

Рисунок 2 – Главное окно программы сбора и обработки информации



Рисунок 3 – Окно обработки результатов экспериментов в графическом виде

Для получения наиболее полной картины истечения конвективных потоков над теплоисточником были проведены экспериментальные исследования с использованием тепловизионной камеры

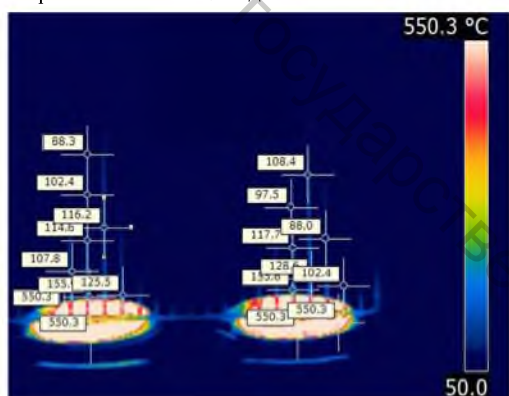


Рисунок 4 – Распределение температурных потоков при съемке в диапазоне температур от 50 до 550,3°C

позволяющей дистанционно определить пространственное распределение температуры поверхности исследуемого объекта. Прибор способен преобразовывать инфракрасное излучение поверхности в яркостной сигнал температуры, выводимый на дисплей прибора в виде цветной термограммы. При этом температурная шкала в виде цветового спектра отображается на дисплее одновременно с термограммой за счет синхронной работы АЦП. В блоке визуализации распределение инфракрасного спектра излучения объекта преобразуется в аналоговый сигнал (видеосигнал), пропорциональный энергетической яркости инфракрасного излучения (Рис. 4).

Тепловизионная съемка свободных конвективных тепловых потоков от вытянутого теплоисточника показала, что измерения проведенные в интервале показали температур от 15,9 до 130,8°C не дают подробной картины значений температур вблизи источника теплоты, а измерения в диапазоне температур от 50 до 550,3°C дают более полную картину температур вблизи источника теплоты и на протяжении всей конвективной струи, что позволит в дальнейшем использовать эти значения в качестве исходных данных для расширения проведения экспериментов в лабораторных условиях и при компьютерном моделировании взаимодействия свободных конвективных струй и искусственных вентиляционных потоков.

Проведенные исследования конвективных потоков от линейных тепловых источников показали характер изменения температур воздуха вблизи источника и по высоте помещения, что позволит в дальнейшем усложнить задачу и с помощью экспериментов установить место расположения воздухопроводов равномерной раздачи вблизи линейных источников теплоты и установить взаимодействие воздушных потоков и конвективных струй.

Список использованных источников

1. Акинчев Н.В. Общеобменная вентиляция цехов с тепловыделениями/ Н.В.Акинчев. М.: Стройиздат, 1984. – 144с.
2. Гримитлин М.И. Распределение воздуха в помещениях. М. Стройиздат. 1982.
3. Шепелев И.А. Аэродинамика воздушных потоков в помещении. М. Стройиздат. 1978.
4. Гримитлин А.М. Отопление и вентиляция производственных помещений. Санкт-Петербург. «АВОК Северо-Запад». 2007.

УДК 697.922

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ В ПОМЕЩЕНИЯХ С ПОВЫШЕННЫМИ САНИТАРНО- ГИГИЕНИЧЕСКИМИ ТРЕБОВАНИЯМИ

Кудро Н.В., ст. преп., Пшеничнюк В.А., маг.

*Полоцкий государственный университет,
г. Новополоцк, Республика Беларусь*

Ключевые слова: строительство, микроклимат, вентиляция, воздухораспределитель, скорость воздуха.

Реферат. Рассмотрены вопросы организации воздухообмена с помощью текстильных воздухораспределителей, преимущества и недостатки их применения в помещениях с повышенными санитарно-гигиеническими требованиями.

Хорошая производительность труда, а так же здоровье работников, во многом зависят от микроклимата помещений, в которых находится человек. Основными гигиеническими требованиями являются создание в рабочем помещении оптимальных параметров воздуха и достаточная устойчивость внутренней температуры.

Санитарные нормы микроклимата производственных помещений устанавливают оптимальные и допустимые микроклиматические условия для рабочей зоны производственных помещений. Допустимые микроклиматические условия позволяют поддерживать тепловое состояние организма, не выходя за пределы физиологических возможностей, и при этом не наносят вред здоровью. В отличие от этого оптимальные микроклиматические условия обеспечивают ощущение теплового комфорта и создают предпосылки для высокого уровня работоспособности.

В настоящее время новое строительство крупнообъемных зданий и сооружений приобрело широкое распространение. Высокая скорость строительства предполагает использование инновационных технологий и материалов. Их применение снижает сроки монтажа строительных конструкций и инженерных сетей, уменьшает капитальные и эксплуатационные расходы. Современные здания (спортивные и торговые объекты, цеха пищевой промышленности) выполняются из высокотехнологичных материалов (сэндвич-панели, лёгкие бетоны, профлисты и т.д.), которые поддерживают температуру внутри помещений, но имеют малую тепловую инерцию конструкций. Микроклимат таких сооружений требует постоянного контроля и, как следствие, строгого обеспечения его параметров.

Температурный режим помещений в большинстве случаев создается работой системы отопления. Благодаря применению комплекса систем вентиляции и кондиционирования воздуха улучшаются условия воздушной среды в помещениях общественного и производственного назначения, может поддерживаться микроклимат, соответствующий технологическим и санитарно-гигиеническим требованиям.

Проектирование систем отопления и вентиляции может быть как в традиционном исполнении, так и в инновационном. Традиционно предполагается водяное отопление из стальных труб с радиаторами или конвекторами, а так же вентиляция с металлическими воздуховодами и решетками. Однако эти системы для крупнообъемных зданий и сооружений не всегда могут обеспечить поддержание требуемых параметров микроклимата.

Текстильные воздухораспределители появились относительно недавно, но уже занимают отдельную нишу на рынке вентиляционного оборудования. Изначально они применялись только в пищевой промышленности. Область применения текстильных воздухораспределителей широка: спортивные, зрелищные и торговые объекты, склады с пониженной температурой, текстильная и химическая промышленность и т.д. Немаловажным является и то обстоятельство, что такие конструкции легко демонтируются для очистки и дезинфекции.

Синтетическая ткань для изготовления воздухораспределителей имеет специальное плетение для снижения шероховатости стенок. В результате достигается снижение аэродинамического сопротивления сети, а также вынос ворсинок ткани в помещение. Текстильные воздухораспределители не являются фильтрами, но по мере их загрязнения рукава можно стирать, что является невозможным для традиционных металлических воздуховодов. В зависимости от качества материала гарантия составляет 10-50 циклов стирки. Для увеличения интервалов между очисткой воздуховодов рекомендуется использовать фильтры предварительной очистки роторного типа, а также фильтры большой площади (например, мешочные), способные накапливать большие объемы пыли. Для помещений с повышенными требованиями взрывопожаробезопасности применяется полотно класса горючести Г1.

Благодаря структуре ткани текстильные воздуховоды являются шумопоглощающими, не корродируют, не подвержены конденсации на поверхности воздухораспределительной системы (при использовании воздухопроницаемой ткани).

Номенклатура форм тканевых воздухораспределителей, а также способов раздачи воздуха весьма широка. Цилиндрические модели текстильных воздухораспределителей диаметром до 2 м используются при необходимости подачи больших объемов воздуха в помещения с высокими потолками — они подвешиваются различными способами под потолков. Полуцилиндрические воздухораспределители используют в невысоких (обычно менее 4 м) залах и комнатах — они крепятся непосредственно к потолку специальными крепежными профилями и не теряют формы даже при прекращении подачи воздуха. Существуют также тканевые воздухораспределители, в сечении представляющие собой четверть круга (их размещают у потолка) по периметру вентилируемого помещения.

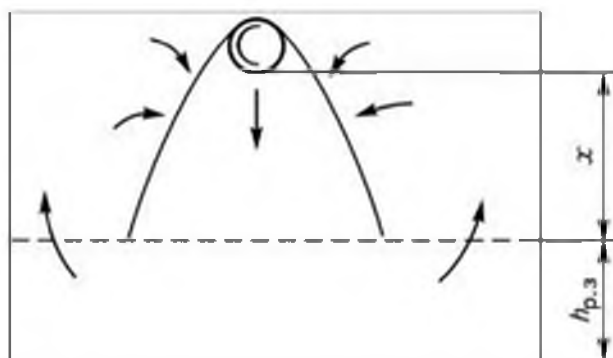


Рисунок 1 – Схема распределения воздуха в помещении с текстильным перфорированным воздухо-распределителем

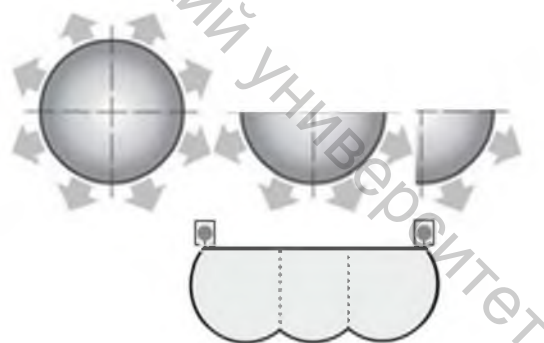


Рисунок 2 – Варианты сечений текстильных воздухо-распределителей

Благодаря малому весу воздуховоды легко крепятся к любому типу потолка, не нагружая при этом строительные конструкции зданий. В упакованном виде тканевые воздуховоды занимают очень малый объем, тем самым снижаются затраты на транспортировку и складские расходы.

Для разветвления сети используются текстильные повороты, отводы, тройники, крестовины, соединяющиеся между собой при помощи липучек и застежек-молний. Монтаж воздухораспределителей может осуществляться на тросах или на профилях (штангах). Для поддержания формы воздуховодов при отсутствии подачи воздуха используется проволочный каркас, который закрепляется внутри воздуховода с помощью липучек. Монтаж текстильных воздухораспределителей с использованием минимального количества инструментов делает их установку легкой и быстрой. Особенно это удобно для временных сооружений (передвижных выставок, цирков и т.д.). Кроме того, текстильные рукава воздухораспределителей могут выполняться в различных цветовых гаммах, хорошо сочетаются с внутренним интерьером и эстетически легче переносятся человеком, по сравнению с металлическими воздуховодами.

В зависимости от выбранной схемы организации воздухообмена помещений используются различные модификации текстильных воздухораспределителей. Приточный воздух может подаваться в воздухораспределитель, выполненный из воздухопроницаемого полотна, через которое воздух без затруднений проходит в обслуживаемое помещение. Для увеличенной производительности воздухораспределителя и одновременного снижения аэродинамического сопротивления для раздачи воздуха применяется перфорация или установка специальных сопел, карманов, предотвращающих отклонение потока. Для перфорированных тканей возможны различные комбинации, при этом поступление и скорость раздачи воздуха зависит от комбинации крупной и более мелкой перфорации. Такие схемы позволяют увеличить скорость перемешивания воздушных потоков, не увеличивая при этом подвижность воздуха рабочей зоны. Для снижения вибрации ткани после фасонных частей в сечении возможно применение стабилизаторов. При изменяющейся схеме раздачи воздуха в помещении могут использоваться мембранные воздухораспределители, сочетающие двухстороннюю перфорацию и воздухо непроницаемую мембрану в середине сечения (рис. 3).

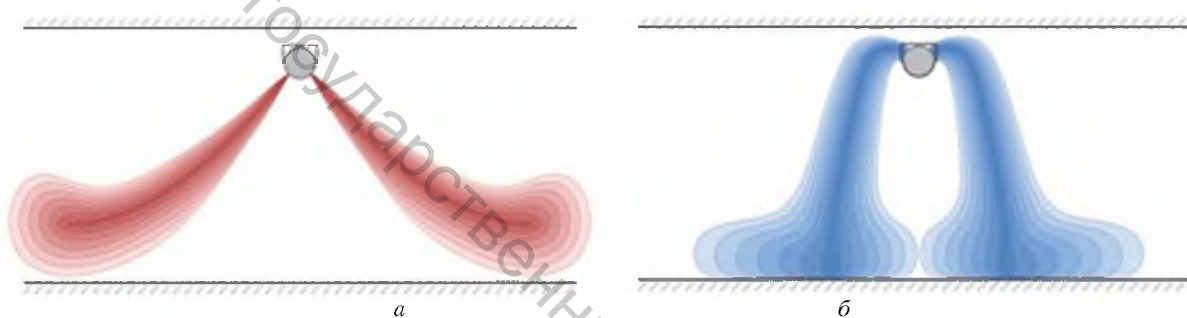


Рисунок 3 – Схема распределения воздушных потоков: а) нагрев; б) охлаждение

Особенностями эксплуатации являются сложная конструкция вытяжных воздуховодов, возможность установки только после прямых участков.

Благодаря низкой стоимости транспортных расходов, монтажа и удобству эксплуатации в помещениях, где чистота и низкая подвижность воздуха являются определяющими факторами, текстильные воздуховоды заняли устойчивое положение в нише инновационного вентиляционного оборудования.

Список использованных источников

1. Гримитлин А.М. и др. Отопление, вентиляция производственных помещений: Издательство «АВОК Северо-Запад», Санкт-Петербург, 2007.
2. СНБ 4.02.01-03 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
3. http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=2405

УДК 541.65

АНТИПИРЕНЫ ПРОПИТКИ ДЛЯ ЦЕЛЛЮЗОСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИСИЛОКСАНА

Курбанова М.А., Исмаилов И.И., проф., Тиллаев А.Т. доц., Валеева Н.Г., доц.
Ташкентский государственный технический университет имени Абу Райхана Бериуни,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Ключевые слова. тетраэтоксилан, стеариновая кислота, этиловый спирт.

Весьма перспективным направлением в создании покрытий пониженной горючести является использование традиционных дешевых и доступных пленко-образователей, в состав которых вводят замедлители горения (антипирены) реакционноспособного или аддитивного типа [1].

Основу замедлителей горения или антипиренов составляют галоидсодержащие полимеры или гетероатомы (фосфор, кремний, азот) [2]. Известно, что силиконы, содержащие в своей структуре силановые группы, связанные с атомом кремния, повышают адгезионную прочность, химическую стойкость и водостойкость отвержденных материалов. Введение в полимеры полисилоксанов приводит к уменьшению вероятности образования расплава и к минерализации остатка. Ниже приведены данные (табл.1) изменения элементного состава полидиметилсилоксана при 300 и 350 °С [3]: