

УДК 699.86

Новосельцев В.Г.

УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДНО- И ДВУХТРУБНЫХ СИСТЕМ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

About expediency of designing of one-trumpet and two-trumpet systems of water heating in modern conditions is presented in the paper.

Введение

В последние годы в Республике Беларусь системы водяного отопления зданий, в особенности многоквартирных жилых домов, существенно видоизменились. Это связано в первую очередь с энергосбережением, с необходимостью проектирования систем, позволяющих потребителю экономить тепловую энергию. Появились новые элементы систем водяного отопления, такие как терморегуляторы, балансировочная арматура, погодозависимая автоматика, энергосберегающее насосное оборудование и т.д.

Двухтрубные и однотрубные системы водяного отопления

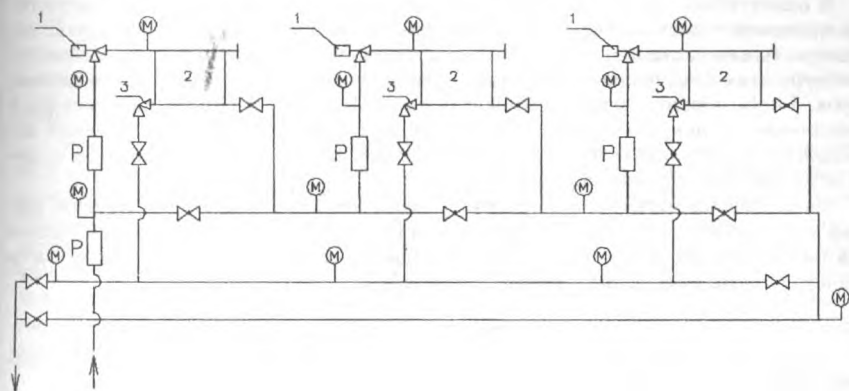
Системы водяного отопления в зависимости от расположения труб, соединяющих отопительные приборы, делятся на системы вертикальные со стояками и горизонтальные. В настоящее время для жилых зданий используются, в основном, горизонтальные системы отопления, так как при их применении возможна организация поквартирных систем отопления с установкой квартирных теплосчетчиков.

Системы водяного отопления по схеме соединения труб с отопительными приборами делятся на двухтрубные (каждый отопительный прибор присоединяется к системе с помощью двух трубопроводов, и вода через каждый отопительный прибор протекает независимо от других отопительных приборов) и однотрубные (вода, поступившая в стояк (ветвь), последовательно проходит через все отопительные приборы, присоединенные к стояку (ветви)).

Традиционно в системах отопления жилых зданий небольших зданий применялась вертикальная двухтрубная система водяного отопления, в зданиях выше двух-трех этажей - вертикальная однотрубная, как более дешёвая (до 10%), гидравлически устойчивая, простая в монтаже и имеющая унифицированные элементы. Работали такие системы, как правило, в статическом режиме. Однако на современном этапе необходимо рассматривать способность системы водяного отопления работать в динамическом режиме, создаваемом терморегуляторами.

Работу системы водяного отопления любой конфигурации можно смоделировать на гидравлическом стенде, показанном на рисунке 1. Он включает в себя три одинаковых узла, состоящих из панельного радиатора, углового терморегулятора и углового запорного клапана фирмы Heimeier, шаровых кранов, ротаметра для измерения расхода воды, маонометров. Циркуляция теплоносителя в стенде осуществляется при помощи циркуляционного насоса, не показанного на рисунке.

В работе рассмотрены системы водяного отопления без автоматической балансировочной арматуры.



1 – терморегулятор угловой, 2 – отопительный прибор,
3 – клапан запорный угловой, Р – ротаметр, М – манометр
Рисунок 1 – Схема стенд

Исследование различных режимов работы однотрубных и двухтрубных систем водяного отопления осуществлялось следующим образом. При работающем циркуляционном насосе определялся расход воды во всей системе и по отдельности на каждом узле радиатора при максимально открытом терморегуляторе. После этого для имитации динамического режима работы системы отопления осуществлялось поочередное закрытие терморегуляторов. При исследовании однотрубной системы коэффициент затекания воды устанавливался равным 0,5. Результаты измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследования режимов работы однотрубных и двухтрубных систем водяного отопления

№ опыта	Система отопления	Расход воды в системе отопления, л/мин	Расход воды в 1-м радиаторе, л/мин	Расход воды во 2-м радиаторе, л/мин	Расход воды в 3-м радиаторе, л/мин
1	двухтрубная	7	2,45	2,35	2,2
2	двухтрубная	6,5	закрыт	3,3	3,2
3	двухтрубная	6,6	3,4	закрыт	3,2
4	однотрубная	5,5	2,75	2,75	2,75
5	однотрубная	4,7	закрыт	2,25	2,25
6	однотрубная	4,3	закрыт	закрыт	2

Выводы

На основании данных таблицы 1 можно сделать следующие выводы.

В двухтрубной системе водяного отопления при закрытии части терморегуляторов происходит увеличение расхода теплоносителя, протекающего через другие радиаторы (части системы). Это приводит к увеличению теплоотдачи отопительных приборов этих помещений и срабатыванию терморегуляторов на закрытие у этих отопительных приборов. Это значит, что в начальный момент времени температура воздуха в помещениях несколько увеличится, но после срабатывания терморегуляторов вернется к заданной величине.

В однотрубной системе водяного отопления при закрытии части терморегуляторов происходит уменьшение расхода теплоносителя, протекающего через другие радиаторы (части системы). Это приводит к уменьшению теплоотдачи отопительных приборов этих помещений и открытию терморегуляторов у этих отопительных приборов. Таким образом, может возникнуть такая ситуация, когда терморегуляторы в помещениях полностью открыты, но теплового потока отопительных приборов недостаточно для покрытия теплопотерь помещения, следовательно температура воздуха может опуститься ниже нормативной.

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что двухтрубная система водяного отопления предпочтительнее к применению, так как при динамическом режиме работы системы гарантированно позволит поддерживать температуру внутреннего воздуха помещений на заданном уровне.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пырков, В.В. Особенности современных систем водяного отопления / В.В. Пырков. – Киев, 2003. – 176 с.

УДК 534.142

Новосельцева Д.В.

УО «Брестский государственный технический университет», г.Брест

МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ГАЗООБРАЗНЫХ ОТХОДОВ НИЗКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ

The methods of purification of the waste gas with a low concentrations of harmful substances, their merits and demerits are considered in the article.

Введение

Чистота атмосферного воздуха планеты - одно из приоритетных направлений природоохранной деятельности национальных правительств, которое развивается в рамках программы, принятой на XIX специальной сессии Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций в июне 1997 г.

Птицефабрики, животноводческие фермы и свиноводческие комплексы, как и перерабатывающие цеха этих предприятий, не являются основными поставщиками вредных веществ в атмосферу, однако являются основным источником поступления в атмосферу веществ с резким и неприятным запахом, часто называемых «дурнопахнущие вещества».

Химический состав дурнопахнущих веществ биологического происхождения многократно изучался учеными разных стран и, в результате, было показано, что это хорошо известные соединения: сероводород, меркаптаны, индол, скатол, фенолы, альдегиды, жирные кислоты и др.

Хотя концентрация каждого компонента в составе дурнопахнущих веществ в вентиляционном воздухе часто не превышает ПДК, т.е. не вызывает необратимых патологических изменений в организме человека, их присутствие в атмосфере создает дискомфортные условия жизни людей вокруг предприятий – источников таких выбросов. Границы такой зоны дискомфорта не являются фиксированными, а зависят от направления и скорости ветра.