

# Автоматизация индивидуальных тепловых пунктов (ИТП)

## 1. Современное состояние вопроса

Необходимость автоматизации пользования теплом в целях бережного расходования энергоресурсов давно доказана практикой развитых стран запада и не является предметом дискуссии или обсуждения. Времена пользования практически дармовой энергией (да простят нас читатели за невольный каламбур) не прошли для нас даром. Парадоксальность ситуации заключается в том, что теоретически, в области регулирования теплоснабжения, наша наука может быть в некоторых вопросах и сильнее западной. Однако из-за практической не востребоваемости в течение долгих лет, производство энергосберегающего и регулирующего оборудования для индивидуальных тепловых пунктов находится у нас на очень низком уровне.

Внедрение западного оборудования и западных методов регулирования является несомненным положительным фактором нашей экономики. Однако, слепое следование западным образцам, на наш взгляд, не всегда целесообразно и не только по соображениям стоимости. Хотя цена 12-15 тыс. долларов за комплектный тепловой пункт заводской готовности повергает в шок среднего потребителя тепла, а для наиболее нуждающихся в экономии средств на тепло и вовсе запредельна. Кроме того, условия теплоснабжения на западе и у нас различны в плане как качества теплоносителя (имеется в виду не только химический состав, но и температура), так и законодательного обеспечения взаимоотношений поставщиков и потребителей.

Опыт применения комплектных тепловых пунктов на основе пластинчатых теплообменников свидетельствует не только об их достоинствах, о которых лучше расскажут поставщики этого оборудования, но и о недостатках, о которых поставщики скорее всего промолчат, а именно:

- цена, о чём говорилось выше;
- удорожание технического обслуживания, связанное с необходимостью регулярно разбирать, промывать и чистить (при том качестве сетевой воды, которое является непреодолимым фактом сегодняшнего дня в большинстве регионов России, это необходимо делать не реже двух раз за отопительный сезон);
- зависимость от поставок из-за рубежа запасных частей, в частности прокладок (даже, если теплообменники собираются в России, комплектация, как правило, привозная);
- увеличение по сравнению со схемами независимого присоединения температуры обратной воды.

Следует иметь в виду, что при использовании схем независимого присоединения теплоноситель в обратном трубопроводе контура системы отопления всегда несколько холоднее (на 3° — 5°С в лучшем случае), чем в первичном контуре. Само по себе это не столь важно. Но, если учесть постоянно заниженную температуру, поступающую от источника, и вне зависимости от этого постоянно жесткие требования поставщиков тепла к температуре обратной воды, можно говорить об ухудшении теплоснабжения. (Разумеется, это справедливо только в случае дефицитного теплоснабжения).

Применение теплообменников для горячего водоснабжения может быть ограничено следующим соображением. При переходе от открытых систем теплоснабжения к нагреву водопроводной воды в водо-водяном теплообменнике имеющиеся в водопроводной воде (в отличие от воды в теплосети) кислород и углекислота при нагреве активно вступают в реакцию со стенками стальных труб. Активная коррозия может привести к преждевременному износу трубопроводов горячего водоснабжения и потребовать их замены, что бывает иногда весьма затруднительно.

## 2. Применяемые алгоритмы регулирования

В соответствии со сводом правил СП41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов...», могут применяться следующие способы поддержания графика температур теплоносителя:

- Поддержание графика температур теплоносителя в подающем трубопроводе
- Поддержание графика температур теплоносителя в обратном трубопроводе
- Поддержание графика разности температур теплоносителя в обоих трубопроводах.

Первый способ, наиболее распространенный за рубежом и применяемый практически во всех поставляемых в нашу страну регуляторах отопления, по данным того же источника, приводит к завышению подачи теплоты примерно на 4 % годового потребления, и с нашей точки зрения, практически не применим для коммунального жилья из-за отсутствия обратной связи регулятора и объекта регулирования. Западные регуляторы, имеющие функцию самонастройки, достаточно дороги и, кроме того, трудно представить себе жильцов, разрешающих устанавливать датчики температуры в своих квартирах.

### **3. Концепция фирмы «Взлет»**

На основании вышесказанного, вырабатывая концепцию развития средств автоматизации отопления, мы пришли к необходимости следующего:

- Разработке регулятора отопления, адекватно применимого в наших условиях, соответствующего российским нормативным документам, с использованием применимого в наших условиях зарубежного опыта энергосбережения.
- При построении схем ИТП ориентироваться, прежде всего, на возможности наших потребителей. Конечно, без ущерба качеству регулирования и надёжности теплоснабжения. Одна из предлагаемых нами схем ИТП представлена на рисунке ниже. Штриховой линией выделен комплект поставки. Краткое описание предлагаемой схемы: Температура отопления регулируется изменением положения трёхходового распределительного клапана. Регулятор напора обеспечивает постоянство циркуляции теплоносителя в системе отопления. Насосы (основной и резервный) работают попеременно. При переключении с одного на другой (примерно раз в сутки) происходит промывка фильтра.

#### **Некоторые особенности предлагаемой схемы:**

- Наиболее чувствительными к грязной воде элементами схем автоматизации являются насосы с мокрым ротором, поскольку ротор насоса вращается в перекачиваемой среде. Практика применения фильтров с мелкой сеткой для защиты насосов показывает, что после 4-5 посещений ИТП для промывки фильтров сантехники, как правило, просто выбрасывают эту сетку и живут спокойно. У насосов же срок службы значительно сокращается. Поэтому применение автоматической промывки фильтров защиты насосов в системах с зависимым присоединением, на наш взгляд, необходимо.
- Циркуляция в системе отопления не зависит от положения трёхходового клапана, что делает возможным применение регулирования по перепаду температур, как это рекомендуется в своде правил по проектированию тепловых пунктов СП41-101-95, (приложение 18).
- Данная схема может быть использована при любом перепаде давления на вводе теплосети (в т. ч. и при небольшом отрицательном).

**Буровцев В. А.**