

Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области «Кинель-Черкасский сельскохозяйственный техникум»

**Дисциплина** МДК.05.01. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание электроустановок

**Специальность** 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

**Курс** 2 группа 27, 29

**Преподаватель** Тукмаков А.А. [alek.tukmackov@yandex.ru](mailto:alek.tukmackov@yandex.ru)

**Занятие** №33

Изучите конспект лабораторной работы, выполните задания и вышлите готовые задания на электронную почту преподавателя.

### **Лабораторная работа №8**

**Тема:** Исследование работы и схем включения люминесцентных ламп

**Цель работы:** Изучение схем и способов включения люминесцентных ламп. Исследование зависимости уровня освещенности от подаваемого напряжения.

#### **Краткие теоретические сведения**

Люминесцентные лампы представляют собой колбы из обыкновенного или специального стекла, заполненные инертными газами. Внутри колбы впаяны металлические электроды. При подаче на электроды лампы напряжения происходит пробой межэлектродного газового промежутка, являющегося до подачи напряжения диэлектриком. Диэлектрик при этом скачкообразно превращается в проводник.

Величина пробивного напряжения межэлектродного промежутка и напряжения поддержания газового разряда зависит от рода газа и его давления внутри лампы. При отключении напряжения, вызвавшего газовый разряд, первоначальные свойства газа восстанавливаются.

Люминесцентные лампы - это газоразрядные лампы низкого давления. На внутренние стенки трубки наносится светосостав (люминофор), который после его облучения ультрафиолетовым излучением электрического разряда между электродами (в парах ртути или аргона, заполняющих трубку) испускает видимое свечение - фотолюминесценцию.

Применение различных составов люминофора позволяет в широких пределах изменять спектральный состав его излучения и получать люминесцентные лампы разной цветности. Свет люминесцентных ламп может быть близок к естественному дневному, позволяющему получать

наиболее правильную цветопередачу освещаемых объектов. Это является одним из преимуществ люминесцентных ламп перед лампами накаливания.

Другое преимущество люминесцентных ламп перед лампами накаливания заключается в том, что световая отдача их в 4 - 5 раз больше и достигает 80 лм/Вт, энергетический КПД больше в 1,5-2 раза, а срок службы превышает 10000 часов.

Однако люминесцентные лампы имеют и ряд недостатков:

- для включения в сеть требуются специальные пускорегулирующие аппараты, которые составляют значительную часть стоимости прибора, вызывая потери электроэнергии до 20 - 30 % от потребления ламп;
- чувствительны к изменениям окружающей температуры, ярче
- всего горят при 20 - 25 °С. Снижение и повышение температуры стенок
- трубок ламп резко снижает их светоотдачу; при температуре ниже 0 °С лампы в обычном конструктивном исполнении работать практически не могут и требуют дополнительных мер по их утеплению; имеют большую длину;
- при питании током частотой 50 Гц лампы создают пульсирующий световой поток с частотой 100 Гц, что создает стробоскопический эффект, искажающий представление о реальности движущихся (вращающихся) деталей машин и механизмов.

Буквы в обозначениях основных типов ламп расшифровываются:

- Д - дневного света;
- Б-белая;
- ХБ - холодно - белая;
- ТБ - тепло - белая;
- Р - рефлекторная;
- U- и W- образные лампы отмечаются соответствующими буквами;
- К-кольцевые.

Схема включения люминесцентных ламп представлена на рисунок 1.

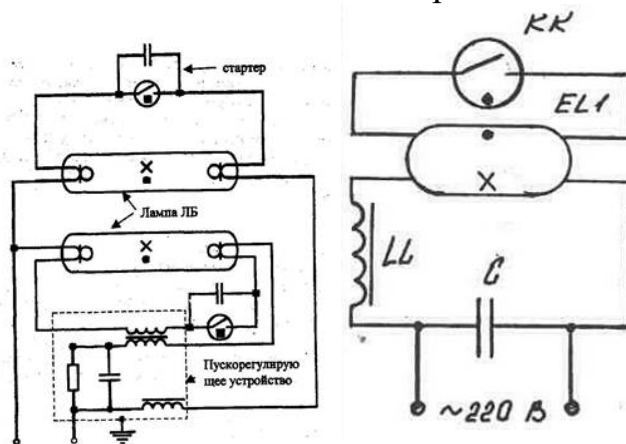


Рисунок 1 - Схемы включения люминесцентных ламп

Результаты измерений при проведении лабораторной работы следует занести в таблицу 1

Таблица 1 Результаты измерений

Номер опыта	ЛБ2х40				2хЛБ2Х40				ЛБРН40				ЛБРН20			
	U <sub>пит</sub> , В	I, А	Е, Лк	Р, Вт	U <sub>пит</sub> , В	I, А	Е, Лк	Р, Вт	U <sub>пит</sub> , В	I, А	Е, Лк	Р, Вт	U <sub>пит</sub> , В	I, А	Е, Лк	Р, Вт

### Порядок проведения лабораторной работы

1. Включить автоматический выключатель. Тумблером «Сеть» подать напряжение на стенд, о чем будет свидетельствовать индикация светодиода красного цвета.

2. Тумблер «Амперметр» перевести в положение «2 А».

3. Подключить вольтметр к группе 2.

4. Включить люминесцентный светильник и с помощью ЛАТРа установить напряжение на ноль.

5. Плавно повышая напряжение, через определенные интервалы снять показания приборов и замерить уровень освещенности с помощью люксметра. Результаты измерений занести в таблицу 1.

6. Повторить пункты 4\*5 для двух ламп ЛБ 2<sup>х</sup>40, затем для взрывозащищенного светильника ЛБРН 40 и для ЛБРН 20.

7. Отключить питание стенда.

### Ответить на контрольные вопросы

1. Устройство люминесцентных ламп.

2. Достоинства и недостатки люминесцентных ламп.

3. Способы подключения люминесцентных ламп.

4. Область применения светильников с люминесцентными лампами.

5. Как расшифровываются основные типы ламп в буквенных обозначениях?

6. Сравнительный анализ люминесцентных ламп и ламп накаливания.

7. Как называют по-другому газоразрядные лампы низкого давления?

Ответить на контрольные вопросы и отправить по адресу

[alek.tukmackov@yandex.ru](mailto:alek.tukmackov@yandex.ru)