

Индивидуальные тепловые пункты нового поколения

В.Г. Семенов, президент НП «Энергоэффективный город»;

В.Г. Барон, генеральный директор ООО «Теплообмен»;

А.С. Разговоров, генеральный директор ООО «Теплосбережение», г.г. Москва, Севастополь

Введение

Современный ИТП должен обеспечивать решение следующих задач:

- регулировать количество тепловой энергии, подаваемой на отопление, не по температуре в подающем трубопроводе, а по температуре в «обратке» с настройкой под конкретное здание (качество отопления);
- регулировать циркуляцию ГВС (снижение теплосодержания до уровня утверждённого норматива);
- минимизировать погрешность коммерческих приборов учёта;
- снять проблему появления накипи в теплообменниках.

При этом тепловой пункт должен быть по стоимости существенно ниже применяемых сегодня, не занимать полезную площадь на уровне пола и быть дешёвым в эксплуатации за счёт дистанционного контроля или даже управления работой.

Работа по созданию такого ИТП была организована Некоммерческим партнёрством

«Энергоэффективный город» на основе объединения отечественных, массово апробированных, технологий. В результате разработаны под различные задачи проектные решения ИТП, обладающие существенно меньшими, по сравнению с аналогами, массогабаритными и стоимостными показателями.

Теплообменники

К сожалению, мало кто знает, что лучшие в мире теплообменники выпускаются в Севастополе – теплообменники ТТАИ. В результате исследований для ещё советского ВПК было получено решение, позволяющее интенсифицировать теплообмен без существенного роста гидравлического сопротивления теплообменников. Единственное за весь двадцатый ВЕК открытие в области тепломассообмена позволило так профилировать трубки, что в их пристенной области вместо ламинарного движения жидкости возникли короткоживущие микровихри – некий аналог гидроподшипников, по которым перемещается основной поток.

Появление пристенных вихрей позволило также предотвратить появление накипи даже при подогреве воды с высокой жёсткостью (есть решения для предотвращения накипи даже при нулевом или малом расходе ГВС).

В конструкциях ИТП для снижения их стоимости сегодня массово применяется одноступенчатая параллельная схема, что приводит к увеличению расхода сетевой воды и температуры теплоносителя, возвращаемого в теплосеть. В рассматриваемой конструкции за счёт качества теплообмена эффект по снижению расхода первичного теплоносителя и температуры «обратки» полу-



Рис. 1. ИТП разместился в плоскости стены.

чается такой же, как и при двухступенчатой смешанной схеме.

Дополнительное снижение стоимости удалось получить за счёт отказа от подогревателей с рассечкой для ввода циркуляционной воды ГВС, она подмешивается в горячую воду после или до теплообменника с обеспечением регулирования уже смешанной воды на уровне нормативных требований.

Малый вес (существенно меньше пластинчатых) и небольшие габариты теплообменников позволили располагать их на стенах (рис. 1), потолке (рис. 2) или под лестницей, что, кроме экономии места, позволяет предотвратить проблемы при затоплении подвала.



Рис. 2. Шестиэтажный 8-подъездный жилой дом в Нижнем Тагиле, теплообменник ГВС расположен под потолком подвала.

Модификации

ИТП изготавливается из стандартных блоков ГВС и отопления под разную нагрузку.

Для зданий с небольшой нагрузкой ГВС регулирующий клапан может заменяться на недорогой соленоидный прерывистого действия.

Для зданий с небольшой нагрузкой отопления может поставляться оборудование для насосного смешения или интеллектуального регулирования пропусками.

Система управления

Обычно в тепловых пунктах устанавливается несколько контроллеров, обеспечивающих раздельное регулирование температуры горячей воды и отопления в подающих трубопроводах. Некоторые продвинутые фирмы вводят корректировку температурного графика под тип здания. Реальное качество регулирования оказывается весьма посредственным из-за влияния не учитываемых факторов:

- установка пластиковых окон и остекления балконов;
- величина циркуляционного расхода на отопление;

- скорость ветра;
- инсоляция (влияние солнечной радиации);
- внутренние тепловыделения, не зависящие от погоды;
- величина циркуляционного расхода по ГВС.

ИТП, обычно, настраивается на сочетание самых неблагоприятных факторов и в остальное время работает с перетопами.

Современные системы управления технологическими процессами основаны не на множестве контроллеров – регуляторов отдельных параметров, а на использовании процессоров (основа любого компьютера), управляющих всем комплексом влияющих друг на друга параметров. Для ИТП переход на такое управление позволяет «видеть» картину в целом и учитывать реакцию здания и жителей на погодные условия и оптимизировать подаваемое в дом количество тепловой энергии.

Существенно то, что переход на интеллектуальное управление приводит к снижению инвестиционных затрат на ИТП, т.к. один процессор выполняет сразу несколько функций:

- комплексное регулирование параметров работы ИТП с учётом объёмов потребляемой тепловой энергии и аналитическим распределением её на системы ГВС и ото-



Рис. 3. «Планшетный» ИТП полностью размещён в плоскости стены и практически не занимает места в плане. На переднем плане – «старый» ИТП с пластинчатыми теплообменниками, который был заменён планшетным ИТП.

- дистанционный контроль и управление работой ИТП;
- дистанционный съём показаний приборов учёта (вплоть до выписки счетов) и контроль их достоверности.

Владелец ИТП может либо заключить договор на обслуживание, либо разместить клон информационной системы у себя на компьютере, либо управлять ИТП с помощью «облачных» технологий, даже через смартфон.

При массовой установке ИТП теплоснабжающими организациями в аналитической системе возможно решение множества технологических и управленческих задач.

пления с корректировкой режимов по температурам воды и теплоносителя, возвращаемых из этих систем здания;

- замещение отдельного тепловычислителя, прибора учёта (нескольких приборов);
- создание и хранение сертифицированного архива всех измеряемых параметров;
- передача данных и дистанционного управления.

Кроме того, предлагаемое аппаратное решение является составной частью распределённой информационной системы, которая может решать огромное количество задач. В том числе, например, накапливаемые с течением времени данные позволяют системе удалённо проводить корректировку регулирования с учётом выявленных индивидуальных особенностей каждого здания (информационная система – предмет отдельной статьи, которая готовится к публикации. – Прим. авт.).

Подключение к аналитической управляющей системе верхнего уровня

При согласии заказчика ИТП подключается к отраслевой системе управления теплоснабжением, что позволяет обеспечить:

«Для обеспечения окупаемости проектов важно определить механизмы, которые создавали бы экономические стимулы как для потребителей, так и поставщиков тепла по установке индивидуальных тепловых пунктов (ИТП).

В частности:

- определение цены на тепло для потребителей, подключённых через ИТП, на уровне ниже, чем для потребителей без ИТП;
- возможность, при установлении ИТП за счёт теплоснабжающих организаций, заключения контрактов с потребителями по аналогии с энергосервисными, когда ТСО имеет возможность на срок окупаемости установки ИТП сохранить текущий уровень платежей за тепловую энергию;
- ставка тарифа на теплоноситель должна учитывать все реальные затраты на его подготовку и быть существенно выше тарифа на холодную водопроводную воду, вплоть до введения механизма повышения тарифа на ГВС при открытой схеме, аналогично повышающим коэффициентам на тепловую энергию при безучётном потреблении».

Выдержка из «Стратегии развития теплоснабжения и когенерации в Российской Федерации на период до 2020 года»