

**ОБЗОР УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ ОБЛУЧАТЕЛЕЙ
С ДЛИННОЙ ВОЛНЫ ИЗЛУЧЕНИЯ 365 НМ**

OVERVIEW OF 365 NM ULTRAVIOLET IRRADIATORS

Е. А. Кузнецов, аспирант,
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва»
А. А. Ашрятов, д. т. н., профессор,
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва»

Аннотация. В данной статье приведен обзор ультрафиолетовых облучателей с длиной волны излучения 365 нм. Даны технические характеристики, представленных ультрафиолетовых облучателей, а также области их основного применения.

Abstract. This article provides an overview of ultraviolet irradiators with a wavelength of radiation of 365 nm. The technical characteristics of the presented ultraviolet irradiators, as well as the areas of their main application, are given.

Ключевые слова: облучатель; светодиод; УФизлучение; облученность; длина волны.

Keywords: irradiator; LED; UV radiation; irradiance; wavelength.

Тема энергоэффективности и энергосбережения стала центральной в современной светотехнике. Процесс массового внедрения энергосберегающих источников излучения (ИИ) в ультрафиолетовом диапазоне спектра получил дополнительный стимул для развития в связи с появлением новых излучателей – светодиодов (СД).

СД ИИ УФдиапазона, выполненные на основе нитридных полупроводниковых структур, потенциально способны полностью вытеснить традиционные источники УФизлучения – разрядные лампы, которые на данное время распространены в большей степени, чем УФ СД ИИ. В некоторых случаях СД ИИ уже успешно применяются во всех поддиапазонах УФ излучения, в том числе в УФА (380 – 315 нм), УФВ (315 – 280 нм) и УФС (280 – 100 нм) областях спектра [1]. Одним из основных преимуществ УФ СД является то, что они позволяют разрабатывать УФ облучатели, имеющие практически монохроматическое излучение.

УФ СД применяются в таких областях, как:

- медицина (профилактика дефицита витамина D в организме, уничтожение вирусов и бактерий);
- косметология (получение искусственного загара);
- криминалистика (обнаружение следов биологических жидкостей, люминесцирующих веществ);
- полиграфия (УФсушка лаков и красок, УФмаркировка);
- банковское дело (проверка ценных бумаг).

Промышленностью выпускаются УФоблучатели точечного, линейного и поверхностного типа (рисунки 1 – 3) [2]. Параметры СД облучателей точечного, линейного и поверхностного типа производства китайской компании Hight-LED представлены в таблице 1 [2]. Данные облучатели нашли широкое применение в УФ сушке лакокрасочных покрытий.



Рисунок 1. Облучатель точечного типа HL-AC-A01



Рисунок 2. Облучатель линейного типа HL-AC-A02



Рисунок 3. Облучатель поверхностного типа HL-AC-A03

Таблица 1. Технические характеристики УФоблучателей

Параметр	Наименование		
	HL-AC-A01	HL-AC-A02	HL-AC-A03
Облученность поверхности, Вт/см ²	1~20	2~4	0.6~2
Длина волны излучения, нм	365	365	365
Размер излучаемой области, мм	Ø 3~15	250x10	400*100

Облучательная установка «Филин LED люминоскоп» (рисунок 4) производства российской компании «Петролазер» предназначена для определения качества пищевых продуктов методом люминесцентного анализа в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы, СЭС, торговыми и перерабатывающими предприятиями [3]. Для обеспечения высокого контраста в наблюдательной камере прибора используются мощные УФ СД в сборке со спектрально - селективными УФфильтрами, не пропускающим видимое излучение. Такое техническое решение позволяет создать почти полное затемнение в камере для образцов, добиться высокого контраста наблюдаемой картины люминесценции и улучшить обнаружительную способность прибора. Безопасность персонала обеспечивается используемым защитным УФфильтром перед биокуляром. Защитный фильтр прозрачен в видимой области спектра, не искажает цветопередачу в наблюдаемой картине люминесценции образца, но отсекает отраженное и рассеянное от наблюдаемого объекта УФизлучение.

Технические характеристики установки «Филин LED люминоскоп» представлены в таблице 2.



Рисунок 4. Облучательная установка «Филин LED люминоскоп»

Таблица 2. Технические характеристики «Филин LED люминоскоп»

Рабочая длина волны, нм	365
УФоблученность контролируемой поверхности, мВт/см ²	5
Потребляемая мощность, не более, Вт	40
Габаритные размеры, мм	190*250*290
Вес прибора, кг	3,7

Флуоресцентные аналитические кабинеты (УФ-кабинеты) используются для создания затемненной зоны (темной комнаты) при ультрафиолетовом анализе и исследованиях различных люминесцирующих объектов, таких как пластины ТСХ при хроматографическом исследовании, битумологии, минералогии, капиллярных вытяжек, дефектоскопии, контроля чистоты поверхностей [3]. УФ-кабинет УФК-НД представлен на рисунке 5.

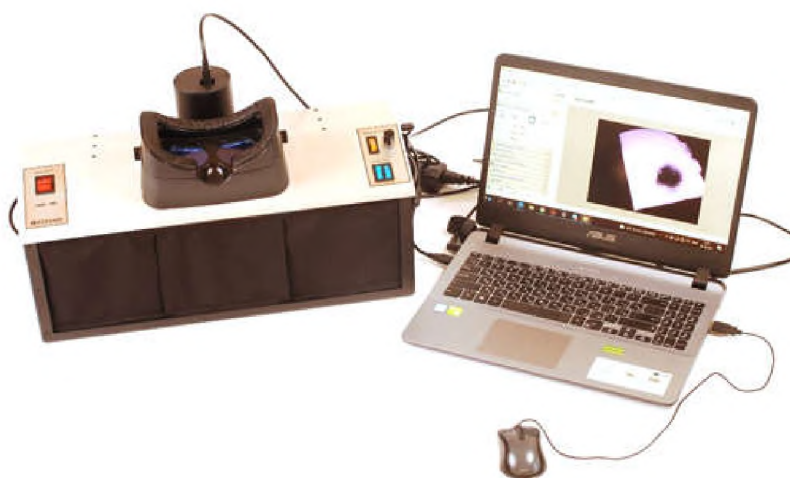


Рисунок 5. УФ-кабинет УФК-НД

Технические характеристики УФ-кабинета УФК-НД представлены в таблице 3.

Таблица 3. Технические характеристики УФ-кабинета УФК-НД

Рабочая длина волны, нм	365
УФ облученность контролируемой поверхности, мВт/см ²	3
Потребляемая мощность, не более, Вт	35
Габаритные размеры, мм	320*340*240
Вес прибора, кг	7,5

Отличительной особенностью данного прибора является наличие цифровой фотокамера высокого разрешения для фиксации (документирования) изображения.

Список использованных источников

1. Справочная книга по светотехнике / под. ред. Ю. Б. Айзенберга, Г. В. Бооса. 4-е изд., перераб. и доп. М., 2019 : 892 с. ил.
2. UV LED spot, linear, area curing system – UV adhesive curing lamp – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://heightled.com/spot-linear-area-curing/>.
3. Петролазер. Лабораторное, ветеринарное и медицинское оборудование – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://petrolaser.ru/>.

УДК 631.3

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТУННЕЛЬНЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ С УЧЕТОМ ИЗНОСА СВЕТИЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

AUTOMATED CONTROL OF TUNNEL LIGHTING TAKING INTO ACCOUNT THE WEAR OF THE LUMINAIRES DURING OPERATION

А. С. Пачаманов, профессор, PhD,
Технический университет Софии, Болгария
К. Т. Николова, старший преподаватель, PhD,
Технический университет Софии, Болгария
К. Г. Георгиев, инженер отдела, магистрант
Технический университет Софии, Болгария

Аннотация. Рассмотрены принципы работы системы управления освещением туннеля, осуществляющей плавную регулировку яркости полотна на входе в туннель в соответствии с яркостью L20. Изменяя мощность 3х или 4х групп светильников, нельзя увеличивать потребление энергии из-за эксплуатационного фактора системы (MF = 0,7).

Abstract. Principles of operation of a tunnel lighting control system, realizing smooth adjustment of the luminance of the canvas in the entrance area of the tunnel, in accordance with the luminance L20, are considered. By changing the power of the 3