

## Ограничение максимального расхода теплоносителя в тепловых пунктах

Ограничение максимального расхода теплоносителя в тепловых пунктах, почему это так важно и что будет, если этого не делать, давайте разбираться вместе.

Ограничение максимального расхода на абонентах должно является обязательной функцией в системах центрального теплоснабжения. Тепловая нагрузка, выдаваемая источником на «куст» абонентов, ограничена и если кто-то из абонентов перебирает ее, то он отнимает ее у другого абонента.

Если не ограничить максимальный расход теплоносителя у абонентов в автоматическом режиме, то в случае сильного похолодания автоматика здания с большей тепловой нагрузкой (например, бизнес-центр, современный многоквартирный дом) раскроется, и теплоноситель пойдёт по пути наименьшего сопротивления. Это чревато тем, что здания с меньшей тепловой нагрузкой (например, детские сады), которым и так не хватает тепла, ещё больше начнут нуждаться в тепловой энергии, замерзнуть (см. рис. 1).

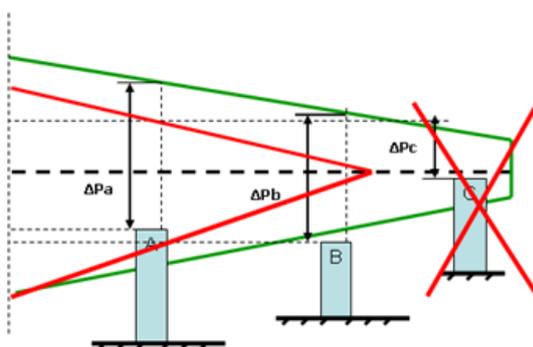


Рис. 1

На рис. 1 зеленым цветом изображен идеализированный пьезометрический график тепловых сетей, красным цветом показан график с «провалом» пьезометрического графика.

В случае резкого потепления на улице, автоматика здания с большей тепловой нагрузкой прикрывается или возможен случай, когда в огромном бизнес-центре на ночь система вентиляции и система отопления переходят в «ночной режим» - минимум потребления тепловой энергии – излишний напор идёт на располагаемые рядом здания. Если в этих зданиях не установлены регуляторы перепада давления и нет никакой автоматики погодозависимого регулирования (стоят элеваторные узлы), то происходит избыточное потребление тепловой энергии (перегрев) в данном случае (см. рис. 2).

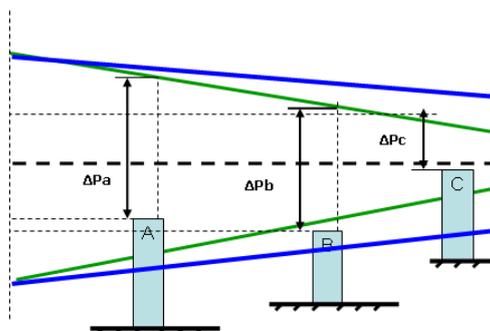


Рис. 2

Те здания, где уже установлены узлы учёта тепловой энергии, начинают платить больше за тепловую энергию, не нуждаясь в ней. Часто можно наблюдать картину: в старом фонде люди открывают окна, отапливая тем самым улицу.

В худшем случае – избыточное давление может разрушить систему теплоснабжения здания в силу её изношенности. Кроме того, очень часто можно наблюдать следующую картину: рядом с крупными новыми зданиями, соседствующими со зданиями старого фонда – происходят разрывы изношенных трубопроводов – это связано с местными мгновенными (совместно с фактором «изношенности») скачками давления, вызванными работой автоматики индивидуального теплового пункта и отсутствием на насосах источников (котельные или ЦТП) преобразователей частоты.

Решать данную проблему необходимо, помимо замены «изношенных» трубопроводов теплотрасс и заменой старых трубопроводов систем теплоснабжения зданий, **путём перехода на автоматизированные индивидуальные тепловые пункты с установкой в них регуляторов перепада давления (см. рис. 3) и обязательной установкой на насосах преобразователей частоты.**

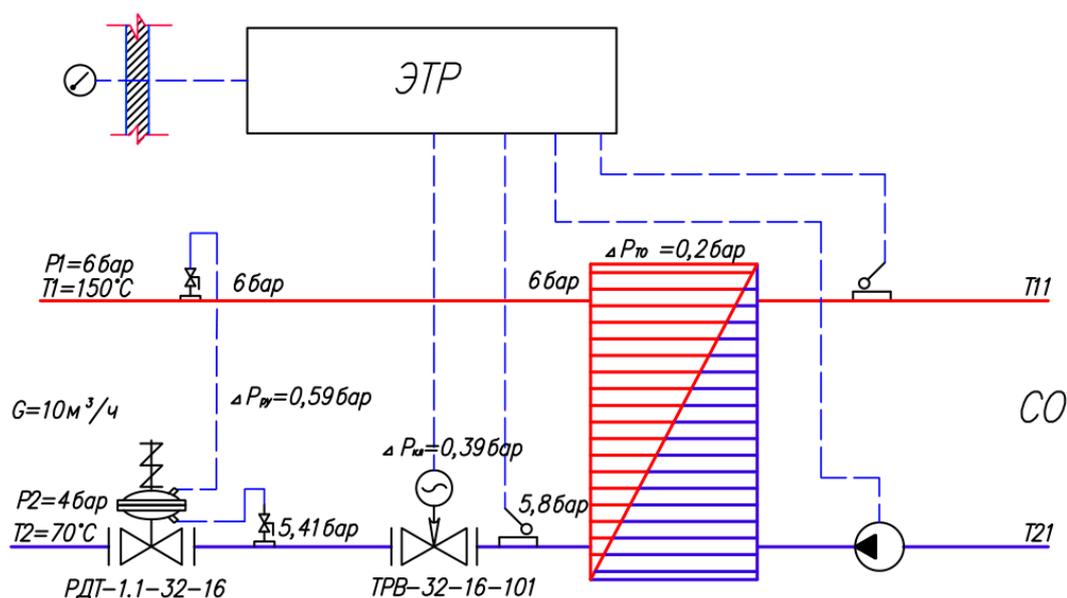


Рис. 3

На рис.3 представлена автоматизированная принципиальная схема с установленным в ней регулятором перепада давления. Проектировщик рассчитывает схему с определенным запасом по сетевому контуру. В момент запуска объекта инспектор тепловых сетей просит службу эксплуатации в ручном режиме открыть все регулирующие органы и показать «реальный» расход сетевого теплоносителя, получившейся в результате проектирования и видимый в реальном времени. Если расход превышает рекомендуемое тепловыми сетями значение, то инспектор ограничивает расход путем настройки и дальнейшей опломбировки регулятора перепада давления. Данная логика выставления ограничения расхода позволяет вписать объект в существующую систему теплоснабжения, при этом абонента можно как ограничить по расходу, так и увеличить расход, не отключая систему теплоснабжения, что является важным, так как нехватка тепла наблюдается именно во время низких температур наружного воздуха.

Давайте разберемся как регулятор перепада давления будет ограничивать максимальный расход теплоносителя.

Рассмотрим схему, приведенную на рис. 3. Максимальный расчетный расход через регулирующий клапан ТРВ-32-16-101 (Ду=32мм и  $Kvs=16\text{м}^3/\text{ч}$ ) равен  $10\text{м}^3/\text{ч}$ . Определим фактический перепад на полностью открытом клапане по формуле:

$$\Delta P_{\text{ф}} = \left( \frac{G}{K_{vs}} \right)^2 = \left( \frac{10}{16} \right)^2 = 0,39 \text{ бар};$$

Диапазон настройки регулятора перепада давления:  $\Delta P = \Delta P_{\text{то}} + \Delta P_{\text{кл}} = 0,2 + 0,39 = 0,59 \text{ бар}$ . Данной настройкой регулятора перепада давления мы ограничим максимальный расход греющего теплоносителя. В случае изменений давления на вводе в индивидуальном тепловом пункте регулятор перепада давления будет реагировать на эти изменения путем открытия или закрытия, тем самым поддерживая изменения на регулирующем клапане.

Если остались вопросы по данной статье, мы всегда рады ответить на них, задавайте и присылайте на наш электронный адрес: [zaa@enco-sz.ru](mailto:zaa@enco-sz.ru).

Применяйте наш опыт в ваших проектах!

С уважением, ведущие инженеры Зиновьев А.А., Кулеша В.С.