

Вентиляционные системы УФ-обеззараживания.

В мире давно известно, что ультрафиолет убивает практически все вирусы и на солнце инфицированные больные выздоравливают быстрее, что научно доказано более ста лет назад. Нобелевскую премию «За лечение болезней, особенно волчанки, с помощью концентрированного светового излучения» получил ученый из Дании в 1903 году, т.е. 117 лет назад!

В 2012 году исследователи доказали, что в больничных палатах ультрафиолет помогает убить до 90% устойчивых к лекарствам бактерий.

Ультрафиолетовое излучение солнечного спектра быстро и даже в малых дозах эффективно уничтожает новый коронавирус и поэтому может активно использоваться в борьбе с COVID-19, заявил 20.08.2020 г. итальянский иммунолог, профессор Миланского государственного университета Марио Клеричи https://forbes.kz/news/2020/07/20/newsid_229742.

Можно считать доказанным и тот факт, что ультрафиолет губителен для РНК- и ДНК-вирусов и микроорганизмов, в том числе, нового коронавируса

По санитарным нормам обеззараживание воздуха должно в обязательном порядке проводиться в местах большого скопления людей: это и поезда, и больницы, и поликлиники и т.д.

В целом для дезинфекции в настоящее время широко используются УФ-облучатели различного конструктива, а также для кварцевания помещений в отсутствие человека, так как имеет место озонирование воздушной среды, которое может вызывать онкологические заболевания и вредно для человека,

К сожалению, в распространённых и небезопасных для людей ртутно-кварцевых лампах и в обеззараживающих устройствах, называемых как УФ-рециркуляторы воздуха, как правило, представляющих собой приборы закрытого типа, действующих против патогенных микроорганизмов, в которых, в основном, используются ртутно-галогеновые лампы, работающие до 9000 часов на длине волны УФ-излучения 253,7 нм, и не могут полностью уничтожать патогены, требующих сервисного обслуживания и утилизации.

Как и любое техническое устройство, УФ обеззараживатели воздуха требует своевременного обслуживания. Регулярно надо очищать фильтр воздуха на входе в установку. Очищать саму бактерицидную лампу от пыли по мере ее накопления с периодичностью ориентировочно один раз в два-три месяца, но зависит от условий эксплуатации. То есть, сервисное техническое обслуживание УФ обеззараживателя весьма проблематично.

Ряд экспертов и медиков настаивает на том, что амальгамные лампы вполне можно заменить светодиодными, которые не содержат ртути или каких-то других вредных веществ, а с обеззараживанием воздуха в помещении справляются не хуже амальгамных. Но такое сочетание, безусловно, должно сказываться на цене. (<https://radiovesti.ru/brand/61178/episode/1865533/>).

Однако именно наши светодиодные системы с УФ-излучением позволяют удачно решить эти проблемные недостатки, обусловленные технологическими, физико-техническими особенностями стандартных ртутьсодержащих обеззараживающих воздух УФ-систем.

<https://www.rosecolgy.ru/uf-obezzarazhivanie-vozduha-tipa-odv-rb.html>)

Следует особо отметить, что от ультрафиолетовых ламп больше вреда, чем пользы и опасные. Например, в Минэкономразвития России отклонили предложение Министерства транспорта РФ установить подобные лампы для обеззараживания воздуха во всех поездах на территории стран ЕАЭС.

Министерство привлекло ученых, которые провели исследование и сделали вывод, что **ультрафиолетовые лампы могут принести здоровью пассажиров гораздо больше вреда, чем пользы.**

В целом ультрафиолетовые - это амальгамные лампы, в которых содержится ртуть, вещество токсичное и даже в малом количестве способное нанести непоправимый вред здоровью. Пары этого металла повреждают легкие, почки, кожу и глаза, а также нервную и пищеварительную системы.

В некоторых случаях доходит до летального исхода, а прямой свет от амальгамной лампы не должен попадать на человека.

Опасность в том, что в этих лампах в небольшом количестве содержится ртуть. Если лампа будет разбита, то эта ртуть может попасть в окружающую среду и вызвать отравление. И само излучение вредное, если какой-нибудь пассажир под него попадет. При нагревании ртуть выделяет ультрафиолет, и микробы, как следствие, гибнут. Именно таким образом обеззараживают не только воздух, но и воду. К сожалению ультрафиолетовые лампы используются практически во всех больницах, поликлиниках и других лабораториях, в которых ведётся работа с какими-то микробами.

Опасность также в том, что, если разбить такую включенную лампу, мы получим выделение чистой ртути в помещение.

Поэтому, по аналогии с люминесцентными и ртутными лампами необходимо строго запретить повсеместное использование в Казахстане всех видов так называемых систем обеззараживания на их основе.

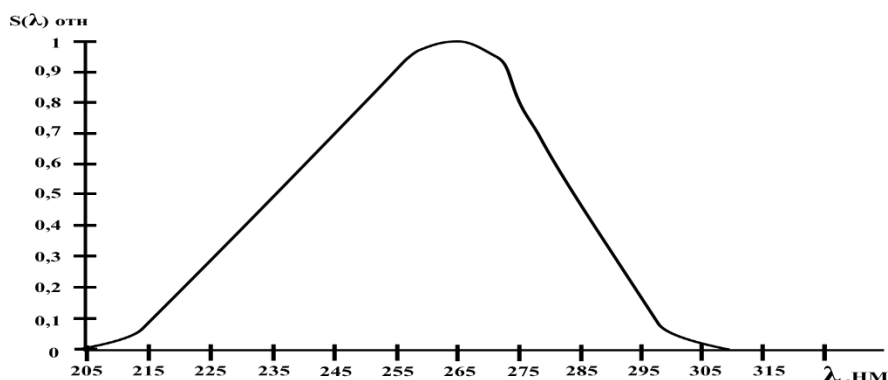


Рис Кривая эффективности УФ-излучения против коронавируса.

Полное разрушение и распространение коронавируса может быть достигнуто только при длине волны УФ-излучения порядка 270 нм, как это следует из кривой зависимости от эффективности ультрафиолетового излучения от коронавируса, которые могут быть реализованы только за счет светодиодного УФ-излучения и благодаря технологическим особенностям производства светодиодов.

Учёные из Бостонского университета в своём научном исследовании установили фактор антибактериального влияния УФ-облучения на COVID-19, понизив за 6 секунд на 99% распространение, и уничтожив за 25 секунд SARS-CoV-2, тем самым фактически подтвердив эффективность нашей разработки. (<https://www.nur.kz/1862102-sposob-unictozenia-koronavirusa>).

Нами предлагается эффективно использовать казахстанское универсальное светодиодное комплектное устройство, благодаря которому становится возможным осуществлять профилактику по очистке воздушной, а также водной среды на постоянной основе и в присутствии человека без нанесения какого-либо вреда его здоровью. Массовое применение таких устройств должно существенно понизить вероятность заражения людей на постоянной и долгосрочной основе, что крайне важно при эпидемиях.

Предлагаемая нами система со светодиодным УФ-излучением, не создающая озона, работает в диапазоне длин волн порядка 270 нм, когда УФ - излучение проникает через клеточную стенку микроорганизма и поглощается ДНК микроорганизмов, в том числе, коронавируса, вызывая нарушение его структуры и прекращая его распространение за секунды, как это недавно было подтверждено учёными из Бостонского университета.

Целесообразно повсеместно устанавливать светодиодные светильники, основанные на отечественной запатентованной технологии, а не применять опасное для людей кварцевание. То есть, применять обработку воздуха светодиодным ультрафиолетовым излучением в специальном модуле, без образования озона и в присутствии людей в помещении.

С целью комплексного решения проблемы COVID-19, предлагается внедрить в лечебно-профилактическую практику модульную систему на основе светодиодного УФ-излучения, изготовленную на основе запатентованной ранее технологии: Инновационный патент РК No27078 от 28.05.13, Евразийский патент No 024889 от 02.09.2016 года.

Приоритет на способ создания универсального осветительного устройства для ультрафиолетовой светодиодной лампы и для универсальной фотокаталитической установки, предназначенной для обеззараживания, очистки и дезодорации воздуха определён Евразийской патентной заявкой на изобретение за №2020/022 от 22.04.2020 года.

В качестве промышленного образца нами было создано инновационное устройство, как комплексная система освещения и обеззараживания, работающее на основе светодиодной платы в разных режимах одновременно.

Долгосрочное и широкое использование такого устройства становится возможным благодаря светодиодной модульной плате, изготавливаемой в соответствии с запатентованным способом термостабилизации светодиодов.

Предлагаемое запатентованное нами техническое решение относится к экологически чистому обеззараживающему устройству, предназначенному для высокоэффективной дезинфекции воздушной среды от бактерий и вирусов, спор, аллергенов и других подобных микроорганизмов. А при использовании фотокатализатора на основе диоксида титана становится

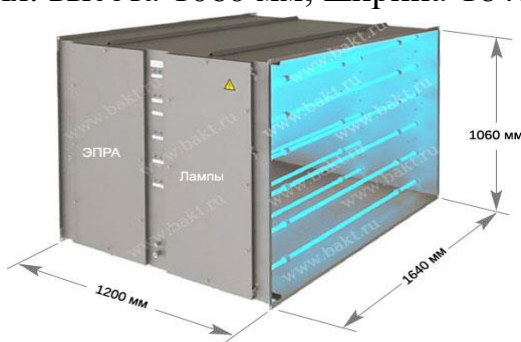
применимым и для защиты от всех видов аэрозолей, токсичных молекулярных органических соединений, то есть реализуются ещё и функции дезодорации среды. При этом встраивается в светодиодный светильник и освещает.

Сферы применения предлагаемых изделий не ограничены: административно-общественные, любые ТРЦ, медицинские, образовательные учреждения, казармы и все виды транспорта, то есть места массового скопления людей, но только в закрытых помещениях, где необходима рециркуляция воздуха для дезинфекции.

В качестве прототипа для нашего патентуемого промышленного образца вентиляционной светодиодной системы, работающей на основе УФ-излучения, была принята российская система УОВ МЕГАЛИТ-12, которая предназначена для обеззараживания воздуха ультрафиолетовым излучением в системах вентиляции и кондиционирования, применяемая для снижения микробиологической обсемененности воздуха, подаваемого в помещения, например, при рециркуляции воздуха в вентиляционной системе здания, вероятности биологического загрязнения атмосферного воздуха и т.д. (<https://www.bakt.ru/ventilation/megalit/12/>).

Вентиляционная система обеззараживания воздуха с вредными амальгамными лампами

Бактерицидные секции «Мегалит-12», представленного на рисунке имеют основные характеристики: производительность обеззараживания воздуха при бактерицидной эффективности 99,9% составляет 17 000 м³/час; в модуль включены 12 амальгамных бактерицидных ламп АНЦ 300/144 с **электрической мощностью по 300 Вт каждая**; электрическая мощность - **3600 Вт**; мощность бактерицидного УФ излучения - **1080 Вт**; срок службы амальгамных ламп до 16000 часов; масса бактерицидного модуля «Мегалит-12» — 83,5 кг; габариты модуля: высота-1060 мм; ширина-1640 мм; длина -1200 мм.



Бактерицидный модуль «Мегалит-12»



Рис. Бактерицидная секция «Мегалит-12» встраивается в систему воздуховодов после систем обработки воздуха с помощью переходных элементов (конфузор - сужающийся канал, диффузор-расширяющийся канал)

При выборе необходимого бактерицидного модуля для обеззараживания воздуха в системах вентиляции и кондиционирования учитываются следующие показатели: производительность системы вентиляции (м³/час) при заданном уровне бактерицидной эффективности (%), а также назначение и тип помещения <https://www.bakt.ru/reference-data/categories-rooms/>

Как видим это громоздкое энерго-затратная и опасная система, трудная и дорогая в обслуживании и дорогостоящая.

Вентиляционная система обеззараживания воздушной среды на основе светодиодного модуля.

В отличие от представленного прототипа, предлагается наша комплектная система обеззараживания воздушной среды для разных помещений, созданная на основе светодиодного модуля, изготовленного по запатентованной технологии, выполненная в виде вентиляционной секции с УФ-светодиодным бактерицидным модулем, предназначенная для непрерывного обеззараживания воздуха в закрытых помещениях в присутствии людей.

Рабочие параметры и преимущества нашей светодиодной системы вентиляционного УФ-обеззараживания, без освещения, в отличие от прототипа, имеют ряд преимуществ и приведены ниже:

1. Производительность такой вентиляционной секции для обеззараживания воздуха в закрытом помещении с присутствием людей для 50 секционных систем при бактерицидной эффективности 99,999% составляет до 10 000 м³/час, без озона, работающей непрерывно даже во влажной среде и температуре до 100 С. Гарантия до 5 лет.

2. Общая потребляемая мощность одной вентиляционной секции, состоящей из 20-ти бактерицидных модулей с УФ-светодиодами с длиной волны 270 НМ и потребляемой мощностью до 30 Вт каждого бактерицидного модуля, Общая по секции до 600 Вт;

3. Для 50 вентиляционных секционных систем с бактерицидными модулями с УФ-светодиодами торговой марки «СулуНур» соответственно составляет до 30 Квт для обеззараживания помещения площадью 10 000 кв. м.

4. Срок эксплуатации светодиодного бактерицидного модуля до 35 000 часов непрерывной работы по сравнению с 4500 часов с ртуть-содержащими кварцево-галогеновыми рециркуляционными УФ-системами.

5. Масса одного светодиодного бактерицидного модуля до 2,5 кг;

6. Масса вентиляционной секционной системы до 50 кг;

7. Габаритные размеры светодиодного Модуля:

- высота - 50 мм; ширина - 200 мм; длина - 600 мм.

8. Габаритные размеры Секции:

- высота - 500 мм; ширина - 400 мм; длина - 600 мм.

9. Корпус секции и модуля - из алюминия;
10. Экономия по энергопотреблению системы в 1,5 - 2 раза меньше по сравнению с кварцевыми или ртутно-галогеновыми УФ-лампами на длине волны 253,7 Нм, эффективностью инактивации патогенов до 99,8 %.
11. Полная экологическая безопасность, не содержит ртути и других ядовитых, вредных, опасных для человека веществ, в отличие от других УФ-систем, а поэтому не требуется специальная утилизация.



Рис. Вентиляционная секция с УФ-светодиодным бактерицидным модулем.



Рис.. Блок - модуль с платой с УФ-светодиодов с системой термостабилизации.

Президент НТК «СулуНур» Академик, Абдиганар С.Е.

*Член Президиума и Вице-президент Международной Академии Информатизации;
Действительный член Оксфордского Академического Союза; Член-корреспондент
КазНАЕН, лауреат республиканских и международных премий*