккумуляторной батареи.

ЗАДАНИЕ 6.

Схема 2Б. Схема регулирования напряжения генератора.

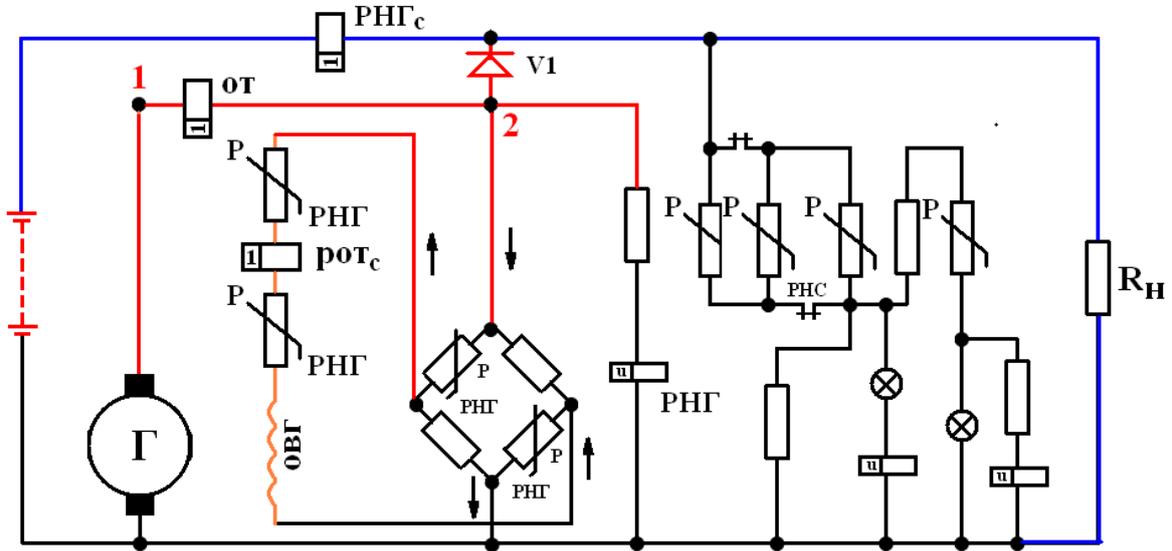


МАБ-П. PHГ

Изучить схему регулирования напряжения генератора при помощи угольного генератора собранного по мостовой схеме. Проследить и записать цепь обмотки возбуждения генератор при разных режимах регулирования напряжения: низкое или высокое напряжение.

ЗАДАНИЕ 7.

Схема 2В – Регулирование тока заряда аккумуляторной батареи.

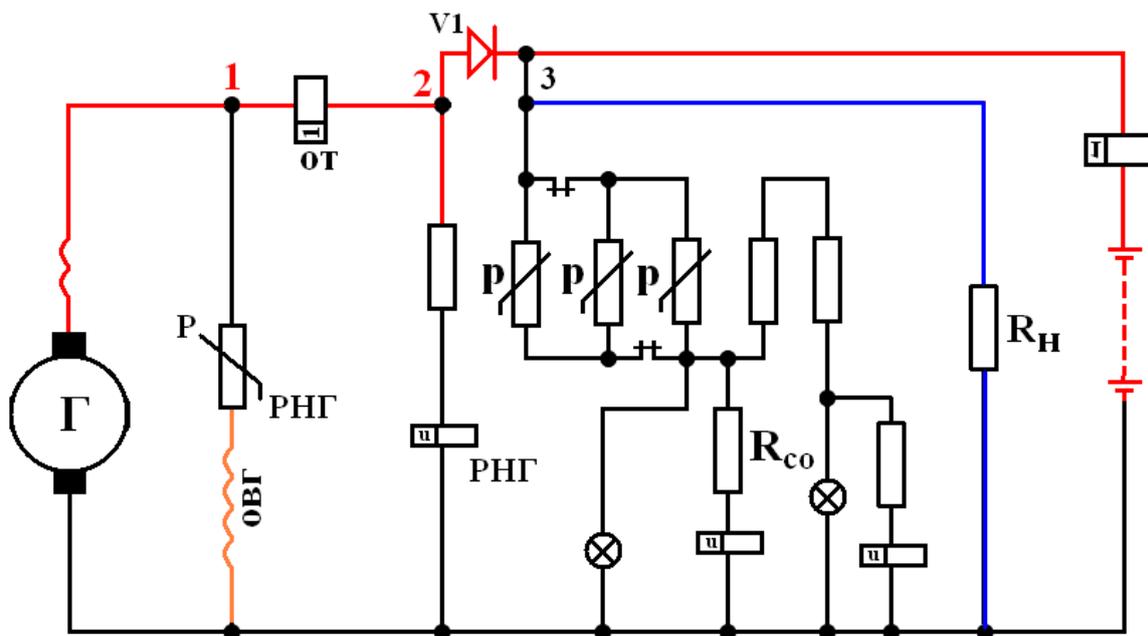


МАН-П РТЗ батарее

Изучить схему регулирования тока заряда аккумуляторной батареи. Проследить и записать цепь заряда батарей и цепь регулирования напряжения.

ЗАДАНИЕ 8.

Схема 2Г – схема устройства переключения нагрузок с генератора на батарею и наоборот. Найти прибор обеспечивающей питание потребителей от генератора и батареи.

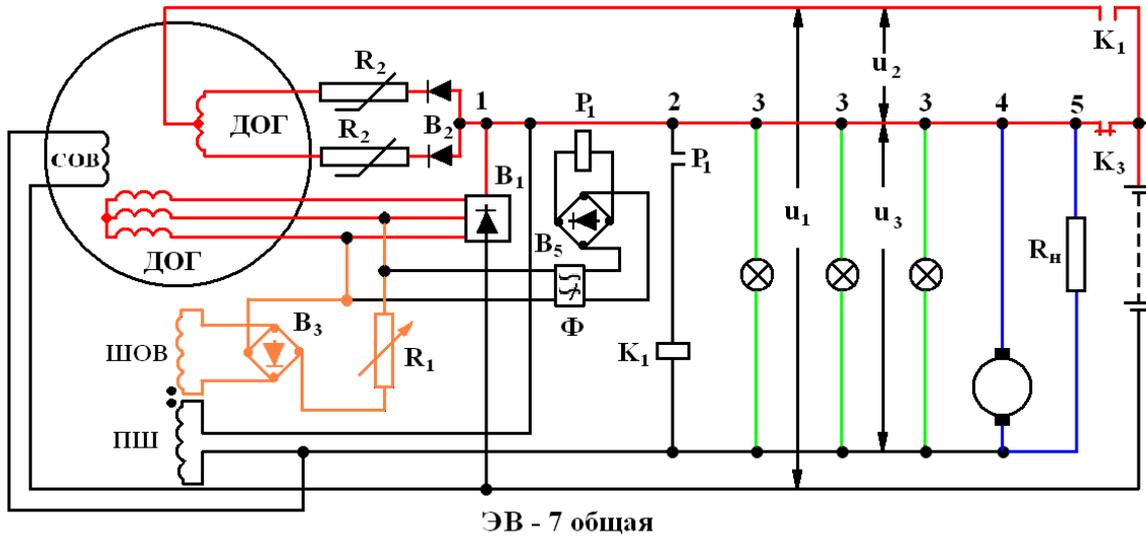


МАН - II переключение нагрузок

Изучить процесс питания потребителей от генератора и батареи. Найдите прибор, защищающий генератор от обратного тока батареи.

ЗАДАНИЕ 9.

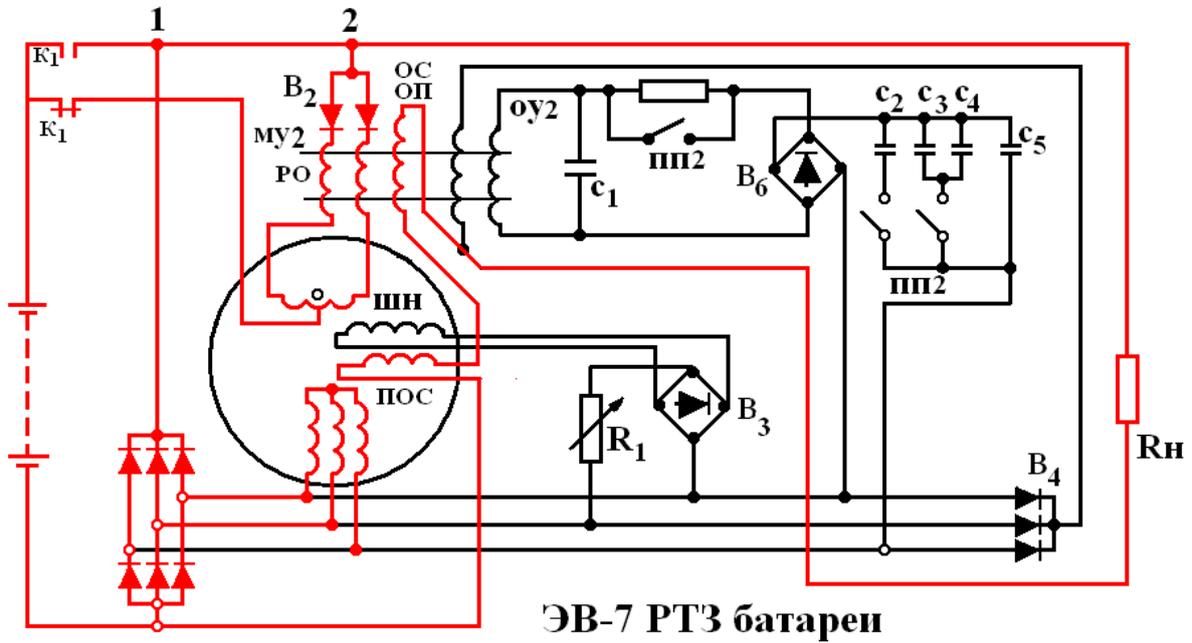
Схема 3А – изучить систему электроснабжения ЭВ-7 с генератором переменного тока 2ГВ -003 с магнитными усилителями



Изучить схему питания потребителей. Проследить и записать цепи прохождения тока от генератора к потребителям и аккумуляторной батарее. (ООГ – основная обмотка генератора, ДОГ- дополнительная обмотка генератора, контактор K_1 – является устройством переключения нагрузок).

ЗАДАНИЕ 11.

Схема 3В – регулирование заряда аккумуляторной батареи с помощью магнитного усилителя МУ-2

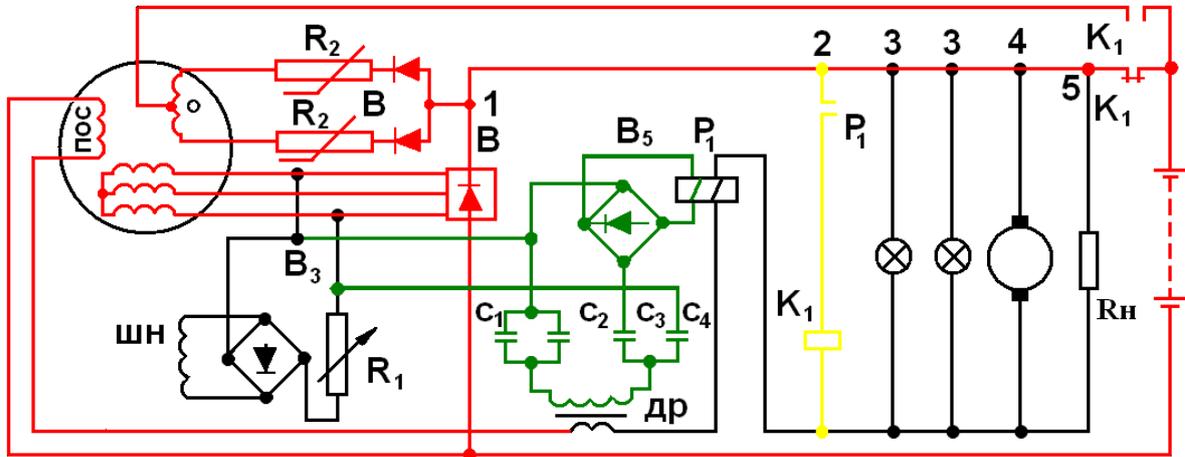


Изучить схему регулирования заряда аккумуляторной батареи. Проследить и записать: цепи прохождения зарядного тока батареи через МУ2;

Цели управления величины зарядного тока батареи при малом, среднем, полном заряде. (ОУ2, С2, С3, С4, С5).

ЗАДАНИЕ 12.

Схема 3Г – переключение нагрузок с генератора на батарею наоборот.



ЭВ - 7 Переключение нагрузок

Изучить схему работу переключения нагрузок на питание от генератора и батареи с помощью фильтра высоких частот (C_1, C_2, C_3, C_4 и ДР) и силового контактора K_1 .

Проследить и записать цепи питания:

Фильтра высоких частот и реле P_1 питания катушки контактора K_1 .
Схема 6Г изучается одновременно с схемой 6А.

Практические работы выполняются на компьютерах. Студент может распечатать электрические схемы и продолжать выполнение работ в часы, отведенные для самостоятельной работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.А. Косарев. Электрическое оборудование пассажирских вагонов. М., Транспорт, 1971.
2. Б.Н. Ребрик и др.. Электрооборудование пассажирских вагонов с кондиционированием воздуха. М., Транспорт, 1986.
3. R.M. Minovarov va boshqalar. Temir yo'l vagonlarning elektr jihozlari. T.: Fan va texnologiya, 2007.
4. А.Е. Зорохович и др. Электрооборудование вагонов. М., Транспорт, 1982.

СОДЕРЖАНИЕ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ВАГОНОВ	3
ВВЕДЕНИЕ	3
ОБЩЕЕ ЗАДАНИЕ	4
ЗАДАНИЕ 1. Схема 1А.....	4
ЗАДАНИЕ 2. Схема 1Б	5
ЗАДАНИЕ 3. Схема 1В	6
ЗАДАНИЕ 4. Схема 1Г	7
ЗАДАНИЕ 5. Схема 2А	8
ЗАДАНИЕ 6. Схема 2Б.	9
ЗАДАНИЕ 7. Схема 2В	10
ЗАДАНИЕ 8. Схема 2Г	11
ЗАДАНИЕ 9. Схема 3А	12
ЗАДАНИЕ 10. Схема 3Б	13
ЗАДАНИЕ 11. Схема 3В	14
ЗАДАНИЕ 12. Схема 3Г	15
ЛИТЕРАТУРА	16

Редактор:

Подписано в печать

Объем п.л.

Формат бумаги 60x84 1/16

Тираж 50 экз.

Заказ №

Типография ТашИИТ. Ташкент, ул. Адылходжаева, 1