

Проведенные многочисленные модельные и натуральные экспериментальные исследования в различных грунтовых условиях показали реальное и стабильное снижение энергоемкости погружения такой сваи (на 20-30%) по сравнению с обычными забивными сваями без пазов и углублений. Более того, при статических испытаниях свай сжимающей нагрузкой они показали на столько же процентов (на 20-30%) и повышение несущей способности сваи по грунту основания, что можно объяснить большей площадью опирания сваи на грунт (наконечник — двойной, следовательно ствол опирается на грунт в двух уровнях) и большей площадью сцепления (трения) сваи с грунтом (благодаря наличию пазов и углублений). Не следует забывать, что погружение сваи — это динамический процесс, удар — мгновенный, а работа сваи в грунте и ее несущая способность — это статический процесс. При ударе любые ослабления в грунте (это пазы и углубления) способствуют снижению энергоемкости забивки, а при работе сваи в основании они малозначительны.

Конструкция сваи весьма проста, ее легко можно изготовить на существующих заводах ЖБИ. При наличии армирования сваи оно не меняется, так как глубина пазов и углублений не превышает толщины защитного слоя бетона, равной 5 см. Сами же сваи также можно изготавливать безарматурными или армировать базальтовыми волокнами, т.е. фиброй, и металлическая арматура в таком случае вообще не нужна. Снижение энергоемкости и увеличение несущей способности сваи может перекрыть все затраты на некоторое усложнение конструкции.

Список использованных источников:

1. Кречин А.С., Чернюк В.П., Шведовский П.В., Мальцев А.Т., Мальцева Н.А. Ресурсосберегающие фундаменты на сельских стройках - Кишинев, Карта Молдовеняскэ, 1990. – 247 с.
2. Чернюк В.П., Пойта П.С. Расчет, проектирование и устройство свайных фундаментов. – Брест, Облтипография, 1998. – 216 с.
3. Чернюк В.П., Ивасюк В.П. Производство свайных работ в особых условиях // Германия, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. - 195 с.
4. Чернюк В.П., Пойта П.С., Бондарь А.В., Шляхова Е.И. Забивная свая. Патент РБ на полезную модель №11643, МПК Е 02Д5/00 (2006 01). Заявл. – 02.10.17. Оpubл. – 30.04.18.

Сальникова С.Р.

УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОЗДУХА И ПОВЕРХНОСТЕЙ В ПОМЕЩЕНИЯХ

Брестский государственный технический университет, ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

В общественных зданиях следует предусматривать системы отопления, вентиляции и кондиционирования, обеспечивающие температуру, влажность, очистку и обеззараживание воздуха, соответствующие требованиям технологической части [1, 2, 3]. Температура и влажность воздуха в помещении являются важнейшими параметрами, определяющими качество микроклимата внутри помещения. Подход к решению такой задачи сводится к нахождению оптимального количества наружного

воздуха в общем расходе воздуха систем. Энергетические затраты на обработку воздуха будут меньше, если параметры обрабатываемого воздуха будут незначительно отличаться от нормативных. Это возможно, если использовать рециркуляцию, т. е. подавать воздух в обслуживаемое помещение, забирая его в том же помещении. Описанная эффективная система вентиляции и кондиционирования является практически идеальным устройством для распространения инфекционных заболеваний.

Уровень заболеваемости, обусловленный микробиологическим загрязнением воздушной среды помещений, на сегодняшний момент остается высоким. Один из путей распространения инфекционных заболеваний — аэрогенный (или воздушно-капельный), относящийся к основному способу передачи респираторных заболеваний. Это связано с тем, что воздушно-капельный бактериальный аэрозоль постоянно находится во взвешенном состоянии в воздушном объеме помещения из-за движения воздуха (конвекции), что увеличивает вероятность заражения.

Остро эта проблема стоит в местах большого скопления людей и крытых плохо вентилируемых помещениях. Предотвращение распространения заболеваний — основная задача процесса обеззараживания воздуха. Асептические аэрозоли и жидкости, применяемые для обеззараживания, вредны для человека, имеют кратковременное действие и отрицательно влияют на экологию окружающей среды.

Обеззараживание воздуха в системах вентиляции и кондиционирования обеспечивается встраиванием в вентиляционные короба и каналы бактерицидных модулей и ячеек (рис. 1). Секции бактерицидной обработки воздуха служат для дезинфекции воздушного потока в канальных системах вентиляции спортивных, медицинских, учебных, детских, пищевых производствах и прочих объектах. Устройства предназначены для экстренной очистки больших объемов воздуха от патогенной микрофлоры и химических примесей в помещениях различного назначения, в том числе лечебных, учебных и зрелищных зданиях, а также в залах метрополитена. Секции, имея закрытую конструкцию, в отличие от существующих облучателей не влияют на зрительный аппарат человека и в этой связи позволяют использовать его в помещениях в присутствии людей.

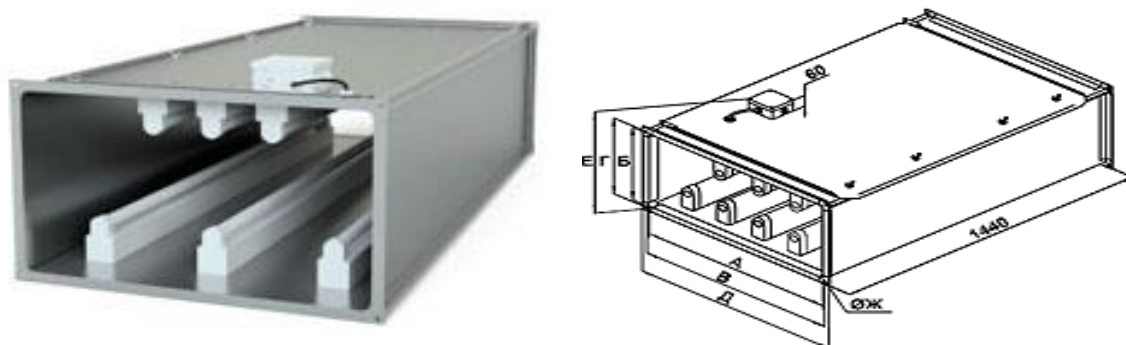


Рисунок 1. Секции бактерицидной обработки воздуха.

Данное канальное оборудование предназначено для уничтожения любой патогенной микрофлоры и различных форм заражения воздушной среды воздействием концентрированного ультрафиолетового и инфракрасного излучения, обеспечивая мгновенную летальную дозу и сжигая вредные примеси, исключая при этом отрицательное воздействие на зрительный аппарат человека.

Тип требуемой бактерицидной секции подбирается исходя из категории помещения, в котором необходимо осуществлять дезинфекцию воздуха, и расхода этого воздуха. Эти параметры отражаются в маркировке секций. Подбор секций

осуществляется в соответствии с Примером 4 Руководства Министерства здравоохранения Республики Беларусь Р 3.5.1904-04. Типоразмер секций и их количество подбираются в зависимости от требуемого расхода воздуха и категории обеззараживаемого помещения.

Методика расчета

Требуемый бактерицидный поток рассчитывается по формуле:

$$\Phi_{\text{бк}} = (N_v \cdot L) / 3600 ,$$

где $\Phi_{\text{бк}}$ – требуемый бактерицидный поток, Вт;

N_v – требуемая объёмная бактерицидная доза, Дж/м³;

L – расход воздуха, м³/ч.

$$N_{\text{л}} = \frac{L \cdot N_v \cdot K_3}{\Phi_{\text{бк.л}} \cdot K_{\text{ф}} \cdot 3600} ,$$

где $N_{\text{л}}$ – требуемое количество ламп;

L – расход воздуха, м³/ч.;

N_v – требуемая объёмная бактерицидная доза, в зависимости от категории помещения, Дж/м³;

K_3 – коэффициент запаса;

$\Phi_{\text{бк.л}}$ – бактерицидный поток одной лампы;

$K_{\text{ф}}$ – коэффициент использования бактерицидного потока;

Выбирается лампа или несколько ламп с большим, чем расчётный, суммарным бактерицидным потоком. При этом расход воздуха через секцию не должен превышать максимально допустимого.

К факторам, влияющим на работу бактерицидных ламп, следует отнести:

- Колебания напряжения сети. Колебания напряжения питания не более $\pm 10\%$ учитываются увеличением коэффициента запаса на $K_1=0,15$.
- Колебания температуры окружающего воздуха. При температуре ниже 10°C сокращается срок службы ламп. Учитывается увеличением коэффициента запаса на $K_2=0,15$.
- Снижение бактерицидного потока ламп в течение срока службы. Учитывается при расчете посредством увеличения коэффициента запаса на $K_3=0,3$.
- Влияние относительной влажности и запыленности воздушной среды. При относительной влажности более 80% снижается бактерицидное действие ультрафиолетового излучения. Учитывается увеличением коэффициента запаса на $K_4=0,3$.
- Запыленность колбы ламп и отражателя облучателя учитывается увеличением коэффициента запаса на $K_5=0,1$.

В зависимости от количества и мощности источников энергии, размеров концентратора и длины световода можно создать высокопотенциальное энергетическое поле, которое с учетом особенностей устройства позволяет:

1. При бактерицидной обработке воздуха обеспечить летальную дозу для любых микроорганизмов и спор при весьма малой экспозиции. Радиационные условия сжигают любые примеси в воздухе за относительно короткий промежуток времени. Это позволяет обработать большие объемы воздуха в замкнутом пространстве помещения.
2. При химическом заражении воздуха реализуется высокотермическая обработка воздуха инфракрасным концентрированным излучением. Такое излучение создает в световоде температуру $500-1000^\circ\text{C}$, что полностью сжигает отравляющие частицы и газы различного химического состава.

3. Конструктивно объединить два метода очистки воздушной среды: ультрафиолетовый и термический.
4. Использовать специальное воздухозаборное приспособление, которое даст возможность обработать воздух из любых зараженных зон здания
5. Разработать номенклатурный ряд установок с различной энергетической мощностью, спектральному составу излучения и количеству обрабатываемого воздуха.

Заключение

Обеззараживание воздуха в системах вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления, использующих режим рециркуляции, является необходимым требованием соблюдения условий санитарно-эпидемиологической безопасности в помещениях промышленных и общественных зданий с большим скоплением людей при длительном пребывании.

Список использованных источников:

1. ТКП 45-3.02-209-2010 (02250) Административные и бытовые здания. Строительные нормы проектирования. / Минск, 2011. – 33 с.
2. ТКП 45-3.02-189-2010 (02250) Общественные здания и помещения административного назначения. Правила проектирования. / Минск, 2011 – 21с.
3. ТКП 45-3.02-325-2018 Общественные здания. Строительные нормы проектирования. / Минск, 2018. – 60с.
4. Предприятие МаксАЭРО. Секции бактерицидной обработки воздуха SBOW. ТУ 4863-019-87654919-2009 Паспорт, инструкция по монтажу.
5. Руководство Р 3.5.1904–04. Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях.
6. Борисоглебская А.П. Современные методы обеззараживания воздуха в помещениях. – М.: АВОК №2, 2009.
7. <http://www.findpatent.ru/patent/235/2355427.html>. Дата доступа: 20.03.2019г. Время доступа: 14.45.

Андреюк С.В., Житенёв Б.Н.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ НИТРАТОВ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ПЛАНИРОВАНИЕМ

Брестский государственный технический университет, кафедра водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов, ст. преподаватель кафедры ВВиОВР, к.т.н., доцент, профессор кафедры ВВиОВР.

Введение. Многофакторный эксперимент широко используется в современной научной деятельности и является эффективным средством обработки и планирования экспериментальных исследований [1]. Планированием многофакторного эксперимента называется процедура выбора числа опытов и условий их проведения, необходимых для решения поставленной задачи с требуемой точностью. Независимые, переменные величины влияющие на процесс принято называть факторами. Так в процессах очистки воды факторами могут быть: доза коагулянта, доза флокулянта, продолжительность процесса, скорость фильтрации, величина