

## ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ ЗДАНИЯМИ КАК СПОСОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

**Безбородов Д.Л., ассистент; Попов С.А., студент,  
Сафонов К.С., студент.**

*(Донецкий национальный технический университет,  
г. Донецк, Украина)*

Неоднократное увеличение стоимости тепловой и электрической энергии объективно вынуждает потребителей этих видов энергии принимать меры для максимальной их экономии. Поэтому существенно снизить необоснованные выплаты за энергоресурсы можно только путем установки систем учета, контроля и регулирования.

Решить проблему учёта и контроля потребления тепловой энергии можно при помощи организации узла коммерческого учёта потребления тепловой энергии на базе стандартного теплового счётчика (желательно ультразвукового или электромагнитного Multical, Sonocal, X12, KM, SA и т.д.).

Однако только установка теплового счётчика сама по себе позволит лишь точно определить действительное потребление тепловой энергии зданием и покажет целесообразность применения систем регулирования теплопотребления.

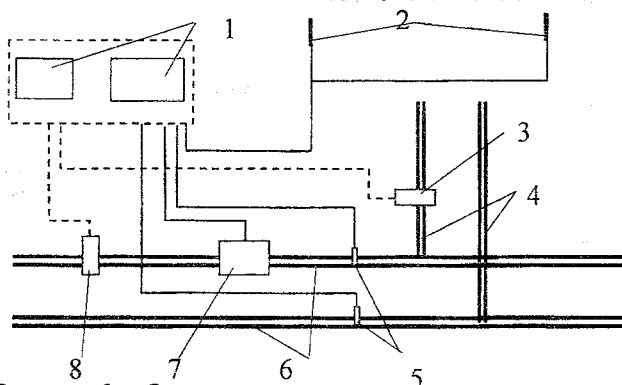
Необходимость регулирования возникает обычно из-за невозможности систем централизованного отопления своевременно реагировать на изменения погодных условий, а также из-за специфичности работы конкретных зданий (офисы предприятий и организаций, учебные заведения и др., в которых необходимость поддержания комфортных температур внутри помещения возникает лишь в дневное время суток и в будние дни).

Наибольший эффект от систем регулирования (по оплате) наблюдается в начальный и конечный периоды отопительного сезона (до 20% - 30%); в самые холодные месяцы декабрь-февраль может наблюдаться небольшой обратный эффект (до 5% -10%), что приводит к увеличению комфортности.

В условиях Донецкой области климат с относительно тёплыми зимними периодами (средняя температура за отопительный период колеблется от  $-1,8$  до  $+2^{\circ}\text{C}$ ) позволяет эффективно использовать системы автоматического регулирования в тёплое время (г. Донецка число дней со среднесуточной температурой выше  $0^{\circ}\text{C}$  составляет более 70% от всего отопительного периода).

Кроме прямого снижения стоимости потребляемого тепла и воды, внедрение систем энергосбережения позволяет решить и многие другие задачи: оптимизация действия всей системы отопления; возможность регулирования теплотребления в зависимости от потребностей; сокращение аварийных ситуаций в системе теплоснабжения, благодаря непрерывному автоматизированному контролю; прогнозирование затрат на энергоснабжение на длительные сроки.

Узел учета и регулирования тепло/водоснабжения (ориентировочная схема приведена на рисунке 2) включает первичные преобразователи расхода воды, давления и температуры, частотнорегулируемые электроприводы, концентратор данных с возможным соединением с персональным компьютером для централизованной работы и обеспечивает непрерывное измерение параметров в системе тепло/водоснабжения и передачу данных на диспетчерский пункт.



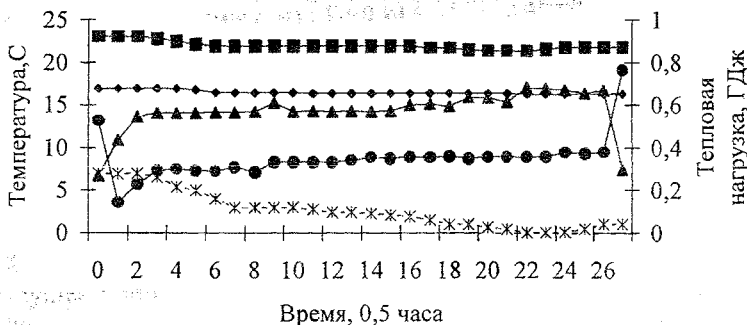
- 1 – контроллер авт. регулирования и тепловой счётчик
- 2, 5 – датчики температуры в помещении, на улице и магистрали
- 3, 8 – задвижки с электроприводом
- 4, 6 – магистрали прямой и обратной воды на бойлер и общий
- 7 – расходомер

Рисунок 2 – Ориентировочная схема системы автоматического регулирования

Нами проводились опыты по определению целесообразности установки систем автоматического регулирования на учебном

корпусе ДонНТУ: объем корпуса 61260 м<sup>3</sup>; общая площадь 8400 м<sup>2</sup>; число этажей – 6.

Суть исследований заключалась в имитации работы системы автоматического регулирования с суточным таймером, то есть расход теплоносителя в сети был снижен в 2 раза (рисунок 3).



- \*— температура наружного воздуха, °C;
- температура в аудитории;
- ▲— разница температур в подающей и обратной магистралях, °C;
- ◆— температура воздуха в коридоре корпуса, °C;
- тепловая нагрузка, ГДж

Как видно при температуре наружного воздуха вечером +8°C и 0°C ночью снижение расхода теплоносителя в 2 раза привело к общему снижению температуры внутри корпуса (аудитории и коридоры) в среднем на 1,5–2°C. Что привело к суточной экономии (с учётом времени утреннего натопа) около 20%.

По различным оценкам применение автоматизированных узлов учета электроэнергии позволяет сократить расход воды и тепла на 15–25% и окупается за 1 год.

Следовательно, применение систем автоматического является целесообразным и необходимым мероприятием по энергосбережению и рациональному использованию энергии в зданиях и сооружениях.