

пределах нормы, и комфорт в таком помещении обеспечен. Тем самым обеспечивается высокая экономичность оборудования, так как воздух в обогреваемых помещениях не перегревается и не переохлаждается, вынуждая затрачивать излишки электроэнергии.

Список использованных источников:

1. ТКП 45-4.04-326-2018 «Системы электрооборудования жилых и общественных зданий». Электрическое отопление и горячее водоснабжение. – Минстройархитектуры 2018. – 25 с.
2. КЛИМАТ. Интернет магазин [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://belklimat.by/katalog/konvektory/elektricheskie>. – Дата доступа: 05.03.2020.
3. Компания «М.Видео». Интернет магазин [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.mvideo.ru/products>. – Дата доступа: 05.03.2020.
4. Noirot chauffage electrique. Каталог производителя. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.noirot.ru>. – Дата доступа: 05.03.2020.
5. ПРОЕКТАНТ. Сайт проектировщиков Беларуси. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.proektant.by/>. – Дата доступа: 06.03.2020.

Дубяга М.В., Лемешевский Е.Ю.

ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ В ПОМЕЩЕНИЯХ. ПЕРЕМЕШИВАЮЩИЕ И ВЫТЕСНЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-14. Научный руководитель: Ключева Е. В., м.т.н., ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Подача воздуха без образования сквозняков и застойных зон, обеспечение требуемых значений параметров и чистоты (качества) воздуха в помещении являются одними из важных задач, которые требуется решить при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Для достижения высокой эффективности системы вентиляции или кондиционирования воздуха необходимо правильно подбирать воздухораспределители, подходящие для данного конкретного проекта.

Задача воздухораспределителей состоит в обеспечении равномерного распределения воздуха в помещении с целью:

- ассимиляции тепловой нагрузки, как положительной, так и отрицательной;
- ассимиляции взвешенной в воздухе мельчайшей пыли и удаление ее вытяжной системой;
- поддержания в помещении заданной минимальной неравномерности температуры и скорости движения воздуха (градиента температуры и скорости в пределах установленного диапазона по вертикали и горизонтали).

При выборе типа и размера воздухораспределителей (ВР) не следует забывать о том, что любой из них является источником шума в обслуживаемом помещении. Уровень шума ВР, выражаемый в Дб(А), составляет обычно от 25 до 35 единиц. В любом случае после монтажа оборудования следует самым тщательным образом измерить фактические параметры создаваемого ВР шума. Кроме того, необходимо также определить параметры потери нагрузки — в зависимости от значений

объемного расхода воздуха они варьируются в диапазоне от 5 до 35 Па. При проектировании систем воздухораспределения следует учитывать фактические особенности помещения, которые могут влиять на распространение воздуха:

- наличие препятствий на пути движения воздушных струй;
- наличие локальных интенсивных тепловых источников;
- изменения температуры и/или расхода воздуха (например, в системах с переменным расходом) в приточных струях, влияющие на их дальность.

Схемы организации воздухообмена в помещении определяются параметрами системы кондиционирования, аэрогидродинамическими характеристиками приточных и вытяжных устройств, их расположением в обслуживаемом помещении, которое часто обусловлено архитектурными решениями.

Воздухораспределители можно классифицировать по схемам организации воздухообмена, которые в свою очередь делятся на две основные группы: перемешивающие и вытесняющие.

Перемешивающую вентиляцию называют еще «распределением воздуха посредством турбулентного потока». Это наиболее популярная система распределения воздуха. Она организуется при помощи ВР, подающих воздух в помещение воздушными струями, имеющими высокую скорость и турбулентность, вызывающими интенсивную циркуляцию воздуха. В результате происходит перемешивание свежего воздуха приточной струи с воздухом помещения. Если происходит полное перемешивание, на определенном расстоянии от места притока параметры воздуха (температура, относительная влажность, скорость движения), а также содержание загрязняющих веществ будут одинаковыми в любой точке обслуживаемого помещения. Начальная скорость приточной струи может изменяться в зависимости от конкретных условий в очень широком диапазоне — от 2 до 20 м/с. Разность температур между приточным воздухом и воздухом в помещении также может быть достаточно высокой как в режиме отопления, так и в режиме охлаждения помещения. Температура воздуха будет практически одинаковой там, где обеспечивается достаточно интенсивное перемешивание воздуха, и, напротив, в застойных зонах могут иметь место значительные температурные перепады. Отметим, что критичными представляются случаи, когда застойные зоны образуются в рабочей (обслуживаемой) зоне помещения; менее критичны ситуации, когда застойные зоны расположены за пределами рабочей зоны, например, в верхней зоне помещения. Наличие в помещении застойных зон, независимо от вида используемого ВР, более неприятно при отопительном режиме работы вентиляции, в силу естественной тенденции нагретого воздуха перемещаться вверх за пределы рабочей зоны.

При вытесняющей вентиляции воздух поступает в рабочую зону помещения, как правило, через напольные ВР и поднимается вверх, ассимилируя по пути тепло с наиболее нагретых поверхностей (люди, лампы освещения, вычислительная техника, предметы мебели) и увлекая за собой взвешенные в воздухе загрязняющие частицы. Нагретый загрязненный воздух удаляется из помещения через потолочные вытяжные устройства в верхней зоне помещения. В помещении, таким образом, на определенной высоте создается «пограничный» воздушный раздел: снизу чистый воздух с возможностью регулировки его температуры, сверху — скопление более теплого загрязненного воздуха. В офисных помещениях, где образ деятельности сотрудников чаще всего сидячий, «воздухораздел» проходит на высоте около 1,5 м от пола, тогда как в производственных цехах и торговых залах, где люди в основном работают стоя, граница проходит на высоте 1,8 м.

Распределение воздуха вытеснением особенно подходит для объектов с очень высокими потолками, поскольку позволяет поддерживать заданные микроклиматические условия лишь в пределах установленной «рабочей» зоны, где находятся люди, а не во всем объеме помещения, что, естественно, положительно отражается в сокращении объемного расхода воздуха. Температура приточного воздуха должна всегда быть ниже температуры воздуха помещения, поскольку нужно, чтобы сначала он опустился вниз и двигался сплошным потоком вдоль пола до тех пор, пока потоки, возникающие над источниками тепла в помещении, не увлекут его вверх. И наоборот, если в помещение подается нагретый воздух, происходит обычное перемешивание. Иными словами, по схеме «вытесняющей вентиляции» помещение можно вентилировать и охлаждать, но никак не отапливать. По этой причине для обеспечения эффективного отопления вытесняющую вентиляцию рекомендуется использовать в сочетании с водяным отоплением с местными отопительными приборами — радиаторами, излучающими потолками или нагретыми полами.

Сегодня существует огромное множество моделей ВР для вытесняющей вентиляции. Можно лишь пожелать, чтобы выбор делался осознанно с учетом всех значимых функциональных параметров. В зависимости от расчетного расположения и формы дислокационные ВР делятся на следующие группы:

- панельные настенные, выступающие, встраиваемые;
- полуцилиндрические настенные;
- угловые;
- цилиндрические напольные независимые.

Крук А.В., Петручик М.М.

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-15. Научный руководитель: Новосельцева Д.В. к.т.н., доцент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

При выполнении работ по реконструкции или строительству новых систем отопления актуальны решения по скрытию инженерных коммуникаций. При этом важным фактором, влияющим на затраты по отоплению, является возможность точного регулирования температуры в помещении. На сегодняшний день существуют следующие виды подключения ОП: одностороннее боковое, диагональное, нижнее сквозное и нижнее. Самым инновационным из них считается нижнее подключение.

Об особенностях одностороннего бокового, диагонального и нижнего сквозного подключений нам известно. Рассмотрим особенности нижнего подключения на примере стальных панельных радиаторов фирмы VOGEL&NOOT и фирмы RIFAR, которая занимается выпуском алюминиевых и биметаллических радиаторов.

Компания VOGEL&NOOT разработала инновационную технологию нижнего центрального подключения — Т6 (рисунок 1).