

Разработка стенда для проведения стандартизированных исследований на микроорганизмах с использованием светодиодных источников повышенной мощности

Научный руководитель – Золотарёва Мария Сергеевна

Шошенский Юрий Аркадьевич

Студент (бакалавр)

МИРЭА - Российский технологический университет, Институт радиотехнических и телекоммуникационных систем, Кафедра конструирования и производства радиоэлектронных средств, Москва, Россия

E-mail: shoshenski@bk.ru

В настоящее время существует высокая потребность микробиологов и разработчиков лекарственных препаратов для фотодинамической терапии в проведении экспериментов с использованием светодиодов для облучения микроорганизмов. При этом сами эксперименты должны быть максимально стандартизируемыми, а также должны допускать изменения различных параметров, влияющих на результат и эффективность процесса облучения.

Целью данной работы была разработка автономного бактерицидного стенда (САБ) для статичного облучения микроорганизмов с использованием одного светодиода. Стенд представляет собой блок из двух частей, в нижней части которого расположен охлаждающий блок. Для точной регулировки расстояния от светодиода до образца установлена система ШВП (шарико-винтовая передача) с обратной связью по лазерному датчику расстояния. Возможно увеличение и уменьшение тока через светодиод при помощи ШИМ — диммирования. Стенд питается от сети 220В через блок питания, однако остаётся автономным, так как является самодезинфицирующимся из-за установленных внутри корпуса дополнительных светодиодов для облучения внутренней части перед каждым экспериментом. Технические данные по результатам опытов могут быть записаны на sd карту, а после инкубации чашек Петри результаты экспериментов могут быть оцифрованы с использованием САБ за счет встроенной камеры.

Апробация разработанного стенда проводилась на культурах *Bacillus subtilis* 534 и *Escherichia coli* M17 при облучении в течении 5, 10 и 30 с и мощностях светодиода 129 и 258 мВт при длине волны 275 нм, результаты соответствуют эталонным значениям.

По результатам проведённых экспериментов, можно сделать заключение о перспективности использования стенда подобной конструкции в целях исследования сопротивляемости различных штаммов микроорганизмов к УФ излучению, для получения новых мутантных штаммов-суперпродуцентов, а также для проведения опытов с веществами для использования в фотодинамической терапии.

Источники и литература

- 1) Влияние параметров источников облучения на скорость дезинфекции микроорганизмов в водной среде / А. О. Шардина, Т. С. Михальченко, Л. Ш. Юлдашова, В. С. Солдаткин // Электронные средства и системы управления. Материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2020. – № 1-1. – С. 237-240. – EDN PCBZRU.
- 2) Довлатов, И. М. Расчет расстояния от источника УФ облучения обеспечивающего необходимую дозу эффективного облучения / И. М. Довлатов, Л. Ю. Юферев // Инновации в сельском хозяйстве. – 2018. – № 3(28). – С. 618-625. – EDN YVCXRB.