

УДК 621.32

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА И ДИАГНОСТИКИ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ЛАМП

Пихтарь О.В., студентка.

(Таврический государственный агротехнологический университет,
г. Мелитополь, Украина)

RATIONALE FOR TECHNOLOGY REPAIR AND DIAGNOSTICS OF ENERGY SAVING LAMPS

Pihtar O., student.

(Tavria State Agrotechnological University, Melitopol, Ukraine)

Аннотация: Предлагается для продления срока эксплуатации и распространения внедрения энергосберегающих ламп их ремонт и диагностика. Рассматривается технология диагностики и ремонта этих ламп.

Ключевые слова: Компактная люминесцентная лампа, диагностика, ремонт, эффективность, окупаемость.

Abstract: We propose to extend the life of the introduction and dissemination of energy-saving lamps repair and diagnostics. The technology in the diagnosis and repair of these lamps.

Keywords: Compact fluorescent lamp, diagnostics, repair, efficiency, return on investment..

Введение. В настоящее время более четверти всей производимой электроэнергии в мире расходуется на искусственное освещение. Итак, тема энергосбережения в области искусственного освещения за счет замены ламп накаливания (ЛН) на компактные люминесцентные лампы (КЛЛ), и за счет

этого сокращения выбросов парниковых газов (ПГ), является весьма актуальной для нашей страны.

Цель и задачи исследования. Обосновать необходимость ремонта поврежденных КЛЛ и предложить технологию их диагностики и ремонта.

Материалы и методы исследования. Конструкции ламп различных производителей очень похожи [1]. Поскольку авторы не нашли электрических принципиальных схем производителей, пришлось заниматься восстановлением их по печатной плате, а это - длительный процесс. Электрические схемы ламп различных производителей тоже очень похожи [1].

Экспериментальные данные и их обработка. Диагностику поврежденных элементов ЭПРА и связей между ними определяют путем замера сопротивлений, сравнивают их величины, и по результатам судят об исправности элементов, после чего поврежденные элементы заменяют новыми с аналогичными параметрами. Это продлит срок эксплуатации КЛЛ, уменьшит эксплуатационные расходы потребителей и способствует внедрению КЛЛ.

Проверка исправности резисторов, конденсаторов и диодов, в отличие от транзисторов, не вызывает трудностей [2].

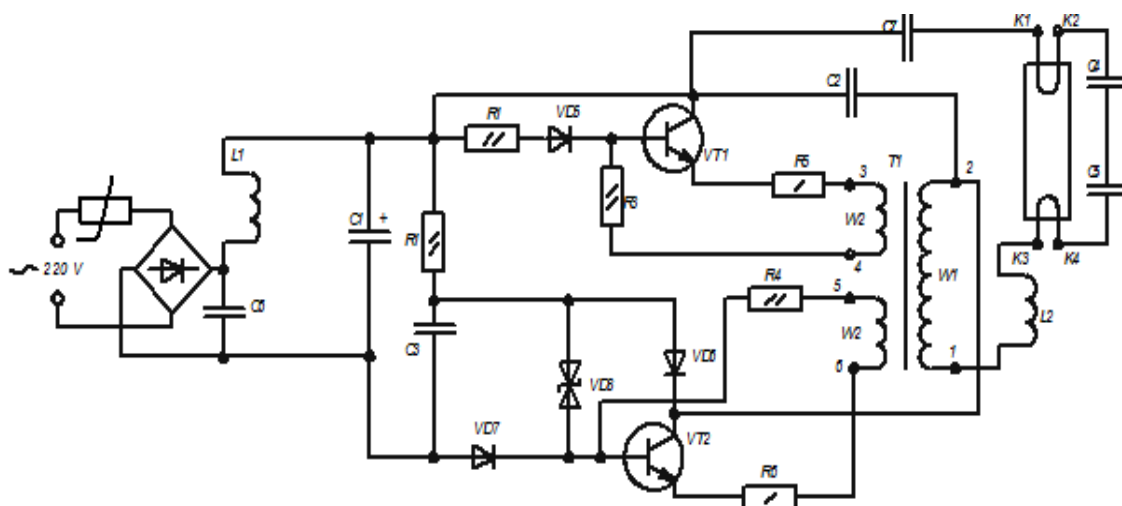


Рисунок 1 – Схема лампы DELUX EQS-04- 28W 6400K 220 V/50 Hz.

Транзисторы VT1, VT2 n-p-n проводимости выполняют функцию ВЧ-ключей двухтактного полумостового преобразователя постоянного напряжения

в переменное высокочастотное (до 50 кГц), что позволяет значительно уменьшить габариты цепи питания.

Исправность транзистора VT1 или VT2 можно проверить мультиметром, без выпаивания его из схемы, если он не зашунтирован низкоомной обмоткой трансформатора T1. Вид повреждения транзистора определяют по величинам сопротивлений для прямого и обратного включения их переходов и их сравнением между собой.

Таблица 1

Состояние транзистора с n-p-n проводимостью

Выходы транзисторов			Сопротивление p-n переходов	Состояние
Е	Б	К		
-	+		Н	Норма
+	-		В	
	+	-	Н	
	-	+	В	
+		-	В	
-		+	В	
-	+		В	Обрыв цепи p-n переходов
	+	-	В	
+	-		Н	Пробой p-n переходов
	-	+	Н	

Н – низкое сопротивление; В – высокое сопротивление

Рассмотрим основные неисправности КЛЛ на примере лампы марки DELUX [1,3]:

1. Основным источником повреждений большинства ламп Delux была неисправность одного из ее электродов. Такая лампа обычному ремонту не подлежит. Однако после замены поврежденных колб обычными цилиндрическими восстановленные лампы продолжают нормально работать.

2. Другим повреждением ламп Delux было нарушение скруточного соединения между электронным балластом и электродами колбы. После выполнения соединения пайкой электролампа продолжает нормально работать.

3. Следующим источником проблем оказались резисторы R1 и R3, а также конденсатор C1. После их замены электронные балласты начинают работать сразу, без всяких проблем, сложностей с их настройкой после ремонта

не виникало. Якщо після включення не відкривається транзистор VT2, стоїть перевірити елементи пускової цепі R3VD7C6.

4. Ще одним джерелом проблем виявилися пошкодження одного з транзисторів VT1 або VT2. Після їх заміни лампи надійно працюють.

Висновки. Нами запропонована технологія відновлення пошкоджених КЛЛ. Заміна половини ЛН на КЛЛ в Україні дасть 40% економії електроенергії від її частини, яка витрачається на штучне освітлення, тобто близько 20 млрд. кВт.ч., що призведе до зменшення викидів ПГ на 20 млн. т.

Впровадження КЛЛ вигідно всім учасникам процесу:

- Споживачам (економія коштів);
- Виробникам електроенергії (вирівнювання графіка навантаження, зменшення втрат електроенергії та максимального навантаження ОЕС України);
- Світовому суспільству в цілому (зменшення споживання енергоресурсів та викидів шкідливих ПГ).

Література

1. *Піхтарь О. В.* Діагностика компактних люмінесцентних ламп, спрямована для наступного ремонту/ *О. В. Піхтарь, В. Я. Жарков*// Збірник наукових праць XIII Міжнародної науково-технічної конференції аспірантів та студентів. Автоматизація технологічних об'єктів та процесів. Пошук молодих. – Донецьк: ДонНТУ, 2013. – С. 340-344.

2. Патент на КМ № u 87588 від 10.02.2014 МПК(2006) H02M9/00, H05B41/00. Спосіб діагностики і ремонту електронного пускорегулюючого апарату для живлення компактною люмінесцентною лампою / *В.Я. Жарков, А.Я. Чураков, О.В. Піхтарь*. – Київ: Український інститут промислової власності.

3. *Піхтарь О. В.* Діагностування та ремонт компактних люмінесцентних ламп/ *О. В. Піхтарь, В. Я. Жарков*// Матеріали науково – технічної конференції студентів та магістрантів. Випуск XII, том II. – Мелітополь: ТДАТУ, 2013. – С. 60-63.

Сведения об авторе

Пихтарь Ольга Васильевна, студентка ТГАТУ (энергетический факультет).

Контактный телефон: 097-36-921-63. Электронный адрес olenkapihtar17@yandex.ua.

Научные интересы: Диагностика и ремонт энергосберегающих ламп, занятие научной деятельностью, участие в различных благотворительных мероприятиях.