



АПОУ УР «РМК МЗ УР»
ТЕМА 19. Лекция.

ПРИМЕНЕНИЕ УФ ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОЗДУХА

Подготовила преподаватель АПОУ
УР «РМК МЗ УР» Е.Ю.Корнеева

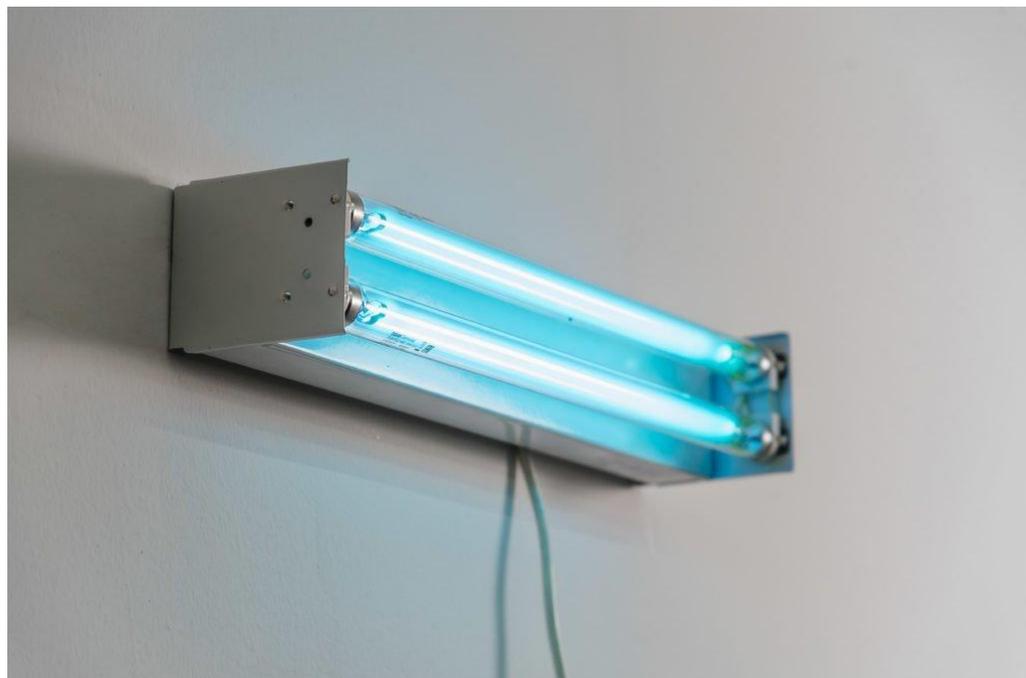
ПЛАН ЗАНЯТИЯ



- Технические средства для обеззараживания воздуха УФ излучением
- Принципы работы и правила эксплуатации ультрафиолетовых бактерицидных облучателей и установок.
- Требования безопасности при эксплуатации.
- Контроль качества обеззараживания воздуха



В ЛПУ для борьбы с ИСМП используется комплекс профилактических мероприятий, в том числе бактерицидное ультрафиолетовое облучение



УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ БАКТЕРИЦИДНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ

Это часть спектра электромагнитных волн оптического диапазона, излучающих УФ лучи длиной 180 - 350 нм, которые подавляют жизнедеятельность микробов на поверхности и в воздухе помещений

УФО направлено:

- снижение количества микроорганизмов в воздухе
- профилактика инфекционных заболеваний.



УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ БАКТЕРИЦИДНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ

УФ облучение повреждает ДНК микробной клетки, вызывая ее гибель в первом и последующих поколениях.

- Чувствительны к УФО вирусы и бактерии
- Устойчивы грибки, простейшие и споровые формы.
- В первые 30 минут облучения УФО гибнут 63% бактерий и 45% спор плесневых грибков, через 3 часа остаются жизнеспособными 12% бактерий и 45% грибков

УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЙ БАКТЕРИЦИДНЫЙ ОБЛУЧАТЕЛЬ



Это электротехническое устройство, состоит из:

- бактерицидной лампы
- отражателя
- вспомогательных элементов

Бактерицидные облучатели перераспределяют поток излучения в окружающее пространство в заданном направлении



УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЕ ЛАМПЫ

■ Бактерицидные УФ облучатели воздуха получили своё название от своего главного компонента — ультрафиолетовых ламп.

Разновидности ультрафиолетовых ламп:

■ кварцевые лампы



■ бактерицидные безозоновые лампы



КВАРЦЕВЫЕ ЛАМПЫ

Электрическая ртутная газоразрядная лампа с колбой из кварцевого стекла.

Образует в воздухе большое количество озона, который обеззараживает воздух, но является ядовитым для человека.

Для обеззараживания воздуха не





КВАРЦЕВЫЕ ЛАМПЫ

Лечения
воспалительных
заболеваний.





БАКТЕРИЦИДНАЯ БЕЗОЗОНОВАЯ ЛАМПА

Электрическая ртутная газоразрядная лампа
низкого или высокого давления с колбой
из увиолевого стекла.

Безозоновая, потому, что используется
специальный материал колбы, который
отсекает всё излучение, находящееся
в пределах
180-250 нм, благодаря чему достигается
минимизация образования вредного для
человека озона.

ТИПЫ ОБЛУЧАТЕЛЕЙ

- Облучатель открытого типа



- Облучатель закрытого типа
- И в том, и в другом облучателе используют только бактерицидные безозоновые лампы



ОБЛУЧАТЕЛЬ ОТКРЫТОГО ТИПА

Открытое расположение УФ ламп (ы) 1, 2 и более

Используют строго в отсутствии людей.

- + Дезинфекция и воздуха, и поверхностей
- Невозможность применения УФ облучателей

открытого типа в 'с'

Различают:

- Передвижной
- Настенный (ОБН)
- Потолочный (ОБГ)



Обеззараживание воздуха

Обязателен ГРАФИК кварцевания!!!

Режимы обеззараживания воздуха:

- По 25 мин. (не более), с интервалом 2,5 часа;
- По 15-30 мин., через каждые 2 часа работы.

Обязательный учет времени работы ламп!!!

Обязательное наличие открытых облучателей – для генеральной уборки!!!

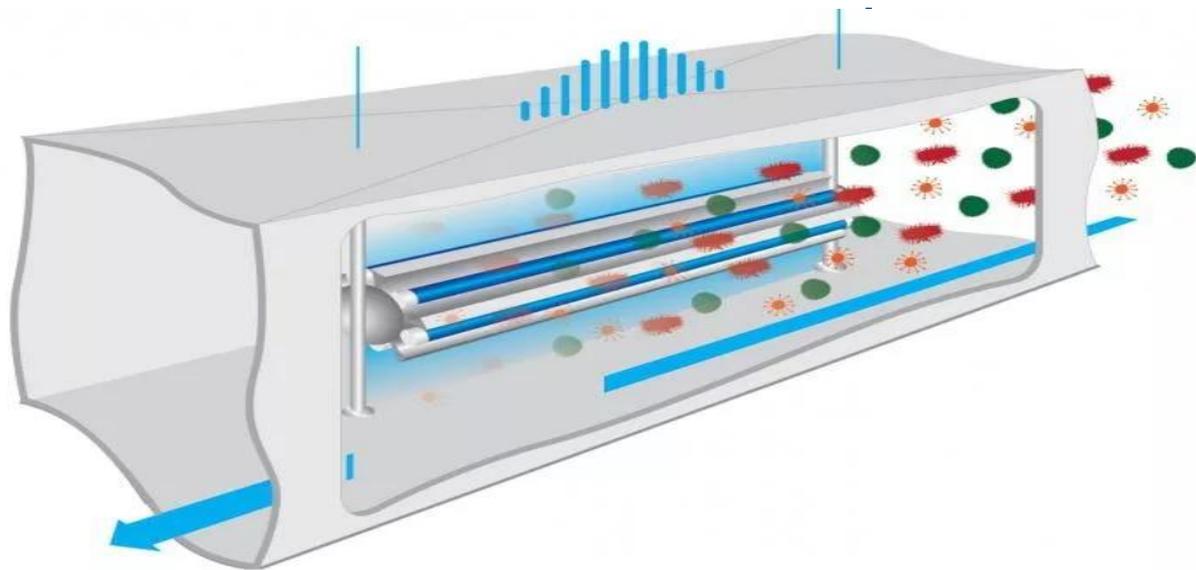


ОБЛУЧАТЕЛЬ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Облучатель-рециркулятор УФ бактерицидный.
Работает в присутствии людей, не оказывая вредного воздействия

Принцип работы:

Воздух при помощи вентиляторов поступает в закрытый корпус, где происходит его облучение ультрафиолетом.
Затем обеззараженный воздух возвращается в помещение.



ОБЛУЧАТЕЛЬ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА

Эксплуатируются в отсутствии людей

Лампы расположены
за дверкой или экраном

Для режима работы в
открытом режиме
дверку открывают



ОБЛУЧАТЕЛЬ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА

Одна лампа открыта,
вторая – спрятана за экраном.

Бактерицидный поток от экранированных ламп
должен направляться в верхнюю зону
помещения так, чтобы исключить выход прямого
потока от лампы или отражателя в нижнюю зону



РЕЖИМЫ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ

- **Непрерывный.** Проводят закрытым облучателем или бактерицидными модулями в системах приточно-вытяжной вентиляции в присутствии людей
- **Повторно–кратковременный режим** в течении рабочего дня, при котором происходит чередование сеансов облучения по **15 – 30** минут каждые 2 часа. Проводят открытым облучателем
- **Кратковременный режим облучения** используется с помощью открытых облучателей при очередной смене пациентов в помещениях.



РЕЖИМЫ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ

■ **Совмещенный** режим облучения применяют в помещениях с асептическим режимом открытым и закрытым облучателями.

1. В начале рабочего дня **ОТКРЫТЫМ ОБЛУЧАТЕЛЕМ** осуществляют кратковременную (**15-30 минут**) подготовку помещения к работе, при этом достигается заданный уровень бактерицидной эффективности.
2. В течение дня **непрерывно** проводят ультрафиолетовое облучение **ЗАКРЫТЫМ РЕЦИРКУЛЯТОРОМ**, который обеспечивает сохранение заданного значения бактерицидной эффективности.



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

ЗАВИСИТ ОТ:

- Вида микроорганизма;
- Объема обрабатываемого помещения;
- Экспозиции;
- Спектрального состава УФ-излучения;
- Интенсивности импульса источника УФ-лучей;
- Расстояния до источника облучения и угла падения УФ-лучей;
- Состояния воздушной среды помещения: температуры, влажности, уровня запыленности, скорости потоков воздуха



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

Категори я чистоты	Наименование помещений	Объемная доза Дж/м ³	БЭ
I сверхчистые	Операционные, предоперационные родильные, стерильные зоны, ЦСО <*>, детские палаты роддомов, палаты для недоношенных и травмированных детей	385	99,9%
II Особо чистые	Перевязочные, комнаты стерилизации и пастеризации грудного молока, палаты и отделения иммуноослабленных больных, палаты реанимационных отделений, помещения нестерильных зон ЦСО, бактериологические и вирусологические лаборатории, станции переливания крови, фармацевтические цеха	256	99%
III Чистые	Палаты, кабинеты и другие помещения ЛПУ (не включенные в I и II категории)	167	95%
IV Условно чистые	Детские игровые комнаты, школьные классы, бытовые помещения промышленных и общественных зданий с большим скоплением людей при длительном пребывании	130	90%
V	Административные помещения, лестничные марши,		



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

Категори я ЧИСТОТЫ	Санитарно-микробиологические показатели			
	ОМЧ в 1м3 (КОЕ/м3)		Количество колоний St. aureus в 1 м3 (КОЕ/м3)	
	до работы	во время	до работы	во время
I	не более 10	не более 50	0	0
II	не более 200	не более 500	0	0
III	не более 500	не более 750	0	0
IV	не более 750	не более 1000	0	не более 2

МОЩНОСТЬ БАКТЕРИЦИДНОГО ОБЛУЧЕНИЯ

- Бактерицидный поток измеряется в (Вт)
- Плотность бактерицидного потока ($\text{Вт}/\text{м}^3$ или $\text{Вт}/\text{м}^2$)
- Бактерицидная доза – это бактерицидный поток за время облучения ($\text{Дж.сек}/\text{м}^3$, $\text{Дж.сек}/\text{м}^2$)



ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ОБЛУЧЕНИЯ



Бактерицидная эффективность лампы снижается в зависимости от отработанного времени.

Определить число бактерицидных облучателей в помещении и рассчитать на какое время нужно увеличить работу облучателя можно по формуле

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЛУЧАТЕЛЯ



- **Выбрать тип облучателя;**
- **Определить режим УФО**
- **Определить класс чистоты помещения (I – V);**
- **Определить объем помещения;**
- **Место установки бактерицидного облучателя;**
- **Длительность облучения.**





УСТАНОВКА ОБЛУЧАТЕЛЯ

☑ Высота помещения, где устанавливается УФ облучатель, должна быть не менее 2,8 м

- Облучатель открытого типа устанавливается горизонтально на высоту 1,5 – 2 метра от пола
- Облучатель закрытого типа (рециркулятор) размещается на высоте 2 метра от пола равномерно по периметру помещения, на стенах по ходу основных потоков воздуха вблизи отопительных приборов

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЛУЧАТЕЛЯ

- Акт введения в эксплуатацию. УФ облучатель вводит в эксплуатацию медтехник, облучателю присваивается номер.
- Оформляется «Журнал регистрации и контроля работы бактерицидной установки»
 - Журнал является документом, подтверждающим работоспособность и безопасность эксплуатации бактерицидной установки.
 - Журнал заводится на каждую бактерицидную установку, находящуюся в эксплуатации в помещениях отделения.



Жизнание
Руководств
Р 3.1.683-9



регистрации и контроля работы бактерицидной установки

.....
наименование учреждения

Начат: "....." 20.....
Окончен: "....." 20.....



ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УФ БАКТЕРИЦИДНОГО ОБЛУЧАТЕЛЯ

К эксплуатации допускается персонал, изучивший:

- Паспорт облучателя
- Инструкцию по эксплуатации
- Прошедший инструктаж по ОТ в соответствии с правилами технической эксплуатации оборудования

Облучение помещений должно проводиться в СИЗ:

- Когда выключатель находится внутри помещения
- При использовании передвижного бактерицидного облучателя открытого типа



ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УФ БАКТЕРИЦИДНОГО ОБЛУЧАТЕЛЯ

- Во время проведения облучения на входной двери должна вывешиваться табличка:
«Не входить! Идет облучение ультрафиолетом»
- В случае обнаружения запаха озона:
 - отключить облучатель от сети;
 - удалить людей из помещения;
 - включить вентиляцию или открыть окна до исчезновения запаха озона;
 - заменить озонирующие лампы.



**НЕ ВХОДИТЬ! ИДЕТ ОБЛУЧЕНИЕ
УЛЬТРАФИОЛЕТОМ**

Включаются открытые и комбинированные бактерицидные облучатели в коридоре. Во время работы БО включается табло **«Не входить! Идет облучение ультрафиолетом»**



ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УФ БАКТЕРИЦИДНОГО ОБЛУЧАТЕЛЯ

- В случае нарушения целостности бактерицидной лампы и попадания ртути в помещение провести демеркуризацию
- Бактерицидные лампы, отработавшие срок службы или вышедшие из строя, хранятся до утилизации в оборудованном помещении для отходов класса Г
- Утилизируются по правилам обращения с отходами класса Г



МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

- Эффективность УФ-облучения помещения оценивается по степени снижения микробной обсемененности воздуха, поверхностей и оборудования
- Бактериологический контроль предусматривает определение в 1 куб.м:
 - общего содержания микроорганизмов (ОМЧ) в 1 куб.м
 - золотистого стафилококка в 1 куб.м воздушной среды помещения.



МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Проводят аспирационным методом с помощью аппаратов Кротова, Мигунова и др.

- Для определения ОМЧ прокачивают 100 л воздуха
- Для определения золотистого стафилококка – 250 л

Процесс достаточно кропотливый, т.к. при самом точном лабораторном анализе результаты неправильно произведенного отбора воздуха искажаются.

Требования к забору воздуха:

- Необходимо получить пробу, которая соответствует реальному составу воздуха
- Накопить в пробе нужное количество искомого

АСПИРАТОРЫ ВОЗДУХА



ТАЙФУН



ПУ-1
Б



ПУ-2П



БРИЗ-



EMTEK Versatile





МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

- Контроль показателей эффективности облучения проводится путем измерений фактических уровней бактерицидного потока в помещениях
- Эффективность УФ-облучения помещения оценивается по степени снижения микробной обсемененности воздуха, поверхностей и оборудования



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

Эффективность ультрафиолетового облучения –
это отсутствие

***Staphylococcus aureus* (золотистый стафилококк)**
в воздухе помещений с асептическим режимом





Благодарю

за

ВНИМАНИЕ