

## **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

До начала работ на лабораторных стендах студенты обязаны ознакомиться с правилами внутреннего распорядка, техники безопасности и строго выполнять их. После инструктажа по технике безопасности необходимо расписаться в соответствующем журнале.

При выполнении лабораторных работ студенческая группа делится на бригады, которые затем распределяются по лабораторным стендам.

К каждой лабораторной работе студенты должны заранее подготовиться, ознакомиться с описанием работы и рекомендованной литературой. Неподготовленные студенты к выполнению лабораторной работы не допускаются.

Перед сборкой электрической схемы студенты должны ознакомиться с описанием лабораторного стенда, электрическим оборудованием и измерительными приборами, используемыми в данной работе. Получив разрешение преподавателя, можно приступить к монтажу схемы. После окончания сборки схемы тщательно проверить правильность соединений в соответствии с рисунками, прилагаемых к лабораторным работам, убедиться в отсутствии коротких замыканий в монтаже схемы, после чего обратиться к преподавателю за разрешением на проведение лабораторной работы.

Включение электрической цепи под напряжение производится только с разрешения и в присутствии преподавателя.

Разбирать электрическую цепь после выполнения отдельных этапов работы и собирать новую можно после предварительного ознакомления преподавателя с полученными экспериментальными данными.

После окончания работы в лаборатории рабочее место должно быть приведено в порядок.

По каждой выполненной работе в рабочей тетради составляется отчет. В нем приводятся краткие теоретические сведения, расчетные формулы, схемы исследования, таблицы с рассчитанными и измеренными величинами, анализ полученных результатов, графики, диаграммы, выводы по работе. Графические зависимости должны быть представлены в прямоугольной системе координат в масштабе, с равномерными шкалами. На графиках должны быть указаны экспериментальные точки.

Допускается оформление работы с использованием компьютерных технологий.

Выполненная и оформленная лабораторная работа должна быть защищена. Только после этого студент может приступить к выполнению следующей лабораторной работы.

## **ОПИСАНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА**

Лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники» предназначен для проведения лабораторно-практических занятий по курсу «Инженерные сети и оборудование».

1 Лицевая панель стенда представляет собой функциональные блоки электрических схем (приводятся в описании лабораторных работ в виде схем, обрамленных рамкой), исследуемых в процессе выполнения лабораторных работ. Необходимую схему к лабораторной работе получают путем коммутации отдельных элементов исследуемого устройства и измерительных приборов с помощью переключателей в пределах функционального блока, относящегося к исследуемой цепи. Включение лабораторной работы производится тумблером, расположенным в данной цепи.

*Примечание* – Все тумблеры, не относящиеся к исследуемой цепи, должны находиться в положении «выключено», а гнезда коммутации неучаствующих блоков – разомкнуты.

2 Блок щитовых измерительных приборов состоит из вольтметров ( $PV1-PV4$ ), амперметров ( $PA1-PA4$ ) и ваттметра  $PW$  и служит для измерения напряжений, токов и активной мощности в исследуемых цепях. Для изменения пределов измерения и полярности включения (для приборов постоянного тока) используются переключатели, которые установлены над соответствующими приборами.

В процессе измерений необходимо следить за тем, чтобы показания приборов не превышали их пределов измерений.

*Примечание* – При проведении работ, в которых токи нагрузки превышают 0,5 А, рекомендуется между экспериментами делать паузы, для того чтобы нагрузочные элементы не перегревались.

3 Управляемый выпрямитель предназначен для получения регулируемых напряжений 0–42 и 0–110 В постоянного тока. Для получения двух регулируемых напряжений используется вторичная обмотка трансформатора  $TV1$  с отводом. Регулирование выходного напряжения можно осуществлять плавно резистором  $R12$  или ступенчато – резистором  $R13$ . Включение управляемого выпрямителя осуществляется тумблером  $SA2$ .

4 Функциональный блок цепей однофазного тока служит для исследования резонансных явлений в цепях переменного тока и изучения характеристик трансформатора (лабораторные работы № 2, 3 и 4). Для получения резонанса напряжений и тока используются индуктивности  $L1$ ,  $L2$  и конденсатор  $C11$ , емкость которого изменяется с помощью тумблеров на наборном поле. Напряжение в исследуемых цепях регулируют

автотрансформатором *TV2*. Включение автотрансформатора производится тумблером *SA3*.

С помощью тумблера *SA4* получают режим короткого замыкания исследуемого однофазного трансформатора *TV3*.

5 Функциональный блок трехфазных цепей позволяет исследовать цепи с включением нагрузки потребителей звездой или треугольником при различном характере нагрузки: симметричная (только для соединения звездой), несимметричная, равномерная (лабораторные работы № 5, 6). Режим равномерной нагрузки осуществляют выбором емкости конденсатора *C11*. Кнопкой включения стенда *SB1* подается трехфазное напряжение на трансформатор питания. Индикаторы *HL1–HL3* сигнализируют о наличии напряжения в фазах *A, B, C*. Включение функционального блока трехфазных цепей осуществляется от трехполюсного выключателя *SA14*.

6 Функциональный блок электрических машин предназначен для изучения характеристик асинхронного двигателя *M1*, двигателя постоянного тока с независимым возбуждением *M2*, генератора постоянного тока (лабораторные работы № 6, 7). Подача трехфазного напряжения осуществляется выключателем *SA14*. Пуск асинхронного двигателя производится нажатием кнопки *SB3*. Переключатель *SA17* предназначен для коммутации схемы соединения обмоток электродвигателя из «треугольника» в «звезду».

Двигатель постоянного тока нагружается асинхронным двигателем в режиме динамического торможения. Величина нагрузки изменяется автотрансформатором *TV2*. Для питания обмоток возбуждения и якоря двигателя *M2*, через тумблер *SA18*, на функциональный блок подается постоянное напряжение 110 В и регулируемое (0–110 В).

7 Для измерения частоты вращения валов электрических двигателей используется цифровой измеритель. Сигналы, поступающие с оптоэлектронного датчика, преобразуются цифровой электронной схемой, а результат отображается на цифровом табло в *относительных единицах*.

Измеритель частоты вращения валов электрических двигателей включается отдельным тумблером *SA16*.

8 Отключение лабораторного стенда от трехфазной цепи производится нажатием на кнопку *SB2*. Для повторного включения стенда необходимо нажать кнопку *SB1*.