

Исследование влияния ультрафиолетового излучения от светодиодного источника на рост колоний микроорганизмов

Научный руководитель – Золотарёва Мария Сергеевна

Шошенский Ю.А.¹, Стечишин Ю.Ю.²

1 - МИРЭА - Российский технологический университет, Институт радиотехнических и телекоммуникационных систем, Кафедра конструирования и производства радиоэлектронных средств, Москва, Россия, *E-mail: shoshenski@bk.ru*; 2 - Московский государственный университет тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия, *E-mail: stetgeorg@yandex.ru*

В настоящее время средства индивидуальной защиты от патогенных микроорганизмов для большей части населения страны и мира ограничиваются в лучшем случае стандартными медицинскими тканевыми масками, которые обладают значительными недостатками, такими как недостаточная эффективность и необходимость частой замены. Этих недостатков можно избежать, если дополнительно к механическому задерживанию использовать УФ-облучение, которое уничтожает патогенные микроорганизмы.

Целью данного исследования была проверка действия ультрафиолетового излучения длиной волны 275нм от светодиодного источника на некоторые виды микроорганизмов. Для проведения данного исследования был разработан стенд автономный бактерицидный (САБ), который представляет собой блок из двух частей: в нижнюю устанавливается чашка Петри с биологическим материалом, в верхней закреплён ультрафиолетовый светодиод с таймером. Стенд автономный бактерицидный позволяет оценивать эффективность УФ-излучения бактерицидного спектра на микроорганизмы, тестировать различные светодиоды и режимы работы. Кроме того, возможно контролируемое изменение любых параметров, связанных с поглощаемой мощностью (бактерицидной облучённостью): возможно увеличение и уменьшение тока через светодиод и расстояния до чашки Петри. В качестве объектов для оценки бактерицидного действия светодиода использовали *Bacillus subtilis* 534, *Escherichia coli* M17, *Saccharomyces cerevisiae* spp. В экспериментах варьировали силу тока (28 и 68 мА), оптическую мощность (4,2 и 10,2 мВт), а также время воздействия (10, 30, 60, 120 с).

После окончания экспериментов, была проведена оценка роста микроорганизмов после облучения, проведен расчет площади зоны подавления роста микроорганизмов и процент этой области относительно всей поверхности чашки Петри. В случае, если на области наблюдались разрозненные колонии, то в расчётах процента площади зоны подавления роста бралась половина этой области.

По результатам проведённых экспериментов, можно сделать заключение о перспективности использования ультрафиолетовых светодиодов в различных средствах бактериологической защиты, в том числе, в качестве альтернативы бактерицидным лампам. В частности, можно говорить о перспективах использования подобных излучателей в средствах индивидуальной защиты органов дыхания.