

Самыми простыми являются датчики, работающие по принципу замыкания (замыкания) электрической цепи при открывании двери либо окна. В подавляющем большинстве используют герметичные контакты (герконы), которые работают в комплекте с магнитом. При удалении магнита от геркона происходит изменение состояния контакта. Как правило, геркон крепят стационарно, а магнит на открываемую створку двери или окна.

Другим примером являются оптоэлектронные пары, состоящие из излучателя (обычно в инфракрасной области) и фотоприемника. При пересечении каким-либо объектом луча происходит срабатывание датчика. Такие пары установлены в турникетах в метро. Если при входе не было оплаты, то при пересечении луча турникет закрывается. На выходе устанавливаются несколько пар (в принципе, достаточно двух, но для большей надежности используют три), и система отслеживает порядок перекрытия лучей. При движении в противоположном направлении турникет срабатывает. Оптоэлектронные пары также широко используют для автоматического счета штучной продукции на конвейере, исторически им мы обязаны появлением звукового кино.

Наиболее востребованными в настоящее время являются датчики движения (их еще называют объемниками), позволяющие контролировать не одну какую-то линию или одну деталь интерьера, а целый объем охраняемого помещения от несанкционированного вторжения посторонних лиц. Они могут быть акустическими, микроволновыми или оптическими, работающими, как правило, в инфракрасном диапазоне спектра. Последние получили наибольшее распространение. Эти датчики разделяют на активные, содержащие излучатель и принимающие отраженное излучение своего спектрального диапазона, и пассивные, принимающие тепловое излучение живых существ в среднем ИК-диапазоне. Датчики второго типа менее энергозатратны. В состав датчиков движения входит несколько чувствительных фотоэлементов в комплекте с линзами Френеля, на каждый из них проецируется своя картинка. При движении объекта в помещении между этими картинками возникает временной сдвиг, что вызывает срабатывание системы.

УДК 621.316

ВОЛЬТФАРАДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИНТЕНСИВНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ДЛЯ ГОЛУБЫХ СВЕТОДИОДОВ

Студент гр.11301120 Климов М.О.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Черный В.В.

Белорусский национальный технический университет

Широкое использование светодиодов вместо традиционных источников обуславливает большой интерес к исследованию их свойств. Подоб-

ным исследованиям посвящен ряд работ, например [1,2]. Было отмечено наличие связи вида вольтфарадных характеристик с интенсивностью излучения света.

В данной работе исследовались вольтфарадные характеристики имеющих в широком ассортименте голубых светодиодов и мощность излучения. Для емкостных исследований использовался высокоточный измеритель емкости Е7-12.

Для диодных структур с несимметричным легированием контактирующих p - и n -областей характерна линейная зависимость обратной емкости $1/C^2$ от обратного напряжения [3].

Однако для исследованных светодиодов данная зависимость оказалась нелинейной, что согласуется с данными, полученными в работе [2]. Показатель степени n в зависимости $1/C^n$ изменялся в пределах 2,5–3.

Мощность излучения измерялась с помощью фотодиода. Она вначале возрастала с ростом прямого смещения, а затем начинала снижаться. Максимального значения мощность излучения достигала при прямых смещениях вблизи 3,5 В.

Оказалось, что имеется корреляция в значении отмеченного показателя степени n и мощности излучения – с ростом n мощность излучения несколько падала. Согласно данным работы [2] это можно связать с наличием заряженных состояний на границе p - и n -областей.

Литература

1. Шуберт Ф.Е. Светодиоды / Пер. с англ. под ред. А.Э Юновича. – М.: Физматлит, 2008. – 496 с.
2. Бочкарева Н.И. Влияние состояний на границах раздела на емкость и эффективность электролюминесценции InGaN/GaN светодиодов // Н.И. Бочкарева, Е.А. Жиров, А.А. Ефремов и др. // Физика и техника полупроводников. – 2005. – Т 39, № 7. – С. 829–833.
3. Зи С. Физика полупроводниковых приборов / Пер. с англ. В 2-х книгах. Кн. 1. – М.: Мир, 1984. – 456 с.