



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

**Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка**

**Навчально-науковий інститут енергетики
та комп'ютерних технологій**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до лабораторної роботи з навчальної дисципліни

«ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЕЛЕКТРООСВІТЛЕННЯ»

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5
ДЖЕРЕЛА УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Затверджено
на засіданні кафедри «Інтегровані
електротехнології та процеси»
Протокол № 11 від 31.08.2017 р.

Затверджено
на засіданні Методичної ради
навчально-наукового інституту
енергетики та комп'ютерних
технологій
Протокол № 1 від 5.09.2017 р.

Харків 2017

6Ф 6.5
Ж 91
ББК-62-52 (075)

Автори укладачі: Кунденко М. П., проф., д.т.н., завідувач кафедри ІЕТП; Єгорова О. Ю., к.т.н., доцент (Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка).

Під редакцією: Кунденко М. П., проф., д.т.н., завідувач кафедри ІЕТП (Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка).

ДЖЕРЕЛА УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ: методичні вказівки до лабораторної роботи з дисципліни «ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЕЛЕКТРООСВІТЛЕННЯ» / Кунденко М. П., Єгорова О. Ю. - Х.: ХНТУСГ ім. Петра Василенка, 2017. – 8 с.

Рецензенти:

Єгоров Олексій Борисович, к.т.н., доцент Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка (м. Харків).

Методичні вказівки призначені для виконання лабораторної роботи: джерела ультрафіолетового випромінювання, мета якої ознайомлення із пристроєм, типами ПРА, схемами включення, умовами пуску й експлуатації, характеристиками газорозрядних джерел ультрафіолетового випромінювання.

© Кунденко М. П., Єгорова О. Ю.
© Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Лабораторна робота 5

ДЖЕРЕЛА УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Ціль роботи: ознайомлення із пристроєм, типами ПРА, схемами включення, умовами пуску й експлуатації, характеристиками газорозрядних джерел ультрафіолетового випромінювання.

Методичні вказівки

Вивчити теоретичний матеріал с. 232 - 238 [1], с. 116 - 120 [2], 179 - 182 [3]. Замалювати пристрій ламп ДРТ, ДКсТВ, ДРВЕД. Зобразити схему включення лампи ДРТ. Накреслити схему лабораторного стенда, при цьому з'єднання виконати червоним олівцем, таким чином, щоб була можливість виміру лампових і мережних параметрів V , W при перемиканні вимикача SA .

Ефективні потоки лампи F_{ep} - еритемний, $F_{бакт}$ - бактерицидний, $F_{св}$ - світловий при відмінному від номінального режиму визначається:

$$F_{ep} = \frac{F_{ep,n} E_{ep}}{E_{ep,n}}, F_{бакт} = \frac{F_{бакт,n} E_{бакт}}{E_{бакт,n}}, F_{св} = \frac{F_{св,n} E_{св}}{E_{св,n}},$$

Номінальні потоки $F_{ep,n}$, $F_{бакт,n}$, $F_{св,n}$ знаходяться по літературі [2].

Ефективна віддача лампи:

$$H_{ep} = \frac{F_{ep}}{P_l}, H_{бакт} = \frac{F_{бакт}}{P_l}, H_{св} = \frac{F_{св}}{P_l}.$$

Аналогічно визначається віддача блоку лампи ПРА (лаб. раб. 4).

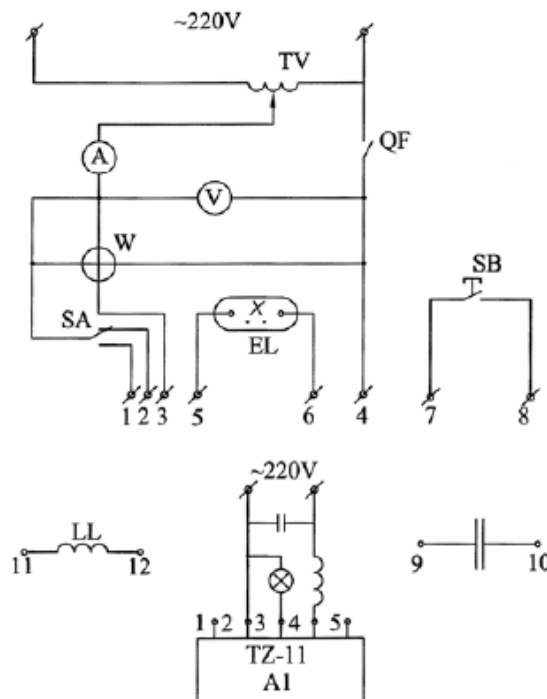


Рисунок 1 - Принципова схема лабораторного стенду з вивчення джерел УФ-випромінювання

Порядок виконання роботи

1. Зібрати резонансну схему запуску лампи. Вивчити процес розгоряння лампи. Подати напругу 220 В і з інтервалом в одну хвилину зняти випромінювальні і енергетичні характеристики (табл. 1). Після дослідження лампу не відключати.

2. Досліджувати характеристики лампи залежно від відхилення напруги мережі, ступенями в 5 В до загасання лампи. Результати записати в табл. 1, продовжуючи її після першого пункту. Після загасання спробувати запалити лампу знову й дати про це висновок.

Таблиця 1

Лампа ПРА	Обмірювано											
	τ , с	U_M , В	I , А	U_L , В	P_M , Вт	P_L , Вт	E_{ep} , Ер/м ²	$E_{бакт}$, Бакт/м ²	$E_{св}$, Лк			
Обчислено												
F_{ep} , Ер	$F_{бакт}$, Бакт	$F_{св}$, Лм	$H_{св.л}$, Лм/Вт	$H_{св.бл}$, Лм/Вт	$H_{ep.л}$, Ер/Вт	$H_{ep.бл}$, Ер/Вт	$H_{бакт.л}$, Бакт/Вт	$H_{бакт.бл}$, Бакт/Вт	$\cos\varphi$	$F_{ep.н}$, Ер	$F_{бакт.н}$, Бакт	$F_{св.н}$, Лм

3. Зібрати схему з використанням імпульсного запалюючого пристрою (за вказівкою викладача) і виконати пп. 1, 2.

4. Виконати обчислення характеристик у табл. 1.

5. Побудувати графіки: F_{ep} , $F_{бакт}$, $F_{св}$, $H_{ep.л}$, $H_{бакт.л}$, $H_{св.л}$, $H_{ep.бл}$, $H_{бакт.бл}$, $H_{св.бл}$, I , U_L , P_M , P_L , $\cos\varphi$, $E_{св}$ від часу розгоряння лампи τ і від зміни напруги мережі U_M у режимі, що встановився.

Контрольні питання

- 1 Будова ламп ДРТ, ДКсТВ.
- 2 Схеми включення ламп ДРТ у мережу.
- 3 Область застосування й спектр випромінювання ламп ДРТ.
- 4 Причина зміни енергетичних параметрів лампи ДРТ у процесі розгоряння.
- 5 Чи можна використовувати лампу ДРТ для освітлення? Що для цього потрібно зробити й чому?
- 6 Чим пояснити надійне запалювання лампи ДРТ при використанні паралельного кола з ємністю й кнопкою?

7 Чи може лампа типу ДРТ працювати від мережі постійного струму? Що треба змінити в схемі?

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Живописцев Е. Н. Электротехнология и электрическое освещение / Е. Н. Живописцев, О. А. Косицын. - М.: Агропромиздат, 1990. - 301 с.
- 2 Жилинский Ю. М. Электрическое освещение и облучение / Ю. М. Жилинский, В. Д. Кумин. - М.: Колос, 1982. - 272 с.
- 3 Лямцов А. К. Электроосветительные и облучательные установки / А. К. Лямцов, Г. А. Тищенко. - М.: Колос, 1983. - 224 с.
- 4 Кнорринг Г. М. Осветительные установки / Г. М. Кнорринг. - Л.: Энергоиздат, 1981. - 83 с.
- 5 Кунгс Я. А. Автоматизация управления электрическим освещением / Я. А. Кунгс. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 108 с.
- 6 Ефимкина В. Ф. Светильники с газоразрядными лампами высокого давления / В. Ф. Ефимкина, Н. Н. Софронов. - М.: Энергоатомиздат, 1984. - 101 с.
- 7 Афанасьева Е. И. Источники света и пускорегулирующая аппаратура / Е. И. Афанасьева, В. М. Скобелев. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 272 с.
- 8 Пособие по расчету и проектированию естественного, искусственного и совмещенного освещения (к СНиП П-4-79) / НИИСФ. - М.: Стройиздат, 1985. - 384 с.
- 9 Кнорринг Г. М. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Г. М. Кнорринг. - М.: Энергоиздат, 1976.
- 10 Печагин Е. А. Электрическое освещение и облучение: методические указания к курсовой работе / Е. А. Печагин, Ж. А. Зарандия. - Тамбов: ТГТУ, 2003. - 32 с.
- 11 Кудривуев И. Ф. Электрический нагрев и электротехнология / И. Ф. Кудривуев, В. А. Карасенко. - М.: Колос, 1975.
- 12 Карасенко В. А. Электрификация тепловых продуктов в животноводстве / В. А. Карасенко. - Мн.: Урожай, 1976.
- 13 Гуревич В. З. Электрически инфракрасные облучатели / В. З. Гуревич. - М.: ГЭИ, 1963.

ДОДАТОК

Таблиця 1 - Ртутні лампи високого тиску

Тип лампи	Потужність лампи, Вт	Напруга на лампі, В	Світловий потік, лм	Середня тривалість горіння, год.
ДРЛ 50(15)	50	96	1900	10000
ДРЛ 80(15)	80	115	3600	12000
ДРЛ 125(6)	125	125	5900	12000
ДРЛ 125(10)	125	125	6200	12000
ДРЛ 125(15)	125	125	6300	12000
ДРЛ 250(6)-4	250	130	13000	12000
ДРЛ 250(10)-4	250	130	13500	12000
ДРЛ 250(14)-4	250	130	13500	12000
ДРЛ 400(10)-3	400	230	23000	8000
ДРЛ 400(12)-4	400	135	24000	15000
ДРТ 125-1	125	95	12,0 ¹	1000
ДРТ 240	240	70	24,6 ²	2200
ДРТ 400	400	135	39,0 ³	2700
ДРТ 1000	1000	145	128,0 ²	2200

¹ Поток излучения (240...340 нм), Вт.

² Поток излучения (240...320 нм), Вт.

³ Поток излучения (240...340 нм), Вт.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до лабораторної роботи з навчальної дисципліни

«ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЕЛЕКТРООСВІТЛЕННЯ»

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5
ДЖЕРЕЛА УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

для студентів навчально-наукового інституту енергетики та комп'ютерних
технологій

Відповідальний за випуск А. В. Левкін

Підписано до друку

Комп'ютерний набір та верстка Торбієвська І. В.

Формат паперу 87x124 1/32. 2,95 умов. друк. арк. 3,00 умов. фарб. відб. 2,99
обл.-вид. арк.

Наклад 500 пр.

Замовлення № 52

Різограф TR 1510 №80654645

ХНТУСГ, 61002, м. Харків, вул. Артема 44, кімн. 101.

Підготовлено та надруковано Навчально–методичним відділом
Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка

