

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта –
структурное подразделение ФГБОУ ВО ПГУПС**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению лабораторных работ
по Теме 1.3 Электрические машины вагонов
(МДК01.01 ПМ 01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного
состава)

спец. 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных
дорог (вагоны, ВСПС)

Санкт-Петербург
2017

Методические указания по выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог и на основе рабочей программы ПМ 01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава темы 1.3 Электрические машины вагонов Междисциплинарного курса МДК01.01

Методические указания предназначены для подготовки и проведения лабораторных работ для обучающихся по очной форме обучения

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании цикловой комиссии специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны и ВСПС)

Протокол №10 от 10 мая 2017

Председатель

Охонская Л.В.

Методические указания согласованы и зарегистрированы в методическом кабинете

номер регистрации № 133 от 27.09. 2017г.

Составитель:

Охонская Л.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Перечень лабораторных работ
3. Требования к выполнению лабораторных работ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению лабораторных работ по теме 1.3 Электрические машины вагонов МДК 01.01 составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог и на основе рабочей программы профессионального модуля ПМ 01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава.

Тема 1.4 МДК 01.01 ПМ 01 относится к профессиональному циклу.

С целью овладения видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся должен:

иметь практический опыт:

эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.

В результате освоения темы обучающийся **должен уметь:**

–определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава;

–обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава;

–определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;

–управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;

знать:

–конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава;

–нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;

–систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава

Результатом освоения программы темы является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ПК 1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов

Рабочая программа темы предусматривает 18 часов лабораторных работ

Перечень лабораторных работ

Название работы	Объем часов
Решение задач по машинам постоянного тока	2
Решение задач по машинам переменного тока	2
Испытание генератора с параллельным возбуждением	2
Испытание двигателя с параллельным возбуждением	2
Испытание двигателя с последовательным возбуждением	2
Изучение конструкции синхронного генератора	2
Исследование способов пуска в ход трехфазного асинхронного двигателя	2
Испытание однофазного трансформатора	2
Определение параметров аккумуляторной батареи	2
ИТОГО	18

Требования к выполнению лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ студенты используют инструкционные карты, которые включают в себя: тему и цель работы, используемое оборудование и аппаратуру, порядок выполнения работы, чертежи и схемы, таблицы для заполнения, а также, требования к отчету.

Все студенты являются в лабораторию с бланком отчета. Бланки отчетов разработаны по всем лабораторным работам.

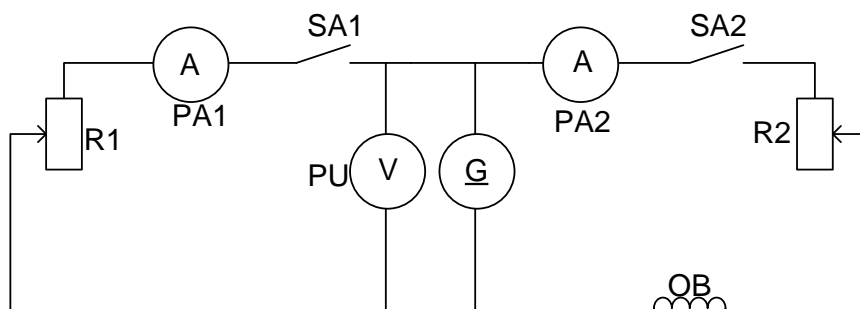
К выполнению лабораторных работ допускаются обучающиеся, прошедшие инструктаж по правилам безопасности.

1. Лабораторные работы выполняются бригадами из 3-4-х человек.
2. При выполнении лабораторных работ требуется неукоснительное выполнение правил техники безопасности.
3. По окончании работы каждый студент в бланке отчета должен получить пометку преподавателя о правильности результатов работы и разрешение на разборку схемы. В случае неправильного выполнения работы студент повторно делает её, добиваясь положительных результатов.
4. К следующему занятию каждый обучающийся должен представить отчет о предыдущей выполненной работе по установленной форме.
5. Пропущенные лабораторные работы отрабатываются во внеурочное время согласно установленному графику.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1
ИСПЫТАНИЕ ГЕНЕРАТОРА ПОСТОЯННОГО ТОКА ПАРАЛЛЕЛЬНОГО
ВОЗБУЖДЕНИЯ

1.ЦЕЛЬ РАБОТЫ: снять характеристику холостого хода и внешнюю характеристику генератора параллельного возбуждения.

2.ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА:



3. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ:

PU –вольтметр постоянного напряжения 150 В; PA1– амперметр 1А; PA2 –амперметр 0,5А; R₁– нагрузочный реостат на 500 Ом, 0,6 А; R₂ –регулируемый реостат на 1000 Ом, 0,4 А; SA₁, SA₂ – выключатели на стенде.

4.ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ:

- 4.1 Собрать электрическую схему и дать проверить ее преподавателю.
- 4.2 Запустить приводной электродвигатель макета «генератор – двигатель».
- 4.3 Снять характеристику холостого хода. Выключить выключатели SA₁ и SA₂ и записать показание вольтметра PU в таблицу 1. Включить SA₂ и изменять ток возбуждения с помощью реостата R₂ от 0,1 до 0,5 А через 0,1 А. Результаты измерений занести в таблицу 1.
- 4.4 Снять внешнюю характеристику генератора. При разомкнутом выключателе SA₁ установить ток возбуждения I_в =0,4 А. В дальнейшем сопротивление цепи возбуждения не изменять. Записать показания вольтметра PU в таблицу 2. Замкнуть SA₁ и изменять сопротивление реостата R₁ от полного до нуля так, чтобы напряжение уменьшалось каждый раз на 10 В. Результаты измерений занести в таблицу 2.
- 4.5 Отключить установку, показать полученные данные наблюдений преподавателю, разобрать электрическую схему.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ:

Таблица 1 - Характеристика х.х. $U_0=f(I_B)$

I_в, А							
U₀, В							

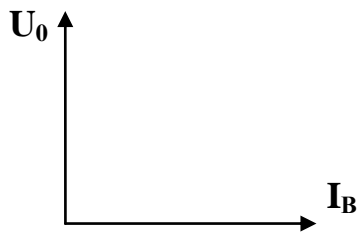
Таблица 2 - Внешняя характеристика $U=f(I)$, I_в= ____ А

I, А							
U, В							

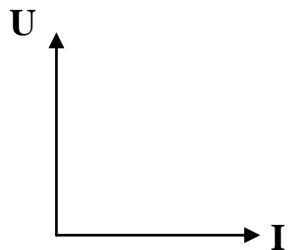
5.1 По данным таблицы 1 построить характеристику х.х. $U_0=f(I_B)$

5.2 По данным таблицы 2 в построить внешнюю характеристику $U=f(I)$.

5.1 ХАРАКТЕРИСТИКА Х.Х. $U_0=f(I_B)$



5.2 ВНЕШНЯЯ ХАРАКТЕРИСТИКА $U=f(I)$



6. СДЕЛАТЬ ВЫВОДЫ И ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОСЫ:

6.1 Поясните характеристику холостого хода генератора.

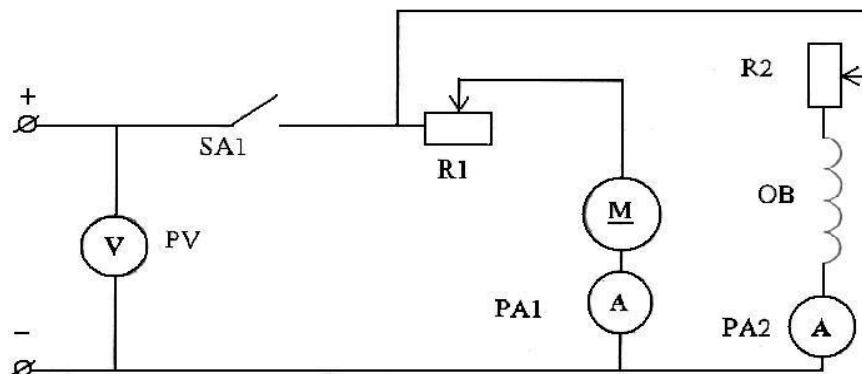
6.2 Какие параметры влияют на величину напряжения на зажимах генератора?

6.3 Какими причинами обусловлено изменение напряжения на зажимах генератора?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 ИСПЫТАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ: снять механическую характеристику двигателя; исследовать способы регулирования скорости вращения якоря двигателя.

2. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА:



3. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ: PU – вольтметр постоянного напряжения 150 В; PA1 – амперметр 1 А, PA2 – амперметр 500 мА; R₁ – регулировочный реостат на 15 Ом, 5 А; R₂ – регулировочный реостат на 1000 Ом, 0,4 А; SA₁, SA₂ – выключатели на стенде.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ:

- 4.1 Собрать электрическую схему и дать проверить ее преподавателю.
- 4.2 Отключить цепь якоря, выключив SA₂.
- 4.3 Ввести полностью реостат R₂ и установить по вольтметру PU напряжение $U = 70$ В.
- 4.4 С помощью реостата R₂ установить ток в обмотке возбуждения 0,4 А.
- 4.5 Ввести полностью пусковой реостат R₁, замкнуть SA₁ и по мере разгона электродвигателя вывести сопротивление реостата R₁.
- 4.6 Снять механическую характеристику двигателя: при замкнутом выключателе SA₁ изменять момент нагрузки M с 0 до 600 г·см через 200 г·см; записать показания тахометра в таблицу 1.
- 4.7 Исследовать способы регулирования скорости вращения якоря двигателя при постоянном моменте M=400 г·см:
 - 4.7.1 изменением тока возбуждения от 0,6 до 0,35 А через 0,05 А; результаты измерений занести в таблицу 2;
 - 4.7.2 изменением подводимого напряжения от 70 до 45 В через 5 В; результаты измерений занести в таблицу 3.
- 4.8 Отключить установку, показать полученные данные наблюдений преподавателю, разобрать электрическую схему.
- 5.1 По данным таблицы 1 построить механическую характеристику двигателя $n = f(M)$
- 5.2 По данным таблицы 2 регулировочную характеристику $n = f(I_B)$,
- 5.3 По данным таблицы 2 регулировочную характеристику $n = f(U)$.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ:

Таблица 1 - Механическая характеристика $n = f(M)$, $U = 70$ В, $I_B = 0.4$ А

M, г·см							
n, об/мин							

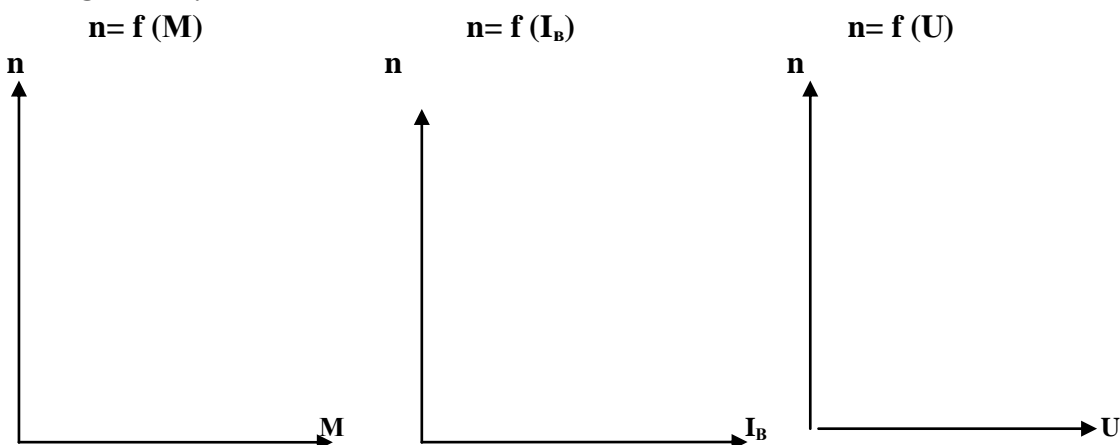
Таблица 2 - Регулировочная характеристика $n = f(I_B)$, $U=70$ В, $M=400$ г·см

I_B, А							
n, об/мин							

Таблица 3 - Регулировочная характеристика $n = f(U)$, $M=400$ г·см

U, В							
n, об/мин							

5. ХАРАКТЕРИСТИКИ:



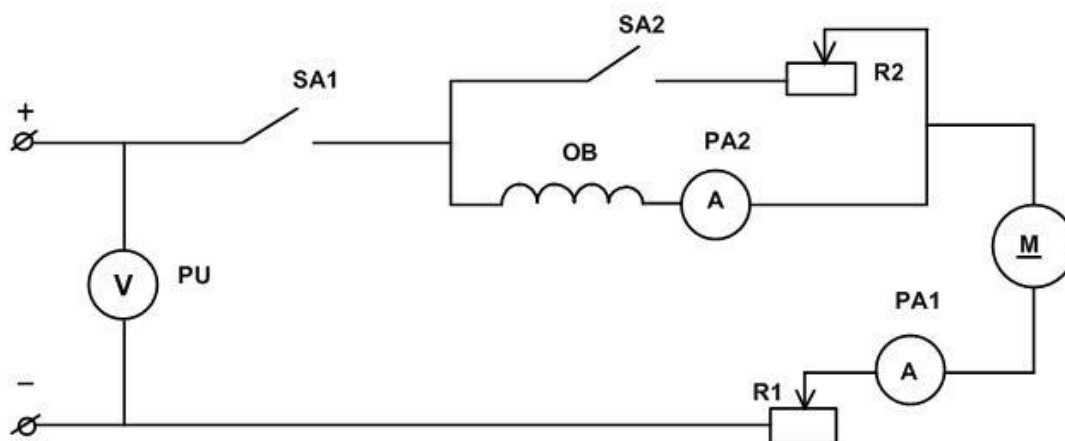
6. СДЕЛАТЬ ВЫВОДЫ:

- 6.1 Какие величины влияют на частоту вращения двигателя (привести формулы)?
- 6.2 Каким образом можно регулировать частоту вращения двигателя (по построенным характеристикам)?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3 ИСПЫТАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ: снять механическую характеристику двигателя; исследовать способы регулирования скорости вращения якоря двигателя.

2. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА:



3. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ: PU – вольтметр постоянного напряжения 150 В; PA1 – амперметр 1 А, PA2 – амперметр 500 мА; R₁ – регулировочный реостат на 15 Ом, 5 А; R₂ – регулировочный реостат на 1000 Ом, 0,4 А; SA₁, SA₂ – выключатели на стенде.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ:

- 4.1 Собрать электрическую схему и дать проверить ее преподавателю.
- 4.2 Отключить цепь якоря, выключив SA₂.
- 4.3 Ввести полностью реостат R₂ и установить по вольтметру PU напряжение U = 120 В.
- 4.4 С помощью реостата R₂ установить ток в обмотке возбуждения 0,4 А.
- 4.5 Ввести полностью пусковой реостат R₁, замкнуть SA₁ и по мере разгона электродвигателя вывести сопротивление реостата R₁.
- 4.6 Снять механическую характеристику двигателя: при замкнутом выключателе SA₁ изменять момент нагрузки М с 1000 до 200 г·см через 200 г·см; записать показания тахометра в таблицу 1.
- 4.7 Исследовать способы регулирования скорости вращения якоря двигателя при постоянном моменте М=400 г·см:
 - 4.7.1 изменением тока возбуждения от 0,15 до 0,24 А через 0,02 А; результаты измерений занести в таблицу 2;
 - 4.7.2 изменением подводимого напряжения от 120 до 70 В через 10 В; результаты измерений занести в таблицу 3.
- 4.8 Отключить установку, показать полученные данные наблюдений преподавателю, разобрать электрическую схему.
- 5.1 По данным таблицы 1 построить механическую характеристику двигателя $n = f(M)$
- 5.2 По данным таблицы 2 регулировочную характеристику $n = f(I_B)$,
- 5.3 По данным таблицы 2 регулировочную характеристику $n = f(U)$.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ:

Таблица 1 - Механическая характеристика $n = f(M)$, U=120 В, I_B = 0.4А

М, г·см							
n, об/мин							

Таблица 2 - Регулировочная характеристика $n = f(I_B)$, $U=120$ В, $M=400$ г·см

I_B, А							
n, об/мин							

Таблица 3 - Регулировочная характеристика $n = f(U)$, $M=400$ г·см

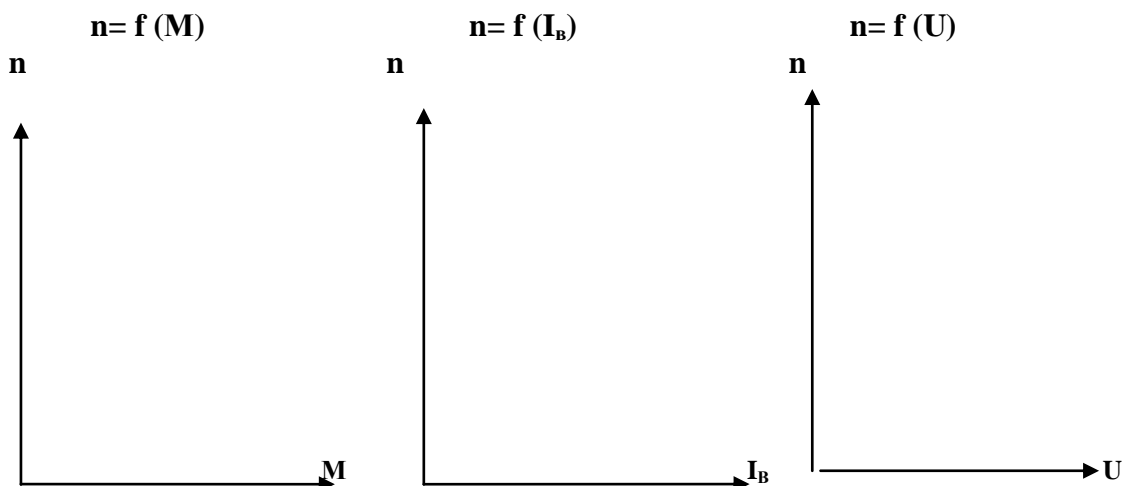
U, В							
n, об/мин							

5.1 По данным таблицы 1 построить механическую характеристику $n = f(M)$

5.2 По данным таблицы 2 регулировочную характеристику $n = f(I_B)$,

5.3 По данным таблицы 3 регулировочную характеристику $n = f(U)$.

5. ХАРАКТЕРИСТИКИ:



6. СДЕЛАТЬ ВЫВОДЫ:

6.1 Какие величины влияют на частоту вращения двигателя (привести формулы)?

6.2 Каким образом можно регулировать частоту вращения двигателя (по построенным характеристикам)?

ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА

1.ЦЕЛЬ РАБОТЫ: изучение конструкции подвагонных генераторов

2.ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ:

1. Описать в каких системах электроснабжения применяется генератор 2ГВ-003
- 2.Описать конструкцию генератора по рисунку 1 (поз.1-19)
- 3.Описать назначение обмоток генератора по схеме на рисунке 2.
- 4.Принцип действия генератора
- 5.Изучить технические характеристики

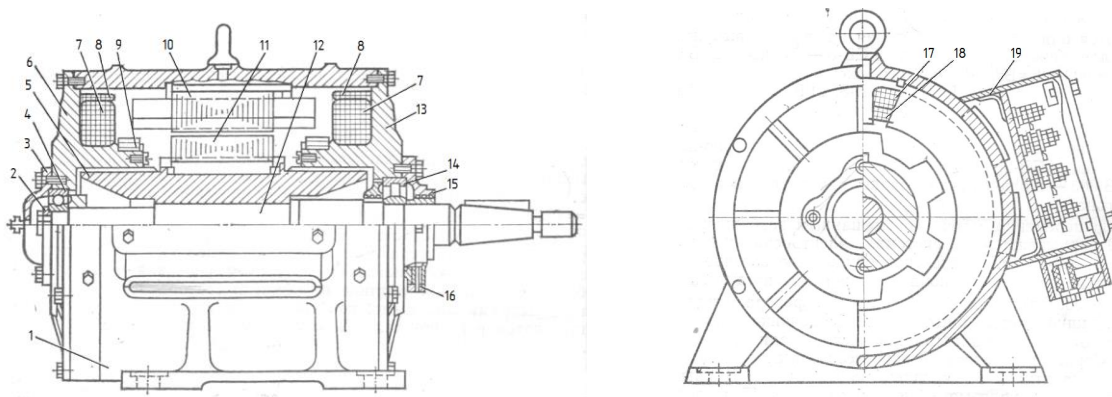


Рисунок 1

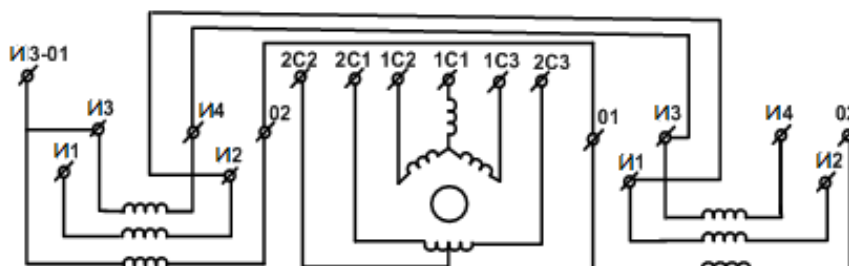


Рисунок 2 Схема обмоток генератора 2ГВ-003

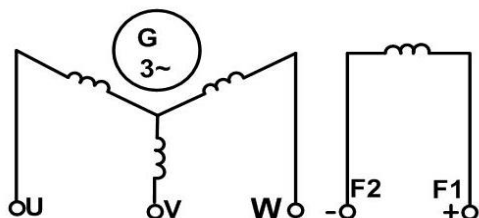
Технические характеристики 2ГВ-003

Длительная мощность	10,2 кВА	Напряжение параллельной обмотки возбуждения	28 В
Длительная мощность на выходе выпрямителя	8 кВт	Частота вращения:	
Линейное напряжение:		номинальная	950+100 об/мин
основной обмотки	45 В	наибольшая	4000
дополнительной обмотки	24 В	наибольшая частота тока	400Гц
Номинальный ток:		КПД при частоте вращения	
основной обмотки	121 А	950 об/мин	87%
дополнительной обмотки	31,5 А	Число полюсов	12
последовательной обмотки возбуждения	147 А	Масса	260кг
		Исполнение	защищенное

6.Описать в каких системах электроснабжения применяется генератор DCG 44-35

7. Описать назначение обмоток генератора по рисунку 3 и описать конструкцию генератора (расположение и назначение обмоток):
8. Принцип действия генератора
9. Изучить технические характеристики:

Схема обмоток генератора:



Конструкция генератора:

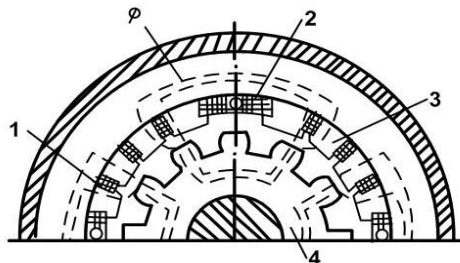


Рисунок 3

Технические характеристики DCG 44-35

Номинальная мощность, кВ А	35	Сопротивление добавочного резистора в цепи возбуждения, Ом	14
Номинальное напряжение, В	116	К.п.д., %	95
Номинальный ток, А	175	Режим работы (продолжительный)	SI
Число фаз	3	Класс теплостойкости изоляции	F
Частота вращения, об/мин	1000—3400	Степень защиты	IP55
Наибольшая частота вращения, об/мин	3800	Климатическое исполнение	FT1
Номинальная частота, Гц	200—680	Допускаемая температура окружающей среды, °С	±50
Наибольшее напряжение возбуждения, В	140	Масса, кг	720
Наибольший ток возбуждения, А	5		

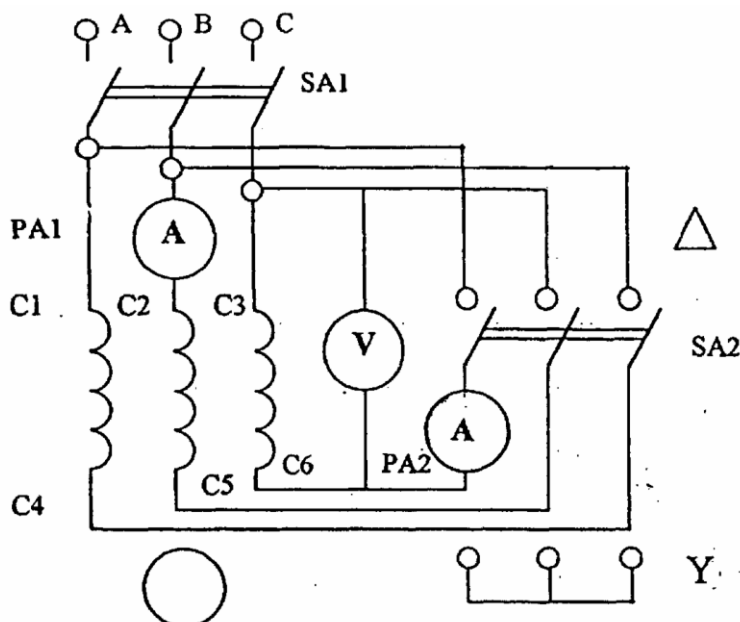
3. ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОСЫ:

- 3.1 Конструктивные отличия генераторов (обмотки возбуждения, трехфазные обмотки, число полюсов),
- 3.2 На каких пассажирских вагонах применяются?
- 3.3 Каким образом на выходе генератора вырабатывается ЭДС ?
- 3.4 Особенности конструкции по сравнению с синхронными генераторами на вагонах-электростанциях.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5 ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ПУСКА В ХОД АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ: проверить соотношение токов при соединении обмотки статора «звездой» и «треугольником».

2. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА:



3. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

PU – вольтметр 300 В;
PA1 – амперметр 10 А;
PA2 – амперметр 5 А;
SA1 – выключатель,
SA2 – переключатель на стенде.

Технические характеристики асинхронного двигателя:

Мощность 0,8 кВт
Номинальное напряжение 380/220 В
Коэффициент мощности 0,83
Номинальная частота 2800 об/мин

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ:

4.1 Ознакомиться с электрической схемой и техническими характеристиками асинхронного двигателя.

4.2 Переключатель SA₂ поставить в положение Δ, запустить двигатель, замкнув выключатель SA₁ и зафиксировать значение пускового тока амперметром PA1, подключить амперметр PA2, показания приборов записать в таблицу 1. Отключить двигатель.

4.3 Переключатель SA₂ поставить в положение Y, запустить двигатель повторить действия п.п. 4.2. Отключить двигатель.

4.4 Переключатель SA₂ поставить в положение Y, замкнуть выключатель SA₁, зафиксировать значение пускового тока амперметром PA1, перевести переключатель SA₂ в положение Δ, подключить амперметр PA2, показания приборов записать в таблицу 1. Отключить двигатель. Показать полученные данные наблюдений преподавателю.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ И ВЫЧИСЛЕНИЙ:

Таблица 1

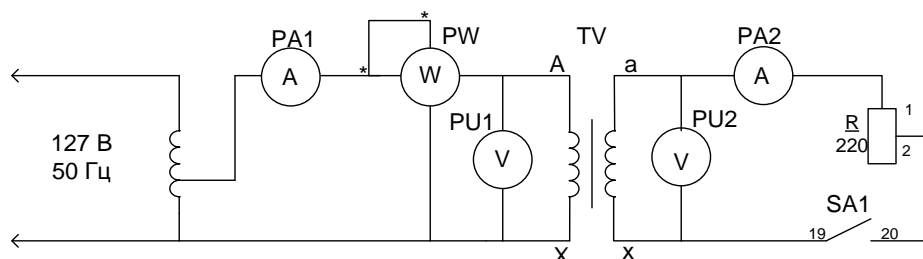
Способ пуска	$I_{п}$	$I_{ном}$	$U_{1ном}$	$I_{п}/I_{ном}$
Δ				
Y				
Y → Δ				

6. ВЫВОД: Оценить достоинства и недостатки пуска асинхронного двигателя непосредственным включением в сеть и переключением с «звезды на треугольник».

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6 ИСПЫТАНИЕ ОДНОФАЗНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ: опытным путем определить коэффициент трансформации и потери мощности в трансформаторе. Провести испытание трансформатора в различных режимах работы и снять его внешнюю характеристику.

2. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА:



3. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

PU1 – Вольтметр 250 В; PA1 – Амперметр 250-1000 мА
PU2 – Вольтметр 60 В; PA2 – Амперметр 2 А
PW – Ваттметр 150 В; 1 А

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ:

4.1 Собрать электрическую схему с учетом технических данных приборов, подключив трансформатор TV к БЛОКУ АВТОТРАНСФОРМАТОР на стенде, и дать проверить ее преподавателю.

PU1 – вольтметр, встроенный в БЛОК АВТОТРАНСФОРМАТОР

PA1, PA2 – амперметры;

PW – ваттметр

R – резистор с сопротивлением $R = 220 \text{ Ом}$

TV – трансформатор

SA1 – выключатель из БЛОКА КОММУТАЦИИ.

4.2 Исследовать трансформатор в режиме холостого хода, для чего отключить нагрузку, разомкнув выключатель SA1 на БЛОКЕ КОММУТАЦИИ.

4.3 Включить стенд и БЛОК АВТОТРАНСФОРМАТОР, движком автотрансформатора по встроенному в блок вольтметру PU1 установить напряжение $U = 127 \text{ В}$. Снять показания приборов и занести их в таблицу 2.

4.4 Отключить питание стенда.

4.5 Замкнув ключ SA1, подключить ко вторичной цепи нагрузочный реостат R и установить его движок в среднее положение.

4.6 Поддерживая с помощью ЛАТРа напряжение в первичной цепи $U_1 = 127 \text{ В}$, исследовать нагрузочный режим работы трансформатора, для нескольких положений движка реостата, соответствующих току во вторичной цепи $I_2 = 0,5 - 1,8 \text{ А}$. Показания приборов занести в таблицу 3.

4.7 Отключить питание стенда.

4.8 Для испытания трансформатора в режиме короткого замыкания (к.з.) вторичную обмотку трансформатора замкнуть накоротко, для чего ручку реостата R вывернуть до упора влево $R = 0$

Установить движок ЛАТРа в нулевое положение

4.9 Включить питание стенда и с помощью ЛАТРа постепенно увеличивать напряжение U_1 в первичной цепи трансформатора от нуля до значения, при котором ток в первичной цепи станет равным номинальному $I_1 = I_1 \text{ ном}$. Показания приборов занести в таблицу 3.

4.10 Отключить питание стенда.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ И ВЫЧИСЛЕНИЙ:

Таблица 2. Режим холостого хода.

$U_{1\text{ХХ}}$ В	$I_{1\text{ХХ}}$ А	$P_{1\text{ХХ}}$ Вт	$U_{2\text{ХХ}}$ В	$I_{2\text{ХХ}}$ А	$K = \frac{U_{1\text{ХХ}}}{U_{2\text{ХХ}}}$

Таблица 3. Режимы нагрузки и короткого замыкания.

Режим работы	Данные измерений					Вычисления	
	U_1 , В	I_1 , А	P_1 , Вт	U_2 , В	I_2 , А	P_2 , Вт	η , %
Нагрузочный режим	127						
	127						
	127						
	127						
Коротк. замык							

5.1 По данным наблюдений для каждого опыта вычислить:
- мощность на выходе трансформатора $P_2 = U_2 \cdot I_2$;

- коэффициент полезного действия $\eta = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100\%$

5.2 По данным наблюдений и вычислений построить характеристики $U_2 = f(P_2)$; $\eta = f(P_2)$.

6. ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОСЫ:

6.1 Как изменяются значения вторичного напряжения и к.п.д. с ростом нагрузки?

6.2 Почему коэффициент трансформации определяется в режиме холостого хода?

6.3 Укажите величину мощности потерь в магнитопроводе, и поясните в каком режиме их определяют?

6.4 Укажите величину мощности потерь в обмотках, и поясните в каком режиме их определяют?

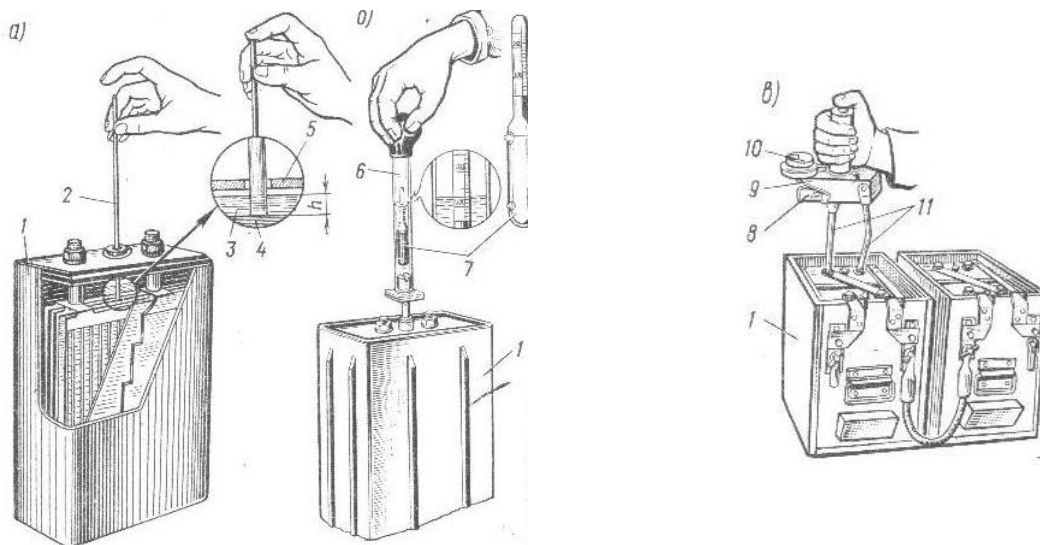
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7 ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ АККУМУЛЯТОРА

1.ЦЕЛЬ РАБОТЫ: научиться измерять параметры аккумулятора
ОБОРУДОВАНИЕ аккумулятор, ареометр, нагрузочная вилка

2.ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ

2.1 Описать назначение аккумуляторных батарей на пассажирских вагонах.

2.2 Указать все позиции на рисунках



2.3 Произвести измерение параметров аккумулятора с помощью оборудования

2.4 Описать порядок измерения уровня электролита по рис. а)

2.5 Описать порядок измерения плотности электролита по рис. б)

2.6 Описать порядок измерения напряжения по рис. в)

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

- 1 Понкратов Ю.И. Электронные преобразователи вагонов, М.2016
- 2 Понкратов Ю.И. Электрические машины вагонов, М.2016

Дополнительная литература

- 1 Понкратов Ю.И. Электрические машины вагонов: учебное иллюстрированное пособие -М. ФГОУ УМЦ ЖДТ, 2011.-30с.