

*Необходимость экономии энергоресурсов и наличие современного регулирующего оборудования стимулировали процесс автоматизации систем теплоснабжения.*



Монтажный шкаф с блоками управления МР-01 и ТЭРМ-02

## НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СТАРЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Оставшаяся в наследство от СССР схема теплоснабжения городов с графиком центрального качественного регулирования (ЦКР) и элеваторными присоединениями потребителей была оправдана низкими ценами на топливно-энергетические ресурсы, простотой, надежностью и универсальностью, а также отсутствием или несовершенством приборов автоматического регулирования.

Устанавливаемые в тепловых узлах регуляторы прямого действия типа РР и датчики типа ТРБ-2 не были предназначены для целей энергосбережения. Проблема перетоков в периоды температур наружного воздуха выше точки излома температурного графика, вызванная необходимостью обеспечения качественного горячего водоснабжения, почти никак не решалась, да и откровенно говоря, мало кого интересовала из-за низкой стоимости энергоресурсов.

Приборы учета тепловой энергии устанавливались лишь на источнике тепла, а тепловая энергия распределялась теплоснабжающей организа-

цией среди абонентов по проектным нагрузкам, оставляя у себя 8–10 % на «нормативные» тепловые потери в сетях. При этом потребители по сути являлись статистами и никак не могли повлиять на снижение своих расходов на теплопотребление.

Ситуация в части энергосбережения кардинально начала меняться в 1990-е годы, с появлением на рынке групповых приборов учета тепловой энергии и массовым оснащением ими потребителей. Оказалось, что расчеты по проектным нагрузкам с применением эмпирических формул, как правило, не соответствуют реальному теплопотреблению, а фактические потери в тепловых сетях в несколько раз выше «нормативных». Потребитель получил мощный стимул к экономному расходованию получаемой тепловой энергии. Создались условия для внедрения энергосберегающих мероприятий.

Существует мнение, что теплоснабжающие организации не заинтересованы в установке потребителями приборов учета и систем регулирования тепловой энергии, т.к. они снижают их доходы. Да, действи-

тельно, теплоснабжающие организации, как и все предприятия, работающие в рыночной экономике, ориентированы на получение максимальной прибыли от реализации своего товара – тепловой энергии (прошу обратить внимание – прибыли, а не доходов). Очевидно, что с внедрением у потребителей энергосберегающих мероприятий, снижаются и объемы потребляемой ими тепловой энергии.

Но это же обстоятельство также приводит к пропорциональному уменьшению затрат на производство тепловой энергии, а именно:

- уменьшается расход топлива на выработку тепла и электрической энергии на перекачку теплоносителя; снижаются затраты на химводоподготовку.
- появляется возможность подключения дополнительных потребителей без увеличения диаметров трубопроводов тепловых сетей (т.е. фондотдача основных сооружений вырастает).

Реальные, определяемые приборами учета, а не «нормативные» потери в тепловых сетях стимулируют теплоснабжающие организации к проведению мероприятий по их снижению (устранение утечек, улучшение теплоизоляции трубопроводов и т.д.) и следовательно, к снижению себестоимости выработки тепловой энергии. При этом во временном интервале 5–10 лет, затраты будут снижаться в опережающем от доходов темпе, т.к. реализуются «долгосрочные» мероприятия (замена тепловых сетей, подключение новых потребителей к существующим сетям без увеличения их диаметров и т.д.), что в конечном итоге приводит к увеличению прибыли, а следовательно к дальнейшей возможности модернизации и замены основных фондов на более прогрессивные.

Рост стоимости энергоресурсов, появление стимулов для их экономии как у теплоснабжающих организаций, так и у потребителей тепла, а также появление на рынке современного оборудования послужили основой для автоматизации систем теплотребления с переходом от качественного регулирования (на источнике) к качественно-количественному регулированию с перенесением основной доли регулирования на местные системы.

Особенно наглядно это проявилось в Республике Беларусь, которая столкнулась с недопоставками газа, что поставило энергосистему перед необходимостью жить по средствам. Так, к примеру, в г. Минске за 5 лет (с 2001 по 2006 год) под непосредственным руководством теплоснабжающих организаций была проведена тотальная автома-

тизация абонентских установок на объектах ЖКХ, ЦТП теплоснабжающих организаций и прочих объектах различной ведомственной принадлежности. В тепловых пунктах жилого фонда (7 834 ед.) было установлено 6 359 систем автоматического регулирования потребления тепловой энергии, а также автоматизированы все 425 ЦТП.

Это позволило, кроме всего прочего (снижение циркуляции в тепловых сетях; ликвидация перетопов в периоды температур наружного воздуха выше точки излома температурного графика ( $\approx 1000$  ч/сезон); компенсация недотопов в периоды температур наружного воздуха ниже точки срезки температурного графика и т.д.), сэкономить потребление тепловой энергии у абонентов не менее, чем на 25%. Фактически уже потребители, а не поставщики тепловой энергии стали самостоятельно создавать себе желаемые условия в помещениях и управлять своими затратами на теплотребление.

С учетом опыта, накопленного за последние 20 лет предприятием Термо-К, являющегося производителем приборов учета и систем регулирования тепловой энергии в конце 2011 года был выполнен пилотный проект по реконструкции тепловых пунктов на 6 объектах образования г. Протвино (Московская область).

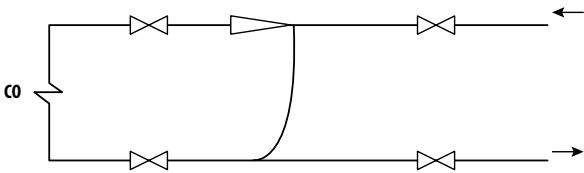
### Пилотный проект по реконструкции тепловых пунктов

В г. Протвино принята открытая схема централизованного теплоснабжения (рис. 1а) с зависимым присоединением потребителей, с элеваторным подмешиванием. Регулирование температуры теплоносителя осуществляется на источнике по температурному графику 150/70 со срезкой на 115 °С со всеми

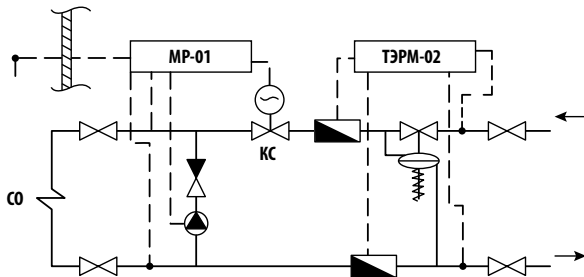


Тепловой узел после реконструкции, г. Протвино

**а) до реконструкции**



**б) после реконструкции**



**Рис. Схема теплового узла (ГВС условно не показана)**

присущими качественному регулированию недостатками.

В тепловом узле были установлены широкодиапазонные индукционные теплосчетчики ТЭРМ-02. С учетом значительного располагаемого перепада давлений на вводе (более 20 м.в.ст.) для перехода с качественного на качественно-количественное регулирование была принята схема (рис. 1б) с двухходовым регулирующим клапаном, управляемым контроллером, подмешивающим насосом на перемычке и регулятором перепада давления на вводе.

**Достоинством этой схемы является ее способность поддерживать постоянство циркуляции в системе теплоснабжения за счет взаимовлияния «плавающих» характеристик насоса и сети, что особенно важно для школы, где отдельные стояки не работали из-за низкой циркуляции.**

Для обеспечения условий подмешивания необходимо, чтобы в зоне перемычки давление на напоре насоса было равным давлению в подающем трубопроводе за регулирующим клапаном и превышало давление в обратном трубопроводе на величину сопротивления системы отопления. Это достигнуто тем, что производительность насоса превышает пропускную способность регулирующего клапана. Электронный регулятор MP-01 запрограммирован на автоматическое поддержание температуры внутри помещений в зависимости от температуры наружного воздуха по заданному графику температуры обратной воды.

**Данное схемное решение позволило:**

- решить проблему перетопов в весенние и осенние периоды;

- получить относительную независимость режимов системы теплоснабжения от входных параметров сети (температуры и располагаемого напора);
- выдерживать график системы отопления при несоблюдении графика ЦКР;
- оптимизировать режим потребления с учетом погодных условий (поддержание температуры в помещениях в зависимости от температуры наружного воздуха), а так же выбранного графика потребления (режимы ночного снижения и выходных дней);
- значительно улучшить циркуляцию по стоякам здания;
- за счет свободно программируемого контроллера MP-01, получить возможность устанавливать любую требуемую температуру внутри помещений и управлять своими затратами на теплоснабжение;
- получить значительную экономию тепловой энергии.

Согласно проведенным расчетам общая экономия тепловой энергии за январь месяц 2012 года составила от 5 до 34% по отдельным объектам.

**Реализация проекта обеспечивает:**

■ **для потребителей**

- комфортное проживание в течение всего отопительного периода;
- значительное снижение затрат на отопление;

■ **для теплоснабжающих организаций**

- возможность подключения дополнительных потребителей без реконструкции тепловых сетей;

■ **для инвесторов**

- получение достоверной информации по экономии тепловой энергии с применением систем регулирования MP-01;
- возможность оценить объемы вложений и рассчитать реальные сроки окупаемости;

■ **для администрации города**

- провести реальные, а не декларативные мероприятия по энергосбережению;
- нивелировать социальное напряжение, вызванное увеличением тарифов;
- повысить лояльность населения к власти. ◆

По вопросам продаж оборудования Термо-К обращайтесь:

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73,  
Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843) 206-01-48,  
Краснодар (861) 203-40-90, Красноярск (391)204-63-61,  
Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,  
Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,  
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург 812)309-46-40,  
Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12  
termok.nt-rt.ru || trm@nt-rt.ru