



STOP VIRUS

ru.depositphotos.com

Решения в системах вентиляции и кондиционирования воздуха для снижения распространения инфекций

Редакция журнала предложила экспертам принять участие в круглом столе по проблематике предотвращения распространения вирусных инфекций, передающихся воздушно-капельным путем, в том числе коронавируса.

На обсуждение были вынесены следующие вопросы:

- перспективные инженерно-технические решения систем вентиляции и кондиционирования воздуха для предотвращения распространения подобных инфекций;
- рекомендации по воздухоподготовке для систем вентиляции и кондиционирования воздуха.



Д.В. Капко, главный специалист
АО «ЦНИИПромзданий»

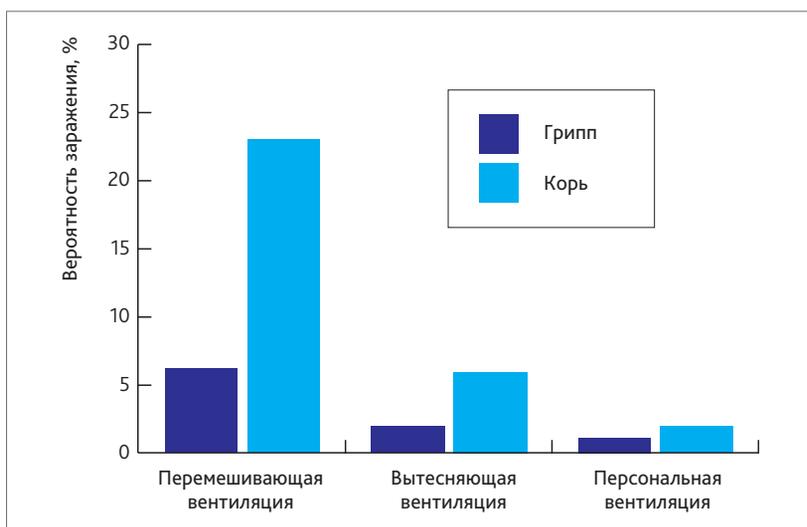
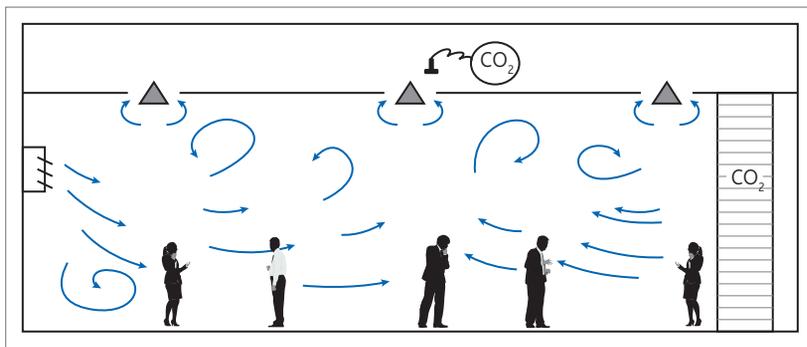
– Безусловно, к таким решениям следует отнести систему персональной вентиляции.

Воздухообмен подавляющего числа проектируемых

и эксплуатируемых общественных зданий обеспечивается системами перемешивающей вентиляции, при которых чистый наружный воздух интенсивно перемешивается с загрязненным внутренним воздухом в зданиях. Генерируемые внутренними источниками загрязнения равномерно распределяются в объеме помещений. Системы перемешивающей вентиляции крайне «благоприятно» влияют на распространение вирусных инфекций, передающихся воздушно-капельным путем.

При организации воздухообмена таким образом, чтобы

наружный воздух подавался непосредственно в зону дыхания находящихся в помещении людей, а загрязненный воздух удалялся из верхней зоны (вне зоны нахождения человека), риск передачи вирусных инфекций от одного человека к другому сокращается в разы. Данное утверждение подтверждается исследованиями ученых: при применении систем персональной вентиляции вероятность заражения корью снижается до 2 %, гриппом – до 1 %; для систем вытесняющей вентиляции вероятность заражения корью – 7 %, гриппом – 2 %; для сравнения, при применении систем



перемешивающей вентиляции вероятность заражения корью – 23 %, гриппом – 7 %. Таким образом, применение систем персональной вентиляции в помещениях с постоянными местами нахождения людей (например, в офисных помещениях) видится крайне перспективным инженерно-техническим решением для предотвращения распространения вирусных инфекций, передающихся воздушно-капельным путем.

Необходимо отметить, что системы вытесняющей и персональной вентиляции относятся к механическим системам вентиляции: воздух перемещается с помощью вентиляционной установки по воздуховодам. Ввиду этого высокая эффективность данных систем может быть достигнута только в совокупности с обеспечением качественной воздухоподготовки

и недопущением подмеса загрязненного воздуха.



А.П. Борисоглебская, канд. техн. наук, председатель комитета НП «АВОК» по лечебно-профилактическим учреждениям

– Для предотвращения переноса инфекции с потоками воздуха через каналы вентиляционных систем группы помещений, относящихся к одному классу чистоты, следует обслуживать

самостоятельными системами вентиляции (кондиционирования воздуха).

Для обеспечения требуемого класса чистоты (например, в помещениях ЛПУ, фармацевтических производств) в системах вентиляции и кондиционирования следует предусматривать очистку воздуха от механических, микробиологических и химических загрязнителей в фильтрах. Классы фильтров выбираются в зависимости от назначения помещений, различающихся по допустимому уровню бактериальной обсемененности воздуха. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха классов А и Б следует оснащать трех- или четырехступенчатой системой очистки. Для помещений других классов допускается двухступенчатая система очистки. В системах приточной вентиляции (кондиционирования воздуха) фильтр первой ступени должен устанавливаться на входе наружного воздуха в установку вентиляции (кондиционирования воздуха) или перед ней для защиты оборудования от механических частиц, фильтр второй ступени – на выходе из приточной установки, желательно после вентилятора и шумоглушителя, для обеспечения максимальной чистоты внутренней поверхности воздуховодов. Фильтр третьей (четвертой) ступени должен устанавливаться как можно ближе к обслуживаемому помещению или в самом помещении, как правило, в системе воздушораспределения для защиты помещения от микробиологических и механических частиц мелких фракций. Это сокращает путь перемещения стерильного воздуха от фильтра сверхтонкой очистки до самого помещения и уменьшает вероятность его загрязнения на этом отрезке воздуховода. В случае



если установка фильтра третьей (четвертой) ступени в непосредственной близости к помещению невозможна, участок воздуховода от фильтра до помещения должен подвергаться очистке и дезинфекции и поэтому должен быть изготовлен из нержавеющей стали как из материала, устойчивого к агрессивным средам.

Для обеспечения и поддержания в помещениях (например, ЛПУ, фармацевтических производств) заданной бактериальной чистоты воздуха в системах вентиляции и кондиционирования воздуха необходимо применять установки обеззараживания воздуха, обеспечивающие эффективность инактивации микроорганизмов и вирусов не менее 95 %, которые должны автоматически поддерживать нормируемую эффективность инактивации микроорганизмов и иметь индикатор эффективности работы. Установки обеззараживания воздуха во всех помещениях рекомендуется размещать в воздуховодах приточных систем вентиляции и кондиционирования воздуха, в инфекционных палатах и отделениях на входе канала вытяжной вентиляции, а также в помещениях с применением рециркуляции воздуха на приточном и рециркуляционном воздуховодах.

В зависимости от назначения помещения необходимо обеспечивать и поддерживать требуемую влажность воздуха. Способы увлажнения воздуха должны исключать рост патогенной микрофлоры в элементах приточных систем и ее попадание в приточный воздух. Для увлажнения воздуха рекомендуется применять пар или питьевую воду, качество которой должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1074 по микробиологическим и паразитологическим показателям.



М. Амелин, директор по развитию продуктов «ТИОН Корпоративные решения»

– Чем больше величина воздухообмена в помещении, тем ниже уровень обсемененности воздушной среды, то есть на каждый кубометр воздуха приходится меньшее количество инфекционных агентов – так снижаются риски заразиться. Во многих помещениях (например, в офисах), как правило, организована центральная приточно-вытяжная система вентиляции, но кратность воздухообмена рассчитана исходя из норм уровня углекислого газа и температурного режима, а не из инфекционной нагрузки, как, например, в ЛПУ.

Резко увеличить кратность воздухообмена в эксплуатируемом помещении – сложная задача, для решения которой потребуются проектно-монтажные работы по модернизации системы вентиляции. Это сложно, дорого и не всегда осуществимо, потому что, например, диаметр воздуховодов подобран под определенную производительность.

Решить задачу в эксплуатируемых помещениях без реконструкции можно двумя способами: установить бризеры – приборы компактной приточной вентиляции, которые подают в помещение наружный, очищенный и, если это необходимо, подогретый воздух, или увеличить воздухообмен за счет

рециркуляции с функцией обеззараживания воздуха и инактивации микроорганизмов. Бризеры хорошо подойдут для небольших помещений, например для квартир или небольших помещений в офисах. Чтобы организовать дополнительный трехкратный воздухообмен (а именно такое увеличение кратности обеспечивает значимое снижение уровня обсемененности воздуха), бризеры подбираются из расчета одно устройство на помещение объемом 50 м³ (примерно 15 м² при стандартной высоте потолков).

Наиболее экономичным способом увеличить кратность воздухообмена является организация рециркуляции воздуха с надлежащим уровнем обеззараживания и инактивации микроорганизмов.

Наиболее быстрым вариантом с точки зрения монтажа является установка рециркуляторов (обеззараживателей-очистителей). Для обеспечения дополнительного трехкратного воздухообмена данные установки также подходят для небольших помещений (одна установка на 15–20 м² при стандартной высоте потолков). Для помещений большой площади (например, опенспейсы и залы) целесообразно использовать каналные установки (производительность до 900 м³/ч при высоте установки 290 мм до 3000 м³/ч при высоте установки 350 мм), которые могут оснащаться малозумным вентилятором и воздухораспределительными решетками и размещаться в запотолочном пространстве (возможен монтаж в эксплуатируемом помещении без ущерба отделке). Расчет необходимой производительности можно проводить исходя из числа работающих (30–60 м³/ч на человека) или из необходимого увеличения кратности воздухообмена.

• Москва • Санкт-Петербург • Белгород • Брянск • Владимир • Воронеж • Калуга • Липецк • Рязань • Тверь • Тула • Великий Новгород • Петрозаводск • Казань • Набережные Челны • Нижний Новгород • Чебоксары • Самара • Волгоград • Краснодар • Новороссийск • Ростов-на-Дону • Сочи • Москва • Санкт-Петербург • Белгород • Брянск • Владимир • Воронеж • Калуга • Липецк • Рязань • Тверь • Тула • Великий Новгород • Петрозаводск • Казань • Набережные Челны • Нижний Новгород • Чебоксары • Самара • Волгоград • Краснодар • Новороссийск • Ростов-на-Дону • Сочи • Москва • Санкт-Петербург • Белгород • Брянск • Владимир • Воронеж • Калуга • Липецк • Рязань • Тверь • Тула • Великий Новгород • Петрозаводск • Казань • Набережные Челны • Нижний Новгород • Чебоксары • Самара • Волгоград • Краснодар • Новороссийск •



LUNDA

для профессионалов

Самара • Волгоград • Краснодар • Новороссийск • Ростов-на-Дону • Сочи • Москва • Санкт-Петербург • Белгород • Брянск • Владимир • Воронеж • Калуга • Липецк • Рязань • Тверь • Тула • Великий Новгород • Петрозаводск • Казань • Набережные Челны • Нижний Новгород • Чебоксары • Самара • Волгоград • Краснодар • Новороссийск • Ростов-на-Дону • Сочи • Москва • Санкт-Петербург • Белгород • Брянск • Владимир • Воронеж • Калуга • Липецк • Рязань • Тверь • Тула • Великий Новгород • Петрозаводск • Казань • Набережные Челны • Нижний Новгород • Чебоксары • Самара • Волгоград • Краснодар • Новороссийск • Ростов-на-Дону • Сочи • Москва • Санкт-Петербург • Белгород • Брянск • Владимир • Воронеж • Калуга • Липецк • Рязань •

ПОЛНЫЙ АССОРТИМЕНТ ПРИВОДОВ,
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЛНУЮ ГИБКОСТЬ
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ, НАСТРОЙКЕ
И МОНТАЖЕ

IMI
Hydronic Engineering

TA-Modulator

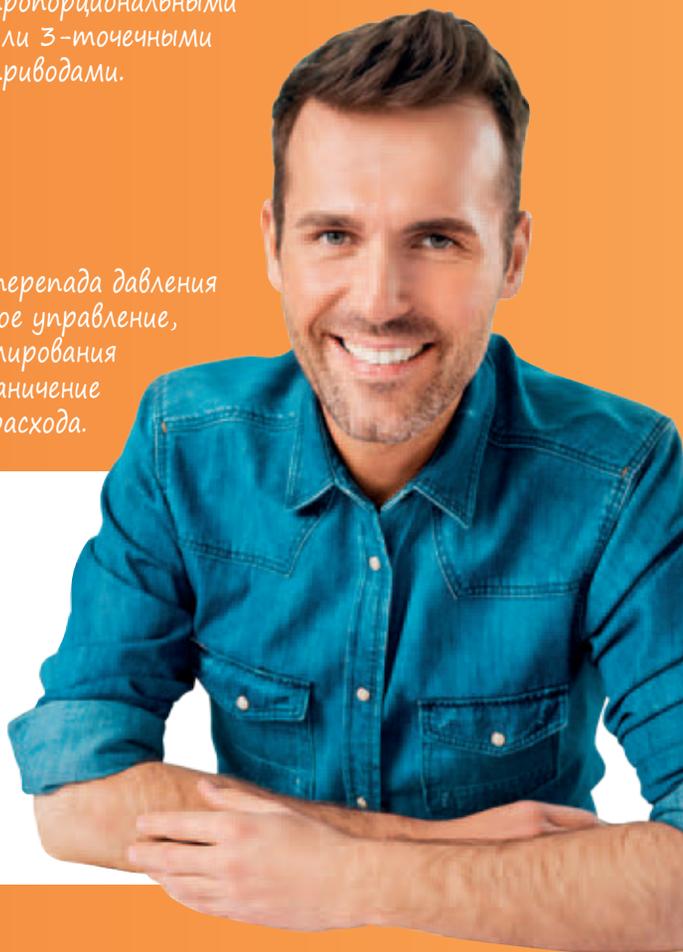


Клапан с уникальной равнопроцентной регулирующей характеристикой. Он совместим с линейными пропорциональными или 3-точечными приводами.

Встроенный регулятор перепада давления обеспечивает превосходное управление, устойчивость регулирования и автоматическое ограничение расчетного расхода.

УМНЫЙ, ИННОВАЦИОННЫЙ
И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ

КАК Я.



TA-Slider



Совместим
с клапанами
от DN15 до DN150

Полностью настраивается
через смартфон, что
позволяет сэкономить
до 50% времени на ввод
в эксплуатацию



www.imihydronic.ru



Подход с применением рециркуляции воздуха с обеззараживанием и очисткой является наиболее экономичным, так как не требует энергозатрат на подготовку наружного воздуха, в первую очередь не требуются подогрев и охлаждение, при этом эффективность снижения концентрации микроорганизмов, аэрозолей, пыли, частиц РМ 2.5, вредных газов и прочих загрязнителей будет не хуже, чем при увеличении производительности приточно-вытяжной вентиляции.



Ф. Хэггстрем, региональный менеджер
Camfil Svenska AB

– В первую очередь помещения должны обслуживаться механическими системами вентиляции (кондиционирования – СКВ). И важно не только обеспечивать нормативный воздухообмен в помещении – необходимо эффективно очищать воздух от вредных примесей; важным элементом любой СКВ является воздушный фильтр.

Для офисов, торговых центров и других общественных зданий в качестве финишного фильтра можно рекомендовать фильтр ePM₁ 55 % (что приблизительно соответствует фильтру F7–F8 по классификации ГОСТ Р EN 779 2014).

Однако при сложной эпидемиологической обстановке оснащение СКВ офисов, торговых центров, гостиниц, апартаментов

HEPA-фильтрами, которые максимально эффективно удаляют вирусы, нецелесообразно, поскольку основная угроза внутри здания, а не снаружи. Поэтому в период эпидемий целесообразно пользоваться портативными воздухоочистителями, оснащенными HEPA-фильтрами, также есть модели, дополнительно оснащенные молекулярным фильтром. Такое устройство эффективно удаляет вирусы и в сочетании с СКВ способно минимизировать риски распространения инфекций в период эпидемий.



М.Д. Пахтунов, менеджер по развитию
бизнеса компании TROX

– На что следует обратить внимание из инженерно-технических решений, так это, конечно же, на системы подготовки воздуха, и речь пойдет о центральных кондиционерах.

Необходимо обеспечить эффективную систему фильтрации, минимум двойную (фильтры класса G4 + F7), в идеале – тройную (фильтры класса G4 + F7 + F9).

Если в системе вентиляции предусмотрена рекуперация теплоты вытяжного воздуха, то лучшим решением с точки зрения гигиены является рекуперация с промежуточным теплоносителем, которая, как правило, применяется для чистых помещений,

фармацевтических производств, медицинских учреждений и т.д. Но так как у данной системы есть ряд минусов – довольно низкий КПД, высокая стоимость, сложности в монтаже и эксплуатации, необходимость в дополнительной насосной станции, то обычно применяются системы с роторными и пластинчатыми перекрестноточными рекуператорами.

Роторные рекуператоры обладают высокой эффективностью и меньшими габаритами, но в них происходит незначительный переток вытяжного воздуха в приточный, и эти системы не применяются для зон с повышенными требованиями гигиены. При использовании роторных рекуператоров рекомендуем обеспечивать на вытяжке такую же степень фильтрации, как на приточном воздухе перед роторным рекуператором в случае, если отсутствует третья степень фильтрации в конце установки, например: если перед ротором стоят фильтры класса G4 + F7, то на стороне вытяжки необходимо предусматривать F7. Пластинчатые рекуператоры менее эффективные и более габаритные, но перетоки воздуха отсутствуют.

Говоря о воздухоподготовке, главным и чуть ли не основным требованием, предъявляемым к системам кондиционирования воздуха, является обеспечение необходимой влажности воздуха в помещении. Существует два способа увлажнения: паровое и адиабатическое. Адиабатические увлажнители, в свою очередь, делятся на сотовые и высоконапорные (атомайзеры). С позиции гигиены рекомендуется использовать паровые и высоконапорные увлажнители. Сотовые увлажнители по европейским нормам (RLT-01, EN13053, VDI 6022) не рекомендуются к применению на притоке после истории



с легионеллезом в 1976 году. Если же они применяются, то должен предусматриваться ряд мероприятий по поддержанию всей системы в чистоте и, как правило, используется не рециркуляционная, а чистая проточная вода. При использовании сотовых увлажнителей в системе также необходим донагрев для точного регулирования влажности – для этого также могут реализовываться различные алгоритмы управления.



Г. Чеботарев, руководитель направления «Вентиляционное оборудование» компании «БРИЗ – Климатические системы»

– Состояние воздуха, которым мы дышим, оказывает несомненное влияние на иммунную систему. Для поддержания иммунитета важны следующие параметры воздуха:

- уровень влажности,
- чистота,
- температура,
- обеспечение нормативного воздухообмена.

Если в помещении достаточно чистый, прохладный, свежий и увлажненный воздух – это поможет иммунитету более продуктивно бороться с бактериями и вирусами. Так как первая преграда между нами и инфекциями – наши слизистые оболочки, важно не допускать их пересыхание и загрязнение пылью и другими механическими частицами. Нормальный уровень кислорода и комфортная температура улучшают общее самочувствие, что также влияет на иммунитет. Для того, чтобы обеспечить оптимальный состав и качество воздуха, используются приточные или приточно-вытяжные установки с системой фильтрации, имеющей в своем составе фильтр H12.

Кроме того, согласно данным Министерства здравоохранения РФ, один из возможных способов передачи коронавирусной инфекции – воздушно-пылевой. Он подразумевает перемещение частиц COVID-19 совместно с пылевыми частицами в воздухе. Размер частиц COVID-19 достаточно мал – он составляет от 60 до 140 нм. Но благодаря своей структуре они могут прикрепляться к более крупным частицам механических загрязнений, например к частицам пыли, и перемещаться вместе с ними.

Пылевые частицы могут быть практически незаметны и почти все время находятся в воздухе вокруг нас. Поэтому даже проветренное помещение может быть

опасным в плане распространения коронавируса. Избежать или, по крайней мере, снизить вероятность заражения воздушно-пылевым путем также помогут системы фильтрации воздуха.

По данным ГОСТ Р ЕН 1822–1–2010, наивысшую эффективность в части задержания механических частиц демонстрируют фильтры класса HEPA и ULPA.

Для того, чтобы решить вопрос очистки воздуха от пыли для квартир и небольших помещений площадью до 75 м² также рекомендуем использовать приточные или приточно-вытяжные установки с системой фильтрации, имеющей в своем составе фильтр H12. Оба решения предполагают простой монтаж и не требуют дорогостоящего ремонта. В то же время они позволяют не открывать окна и не допускать проникновения частиц механических загрязнений. За счет этого качество воздуха будет находиться под полным контролем пользователя. При этом благодаря инновационным решениям в области контроля температуры в помещении будет поступать свежий воздух комфортной температуры в любое время года.

Обращаем особое внимание на то, что элементы патогенной микрофлоры, задерживаясь в фильтре H12, не уничтожаются. Поэтому проводить замену фильтра следует, обеспечив себя средствами защиты. А после выполнения замены тщательно вымыть руки.

Как стать членом Клуба читателей журнала «АВОК»



Подпишитесь на наши журналы

<http://www.abok.ru/subscribeForm/>



Зарегистрируйтесь на сайте www.abok.ru

в разделе «Личный кабинет»



Пользуйтесь всеми привилегиями Клуба читателей

(495) 621-8048, 107-9150 | podpiska@abok.ru

NANEO S

МОЩНОСТЬ В КОМПАКТНОМ ФОРМАТЕ

- Легкость, эргономичность, удобство в эксплуатации
- Полная предварительная настройка
- Съемная панель управления с ЖК-дисплеем
- Возможность подключения термостата Smart TC°
- Расширенный модельный ряд (34 кВт)
- Высокая производительность по ГВС (для PMC-S MI)
- Специальное нанопокрытие теплообменника
- Опционально: «умная» автоматическая подпитка 'Active Refill Technology'
- Высокая энергоэффективность (A), КПД до 109,2%
- Работа на природном и сжиженном газе
- Экологичность (класс NOx — 6)



EASYLIFE

Реклама