

Шилтова Оксана Сергеевна, магистрант,
Самарский государственный технический университет,
г. Самара

ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ
ВОЗДУХА В МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ
REVIEW OF EXISTING METHODS OF AIR DISINFECTION
IN MEDICAL INSTITUTIONS

Аннотация: Изучение применяемых способов обеззараживания воздуха в медицинских учреждениях является важной частью исследования, направленного на повышение эффективности предотвращения распространения инфекций и обеспечения безопасной среды для пациентов и персонала, с помощью системы вентиляции.

Abstract: The study of the applied methods of air disinfection in medical institutions is an important part of the research aimed at improving the effectiveness of preventing the spread of infections and ensuring a safe environment for patients and staff using a ventilation system.

Ключевые слова: обеззараживание, эффективность, система вентиляции, ультрафиолет, фильтрация, ионизация, озонирование.

Keywords: disinfection, efficiency, ventilation system, ultraviolet, filtration, ionization, ozonation.

Одним из самых эффективных методов является ультрафиолетовая (УФ) обработка воздуха. «Бактерицидное ультрафиолетовое излучение приточного воздуха в помещениях реализуют с помощью ультрафиолетовых бактерицидных установок» [1].

Главным преимуществом бактерицидных секций является высокая эффективность в уничтожении патогенных микроорганизмов. Можно констатировать, что применение УФ-излучения уменьшает концентрацию микроорганизмов в воздухе на 99% и более за короткий промежуток времени. «Обработка воздуха ультрафиолетовыми секциями является безопасным для человека» [2]. Следует отметить тот факт, что эксплуатация бактерицидных секций не требует больших трудозатрат. Они могут быть встроены в уже существующие системы вентиляции без больших изменений в структуре вентиляционной установки. Следует также обратить внимание, что ультрафиолет не должен попадать на кожу и глаза человека. Это может привести к ожогам и другим повреждениям. Следовательно, проектирование систем вентиляции с встроенной бактерицидной секцией полностью безопасно. Потому что ультрафиолетовое излучение остается внутри закрытых секций и не имеет выхода наружу. Сводная информация по достоинствам и недостаткам данного метода обеззараживания сведена в таблицу 1.

Таблица 1

Достоинства и недостатки ультрафиолетовой обработки воздуха

Метод	Достоинства	Недостатки
Ультрафиолетовая обработка	1. Эффективное обеззараживание воздуха и поверхностей в течение короткого времени	1. Необходимость технического обслуживания
	2. Безопасность использования в присутствии людей	2. Не устраняет запахи
	3. Низкие эксплуатационные затраты и расход энергопотребления	3. Низкий температурный диапазон эксплуатации



	4. Высокая производительность	4. Снижение эффективности облучения из-за физических параметров, таких как температура, влажность
	5. Отсутствие выделения вредных химических веществ	
	6. Отсутствие негативного влияния на среду	
	7. Не частая замена элементов	

Рассмотрим еще один эффективный метод в области обеззараживания – фильтрация воздуха. Данный процесс заключается в улавливании из воздуха бактерии и вирусы. Но несмотря на высокую эффективность НЕРА-фильтров, они имеют лимит к устранению всех видов загрязнений. Эффективность может варьироваться в зависимости от формы, в которой находятся вирусы. Например, в аэрозольной форме они не задерживаются. К тому же, фильтрация требует регулярной замены фильтров, их обслуживания, ведь есть постоянная возможность их засорения. Сводная информация с достоинствами и недостатками данного метода обеззараживания сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Достоинства и недостатки фильтров воздуха

Метод	Достоинства	Недостатки
Фильтрация	1. Высокая эффективность в очистке воздуха в помещениях	1. Накопление микроорганизмов на фильтрах
	2. Благотворное влияние на самочувствие пациентов и персонала	2. Необходимость регулярного технического обслуживания и своевременной замены фильтрующих элементов
		3. Не действует на микроорганизмы, размещенные на поверхностях
	3. Возможность использования в присутствии людей	4. Необходимость непрерывной работы устройств
	4. Равномерное распределение воздуха	5. Не способны полностью устранить все виды загрязнений
		6. Высокая стоимость

Рассмотрим также обеззараживание воздуха методом озонирования. Озон обладает окислительными свойствами, тем самым способен разрушать клеточные мембраны микроорганизмов. Оборудование, использующее озон для обеззараживания, может быть установлено в системах вентиляции воздуха, что позволяет непрерывно очищать воздух в помещениях. При этом важно учитывать, что «озон является токсичным газом, и его концентрация в воздухе не должна превышать установленные нормы» [3]. Длительное воздействие озона на человека может вызывать раздражение дыхательных путей, глаз и кожи, а также ухудшение самочувствия. Кроме того, необходимо учитывать, что его эффективность может варьироваться в зависимости от типа микроорганизмов, их устойчивости к окислительным агентам и условий окружающей среды. Например, споры некоторых грибов и бактерий могут быть более устойчивыми к воздействию озона, чем вегетативные формы. Поэтому для достижения лучших результатов следует совмещать использование озона с другими методами обеззараживания. Общая информация с достоинствами и недостатками данного метода обеззараживания сведены в таблицу 3.



Таблица 3

Достоинства и недостатки озонизации воздуха		
Метод	Достоинства	Недостатки
Воздействие озоном	1. Эффективное обеззараживание воздуха и поверхностей	1. Опасность вредного химического воздействия на персонал и пациентов
	2. Устранение неприятных запахов	2. Распространение в соседние помещения при не герметичности обрабатываемых помещений, неправильной работе вентиляционных систем или общих воздуховодов
	3. Обработка труднодоступных мест	3. Возможность использования только в отсутствии людей
	4. Мгновенный результат обеззараживания воздуха	4. Коррозионное действие на изделия из металла
	5. Не загрязняет окружающую среду	5. Необходимость длительного проветривания после обработки.

Следующим, является метод обеззараживания воздуха, с помощью ионизации. Метод основан на создании ионов, способных взаимодействовать с частицами загрязняющих веществ. Этот метод не требует применения химических веществ, поэтому уменьшает риск негативного воздействия на здоровье пациентов. Также, отрицательные ионы могут связываться с аллергенами, пылью, что приводит к их осаждению на поверхности. Выявлена способность отрицательных ионов благоприятно влиять на самочувствие пациентов, снижать уровень стресса. Но в то же время, положительные ионы вызывают неприятные симптомы у людей. Допускаются вариации, что ионизация не устраняет все виды загрязняющих веществ, такие как химические пары, аллергены и пыль. В медицинских учреждениях присутствуют различные источники загрязнения и полагаться исключительно на ионизацию для обеспечения чистоты воздуха нецелесообразно. Сводная информация по достоинствам и недостаткам данного метода обеззараживания сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Достоинства и недостатки ионизации воздуха		
Метод	Достоинства	Недостатки
Ионизация	1. Снижение концентрации вирусов	1. Образование озона.
	2. Устранение неприятных запахов	2. Отрицательный электрический заряд делает пыль тяжелее, из-за чего она оседает на поверхностях, что требует дополнительной уборки
	3. Снижение уровня статического электричества	3. Не устраняет все виды загрязнений, такие как аллергены, химические пары, плесневые грибы
	4. Благотворное влияние на самочувствие при правильном использовании	4. Противопоказание к заболеваниям органов дыхания и онкологии
		5. При неправильном использовании вызывает ухудшение самочувствия



Таким образом, каждый метод имеет свои достоинства и недостатки. Выбор оптимального и эффективного метода зависит от конкретного учреждения, который определяет наиболее значимые факторы.

Список литературы:

1. Руководство Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях». Минздрав России. М:2004.
2. Ибрагимов В.Д.-В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАКТЕРИЦИДНОЙ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ СЕКЦИИ ОБРАБОТКИ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА // Вестник магистратуры. 2022. №10-3 (133). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-bakteritsidnoy-ultrafioletovoy-sektsii-obrabotki-pritochnogo-vozduha/viewer>
3. ФАЙЗУЛИНА Т.С., СТАБРОВСКАЯ Е.И., УГАРОВА И.М., ТУРОВА Н.Н. ИОНИЗАЦИЯ ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ. ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ОЗДОРОВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕ // Холодильная техника и биотехнологии: Сборник тезисов V Национальной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Кемерово, 06–08 декабря 2023 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2023. – С. 182-183. – EDN NQHSSA. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=60008066>

