

2 РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОТОПЛЕНИЯ

В.С.Северянин, И.А.Черников

Политехнический институт
Брест, Республика Беларусь

В работе представлены новые технологии воздушного отопления малоэтажных зданий.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ, НАГРЕВ, ВОЗДУХА, ВОЗДУШНЫЕ, КАНАЛЫ

Назначение системы отопления - компенсация тепловых потерь помещения. Поэтому, повышение качества теплоизоляции наружных ограждений означает снижение тепловой мощности систем отопления, т.е. расхода топлива или другого энергоносителя.

В зависимости от качества конструкций, ориентации и формы здания и многих других факторов, теплопотери средней комнаты составляют 1000...5000 Вт, поэтому тепловую мощность системы отопления для здания типа односемейного одно-или двухэтажного коттеджа можно принять порядка 10...50 кВт.

Общеприняты, так называемые, водяные системы отопления, в которых теплоносителем является обыкновенная вода. Она прогревается до 50...95°C в специальных подогревателях (обычно - это водогрейные котлы соответствующей мощности, установленные у одной или группы потребителей), трубной разводкой насосами и естественной циркуляцией подаётся в нагревательные приборы (радиаторы или конвекторы, в каждом отопительном помещении) и, охлаждённая до 30...70°C, возвращается на нагрев. Для многоэтажных больших зданий это, вероятно, наиболее приемлемая система отопления. Однако, для малых зданий особенно проявляются её недостатки: большая относительная металлоёмкость, энергопотребление; низкий коэффициент полезного действия источника тепла при его малой мощности; большая тепловая инерция, что ухудшает регулирование; затруднения при эксплуатации (коррозия металла, протекание уплотнений, засорение труб, разрывы при охлаждении ниже 0° С).

В воздушных системах отопления воздух нагревается в специальных воздушонагревателях, установленных, как правило, в отдельных помещени-

ях (в подвале или пристройке). В топке 1 воздухоподогревателя (см. рисунок 1) сжигается топливо (газообразное, жидкое или твёрдое), и тепло продуктов сгорания передаётся в теплообменнике 2 воздуху, который перемещается при помощи вентилятора 3. В нашем случае, температура подогретого воздуха может быть 20... 70° С, расход топлива 3...10 кг/час (может быть использован природный или сжиженный газ, соляр, уголь, дрова и т.п., при смене топлива заменяются горелки и форсунки). Специальный регулятор следит за температурой воздуха, изменяя расход газа или соляра. Давление воздуха в теплообменнике больше, чем давление в топке воздухонагревателя, поэтому попадание продуктов сгорания через возможные неплотности в подаваемый в помещение воздух исключено. Подогретый воздух специальными каналами раздаётся по помещениям.

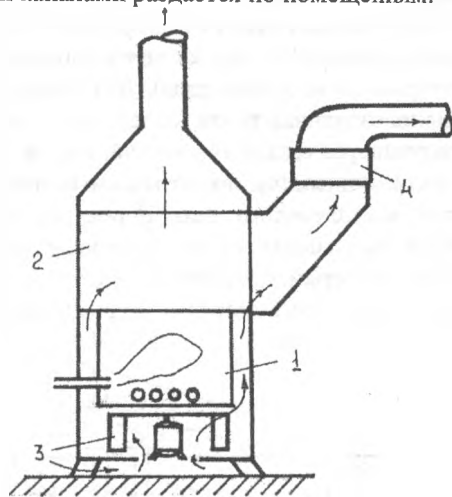


Рисунок 1 Воздухоподогреватель.

Такая система воздушного отопления особенно привлекательна для малых зданий, т.к. длина воздушных каналов умеренная (не более одного - полутора десятка метров), т.е. их аэродинамическое сопротивление может быть незначительным, и при приемлемых поперечных сечениях воздушных каналов (проходящих в строительных конструкциях - стена, потолок, перекрытие) составляет 100...500 Па. Поэтому можно использовать низконапорные вентиляторы, потребляющие не слишком много энергии (порядка 0,3...2 кВт).

Другая особенность нашей схемы - разводка воздушных каналов (см.

рисунок 2) через стены, пол и потолок, что, во-первых, позволяет часть тепла передать в помещения при помощи излучения от подогретых элементов конструкций, и, во-вторых, использовать сами конструкции для перемещения воздуха. В общем, такие системы известны, однако в них используется дорогостоящий материал (металл, пластмасса и т.д.); очевидно, что можно самими элементами (лаги, доски пола, плинтусы, кирпич) образовывать каналы, причём, не надо следить за их плотностью, т.к. всё равно воздух должен попасть в помещение. После воздухоподогревателя 1, пройдя по каналам 2, воздух, несколько охладившись ($2...10^0$ С, в стационарном режиме эта величина незначительна), попадает в жалюзи 3 (обычно - у окна, чтобы организовать правильную циркуляцию воздуха в помещении); эти жалюзи имеют регулирующие шиберы 4, позволяющие менять расход воздуха. Из помещений воздух удаляется через обычную канальную систему вентиляции (часть его может выходить наружу через неплотности, согревая те элементы, через которые он просачивается). Для регенерации (улавливания и последующего использования) тепла, содержащегося в уходящем воздухе (его температура равна расчётной комнатной, т.е. $18...24^0\text{C}$), на чердаке или в другом месте устанавливается так называемый рекуператор 5 - теплообменник трубчатого или щелевого типа. В рекуператоре тепло удаляемого воздуха передаётся засасываемому вентилятором холодному атмосферному, который, уже подогретый, поступает в воздухонагреватель. Таким образом экономится топливо, сжигаемое в топке воздухонагревателя.

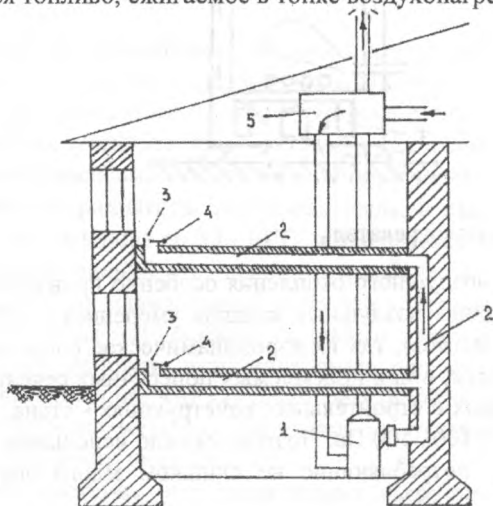


Рисунок 2 Канальная система распределения воздуха.

Важная особенность нашей системы воздушного отопления - специальная обработка воздуха, поступающего в помещение. После теплообменника воздухонагревателя, перед канальной системой установлен иньектор 4 (рисунок 1) - аппарат для ввода в поток воздуха различных субстанций или удаление нежелательных компонентов. При этом, очистка осуществляется фильтрами, увлажнение - испаряющейся водой, сушка - влагопоглощающими кассетами, обезвреживание и ионизация - кварцевой лампой, электродами, одорация и спецобработка - впрыском паров или порошков. Работа иньектора позволит поддерживать желаемые запахи, концентрацию ионов; возможна санитарно - гигиеническая обработка здания; можно реализовать принцип ароматерапии.

Новизна и эффективность предлагаемой системы воздушного отопления позволяет нам назвать её "Брестской системой микроклимата малоэтажных жилых зданий". Уверены, что она должна найти широкое применение для инженерного оборудования зданий высшего класса.

В настоящее время идёт подготовка к внедрению этой системы в экспериментальном жилом доме. Достоинства системы отопления:

- 1) Резкое снижение расхода металла и других материалов;
- 2) Улучшение регулируемости (включение только в необходимое время, только заданного помещения);
- 3) Улучшение эксплуатационных качеств (надёжность, чистота, простота обслуживания);
- 4) Высокая степень обработки воздуха для создания желаемой атмосферы в помещениях;
- 5) Экономия топлива, уменьшение капитальных затрат.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ РЕГУЛИРОВАНИИ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Л.В. Шуляков

Белорусская сельскохозяйственная академия
Горки, Республика Беларусь

Рассмотрены аспекты энергосбережения при комплексном регулировании факторов внешней среды, рационального применения дождевальной техники.

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ, ВНЕШНЯЯ, СРЕДА, РЕГУЛИРОВАНИЕ,
ДОЖДЕВАНИЕ**