

Возможные технические решения для повышения эффективности приточно-вытяжных систем вентиляции

Шумилина К.Н.

Научный руководитель: ст. преподаватель Климович С.В., БНТУ

Одной из форм энергосбережения и создания оптимальных условий работы персонала, эффективного хранения техники на предприятиях сервиса является поддержание комфортного температурно-влажностного микроклимата. Для создания этих условий могут быть использованы приточно-вытяжные вентиляционные установки (ПВВУ) с рекуператором тепла (ПВВУРТ). ПВВУРТ позволяют снизить затраты на подогрев свежего воздуха, сократить потери на нагрев воздуха.

Рекуператор (от лат. *recuperator* – получающий обратно, возвращающий) – теплообменник поверхностного типа, использующий теплоту отходящих газов, теплообмен осуществляется непрерывным образом через стенку, разделяющую теплоносители. Классификация рекуперативных теплообменных аппаратов (РТА) проводится:

- по движению теплоносителей, что определяет их эффективность – противоточные, прямоточные;
- по конструкции – трубчатые, пластинчатые, ребристые;
- по назначению – подогреватели воздуха, газа, жидкостей, испарители, конденсаторы и др.

Пластинчатые рекуператоры. Приточный и удаляемый воздух проходят с обеих сторон ряда пластин. Практически исключается контакт приточного и удаляемого воздуха. Рекуператоры должны быть оснащены отводами конденсата, так как есть вероятность его образования на пластинах, при низких температурах до +5 С, выпадения конденсата может привести к образованию льда, следовательно, необходима система размораживания. Рекуперация тепла может регулироваться посредством перепускного клапана, контролирующего расход проходящего через рекуператор воздуха.

Роторные рекуператоры. Обеспечивают полный обмен температур двух потоков воздуха. Теплообмен происходит с помощью непрерывно вращающегося между удаляемым и приточным каналами ротором. Недостаток такого ТА - вероятность что запахи и загрязнение, выделяемые в помещениях могут перемещаться из удаляемого воздуха в приточный. Правильное расположение вентиляторов устраняет этот недостаток. Уровень рекуперации тепла регулируется скоростью вращения ротора. В роторных рекуператорах присутствуют подвижные части.

Камерные рекуператоры. Заслонка разделяет камеру на две части. Удаляемый воздух нагревает одну часть камеры, затем заслонка изменяет направление воздушного потока таким образом, что приточный воздух нагревается от нагретых стенок камеры. Недостаток - загрязнения и запахи, содержащиеся в удаляемом воздухе могут передаваться в приточный.

Рекуператоры с промежуточным теплоносителем. Обычно используются в системах, где недопустимо смешение потоков воздуха, а также в случаях большого расстояния между приточной и вытяжной установками. Теплоноситель получает тепло удаляемого воздуха с помощью теплообменника, установленного в вытяжной части и передает его подаваемому воздуху с помощью теплообменника, установленного в приточной части установки, который выполняет функцию начального нагревателя. В качестве промежуточного теплоносителя в зависимости от климата используется вода или другие теплоносители, например этиленгликоль и его растворы на основе дистиллированной воды, хладагенты.

Та на тепловых трубах. Данный тип рекуператоров состоит из закрытой системы трубок, заполненных хладагентом, который испаряется за счет тепла, отдаваемого вытяжным воздухом. Хладагент поступает в теплообменник (конденсатор), находящийся в приточной части установки и конденсируется, отдавая тепло приточному воздуху.

На многих промышленных предприятиях для экономии электрической энергии стараются ограничивать время работы вентиляционных систем в нерабочее время. Однако, при выключенном электродвигателе вентиляционной установки расход теплоносителя не уменьшается, что приводит к недоиспользованию возвращаемой на источник теплоты тепловой энергии. Для решения данной задачи на некоторых предприятиях, применяют устройства автоматического сокращения расхода теплоносителя при остановке электродвигателя вентиляционной установки. На подающем трубопроводе системы теплоснабжения калориферов устанавливается автоматический клапан с моторным приводом. Параллельно клапану на трубопроводе устанавливается дроссельное устройство, через которое проходит минимальный расход теплоносителя, исключающий размораживание калориферов. При отключении электропривода вентиляционной установки происходит закрытия автоматического клапана. Трубопровод системы теплоснабжения калориферов оказывается закрытым. Схема проста в эксплуатации и надежна в работе.

Снижения энергопотребления на работу вентилятора возможно за счет снижения аэродинамических потерь в системе вентиляции. Потери в

системе вентиляции возникают из-за того, что для обеспечения требуемого расхода воздуха приходится устанавливать дополнительные элементы регулирования воздуха (заслонки, шиберы и т.д.), что увеличивает общее энергопотребление системы вентиляции.

Снизить затраты можно за счет установки отдельных вентиляторов на каждую из веток системы. На рынке представлено большое количество вентиляционного оборудования, обеспечивающего необходимые расходы воздуха, с низким энергопотреблением, что дает хорошие возможности энергосбережения в системах приточно-вытяжной вентиляции.

Литература

1. Караджи В. Г., Московко Ю. Г. Некоторые особенности эффективного использования вентиляционно-отопительного оборудования. Руководство — М., 2004
2. John Dieckmann Improving humidity control with energy recovery // ASHRAE Journal, August. 2008. pp. 38- 45
3. Иванов О.П., Тихомиров С.А. Анализ сроков окупаемости пластинчатого и роторного теплоутилизаторов // Холодильная техника и кондиционирование. 2007. № 1. С. 1-5.

Пути повышение эффективности приточной системы вентиляции

Шумилина К.Н.

Научный руководитель: ст. преподаватель. Климович С.В.

В последнее время энергосбережение (рациональное использование энергетических ресурсов) стало одной из ключевых проблем экономики. Как правило, предлагаемые решения направлены на повышение теплоснабжения. Данные вопросы актуальны и должны обеспечить устранение неоправданных потерь энергии, вызванных изношенностью основных фондов и бесхозяйственностью.

Вместе с тем, ключевыми вопросами в деле эффективного использования энергии являются проблемы потребляющих систем – отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (СКВ). Здесь имеются большие возможности для разработки рациональных схем и технических решений систем, обеспечивающих устранение или минимизацию зон, участков, помещений и зданий в целом с избыточным, во времени и пространстве, нагревом, охлаждением и вентилированием. Данное направление наиболее перспективно для энергосбережения.