

РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО СТЕНДА ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ПОЛЯРИЗАЦИОННЫХ ЭФФЕКТОВ

Маслов Н. А.

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доц. Галат А.Б.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. Микроэлектроники,
электронных приборов и устройств, тел. (057) 702-13-62)
e-mail: d_meda@nure.ua, факс (057) 702-11-13

The article describes the role of polarization effects in human life, as well as a training stand for studying these effects. This stand contains a fairly wide range of diffusing and reflecting plates, polaroids, radiation sources, which allows you to qualitatively study the phenomenon.

Введение

Световой луч представляет собой совокупность взаимосвязанных электрических и магнитных полей. Вектора напряжённости электрического поля \vec{E} и напряжённости магнитного поля \vec{H} перпендикулярны между собой и по отношению к направлению распространения света. Физическая характеристика оптического излучения, описывающая поперечную анизотропию световых волн, называется *поляризацией света*.

Цель работы – разработка и изготовление учебного стенда по исследованию поляризационных эффектов.

1. Устройство учебного стенда по исследованию поляризационных эффектов

Одной из важных повседневных задач светотехники является плавное изменение и регулировка интенсивности световых потоков. Решение этой задачи с помощью пары поляризаторов (например, поляроидов) имеет ряд преимуществ перед другими методами регулировки. Интенсивность может плавно изменяться от максимальной (при параллельных поляроидах) практически до темноты (при скрещенных). При этом интенсивность меняется одинаково по всему сечению пучка и само сечение остается постоянным. В то же время при взаимодействии излучения с активными средами изменяются характеристики проходящего света, что может быть измерено количественно с помощью поляроидных фильтров. Таким образом мы можем установить зависимость между параметрами оптически активных сред и результатами измерений параметров излучения с помощью приемников и анализаторов излучения.

Поляроиды могут быть изготовлены большого размера, поэтому такие пары употребляются не только в лабораторных установках, фотометрах, в секстантах или солнечных очках, но и в иллюминаторах пароходов, окнах железнодорожных вагонов и т. п.

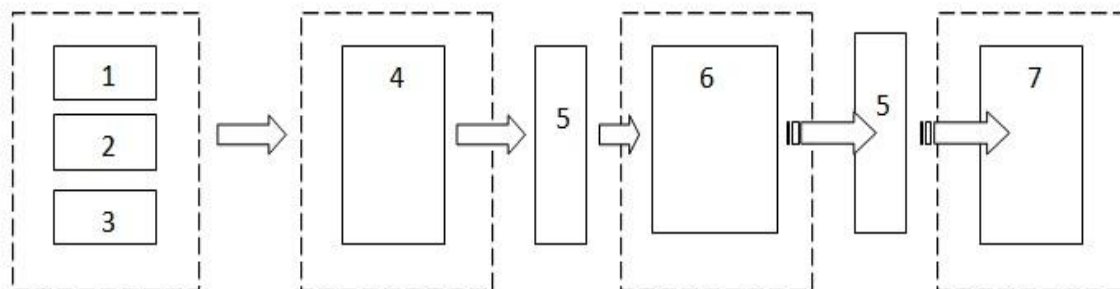


Рисунок 1 – Структура учебного стенда: 1) источник монохроматического излучения (полупроводниковый лазер); 2) светодиодный источник излучения; 3) газоразрядный источник излучения; 4) поглощающие, рассеивающие и отражающие среды; 5) система поляроидных пластин; 6) оптически активные среды; 7) приемники и анализаторы излучения (фотодиодные матрицы, дифракционные решетки)

Заключение

Поляризованное излучение широко применяется в науке, технике, медицине для визуализации механических напряжений, измерения концентрации растворов, улучшения информативности световых микроскопов и т.д. Разрабатываемый стенд позволяет количественно и качественно исследовать взаимодействие поляризованного света с оптически активными веществами.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК:

1. Астапенко, В. А. Физические основы фотоники / В. А. Астапенко – М.:Изд. МФТИ, 2005. –105 с.
2. Ларкин, А. И. Когерентная фотоника / А. И.Ларкин, Ф. Т. Юу – М. Изд., 2006. –256 с.
3. Основы оптико-электронных измерений в фотонике: Учебное пособие / Иванов В.С., Золотаревский Ю. М., Котюк А. Ф., и др. – М.: Логос, 2004. – 496 с.
4. <https://www.nkj.ru/archive/articles/13930/> Наука и жизнь, в мире поляризованного света.