



АВТОМАТИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ

*АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ
ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ –
ПУТЬ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ НА ТЕПЛО И
ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО
КОМФОРТА.*

600022, г.Владимир ул. Ново-Ямская, 79В
Тел/факс: (4922) 47-07-07
E-mail: aiss2003@list.ru www.aiss33.ru

Для достижения энергетической эффективности зданий используются различные методы, включая:

- организацию и создание коммерческих узлов учета для оценки фактического теплопотребления;
- повышение эффективности внутренней системы теплопотребления (в частности путем установки энергоэффективных приборов отопления);
- повышение тепловой эффективности здания;
- снижение теплопотребления за счет автоматизации систем отопления – а именно применение средств автоматизации тепловых пунктов.

Два последних метода дают, как правило, наибольший экономический эффект, однако необходимо учитывать, что наибольший экономический эффект может быть получен в условиях бездефицитного теплоснабжения, когда у потребителей большую часть отопительного сезона наблюдались «перетопы». Как правило, это потребители, расположенные рядом с источником теплоты (котельными).

Опыт применения узлов учета тепловой энергии показывает, что в ряде случаев фактическое потребление тепла по показаниям приборов учета является выше нормированного, что связано с целым рядом причин.

Для сокращения теплопотребления в жилых домах, без ухудшения условий комфортного проживания граждан, необходимо выполнить целый ряд мероприятий по энергосбережению одним из которых, и наиболее экономически эффективным, является применение систем автоматического погодозависимого регулирования подачи теплоносителя в тепловых пунктах зданий.

Применение систем автоматического регулирования тепловых пунктов позволяет выделить основные факторы экономии:

№	ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ЭКОНОМИИ, ПРИ ПРИМЕНЕНИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ТЕПЛОВЫХ ПУНКТАХ	ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ В % ОТ ОБЩЕГО ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ	
		Для жилых зданий (в год)	Для производственных и административных зданий (в год)
1	Снижение температуры воздуха в помещениях зданий в часы отсутствия там людей-выходные и праздничные дни, ночное время.	нет	10-30%
2	Снятие вынужденных «перетопов» в переходные, межсезонные периоды.	4-8%	2-6%
3	Снятие влияния на потери тепла инерции тепловой сети.	3-5%	3-5%
4	Возможность нормированного снижения нагрузки на отопление в часы максимальной нагрузки на горячее водоснабжение.	1-3%	нет
5	Коррекция температурного графика по фактической производительности приборов отопления.	7-15%	7-15%
6	Управление температурой отопления с учетом бытовых тепловыделений.	4-7%	нет
7	Экономический эффект за счет применения графика качественного регулирования.	3-4%	3-4%
СУММАРНАЯ СРЕДНЯЯ ЭКОНОМИЯ при применении автоматического регулирования подачи теплоносителя.		22-42%	25-60%

Снятие вынужденных «перетоков» в переходные, межсезонные периоды.

Применение систем регулирования температуры отопления на тепловых пунктах позволяет достигнуть 30-40% экономии в эти периоды отопления. **Актуальность регулирования подачи теплоносителя в межсезонный период повышается в силу повышения общего значения положительных температур наружного воздуха в осенне-зимний период (осень-зима; зима-весна).**

Снятие влияния на потери тепла инерции тепловой сети.

Температура в сетях не может быстро изменяться. Во многих районах России разница между дневными и ночными температурами может достигать 10-20 С. Тепловой инерции здания как правило не хватает для компенсации этих изменений. В результате, возможны «перетоки» в дневные часы, следовательно, потери тепла или «недотопы» в ночные часы, что приводит к перерасходу более дорогой электроэнергии за счет включения бытовых нагревательных приборов. Этот фактор можно оценить только ориентировочно, в пределах 3-5% общего теплопотребления.

Возможность нормированного снижения нагрузки на отопление в часы максимальной нагрузки на горячее водоснабжение.

В часы максимального водоразбора системы горячего водоснабжения (утренние и вечерние часы) нагрузка на отопление снижается, после чего происходит компенсация, но уже меньшего количества тепловой энергии. Это позволяет добиться дополнительно 1-3% экономии.

Коррекция температурного графика по фактической производительности приборов отопления.

Корректирование проектного температурного графика отопления здания с учетом устранения запасов, которые закладывают проектировщики при определении необходимой площади отопительных приборов. Эффект экономии от автоматизации теплового пункта в данном случае может составлять от 7 до 15 %.

Управление температурой отопления с учетом бытовых тепловыделений.

По данным СНиП 2.04.05-91 доля бытовых тепловыделений в тепловом балансе здания может достигать 14% общего расхода на отопление. Для того, чтобы учесть эти выделения и не перетапливать жилые здания необходимо применять различные алгоритмы регулирования для жилых и административных (производственных) зданий. Температурный график тепловых сетей, как правило, рассчитывается для потребителей второй группы. Применение специальных алгоритмов для жилых зданий позволит получить экономию до 7% от общего теплопотребления здания.

Экономический эффект за счет применения графика качественного регулирования.

При качественном регулировании все помещения находятся по теплу в равных условиях, а, следовательно, может быть применено глубокое регулирование с наибольшим экономическим эффектом (вышесказанное относится к гидравлически отрегулированным системам). Так, к примеру, для региона Ленинградской области один градус перегрева в помещениях (т.е. 21 С вместо 20 С) равносильно почти 5% потерь.

В качестве наглядного примера экономической эффективности системы погодозависимого регулирования приведен расчет за оплату отопления двухэтажного кирпичного здания, принадлежащего ООО «Автоматика и системы связи» общей отапливаемой площадью 1477,9 м² с отапливаемым складом, находящегося по адресу: г. Владимир, ул. Ново-Ямская, д. 79В.

Система погодозависимого регулирования ООО «Автоматика и системы связи» осуществляет подмес теплоносителя из обратного трубопровода теплосети в подающий по трем контурам теплоснабжения (северный, южный и склад) при помощи трехходовых

клапанов. Система управляет подмесом в зависимости от показаний двух датчиков наружного воздуха, установленных на южной и северной сторонах здания.

За отопительный период 2007 года фактическое теплотребление здания ООО «Автоматика и системы связи» составило 171,8 Гкал.

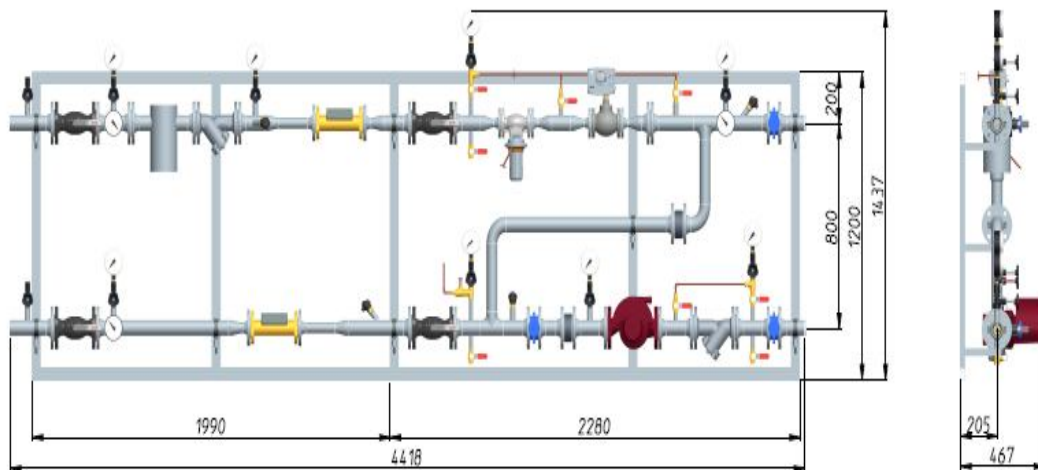
Нормативное теплотребление за тот же период составляет 249,8 Гкал. Экономия теплотребления за счет установки счетчика и системы температурного регулирования составила 78,0 Гкал или 31,22% по отношению к нормативному теплотреблению. В финансовом выражении экономия составила 48 640.82 руб.

За отопительный период 2008 года фактическое теплотребление здания ООО «Автоматика и системы связи» составило 177,2 Гкал. Нормативное теплотребление за тот же период составляет 249,8 Гкал. Экономия теплотребления за счет установки счетчика и системы температурного регулирования составила 72,6 Гкал или 30,52% по отношению к нормативному теплотреблению. В финансовом выражении экономия составила 68 413.97 руб.

По предварительным расчетам за отопительный период 2009-2010 года фактическое теплотребление здания ООО «Автоматика и системы связи» должно составить не более 169,7 Гкал. Нормативное теплотребление за тот же период принимается прежним (249,8 Гкал). Таким образом, экономия теплотребления составит не менее 80,1 Гкал или 32,05% по отношению к нормативному теплотреблению. В финансовом выражении экономия предположительно составит не менее 82 246.56 руб.

Как видно из примера, экономия теплоэнергии в целом составляет порядка 30% в год, что является существенным результатом внедрения системы регулирования.

Ниже приведена стандартная (наиболее распространенная) схема регулирования подачи теплоносителя на отопление. Данная схема может изменяться в зависимости от способов присоединения нагрузок на отопление и горячее водоснабжение в каждом конкретном тепловом пункте.



* Примечание: Так как основным принципом работы системы является уменьшение расхода теплоносителя в прямом трубопроводе теплосети, то ее применение в зданиях с недостаточной подачей тепловой энергии экономически нецелесообразно.

Пожалуйста заполните недостающие графы и Вы сможете определить целесообразность внедрения системы регулирования для Вашего теплового пункта, примерный период ее окупаемости и экономическую эффективность.

Отопительный период	Счет ООО «Автоматика и системы связи»	Стоимость отопления ООО «АиСС» за м ² /мес	Отапливаемая площадь Вашего здания м ²	Ваш счет за период	Ваш счет за м ² /мес
2007	107159.38 руб.	10.17 руб.			
2008	155747.15 руб.	14.17 руб.			
2009	174372.98 руб.	18.90 руб.			

Расчет стоимости отопления м²/мес произведите следующим образом: общую сумму счета за каждый отопительный период поделите на количество дней отопительного периода (213 дн.) и площадь отапливаемых помещений в м², затем умножьте на 30 дней.

$$C_{\text{м}^2/\text{мес}} = \left(\frac{C_{\text{от}}}{S_{\text{пом}}} \right) + 213 \times 30$$

$C_{\text{м}^2/\text{мес}}$ – стоимость отопления 1 квадратного метра помещения в месяц

$C_{\text{от}}$ – сумма счета за отопительный период

$S_{\text{пом}}$ – общая площадь отапливаемых помещений

Ввиду существенной разницы стоимости отопления в регионах, приводим расчет экономической эффективности системы автоматического регулирования потребления тепловой энергии здания с характеристиками соответствующими зданию ООО «Автоматика и системы связи» (за отопительный период 2008 года):

	г. Гусь-Хрустальный	г. Суздаль	г. Киржач
Стоимость отопления 1 м ² жилья в месяц (без использования системы регулирования)	28.42 руб.	33.56 руб.	37.46 руб.
Стоимость отопления 1 м ² жилья в месяц (с использованием системы регулирования)	19.75 руб.	23.32 руб.	26.03 руб.
Фактическая экономия теплопотребления руб./1 м ²	8.67 руб.	10.24 руб.	11.43 руб.

Расчеты были проведены на основании тарифов на отопление установленных департаментом цен и тарифов администрации Владимирской области.

В заключение необходимо отметить, что для определения окончательной стоимости затрат на создание автоматической системы регулирования и определения экономического эффекта необходим выезд на место и проведение соответствующих расчетов, в чем Вам помогут специалисты ООО «Автоматика и системы связи».