

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ФБУН НИИ Дезинфектологии
Роспотребнадзора
д.м.н., профессор



Н.В. Шестопалов

« 28 » января 2019 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по результатам изучения эффективности обеззараживания воздуха с применением Установки импульсной ультрафиолетовой передвижной для обеззараживания воздуха и поверхностей «Альфа-06»

Лабораторно-экспериментальные исследования проведены в рамках договора № 285/18-Д от 14.11.2018 г. с ООО «НПП «Мелитга».

Цель исследований: Оценка эффективности обеззараживания воздуха с применением Установки импульсной ультрафиолетовой передвижной для обеззараживания воздуха и поверхностей «Альфа-06».

Место и время проведения испытаний: Исследования выполнены в Федеральном Бюджетном учреждении науки «Научно-исследовательский институт дезинфектологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФБУН НИИ Дезинфектологии Роспотребнадзора) (117246, Россия, Москва, Научный проезд, д. 18. Тел. (495) 332-01-01. Факс: (495) 332-01-02.

Сведения об аккредитации: Аттестат № РОСС RU.0001.510546 от 26 августа 2014 г.

Исполнители работы:

А.Ю. Скопин – зав. лаб. проблем стерилизации, к.м.н., доцент;

Е.А. Матвеева – м.н.с. лаб. проблем стерилизации.

Материалы и методы

Оборудование:

Установка импульсная ультрафиолетовая передвижная для обеззараживания воздуха и поверхностей «Альфа-06» (далее – Установка) выполнена в виде вертикальной стойки, в верхней части которой расположен выдвижной ламповый узел с импульсной ксеноновой лампой в кварцевом кожухе.

Принцип действия Установки основан на облучении воздуха и открытых поверхностей высокоинтенсивными потоками ультрафиолетового излучения сплошного спектра. Спектральный диапазон излучения импульсной ксеноновой лампы – от 200 до 1100 нм.

Установка оснащена пультом дистанционного управления. Область применения Установки – медицинские организации различного профиля. Установка предназначена для обеззараживания воздуха и открытых поверхностей помещений объемом до 300 м³ с заданной эффективностью в отсутствие людей и животных.

Методика исследования эффективности обеззараживания воздуха:

Исследование эффективности обеззараживания воздуха проводили по методике, используемой для изучения дезинфицирующих средств, предназначенных для обеззараживания воздуха в помещениях и изложенной в Руководстве Р 4.2.2643-10 «Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности».

Согласно заданию заказчика были проведены лабораторно-экспериментальные исследования по оценке эффективности работы Установки для обеззараживания воздуха при заданной бактерицидной эффективности 99,9%, при этом время экспозиции (длительность работы Установки) вычислялось Установкой автоматически в зависимости от вводимого объема обрабатываемого помещения. Исследования проводились в боксированных, изолированных от внешней среды (герме-

тизированных) помещениях объемом 22 м³ и 116 м³ с искусственной контаминацией воздуха суспензией тест-микроба, время обработки составляло 26 с и 139 с (2 мин 19 с) соответственно. Установка располагалась по центру помещения.

В качестве **тест-микроба** был использован золотистый стафилококк (*Staphylococcus aureus*, ATCC 6538-P), которым искусственно контаминировали воздух боксированных помещений.

Для создания в воздухе помещения заданной концентрации тест-микробов использовали специализированный генератор аэрозоля.

Равномерное распределение частиц микробного аэрозоля в воздухе помещения и гарантированное поддержание заданной концентрации микробов в течение всего периода эксперимента достигалось при помощи вентилятора. Стабильность поддержания микробного аэрозоля в заданной концентрации в период всего эксперимента была подтверждена экспериментально в предварительных исследованиях.

Начальная концентрация тест-микроба в воздухе помещения в экспериментах составляла от $1,21 \times 10^5$ до $1,87 \times 10^5$ КОЕ/м³.

Пробы воздуха отбирали, прокачивая его с помощью аспиратора через склянки Дрекслея со стерильной водопроводной водой, которую потом мерно вносили в чашку Петри и заливали 10 мл расплавленного и остуженного до 45°C мясо-пептонного агара. Этим достигался наиболее полный и точный (вплоть до единичных клеток) подсчет всех выживших после УФ облучения микробов. В случае высоких концентраций микробов делали десятикратные разведения. Контролем служили аналогичные измерения количества микробов без использования установки.

Результаты учитывали после инкубации при температуре $37 \pm 1^\circ\text{C}$ в течение 24-48 ч. По разнице содержания тест-микробов до и после УФ облучения судили об эффективности работы установки при заданном времени облучения.

Определение концентрации озона при работе Установки проводили с использованием газоанализатора озона Serinus 10 компании Ecotech (свидетельство о поверке № 2587-D от 11.10.2018 г., выдано ФГУП ВНИИМС Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии), представленного ООО «НПП «Мелитта». Среднее значение концентрации озона при работе Установки в помещении оценивали в центре помещения при работающем вентиляторе.

Результаты исследований:

Результаты изучения бактерицидной эффективности обеззараживания воздуха, контаминированного *S. aureus*, с использованием Установки импульсной ультрафиолетовой передвижной для обеззараживания воздуха и поверхностей «Альфа-06», представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты микробиологического исследования эффективности обработки воздуха, контаминированного *S. aureus*, с применением Установки импульсной ультрафиолетовой передвижной для обеззараживания воздуха и поверхностей «Альфа-06»

Объем экспериментального бокса, м ³	Санитарно-показательный микроорганизм	Время облучения, с	Контроль, КОЕ/м ³	Опыт, КОЕ/м ³	Эффективность, %	Критерий эффективности в соответствии с категорией помещения, %
22	<i>S. aureus</i>	26	$1,21 \times 10^5$	$1,2 \times 10^2$	99,9	99,9
116	<i>S. aureus</i>	139 (2 мин 19 с)	$1,87 \times 10^5$	0	100,0	99,9

Из представленных данных видно, что для обеззараживания воздуха помещения объемом 22 м³ с эффективностью 99,9% (3 lg) достаточно 26 секунд работы Установки, для обеззараживания воздуха помещения объемом 116 м³ с эффективностью 100,0% достаточно 2 минуты и 19 секунд работы Установки.

Результаты измерений концентрации озона в помещении в процессе работы установки приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика изменения концентрации озона во время работы Установки импульсной ультрафиолетовой передвижной для обеззараживания воздуха и поверхностей «Альфа-06» в боксированном помещении объемом 116 м³

Время работы Установки Альфа-06, мин	Концентрация озона, мг/м ³	ПДК _{а.в.} озона, мг/м ³	ПДК _{р.з.} озона, мг/м ³
1	0,0065389	0,03	0,1
2	0,0173586		
3	0,0185452		
4	0,0341589		
5	0,0474511		
7	0,0950154		

Выводы

В результате исследований показана высокая бактерицидная эффективность для обеззараживания воздуха Установки импульсной ультрафиолетовой передвижной для обеззараживания воздуха и поверхностей «Альфа-06». За 2 минуты 19 секунд работы Установки достигается 100% эффективность обеззараживания воздуха в помещении объемом 116 м³, за 26 секунд работы в помещении 22 м³ эффективность обеззараживания воздуха является достаточной и составляет 99,9%, что соответствует критерию эффективности для помещений класса чистоты А (не менее 99,9%).

В результате измерения средней концентрации озона установлено, что за время работы Установки, соответствующее объему помещения при указанной эффективности обеззараживания 99,9%, концентрация наработанного озона не превышает 18,5 мкг/м³, что ниже уровня ПДК_{а.в.} озона (0,03 мг/м³). С увеличением времени работы установки происходит рост средней концен-

трации озона. При 3-х кратном превышении времени обработки концентрация озона в помещении не превышает ПДК_{р.з.} озона (0,1 мг/м³).

Таким образом, время работы Установки, вычисляемое автоматически в зависимости от введенного объема помещения, позволяет достичь эффективности обеззараживания воздушной среды помещения 99,9% в соответствии с существующим критерием эффективности, а заложенный в Установку режим работы может быть рекомендован для обеззараживания воздуха в медицинских организациях, в том числе в помещениях класса чистоты А.

Результаты проведенных исследований позволяют рекомендовать включение установки импульсной ультрафиолетовой передвижной для обеззараживания воздуха и поверхностей «Альфа-06» в комплекс дезинфекционных мероприятий для обеззараживания воздуха в помещениях медицинских организаций.

Зав. лабораторией
проблем стерилизации



А.Ю. Скопин

Младший научный сотрудник
лаборатории проблем стерилизации



Е.А. Матвеева