

УДК 628.8

РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛА

Ю. С. Мороз¹, А. В. Никулин², Н. А. Третьякова³

^{1,2,3} Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

¹ moroz_yulia99@mail.ru

Аннотация. В работе рассмотрена технология рекуперации воздуха в жилых помещениях.

Ключевые слова: энергосбережение, рекуперация, тепло, поток воздуха, система вентиляции

HEAT RECOVERY

Y. S. Moroz¹, A. N. Nikulin², N. A. Tretyakova³

^{1,2,3} Ural Federal University named after the First
President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

¹ moroz_yulia99@mail.ru

Abstract. The paper considers the technology of air recuperation in residential premises.

Keywords: energy saving, recuperation, warmly, airflow, ventilation system

Сохранение вентиляционной системы естественного типа без механического побуждения в современных зданиях привело к негативным явлениям, связанным с ухудшением качества воздушной среды, нарушением температурного и влажностного режимов помещений. К этому можно добавить, что в зданиях, строящихся по существующим нормативам, на вентиляционные выбросы приходится более 50 % теплопотерь здания.

После принятия федерального закона № 216-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» в России активизировалось проектирование и строительство энергоэффективных зданий. Для их создания должны использоваться энергосберега-

ющие технологии и материалы. В настоящее время установка приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла почти не используется по причине высокой стоимости [1; 2].

Один из вариантов сбережения энергоресурсов — метод рекуперации тепла в системах вентиляции и кондиционирования. В этом случае рекуперация представляет собой использование тепла вытяжного воздуха для нагрева приточного.

В состав установки приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла (рис. 1) входят: наружная установка, предназначенная для забора свежего воздуха с улицы; внутренняя установка для удаления отработанного воздуха на улицу; вентиляционная установка с рекуператором и др.

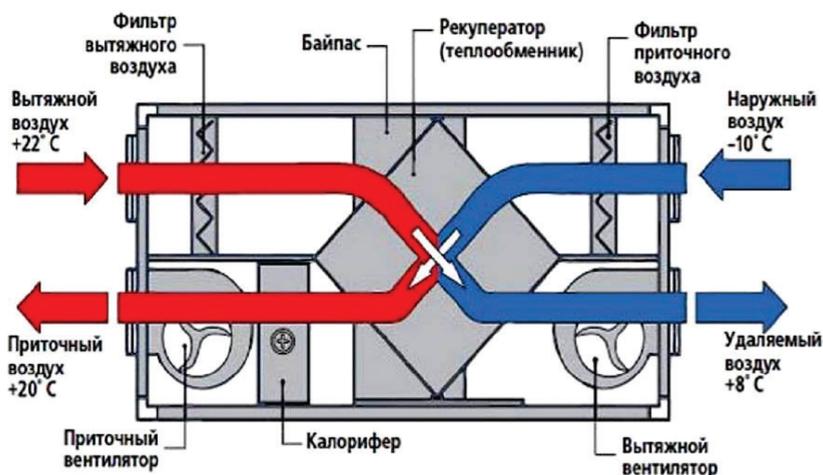


Рис. 1. Устройство приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла [3]

Прежде чем выпустить из дома теплый воздух, его пропускают через рекуператор. Здесь холодный воздух нагревается удаляемым из помещений теплым воздухом. Такая система не смешивает удаляемый воздух со свежим. Благодаря такой вентиляции система отопления может работать в менее нагруженных режимах, следовательно, сокращаются расходы на отопление.

Таким образом, выбрасываемый воздух отдает приточному до 70% тепла и на выходе из рекуператора имеет температуру 2–6 °С, а при-

точный воздух имеет температуру на выходе из рекуператора 12–16 °С. Таким образом, калорифер будет нагревать воздух, имеющий начальную температуру +12 °С, а не –10 °С, что позволит значительно сэкономить на электрической или тепловой энергии, затрачиваемой на обогрев приточного воздуха [4].

Сегодня выпускается множество различных приточно-вытяжных установок с двумя видами рекуператора: роторной и пластинчатой конструкции. Пластинчатый рекуператор, в отличие от роторного не имеет движущихся частей и не смешивает входящие и выходящие потоки воздуха, сохраняя влажность подающегося воздуха.

Пластинчатый рекуператор — самый распространенный вид рекуператоров, который применяется в системах приточно-вытяжной вентиляции. Пластинчатые теплообменники намного дешевле в сравнении с роторными моделями. Выходящий воздух, проходя через пластины отдает тепло и остывает перед выходом на улицу. Входящий воздух при прохождении пластин нагревается и в помещение поступает значительно более теплым. Воздушные потоки, направленные в разные стороны, не смешиваются, и экологичность составляет 100 %. КПД такого устройства при правильной установке достигает 60 %. Поскольку пластины изготавливаются из металла, на них накапливается конденсат. По этой причине сети с таким типом рекуператора оснащают дренажным трубопроводом — для вывода собирающейся влаги в канализационные сети [3; 4].

Основу роторных устройств составляет ротор — вращающийся барабан из алюминия, который отбирает тепло у уходящего потока и передает его входящему. Роторная система несколько сложнее пластинчатой, поскольку в ее состав входит двигатель, который используется для работы барабана. Помимо этого, имеются воздушные фильтры, сигнализаторы наличия вредных примесей и влаги, устройство дистанционного контроля. В таких системах КПД значительно выше и достигает 80 % [5].

Вентиляционные системы с рекуперацией тепла сохраняют тепло и возвращают тепловую энергию в помещение. Кроме того, такие системы позволяют удалять углекислый газ, устраняют повышенную влажность в помещениях, очищают воздух и обеспечивают фильтрацию помещения. Без рекуперации на обогрев частного дома затрачивается 6–10 кВт·ч за месяц, а при работе специального устройства этот показатель снижается на 60–80 % и составляет всего 1–2 кВт·ч

в месяц. Рекуперация может использоваться в любое время года, выравнивая температуру.

Список источников

1. СНиП 41–01–2003. Строительные нормы и правила. Отопление, вентиляция и кондиционирование. М. : Госстрой России, 2004. 60 с.

2. Кокорин О. Я. Энергосберегающие технологии функционирования систем вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха (систем ВОК). М. : Проспект, 1999. 206 с.

3. Приточно-вытяжная вентиляция с рекуперацией тепла: принцип действия, обзор достоинств и недостатков [Электронный ресурс]. URL: <https://kupisantehniku.ru/pritocno-vytaznaa-ventilacia-s-rekuperaciej-tepla-ustrojstvo-i-rabota/> (дата обращения: 06.12.2020).

4. Мершиева И. П., Мершиев А. А. Рекуперация тепла в здании // Инженерные системы и сооружения. 2013. № 4 (13). С. 16–21.

5. Глебова Н. В. Рекуперация тепла в системах вентиляции // Перспективы развития науки и образования : сб. науч. тр. по материалам Международ. науч.-практ. конф., г. Москва, 29 нояб. 2013 г. Люберцы : АР-Консалт, 2013. С. 33–34.