

ОСОБЕННОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ГАЗОВОЗДУШНОГО ОТОПЛЕНИЯ

Т. Е. Лютова, М. С. Колокольцова

Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова, г. Барнаул

Представлены некоторые результаты обзора и анализа особенностей и возможностей современной инновационной технологии газозвоздушного отопления. Приводятся конструктивные виды, достоинства и недостатки технологического оборудования системы, которые достаточно хорошо зарекомендовали себя на практике.

Ключевые слова: газозвоздушное отопление, инновационная технология, теплогенератор, подвесное и напольное газозвоздушное отопление.

Согласно нормативной документации, помещения, сооружения и здания, в которых постоянно либо в срок более 2-х часов находятся люди, необходимо поддерживать оптимальную температуру воздуха. Поэтому требуется сооружение системы отопления для поддержки требуемой температуры воздуха внутри помещения [1, 4].

Отопительная система должна соответствовать ряду требований. Санитарно-гигиенические нормы, предъявляемые к различным отопительным устройствам, подразумевают обеспечение определенной температуры в здании и поддержку заданной температуры поверхности приборов отопления с целью предотвращения возможности получения ожогов и возгорания пыли.

В соответствии с технико-эксплуатационными нормами, расходы, затраченные на монтаж и обслуживание устройства, должны быть минимально простыми. Согласно требованиям строительно-архитектурных норм, предусматривается оптимальная увязка всех деталей отопления с остальными решениями и элементами помещения с целью максимальной сохранности строительной конструкции. Суть монтажно-эксплуатационных норм в том, что отопительные системы должны обеспечивать надежное функционирование во время всего эксплуатационного срока и быть наиболее простыми в обслуживании [2, 6].

В общем виде все системы отопления состоят из 3-х основных компонентов: теплопровода, источника теплоты и отопительных приборов.

В настоящее время все большую популярность приобретает инновационная технология газозвоздушного отопления (рисунок 1)

Газовое воздушное отопление – это

один из эффективных и перспективных способов обогрева жилых или промышленных помещений. Является выгодной альтернативой традиционному централизованному водяному отоплению. Обладает более высоким КПД, чем водяное, также предполагает отсутствие водяных радиаторов и труб, вместо них используются воздуховоды. Принцип работы основан на нагреве воздуха газовыми теплогенераторами. Воздух по коллекторам поступает в те зоны, где необходимо поддерживать нужную температуру. Для распределения воздушных потоков устанавливаются специальные распределительные головки или жалюзи. Данное отопление так же прекрасно подходит для обогрева больших площадей [3, 4].



Рисунок 1 – Общая принципиальная схема газозвоздушного отопления

ОСОБЕННОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ГАЗОВОЗДУШНОГО ОТОПЛЕНИЯ

Преимуществами применения газоздушного отопления являются [3, 5, 6]:

- Высокий КПД системы, который достигает 90%.

- Возможность отключения/включения оборудования в любое время года, даже в самые сильные зимние холода. Это означает, что отключенная отопительная система не придет в негодность при отрицательных температурах, что, например, неизбежно для водяного отопления. Включить в работу ее можно в любой момент.

- Невысокая эксплуатационная стоимость такого отопления, отсутствие необходимости приобретения и монтажа достаточно дорогостоящего оборудования: труб и радиаторов.

- Возможность объединения систем отопления и кондиционирования, что позволяет поддерживать в здании комфортную температуру в любой сезон.

- Низкая инерционность системы, что позволяет прогревать помещение очень быстро.

- Возможность установки дополнительного оборудования для поддержания оптимального микроклимата. Это могут быть ионизаторы, увлажнители, стерилизаторы и т.п. Благодаря этому можно подобрать комбинацию приборов и фильтров, точно соответствующую потребностям.

- Возможность максимально равномерно прогревать помещение без локальных зон подогрева, которые обычно находятся около радиаторов и печей. За счет этого удается предотвратить температурные перепады и нежелательную конденсацию водяных паров.

- Газовоздушное отопление можно использовать для обогрева помещений любой площади, расположенных на каком угодно этаже.

Циркуляция воздуха в воздуховодах может осуществляться либо естественным путем, либо с помощью канальных вентиляторов.

При естественном способе воздушные массы вследствие своего более легкого веса поднимаются вверх и по воздуховодным каналам, расположенным в этом случае под потолком, поступают в то помещение, которое требует отопления. При этом скорость воздуха незначительная, и прогрев помещения осуществляется медленно.

Принудительная циркуляция, когда горячий воздух гонят канальные вентиляторы, – воздух намного быстрее продвигается по каналам, не успевает остывать до минимума, и

в результате чего оказывается эта система более выгодной. Не сильно остывший воздух уже не требуется нагревать, поэтому происходит экономия топлива.

Преимуществом применения газовых теплогенераторов является отсутствие промежуточного теплоносителя – воды, что увеличивает энергоэффективность системы отопления.

Теплогенератор (рисунок 2) разогревает воздух, который через систему труб подается в отапливаемые помещения. Здесь он выходит наружу и смешивается с присутствующим в помещении воздухом, тем самым повышая в нем температуру [5, 6].

Остывший воздух направляется вниз, где попадает в специальные трубы - воздуховоды, и по ним вновь поступает в теплогенератор для нагрева.

Теплогенератор (воздухонагреватель) состоит из газовой горелки, воздушного вентилятора, камеры для сгорания необходимого топлива, теплообменника и системы воздуховодов (рисунок 3).

Горелка служит для поджога и обеспечения последующего сгорания топлива (газа). Воздушный вентилятор необходим для обеспечения непрерывной подачи кислорода (извне помещения) и выброса потока нагретого воздуха (дымовых газов) из системы воздуховодов.

Камера сгорания служит для обеспечения полного сгорания топлива (газа). При полном его сгорании количество выброса углекислого газа минимально. Теплообменник предназначен для обмена тепла между частями теплогенератора и помещением (чтобы теплогенератор не перегревался) [2, 5].



Рисунок 2 – Внешний вид газового теплогенератора

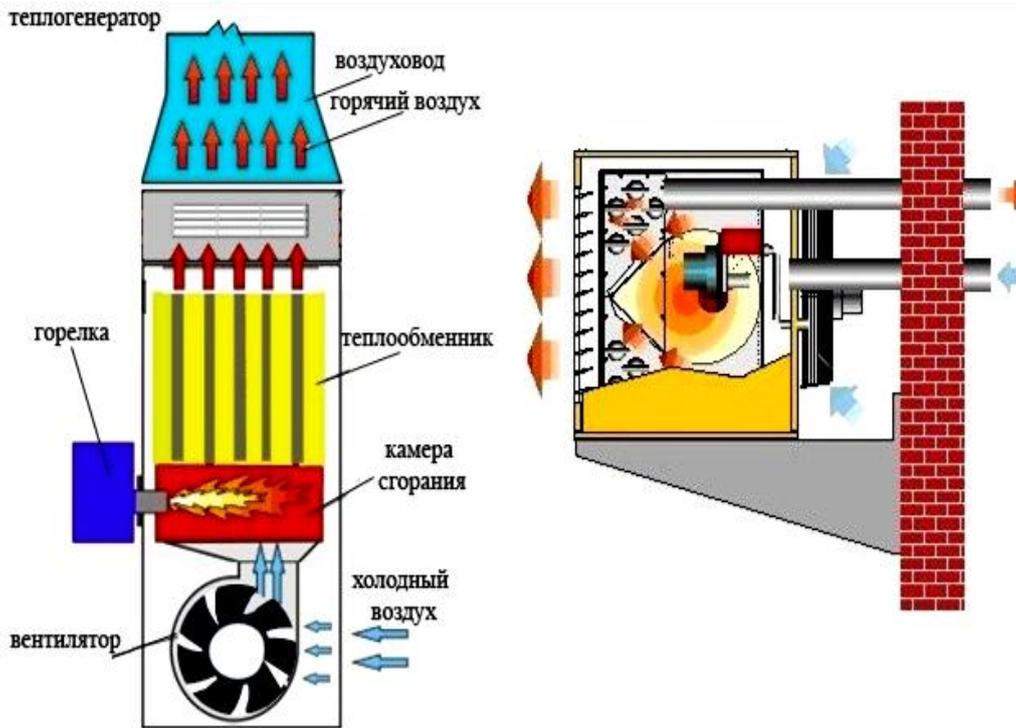


Рисунок 3 – Устройство и принцип работы теплогенератора газозвушного отопления



Рисунок 4 – Воздуховоды подвесного типа

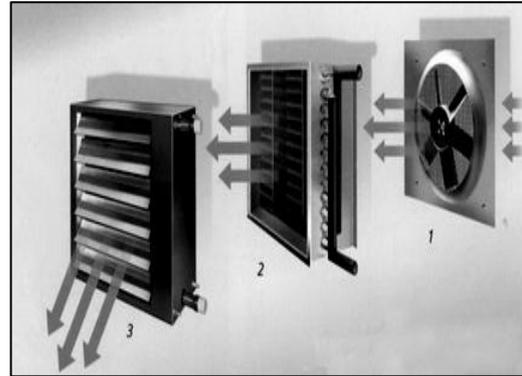


Рисунок 5 – Схема канального вентилятора

Система воздуховодов (рисунок 4) – специальные каналы и щели, для быстрого вывода разогретого воздуха в отапливаемое помещение. Воздуховоды, наполненные горячим воздухом, обогревают помещения. Воздушные массы внутри воздуховодов транспортируются чаще всего принудительно. Эту операцию осуществляют специальные вентиляторы канального типа (рисунок 5). Оборудование устанавливается как на возвратных, так и на подающих воздуховодах. Кроме того, чаще всего они являются еще и конструктивными элементами воздушно-нагревателя. При выборе вентилятора поми-

мо технических характеристик желательно учитывать такие параметры, как:

- возможность работать на разных оборотах;
- минимальный уровень шума;
- отсутствие чувствительности к перепадам напряжения;
- оснащение системой плавного пуска;
- возможность плавной регулировки скорости оборудования [3, 6].

Вентиляторы отвечают за напорную производительность оборудования, и, по сути, определяют ее. Поэтому технические параметры оборудования должны точно соответствовать специфике конкретной системы.

ОСОБЕННОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ГАЗОВОЗДУШНОГО ОТОПЛЕНИЯ



Рисунок 6 – Напольное газозвоздушное отопление

Все подходящие к помещениям воздуховоды подключаются к решеткам или диффузорам. Эти элементы предназначаются для разделения потоков воздуха, предназначенных для отопления, для вентиляции и для кондиционирования, а также для равномерного распределения воздушных потоков внутри помещений.

В процессе монтажа системы газозвоздушного отопления сначала монтируют магистральный воздуховод. Обычно его делают из оцинкованной стали, после чего обклеивают его фольгированным утеплителем толщиной около 3-5 мм. После этого монтируется система более мелких воздуховодов, которые ответвляются от главного. Чтобы система легко регулировалась, в каждом подающем воздуховоде необходимо установить дроссельную заслонку.

Выпускаются напольные, стеновые и потолочные устройства системы газозвоздушного отопления.

Отличительной особенностью напольных устройств системы газозвоздушного отопления являются вмурованные в пол или встроенные в плинтуса, или встроенные непосредственно в напольное покрытие выводы воздуховодов. В результате получается максимально эффективное распределение нагретого воздуха, поступающего в нижнюю часть помещения. Теплый воздух стремится вверх, вследствие чего происходит достаточно быстрое перемешивание воздушных масс и помещение прогревается быстрее.

Использование напольной системы предполагает, что наиболее высокой будет температура воздуха, расположенного внизу. В верхней половине помещения будет чуть холоднее. Такое распределение температур медики считают лучшим для человека. Кроме

того, встроенные в пол или плинтуса выводы воздуховодов практически незаметны, что значительно улучшает внешний вид помещения.

Учитывая, что газозвоздушное отопление часто объединяется с системами кондиционирования и вентиляции, подготовка воздуха становится востребованной опцией. В этом случае конструкции системы отопления оборудуются различными фильтрами: угольными, механическими, электростатическими. Они очищают воздух от всевозможных примесей. Дополнительно в систему могут устанавливаться увлажнители, ионизаторы, стерилизаторы, осушители и тому подобное оборудование [1, 5, 6].

Газозвоздушное отопление само по себе, а особенно объединенное с вентиляцией и кондиционированием, считается достаточно сложной системой. Для координации ее функционирования используются автоматические блоки управления, которые дают возможность быстро и точно изменять параметры работы системы. При необходимости можно задавать нужные характеристики, получая максимально комфортный микроклимат в помещениях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 41-104-2000. Проектирование автономных источников теплоснабжения.
2. СТО Газпром РД 1.2-137-2005. Рекомендации по проектированию систем газового лучистого отопления и газового воздушного отопления производственных и общественных зданий.
3. Газовое воздушное отопление [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tooran.com.ua/otoplenie/gazovoe-vozdushnoe-otoplenie-razbiraem-sja-s.html>.
4. Официальный сайт – Портал статей и обзоров об отоплении и кондиционировании. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stk-gaz.ru/engineering/gas-air-heating/>.
5. ГОСТ Р 50670-94. Оборудование промышленное газоиспользующее. Воздухонагреватели.
6. СП 41-108-2004. Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом отоплении.

Лютова Т.Е. – старший преподаватель кафедры «Инженерные сети, теплотехника и гидравлика» ФГБОУ ВО АлтГТУ им. И.И. Ползунова, E-mail: lut-t@mail.ru.

Колокольцова М.С. – магистрант, ФГБОУ ВО АлтГТУ им. И.И. Ползунова, E-mail: marischka0909@mail.ru.