

Крук А.В.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ ВОЗДУХОВОДОВ В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Брестский государственный технический университет, студент факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-15. Научный руководитель: Янчилин П.Ф. м.т.н., ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Текстильные воздуховоды — это изделия, предназначенные для транспортировки и раздачи воздушных потоков в помещении.

Текстильные воздуховоды служат альтернативой металлическим: они легко транспортируются в сложенном виде, быстро монтируются, имеют малый вес. Такие воздуховоды используются для раздачи воздуха от установок систем вентиляции, холодоснабжения или воздушного отопления, обеспечивая равномерное и направленное распределение воздушных потоков по всей площади, избегая «мертвых зон» и сквозняков. Благодаря специальной обработке гладкое тканевое полотно устойчиво к осаждению и накоплению поверхностных загрязнений, что гарантирует чистоту системы и удовлетворяет строгим санитарно-гигиеническим нормам

По конструктивно-технологическому признаку текстильные воздуховоды подразделяются на: *подводящие* и *воздуховоды-воздухораспределители*.

Подводящие текстильные воздуховоды достаточно плотные — они изготавливаются из специальных синтетических тканей и практически не пропускают воздух. При необходимости на всей поверхности подводящего воздуховода или в отдельных ее областях с помощью лазера может выполняться перфорация — делаются калиброванные отверстия для направленной подачи воздуха в определенные зоны или для увеличения дальности потока воздуха.

Воздуховоды-воздухораспределители изготавливаются из воздухопроницаемой ткани типа полиэстера, номекса, тревира или моноволоконного нейлона, обеспечивающей равномерное распределение воздуха по всей площади и длине воздуховода.

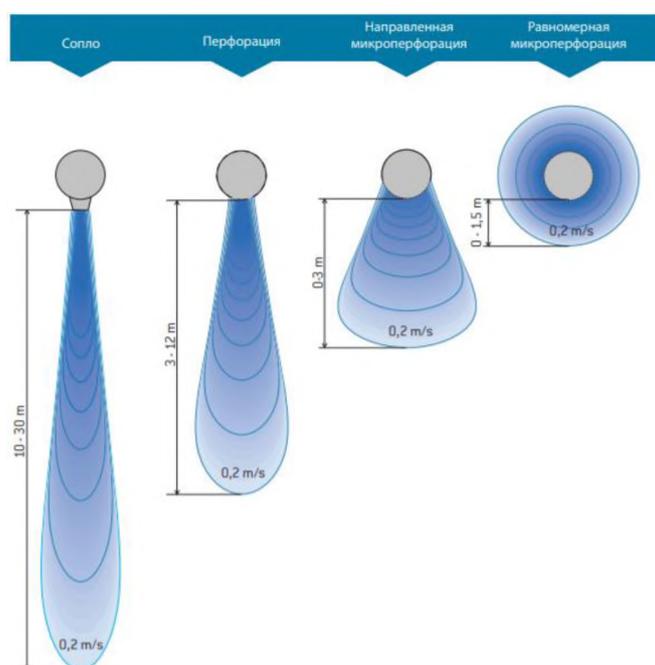


Рисунок 1. Дальность потоков воздуха при различных способах подачи.

По способу подачи воздуха в помещение существуют следующие виды текстильных воздуховодов:

1. *С микроперфорацией.* В этом случае в ткани присутствуют мелкие отверстия, через которые воздух и подается внутрь. Это позволяет более равномерно распределять воздух по помещению. Отверстия могут располагаться как по всей длине воздуховода (равномерная микроперфорация), так и в определенных местах (направленная микроперфорация). Актуально применять в помещениях большого объема и/или с большим количеством людей внутри.

2. *С перфорацией.* Перфорированный воздуховод имеет более крупные отверстия круглой формы. Отличие в том, что через них воздушный поток может подаваться на большее расстояние от воздуховода.

3. *«Сопло».* Более крупное отверстие в воздуховоде, через которое может подаваться сплошная струя воздуха. Может использоваться как для подачи воздушного потока в помещение, так и для создания воздушных завес.

Воздуховоды, предназначенные для вытяжки воздуха, могут быть квадратного или треугольного сечения. Для всасывания воздуха в воздуховод необходимо, чтобы ткань была идеально растянута вдоль и поперек. Растяжение ткани в продольном направлении создается при помощи винтовых натяжных устройств в профиле, в поперечном направлении - при помощи резьбовых шпилек или груза (применительно к треугольному сечению). Воздух всасывается в воздуховод через ряды перфорации, которые расположены определенным образом по всей длине воздуховода. В зависимости от решаемой задачи равномерное всасывание по всей длине можно обеспечить путем подбора оптимальных значений диаметров отверстий и расстояния между ними. Основным преимуществом использования вытяжных текстильных воздуховодов является возможность их быстрой и безупречной очистки. Вытяжной воздуховод состоит из частей, соединенных между собой застежками-молниями. Молнии расстегиваются, и воздуховод легко выдергивается из несущей конструкции. Очистка воздуховодов производится в стиральной машине. Таким образом, вытяжная текстильная система легко демонтируется и очищается.

Воздухозабор, в текстильных вытяжных системах (рис. 2), может осуществляться только через перфорированные отверстия.

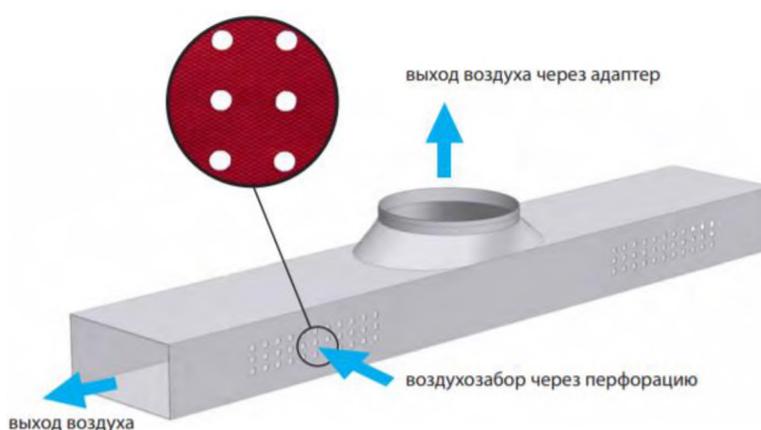


Рисунок 2. Воздухозабор в текстильных вытяжных системах.

Текстильные воздуховоды могут иметь разные формы поперечного сечения, размеры и длину. Длина воздуховода, прежде всего, определяется размерами конкретного помещения. Потери давления в текстильном воздуховоде аналогичны потерям давления в стальном воздуховоде. Расчет сложного текстильного воздуховода производится аналогично расчету стального воздуховода. Минимальное

статическое давление, необходимое для поддержания правильной формы воздуховода, зависит от массы используемой ткани. Для легких материалов достаточно 20 Па, для средних и тяжелых 50 Па. Однако распределение давления по длине диффузора отличается от традиционного воздуховода за счёт снижения продольной скорости.

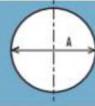
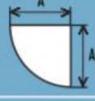
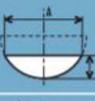
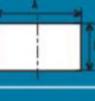
ТОЛЬКО ИЗБЫТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ	С	КРУГ		Основное исполнение, наиболее простое в эксплуатации рекомендуем использовать в первую очередь.
	Н	ПОЛУКРУГ		Используется в случаях недостатка пространства для круглого воздуховода или при особых требованиях к интерьеру.
	Q	КВАДРАНТ		Используется в случаях недостатка пространства для круглого воздуховода или при особых требованиях к интерьеру, когда воздуховод должен быть установлен в углу помещения.
	SG	СЕГМЕНТ		Используется при недостатке места даже для полукруглого воздуховода.
	SC	СЕКТОР		Используется, если квадрантное сечение не может быть применимо из-за нестандартной формы потолка.
ИЗБЫТОЧНОЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ	S	ПРЯМОУГОЛЬНИК		Форма поддерживается только при помощи специальной конструкции, которая придерживает воздуховод по углам.
	T	ТРЕУГОЛЬНИК		Поперечное сечение воздуховода поддерживается натянутым с помощью груза, расположенного в нижней части поперечного сечения.

Рисунок 3. Формы поперечного сечения текстильных воздуховодов.

Монтаж текстильных воздуховодов производится на горизонтально натянутые тросы с вертикальными тросовыми подвесами (каждые 5 метров) либо на специальные подвесные профили. Таким образом, время проведения работ сокращается до 80% по сравнению с монтажом традиционных металлических воздуховодов. Полностью исчезает необходимость работы с объемными и тяжелыми трубами из листового материала.

Таким образом, текстильные воздуховоды — это универсальное средство для распределения воздушных потоков в помещении. Их применение позволяет достичь сбалансированное распределение воздушного потока. Воздуховоды позволяют обеспечить короткую и длинную дистанции распространения воздушного потока, а точно подобранные размеры могут обеспечить требуемую скорость воздуха. Подходят для систем вентиляции и кондиционирования воздуха, а также для систем воздушного отопления. Дальнейшим продолжением данной работы будет являться технико-экономическое сравнение систем воздухораспределения из текстильных и стальных воздуховодов.

Список использованных источников:

1. Технический каталог «Текстильные воздуховоды и воздухораспределители» Prihoda.
2. АЛЬТЕРА Климат «Текстильные воздуховоды» 2019г.
3. <http://termocom.ru/brands/euro-air/chto-takoe-tekstilnye-vozdukhovody/>
4. <https://ventihome.ru/elementy/vozduhovody/tekstilnye-vozduhovody-tkanevye.html>