

УДК. 628.8

ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

Мансуров Р.Ш., Мансуров А.Р.

*Новосибирский государственный архитектурно-строительный
Университет, «Сибстрин»*

Основной проблемой в современных жилых помещениях является низкое качество внутреннего воздуха, обусловленное в первую очередь значительным снижением воздухообмена необходимого по санитарно-гигиеническим требованиям. Снижение воздухообмена вызвано применением при строительстве зданий так называемых пластиковых окон, практически герметичных (воздухонепроницаемых) для осуществления инфильтрации (естественной вентиляции) наружного воздуха в помещение. Нарушение воздухообмена привело к значительному увеличению влажности (выше нормируемых значений) в холодный период года и к увеличению концентрации вредных выделений от различных полимерных материалов, используемых при изготовлении мебели, строительных материалов и бытовой техники.

Увеличение влажности в помещении вызывает ряд негативных процессов - это конденсация влаги на оконных откосах, на внутренней поверхности наружной стены и в её толще, а так же приводит к размножению болезнетворных микробов, как в воздухе помещения, так и в толще стены. Из-за конденсации водяных паров нарушается тепло-влажностный режим ограждающей конструкции, увеличиваются тепловые потери помещения, разрушаются строительные материалы.

Следовательно, приведение воздухообмена в жилых помещениях к нормативным значениям по санитарно-гигиеническим требованиям, что в конечном итоге благотворно скажется на состоянии здоровья людей, актуально.

Как уже было отмечено ранее, естественный неорганизованный воздухообмен в помещении невозможен из-за применения воздухонепроницаемых светопрозрачных ограждающих конструкций, т.е. пластиковых окон. Одним из вариантов решения озвученной выше проблемы является применение Децентрализованных Приточно-Вытяжных Систем Вентиляции (далее по тексту используется сокращение ДПВСВ) с рекуперативными или регенеративными теплообменниками.

Нами были проведены натурные испытания ДПВСВ с рекуперативными и регенеративными теплообменниками. Для оценки эффективности работы ДПВСВ были выбраны следующие критерии:

1. Основные энергетические показатели оценки эффективности работы ДПВСВ:

1.1 Коэффициент энергосбережения – отношение количества возвращённой ДПВСВ теплоты к количеству теплоты, которое требовалось бы затратить для нагрева наружного воздуха до температуры воздуха помещения.

1.2 Коэффициент энергетической эффективности – отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведённым в целях получения такого эффекта. Здесь данный показатель выражается как отношение возвращённой тепловой мощности, к электрической мощности, потребляемой при работе ДПВСВ.

1.3 Коэффициент теплопередачи – тепловой поток передаваемый через поверхность теплообмена (стенку), отнесённый к единице площади поверхности и

температурному напору в один градус между приточным (наружным) и вытяжным (внутренним) воздухом, Вт/(м²·°С).

1.4 Коэффициент эффективного использования поверхности теплообмена - отношение расхода воздуха к площади поверхности теплопередачи, (м³/ч)/м². Показатель характеризует эффективность использования поверхности теплопередачи ДПВСВ.

2 Основные санитарно-гигиенические показатели оценки эффективной работы ДПВСВ:

2.1 Фактическая температура приточного воздуха – показатель, который сравнивается с минимально допустимым значением температуры приточного воздуха.

2.2 Фактическая скорость воздушной струи на входе в обслуживаемую зону – показатель, сравниваемый с нормативным значением скорости (подвижности) воздуха в обслуживаемой зоне.

2.3 Фактический уровень шума при работе ДПВСВ – данный показатель сравнивается с нормативным значением.

2.4 Фактический расход наружного воздуха – данный показатель сравнивается с нормативным значением.

3 Основные массогабаритные показатели ДПВСВ:

3.1 Коэффициент эффективного использования массы ДПВСВ - показатель характеризующий отношение расхода перемещаемого воздуха к массе ДПВСВ, (м³/ч)/кг.

3.2 Коэффициент эффективного использования занимаемой площади – показатель характеризующий отношение расхода приточного воздуха к занимаемой площади на поверхности стены обслуживаемого помещения, необходимой для установки ДПВСВ, (м³/ч)/м².

4 Основные ресурсные показатели ДПВСВ

Гарантийный срок эксплуатации и ремонтпригодность.

5 Основные эксплуатационные показатели ДПВСВ

Периодичность технических обслуживаний, удобство монтажа и демонтажа, сложность конструкции.

По анализу результатов испытаний на основе выдвинутых критериев можно сделать следующие основные выводы:

1. Основным недостатком для всех испытуемых образцов ДПВСВ является недостаточный перепад давления между помещением и улицей, при использовании осевых вентиляторов.

2. Следующим существенным недостатком является акустический шум, создаваемый вентилятором.

3. Недостаточная площадь поверхности теплообмена, что приводит к низким значениям показателей энергосбережения, энергетической эффективности, а также температуры приточного воздуха на выходе в помещение.

Исходя из результатов и анализа проведённых исследований, были разработаны рекомендации для разработки и производства нового образца ДПВСВ.

Литература

1. Мансуров Р.Ш., Костуганов А.Б., Мансуров А.Р. Энерго- и ресурсосберегающие децентрализованные приточно-вытяжные системы вентиляции. Сб. материалов всероссийской научно-практической конференции «Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии». - 17-20 декабря 2013. – Екатеринбург, УрФУ. -С.138-140.