

Данный файл представлен исключительно в ознакомительных целях.

Уважаемый читатель!

Если вы скопируете данный файл,
Вы должны незамедлительно удалить его сразу после ознакомления с содержанием.
Копируя и сохраняя его Вы принимаете на себя всю ответственность, согласно действующему международному законодательству .
Все авторские права на данный файл сохраняются за правообладателем.
Любое коммерческое и иное использование кроме предварительного ознакомления запрещено.

Публикация данного документа не преследует никакой коммерческой выгоды. Но такие документы способствуют быстрейшему профессиональному и духовному росту читателей и являются рекламой бумажных изданий таких документов.



6 - я научно-практическая конференция

**ПОКВАРТИРНЫЙ УЧЕТ
КОММУНАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА
ОСНОВЕ ПОКАЗАНИЙ ПРИБОРОВ**

**ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ,
МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ЖИЛИЩНЫЙ КОДЕКС РФ

**ПРАВИЛА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ
КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ
ГРАЖДАНАМ**

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Санкт-Петербург, 20-21 октября 2009 года

Ответственность за подбор, достоверность и точность приведенных фактов, экономико-статистических и технических данных, собственных имен и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации, несут авторы опубликованных материалов и рекламодатели.

Поквартирный учет. Материалы 6-й научно-практической конференции.—М., 2009.—199 с. :ил.

©НП ОППУ «Метрология энергосбережения»

<http://www.metrolog-es.ru>

+7(812)3298935

+7(812)3298936

ОБРАЩЕНИЕ К УЧАСТНИКАМ КОНФЕРЕНЦИИ

Некоммерческое партнерство отечественных производителей приборов учета «Метрология энергосбережения» приветствует участников 6-ой международной научно-практической конференции «Поквартирный учет коммунальных ресурсов на основе показаний приборов. Вопросы проектирования, монтажа и эксплуатации. Жилищный кодекс РФ. Правила предоставления коммунальных услуг гражданам». Желаем вам продуктивной работы, интересных собеседников, а также найти ответы на все волнующие вас вопросы.

ЖКХ создано для обеспечения условий нормальной жизни людей. Не должно быть так, что люди, приходя с работы, будут подниматься по загаженной лестнице или в темном лифте, ужинать в холодной неотапливаемой квартире, принимать душ без горячей воды. Работник, лишенный элементарного бытового комфорта – не работник! Поэтому проблемы ЖКХ касаются каждого, и это вопрос государственной важности.

Решения необходимо искать вместе! Именно с этой целью и проводится уже шестая конференция «Поквартирный учет коммунальных ресурсов». Есть проблемы общие для всей страны, а есть проблемы, характерные для региона. Осознавая, что основная наша аудитория, те, кто непосредственно обслуживает дома – Управляющие Компании, ТСЖ, ЖСК и т.д. - не имеют возможности ездить в командировки, мы приняли решение проводить осенние конференции в крупных мегаполисах. Первый регион – Санкт-Петербург. Надеемся, что каждый участник примет активное участие в работе конференции и совместными усилиями мы добьемся достойных условий жизни.

Координатор Совета НП ОППУ «Метрология энергосбережения»



Кузник Игорь Владимирович

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ЭКОНОМИКА В РОССИИ. НЕОБХОДИМЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ РЕШЕНИЯ

Кузник И. В.

Энергосбережение имеет смысл исключительно в привязке к его экономической целесообразности. По аналогии – не досоленный и пересоленный борщ одинаково невкусны, нужна некая «золотая» середина, которая к тому же зависит от пристрастий конкретного индивида. То же самое следует делать и в энергетике целой страны, проводить нужно те мероприятия по энергосбережению, которые дают максимальный эффект при минимальных затратах, с учетом индивидуальных особенностей страны, как минимум учитывая стоимость денег (ставку рефинансирования) и называть такие мероприятия следует энергоэффективностью.

Проблема нашей страны, выраженная крылатой фразой «Хотели как лучше, а получилось как всегда...» заключается в том, что на реализацию любой государственную программы выделяются деньги, а в условиях сегодняшней коррумпированной экономики, вместо работы по существу делается работа по форме (осваиваются деньги). Заинтересованные лица в освоении бюджетных средств, оказывают влияние на принятие решений, какие средства и на какие мероприятия выделять. В результате, очень часто здоровая идея превращается в проект, который не приносит видимый результат по существу. Хотя большинство необходимых проектов могут быть достигнуты вообще без серьезного финансирования со стороны государства, за счет создания стройных правил стимулирующих те «лица», действия которых совпадают с интересами «проекта» и «наказывая» тех, кто противится реализации «проекта».

В любой большой государственной задаче, какой является рассматриваемая нами задача повышения энергоэффективности экономики страны, важно понять, что должно сделать государство для создания условий, при которых векторы интересов отдельных юридических лиц и граждан страны совпадут с вектором направленным, в нашем случае, на повышение энергоэффективности страны в целом.

Что должно сделать государство, для чего и почему? На эти вопросы я попытаюсь ответить в этой короткой статье. Этой проблеме посвящены последние 15 лет моей жизни, написана диссертация «Государственные инструменты управления эффективностью централизованного теплоснабжения». Издательством Московского Энергетического Института изданы две книги «Российское теплоснабжение. Учет и эксплуатация. 2006» и «Централизованное теплоснабжение. Проектируем эффективность. 2007». Десятки моих статей и публикаций, посвященных ценообразованию, тарифообразованию, учету энергоресурсов, принципам государственного управления энергоэффективностью страны и финансирования энергосберегающих технологий опубликованы в специализированных журналах, в том числе ВАКовских. Под моим руководством разработаны и приняты национальные стандарты (ГОСТы) РФ: 8.591-2002; 8.592-2002; 8.608-2004; ЕН 1434-2005, разработаны и действуют ряд МВИ (методик выполнения измерений), все эти нормативы работают в области энергосбережения. Мною разработаны ряд региональных и федеральных проектов нормативных актов, в том числе проекты «Правил учета тепловой энергии» и ФЗ «Об энергосбережении». Я являюсь ведущим и председателем оргкомитетов двух специализированных постоянных международных конференций «Коммерческий учет энергоресурсов» – с 1991г., «Поквартирный учет коммунальных ресурсов» - с 2004г. Регулярно читаю лекции на эту тему. Руководжу наукоемкой приборострои-

тельной компанией SAYANY/САЯНЫ (1994г.), являюсь председателем партнерства отечественных производителей приборов учета (2004г). Являюсь членом экспертных советов по энергетике ГДРФ, РСПП, Госстандарта РФ, и АВОК. Имею большой опыт обмена знаниями в этой области со странами: Германия, Дания, Польша, Литва, Латвия, Украина, Казахстан и Белоруссия. Все это позволяет мне утверждать, что я являюсь одним из самых компетентных специалистов в области энергоэффективности, а в части понимания какие государственные решения необходимы для формирования энергоэффективной экономики в России, допускаю, что самым компетентным.

Для примера выдержка из одной моей работы:

Технология транспортирования тепловой энергии имеет свои особенности, так при более сильном охлаждении теплоносителя в обратном трубопроводе уменьшаются транспортные потери, и снижается потребление электрической энергии на работу циркуляционных насосов. Проблема не использования такого инструмента повышения эффективности кроется в том, что больше охладить теплоноситель может потребитель, а экономический эффект в этом случае получает поставщик.

Для примера в г. Москве температурный график на вводе в дом (в котором я живу): - 90/70°C.

Следовательно, тепловая энергия, потребленная приведенным зданием за расчетный период составит: - $Q = (20h) \times M$: где M – масса теплоносителя, h – коэффициент теплосодержания.

А в г. Копенгаген применяется температурный график: - 120/40°C

В приведенных условиях для Москвы и Копенгагена тепловая энергия, потребленная зданием за период составит: - $Q = (20h) \times M = (80h) \times 0,25M$

То есть в г. Копенгаген для транспортирования того же количества тепловой энергии используется в 4 раза меньше теплоносителя (по массе), но теплоноситель не двигается сам по трубопроводам, его «толкают» насосы, которые потребляют электрическую энергию. Формула потребления электрической энергии: - $N = M^3 \times \epsilon$ следовательно, у нас, для переноса того же количества тепловой энергии, используется в шестьдесят четыре раза (6400%) больше электрической энергии, чем в Копенгагене. При этом (учитывая, что у них в четыре раза меньший массовый расход

теплоносителя) они могут применять и естественно применяют трубопроводы в два раза меньшего диаметра. Во-первых, это значит, что они строят тепловые сети дешевле (трубы, задвижки и др. меньшего диаметра дешевле). А во-вторых, это приводит к снижению потерь тепловой энергии при транспортировании, у них в два раза меньше тепловые потери.

Все это позволяет мне взять на себя смелость (дерзость) и высказаться в данной статье конкретно и коротко. По любому возражению или сомнению в обоснованности моих предложений готов отдельно предоставить научные и экспертные доказательства, что принимать решения следует именно такие и именно в такой последовательности.

Итак, государство для начала должно решить буквально несколько принципиальных задач «надо просто знать, какую ниточку потянуть, чтобы распутать клубок: - нет таких сложных проблем, которые бы не имели простых решений, а также - бывают простые задачи, которые настолько запутаны, что не решаются десятилетиями»:

1. Создать условия для обязательного 100% объективного (приборного) учета, причем учет следует организовывать в первую очередь у конечного потребителя. «Нельзя сэкономить то, что не учтено». Мною подготовлен соответствующий проект правил организации учета, и они включены в подготовленный мною проект ФЗ «об энергосбережении» ст.11.
2. Создать систему сбора и статистической обработки данных об объективных параметрах энергоэффективности зданий и т.д., да и сами параметры тоже подлежат утверждению, ибо сегодня их просто нет, или они не совсем корректны. «Руководитель обязан видеть лес за деревьями». Предложение нашло реализацию в подготовленном мною проекте ФЗ «об энергосбережении» ст.12.
3. Создать систему государственного софинансирования мероприятий по энергосбережению и ис-

ключающую неэффективные бюджетные затраты и коррупцию. «Собственник - лучший инвестор». Предложение нашло реализацию в подготовленном мною проекте ФЗ «об энергосбережении» ст.18.

4. Создать систему наказаний и поощрений лиц, участвующих в проведении мероприятий по повышению энергоэффективности, путем соответствующих изменений в КОАП и формировании фонда формирующегося за счет «штрафов» неэффективных лиц стимулирующего эффективных лиц. «Плохому коню нужен кнут, а хороший заслуживает морковку». Предложение нашло реализацию в подготовленном мною проекте ФЗ «об энергосбережении» ст.19-23, 27.

5. Создать систему тарифообразования, которая будет стимулировать реконструкцию существующих систем энергоснабжения в сторону повышения их эффективности. При существующих сегодня тарифах очень часто инвестиции должен вложить потребитель, а эффект получит поставщик энергоресурсов. «Как часто хорошее дело делает один, а лучше от этого становится другому». Предложение нашло реализацию в подготовленном мною проекте ФЗ «об энергосбережении» ст.17.

6. Создать систему ценообразования направленную на получение «справедливой» цены за энергоресурсы, стимулирующую снижение себестоимости у поставщика и его инновационную политику, позволяющую создать виртуальную конкуренцию в условиях естественных монополий. «Зачем делать товар дешевле если можно заставить покупателя купить то, что предложено». Предложение нашло реализацию в подготовленном мною проекте ФЗ «об энергосбережении» ст.17.

7. Создать систему популяризации знаний в области энергоэффективности. «для достижения цели мало желания, нужны еще знания и умение».

Предложение нашло реализацию в подготовленном мною проекте ФЗ «об энергосбережении» ст.25-26.

Время от времени в нашей стране проводятся «реформы», которые отбрасывали целые отрасли отечественной экономики на годы назад, ухудшали жизнь миллионов людей и обманывали их лучшие ожидания. Предлагались прямые методы решения задач, понятные необразованным людям. Эти методы подкреплялись якобы положительным опытом, иногда и иностранным. Шельмовались специалисты и их аргументы, направленные на использование других методов достижения цели. Сами реформы проводились административным порядком и сопровождалась упорной государственной пропагандой. Причем «реформы» продолжались и тогда, когда большинство уже понимало их абсурдность. Когда получившийся отрицательный результат «реформ» уже нельзя было игнорировать, та же пропагандистская машина, которая их раскручивала, тихо отработывала назад, иногда оставляя нескольких инициаторов в качестве «козлов» отпущения.

«Слышал звон, да не знает где он», в своих книгах и работах я раскрываю, почему и для чего делались те или иные решения в разных странах в области энергоэффективности. В частности в Европе только сегодня (после системной тридцатилетней работы по энергоэффективности) вводится запрет на лампы накаливания. Но запрету подлежат не все, а только лампы мощностью более 100 ватт (иначе автомобили не смогут ездить, 95% используемых сегодня лампочек в них, это лампы накаливания). А в Китае вместо запрета на лампы накаливания стимулируют использование энергоэффективных ламп. Разумно было бы ввести стандарт на лампы, регламентирующий отношение потребления лампой энергии на излучаемый ею свет, а не запрещать технологию получения света

через накаливание материала. А если завтра ученые откроют новые материалы, резко повышающие КПД лампочек накаливания? А тут запрет! Или предложение по утеплению ограждающих конструкций зданий (стен, крыш и т.д.) выглядит разумно только на первый взгляд, следует знать, что до половины тепловой энергии поданной для отопления «уходит» из здания с воздухом, для вентиляции помещения в соответствии с санитарными нормами. К тому же действующие сегодня в РФ нормы уже предъявляют к ограждающим конструкциям жилых зданий (СНиП 23-02-2003 $K=3.13$) требования которые превышают требования, существующие в Германии (EnEV 2002 $K=2.86$). В нашем случае, об утеплении следует говорить только для зданий старой постройки. К тому же важно не «пересолить», ведь в формуле экономической целесообразности инвестиций один из множителей - параметр стоимости денег, а в нашей стране он в лучшем случае 16%, против 2-3% в ЕС, что кардинально меняет целесообразность инвестиций в проводимые мероприятия (для справки сегодня экономически обосновано иметь в РФ $K \leq 2,5$). К тому же насколько не соответствует конкретное старое здание предъявляемым к нему требованиям по теплозащите, следует определять объективным, инструментальным путем.

Доказательная часть, поясняющая те семь пунктов предложений, которые изложены в данной статье, займет более сотни листов текста, поэтому привести ее в данном формате не представляется никакой возможности, к тому же, все это было изложено в других моих работах.

Если бы в России были приняты ряд законодательных документов реализующих хотя бы заявленные семь пунктов, то ответственно заявляю, что в течение 3 лет ситуация с энергоэффективностью и в ЖКХ РФ кардинально изменилась бы в лучшую сторону. Экс-

пертно, в этом случае, можно говорить о следующих цифрах по стране через пять лет:

- Потребление холодной и горячей воды снизится на 25-35%;
- Потребление тепловой энергии снизится на 20-35%;
- Потребление электрической энергии на 10-20%;
- Стоимость строительства теплотрасс снизится на 10-20%;
- Стоимость организации учета снизится на 20-40%;
- Стоимость строительства источников энергии снизится на 8-15%;
- Цены на энергоресурсы получат устойчивую тенденцию к снижению, не в ущерб инвестициям в реконструкцию энергетики;
- Эффективность вложения бюджетных средств в энергетику повысится на 50-70%.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Кузник Игорь Владимирович, генеральный директор компании «Sayany», координатор совета НП ОППУ «Метрология энергосбережения»

root@sayany.ru

КВАРТИРНЫЙ УЧЕТ ТЕПЛА

Кузник И. В.

Кризис, доходы не растут, а в магазинах все дорожает. Многие, в связи с кризисом, решили в этом году вернуться к «старому», к огороду. Посадить на даче редисочку, лучок, а главное - картошку и капусту. Во времена кризиса все пытаются экономить, переосмысливают свои затраты, пытаются получить достаточный для жизни набор товаров и услуг за меньшие деньги. Диссонансом в это трудное время выглядят коммунальные услуги, они регулярно растут без всякого на то логического объяснения. И сделать с этим население страны ничего не может, остается только как всегда – спасать «утопающих», руками самих «утопающих». То есть, если население никак не может воздействовать на стоимость «колбасы», то остается только один способ сэкономить, путем покупки меньшего количества этой самой «колбасы».

Может ли население реально повлиять на размер оплаты коммунальных ресурсов, попросту говоря, сэкономить на оплате за квартиру. Может, если в квартире стоит счетчик электроэнергии, воды или газа, тогда владелец квартиры, снизив собственное потребление «колбасы», соответственно уменьшит свои затраты на плате за коммунальные услуги. Если внимательно посмотреть на общий платеж за квартиру, то для жителей большей части территории России (холодноватый у нас климат), едва ли не половина платежа приходится на услуги по отоплению, как правило, это самая большая сумма в «квиточке» на оплату коммунальных услуг.

Логичен вопрос, можно ли поставить в квартире счетчик на тепло? есть ли такие счетчики? как они устроены? и где их взять? Как организовать квартирный учет тепловой энергии с целью начать экономно

пользоваться тепловой энергией, что бы снизить плату за квартиру.

Организовать квартирный учет тепла можно, существуют два основных способа как это сделать:

Первый это путем применения классического счетчика тепла. Принцип измерения тепловой энергии таким прибором строится на том, что через батареи в квартире (телопотребляющие устройства) протекает горячая вода (теплоноситель), остывает (отдавая тепло воздуху в квартире) и, измеряя количество прошедшего теплоносителя и «потерянную» им температуру, счетчик тепла вычисляет количество потребленной тепловой энергии. Итак, счетчик тепла измеряет количество прошедшей воды, как правило, он измеряет объем воды в метрах кубических (Vm^3). Также счетчик измеряет температуры теплоносителя в градусах Цельсия (C°) на вводе в теплопотребляющую установку и на выходе из нее, точнее он измеряет разность температур. Измерив объем и температуру воды (теплоносителя) счетчик вычисляет массу воды в тоннах (Мтн), а затем, используя значение энтальпии (h - количество тепловой энергии находящейся в воде при соответствующей температуре) вычисляет потребленную тепловую энергию Q , по формуле:

$$Q=M \times (h_1 - h_2)$$

Тепловая энергия на разных типах счетчиков тепла может индексироваться в разных физических величинах (так сложилось исторически), в ГДж (гигаджоуль), в Гкал (гигакалория) и кВт/час (киловатт-час). Счет на оплату тепловой энергии «выставляют» в РФ, как правило, в Гкал, соответственно следует знать, что в одной Гкал находится 4,18 ГДж или 1161,1 кВт/час.

Комплект классического квартирного счетчика тепла состоит из комплекта термометров с приспособ-

соблениями для монтажа термометров в трубопровод и моноблока, в котором объединены счетчик объема воды и вычислитель тепловой энергии. Моноблок может монтироваться либо в подающий трубопровод системы теплоснабжения, либо в обратный, информация о том, куда монтировать моноблок должна содержаться в его документации. Бывают счетчики тепла с выносным вычислителем (отдельно от счетчика объема воды), как правило, их монтируют в «тесных» местах, для более удобного считывания показаний.

Следует помнить, что владелец квартиры обязан (в соответствии с требованиями Жилищного кодекса РФ) оплачивать содержание общего имущества жилого многоквартирного дома. То есть оплачивать придется не только то количество тепловой энергии, которое потреблено в квартире, но и соответствующую часть энергии, которая была израсходована на отопление подъездов, подвала и т.д. (общего имущества), многоквартирного дома. Этот дополнительный платеж рассчитывается в соответствии с Правилами предоставления коммунальных услуг утвержденными Правительством РФ № 307 и выглядит это примерно следующим образом: На вводе в многоквартирный дом стоит общедомовой счетчик тепла, по показаниям которого дом должен оплатить тепловым сетям за потребленное тепло Q_o . Складываются показания квартирных счетчиков, а разница между суммой показаний квартирных счетчиков и показаниями общедомового счетчика распределяется между квартирами пропорционально площади квартиры.

Требования к монтажу таких счетчиков изложены в руководствах по эксплуатации (РЭ) и при монтаже следует выполнить требования производителя счетчика. Принимать такие счетчики в эксплуатацию должна управляющая компания (ЖЭК), федеральных государственных нормативных актов регламентирующих правила приемки таких счетчиков на сегодняш-

ний день не существует. Конечно, устанавливать такие приборы должны обученные специалисты, очень часто производители счетчиков предоставляют информацию о наличии таких специалистов в регионах.

Снимать показания с квартирных счетчиков тепла можно визуально, примерно так, как это считывается со счетчиков воды, сложность заключается только в том, что теплосчетчики на табло индицируют много информации и следует внимательно ознакомиться с инструкцией по эксплуатации, в которой производитель написал, как правильно посмотреть нужную вам информацию. Как правило, современные теплосчетчики имеют встроенный интерфейс для автоматического считывания информации, например у отечественного теплосчетчика «Комбик-Т» производства компании SAYANY есть встроенная антенна, и считывание информации происходит по радио, даже не заходя в квартиру. К этому теплосчетчику можно подключить счетчики воды с импульсным выходом и тогда отпадет необходимость визуально снимать показания о потреблении холодной и горячей воды. Подробнее познакомиться с этим счетчиком тепла можно на сайте www.sayany.ru.

Отечественные теплосчетчики в силу особенностей наших сетей теплоснабжения имеют больше встроенных функций (в частности встроенный часовой архив) чем их зарубежный аналоги, поэтому прежде чем принять решение о применении импортного счетчика следует убедиться в его соответствии вашим условиям. К сожалению, на рынке присутствуют приборы, которые якобы изготовлены в России и покупателю самому приходится разбираться с этими попытками ввести его в заблуждение, со стороны таких, не очень порядочных, отечественных «производителей».

Такой счетчик тепла идеально подходит к случаю, когда в квартире так называемая «горизонтальная» разводка системы теплоснабжения, когда стояки ото-

пления находятся в подъезде, в этом случае достаточно смонтировать прибор на вводе в квартиру, в соответствии с требованиями производителя счетчика.

Что же делать в большинстве домов, в которых «вертикальная» разводка системы отопления, когда стояки отопления проходят через квартиры. Здесь возможна либо установка счетчика тепла на каждую батарею, что при цене счетчика как минимум в 5000 руб. и учитывая затраты на его монтаж, скорее всего экономически нецелесообразно. Либо переделка системы теплоснабжения с «вертикальной» на «горизонтальную», что весьма непросто и, скорее всего, возможно и экономически целесообразно только при капитальном ремонте системы теплоснабжения дома.

В начале статьи я говорил о том, что использование счетчика тепла это только один из способов организовать квартирный учет тепла, существует и другой способ - путем применения приборов, которые называются распределителями тепловой энергии.

Современный распределитель тепловой энергии, представляет из себя электронный прибор который монтируется на поверхности батареи (отопительного прибора). Он измеряет температуру поверхности батареи (односенсорный принцип) и вычисляет разницу температур с нормативной температурой в комнате (по умолчанию 20С°), бывают распределители, которые используют двухсенсорный принцип, второй сенсор измеряет фактическую температуру воздуха в помещении. Далее распределитель интегрально накапливает значение этой разности температур и, учитывая площадь поверхности конкретной батареи, и ее конструктивные особенности, высчитывается значение тепловой энергии излученной батареей в условных величинах. Показания всех распределителей установленных в доме суммируются и приравниваются к показаниям теплосчетчика уже в натуральных физических величинах (Гкал или ГДж) установлен-

ного на вводе в многоквартирный дом. После этого рассчитывается доля тепловой энергии потребленной отдельной батареей, а затем отдельной квартирой. Такой способ поквартирного учета тепловой энергии предусмотрен Правилами предоставления коммунальных услуг № 307.

Недостатком такого способа организации поквартирного учета является то, что для организации его организации, в многоквартирном жилом доме необходимо установить распределители не менее чем в 50% квартир. Более подробно о таком способе учета тепловой энергии можно прочитать на сайтах www.danfoss.com, www.sayany.ru.

При любом способе организации учета тепловой энергии следует предварительно согласовать свои действия по организации учета с другими собственниками жилья, в идеале следует принять соответствующее решение собственников дома в соответствии с ЖК РФ, которое прояснит все вопросы, которые могут при этом возникнуть. А также создаст соответствующее недостающее правовое поле, позволяющее управляющей компании корректно выполнять свои функции по ведению лицевого счетов по оплате за потребленную тепловую энергию. Конечно, для выработки соответствующего решения следует обратиться к компетентным специалистам в области организации поквартирного учета тепловой энергии, такие специалисты имеются у большинства производителей соответствующих приборов. Как правило, подобные консультации производители оказывают бесплатно.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Кузник Игорь Владимирович, генеральный директор компании «Sayany», координатор совета НП ОПУ «Метрология энергосбережения»

root@sayany.ru

доме за содержание здания и предоставление коммунальных услуг¹.

Для предоставления коммунальных услуг гражданам управляющие жилищные организации должны осуществлять обслуживание внутридомовых инженерных систем, производить самостоятельно с использованием этих систем коммунальные ресурсы (например, с помощью автономной системы отопления или индивидуального теплового пункта), либо приобретать коммунальные ресурсы у организаций, которые их производят, - ресурсоснабжающих организаций². Коммунальные ресурсы приобретаются на основании договоров о приобретении коммунальных ресурсов и водоотведении, приеме (сбросе) сточных вод³ (далее по тексту – договоры ресурсоснабжения).

За работы и услуги по содержанию общего имущества и предоставленные коммунальные услуги собственники помещений в доме вносят управляющим жилищным организациям плату за жилое помещение и коммунальные услуги. Собственники помещений отвечают перед этими организациями за полноту и своевременность внесения указанной платы⁴. Плата за жилое помещение, наряду с другими статьями ее расходования, используется на содержание внутридомовых инженерных систем. Плата за коммунальные услуги используется для расчетов за приобретаемые коммунальные ресурсы. Управляющие жилищные

1 Жилищный кодекс Российской Федерации, Правила содержания общего имущества в многоквартирном доме, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 13 августа 2006 года №491, Правила предоставления коммунальных услуг гражданам, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 года №307.

2 Пункт 3 Правил предоставления коммунальных услуг гражданам.

3 Пункт 8 Правил предоставления коммунальных услуг гражданам.

4 Статья 155 Жилищного кодекса Российской Федерации.

организации ведут расчеты за приобретенные коммунальные ресурсы с ресурсоснабжающими организациями и отвечают перед ними за полноту и своевременность этих расчетов. Указанная ответственность собственников помещений и управляющих жилищных организаций не может быть переложена на иные лица.

2. Уровень платежей граждан за работы и услуги по содержанию общего имущества и предоставленные коммунальные услуги

По данным Росстата по итогам 2008 года средний уровень собираемости платежей граждан за жилье и коммунальные услуги в целом по России составил 95%. При этом по отдельным муниципальным образованиям фактический уровень собираемости близок к 100%. Как правило, высокий фактический уровень платежей достигается за счет сбора задолженности за прошлые годы. Как показывает практика, добиться 100% собираемости текущих платежей в подавляющем большинстве случаев невозможно. Следует отметить, что уровень платежей граждан за содержание общего имущества и коммунальные услуги различается по федеральным округам Российской Федерации (см. рис.1).

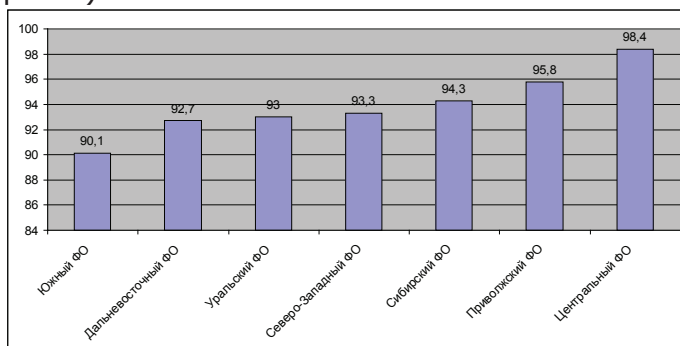


Рис. 1 Фактический уровень платежей по федеральным округам по итогам 2008 года

О НЕПЛАТЕЖАХ ГРАЖДАН ЗА ЖКУ И БАЛАНСЕ ИНТЕРЕСОВ УПРАВЛЯЮЩИХ ЖИЛИЩНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ С РЕСУРСОСНАБЖАЮЩИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

Колесников И. В., Прокофьев В. Ю., Сиваев С. Б.

1. Законодательные основы выполнения работ и оказания услуг по содержанию общего имущества и предоставления коммунальных услуг гражданам

Каждый человек стремится иметь качественное и комфортное жилье. Большинство граждан в России проживают в многоквартирных домах. Качество жилья в многоквартирных домах и его комфорт могут быть обеспечены надлежащим содержанием и ремонтом не только жилых помещений, но и общего имущества собственников помещений, а также предоставлением коммунальных услуг. Собственники самостоятельно не могут обеспечить выполнение всех работ по содержанию общего имущества и предоставление коммунальных услуг. Поэтому содержание и ремонт общего имущества собственников помещений и предоставление коммунальных услуг осуществляют организации, специализирующиеся на управлении многоквартирными домами - управляющие организации или некоммерческие объединения собственников помещений - товарищества собственников жилья и иные объединения (далее по тексту - управляющие жилищные организации). Собственники помещений заказывают работы и услуги по содержанию общего имущества и коммунальные услуги управляющим жилищным организациям. Эти организации отвечают перед собственниками помещений в многоквартирном

В отдельных субъектах Российской Федерации собираемость платежей за содержание общего имущества и коммунальные услуги ниже или немногим выше 90%. Фактический уровень платежей в республике Северная Осетия (Алания) немногим превышает 70%, в Республике Саха (Якутия) - 88,5%, в Камчатском крае - 86,7%, в республике Коми - 87,6%. В муниципальных образованиях разброс еще более существенный. В отдельных региональных столицах фактические платежи населения за жилищные и коммунальные услуги не превышают 80% (Махачкала - 56,7%, Нальчик - 75,7%, Владикавказ - 72%, Кызыл - 74,7%, П. Камчатский - 74,9%). При этом следует заметить, что в крупных городах доходы населения, как правило, выше и, как следствие, дисциплина платежей выше.

Столкнувшись с проблемой низкого уровня оплаты гражданами работ и услуг по содержанию общего имущества многоквартирного дома и коммунальных услуг управляющие жилищные организации ищут выход из ситуации потенциального банкротства, и чаще всего находят его в уклонении от ответственности за предоставление коммунальных услуг гражданам. Это выражается в игнорировании ими обязанности, установленной жилищным законодательством по заключению договоров, необходимых для предоставления коммунальных услуг потребителям⁵. Нежелание управляющих организаций отвечать перед ресурсоснабжающими организациями за полную оплату коммунальных ресурсов, поданных в дом, проявляется в заключении договора управления многоквартирным домом по форме агентского договора или в полном отсутствии в договоре управления многоквартирным домом обязательств по предоставлению коммунальных услуг, что является прямым нарушением норм

5 Подпункт в) пункта 49 Правил предоставления коммунальных услуг гражданам, утвержденных постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 года №307.

Жилищного кодекса Российской Федерации (далее по тексту – Жилищный кодекс). Нельзя сказать, что такие подходы являются для управляющих жилищных организаций общей практикой, наоборот все больше они становятся исключением из правила, но и не являются редкостью. Нормы введенного в действие в 2005 году Жилищного кодекса в части управления многоквартирными домами в отдельных случаях не реализуются.

Но это не значит, что установленные Жилищным кодексом модели управления многоквартирным домом путем управления управляющими жилищными организациями, не жизнеспособны. Все это говорит лишь о том, что в настоящее время не действуют инструменты минимизации рисков неплатежей граждан, вследствие чего управляющие жилищные организации не могут обеспечить своевременные и полные расчеты с ресурсоснабжающими организациями за поданные в дом коммунальные ресурсы. Концентрация рисков неплательщиков за жилье и коммунальные услуги на организациях, управляющих жилищным фондом, позволяет не «размазывать» эту проблему между всеми участниками процесса предоставления коммунальных услуг (как это происходило при прямых платежах жителей ресурсоснабжающим организациям), локализовать эту проблему. Причем, локализовать на тех организациях, которые имеют гораздо больше шансов решить ее квалифицировано, потому что их непосредственная, ежедневная работа включает в себя контакты с жителями, а значит и упрощает работу с неплательщиками. Важно также и то, что от качества этой работы зависит и конкурентоспособность управляющих организаций.

Важно также отметить и то, что в экономическом смысле задача достижения управляющей жилищной организацией 100% оплаты жильцами потребленных услуг не будет целесообразной, так как издержки,

связанные с получением денег последних неплательщиков будут, как правило, чрезвычайно велики, что приведет к общему удорожанию услуг для всех.

3. Варианты минимизации рисков неплатежей граждан за содержание общего имущества и коммунальные услуги

В странах со сложившимся рынком управления недвижимостью, как правило, уровень неплатежей учитываются при планировании доходов управляющей компании и с учетом этого корректируется стоимость услуг. Например, в Германии цена договора управления увеличивается на дополнительные 2% - столько в среднем составляют неплатежи. В США потенциальные убытки от неплатежей, как правило, оцениваются управляющими в 3-5%. При таком подходе платящие жильцы фактически компенсируют управляющему долги соседей, и делают это осознанно.

3.1. Увеличение платы за содержание и ремонт общего имущества на величину недосбора

Для того чтобы оценить возможность увеличения платы за содержание и ремонт общего имущества на величину недосбора рассмотрим структуру платы за жилое помещение и коммунальные услуги для собственника помещения в многоквартирном доме. В среднем по России указанная плата на 24% состоит из платы за содержание и ремонт общего имущества в многоквартирном доме и на 76% из платы за коммунальные услуги (см. рис. 2).

«О неплатежах граждан за ЖКУ и балансе интересов»

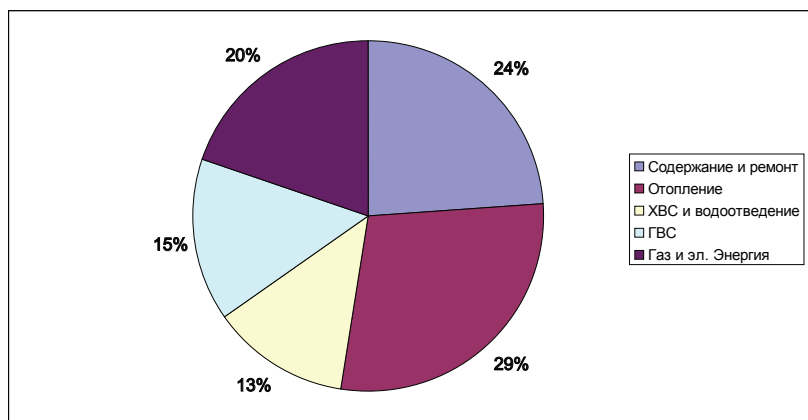
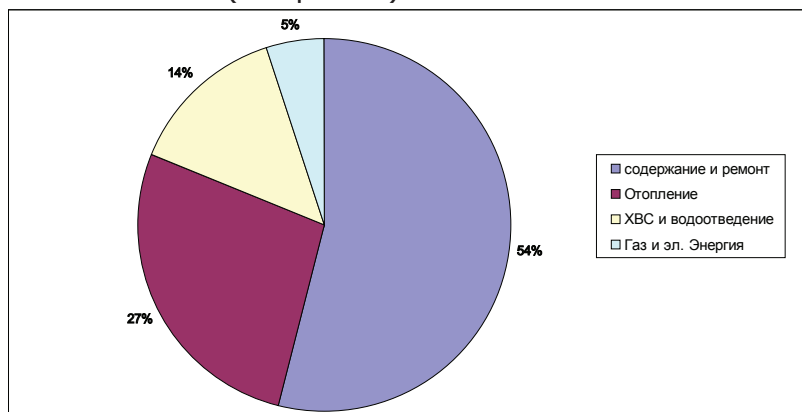


Рис. 2. Структура платы за содержание и ремонт общего имущества в многоквартирном доме и коммунальные услуги в среднем по России⁶

Отметим, что по сравнению с международной практикой, в структуре жилищно-коммунальных платежей России мала доля содержания и ремонта. В развитых странах с аналогичным климатом плата за содержание и ремонт составляет около 50%. Так в Финляндии плата за содержание и ремонт в общих расходах составляет 54% (см. рис. 3).



⁶ Данные Росстата за 2008 год

Рис. 3. Структура платежей граждан за жилищные и коммунальные услуги в Финляндии

Частично такая структура платы за жилое помещение и коммунальные услуги в России связана с энергетической неэффективностью многоквартирных домов в России, с тем, что плата за содержание и ремонт жилья в настоящее время отражает только текущие затраты (и то в недостаточном объеме).

Для того чтобы минимизировать риски управляющих жилищных организаций по неплатежам граждан за потребленные жилищные и коммунальные услуги плату за содержание и ремонт общего имущества в многоквартирных домах необходимо увеличить в среднем по России на 21%. В отдельных городах указанная плата может увеличиться вдвое или даже больше. Последние годы плата за жилищные и коммунальные услуги постоянно возрастала. Рост платы в 2008 году составил 19,9% (см. рис. 4). Увеличение платы за содержание и ремонт жилья до уровня, учитывающего риски неплатежей граждан за жилищные и коммунальные услуги, возможен только в тех городах, где уровень фактических платежей граждан достаточно высок и превышает 97%. В прочих муниципальных образованиях увеличение платы может привести к возмущениям со стороны населения. Необходимо также учитывать, что решение о размере платы за содержание и ремонт общего имущества принимают собственники помещений в многоквартирном доме на общем собрании собственников помещений. Это существенно усложняет увеличение платы за содержание и ремонт общего имущества на величину недосбора.

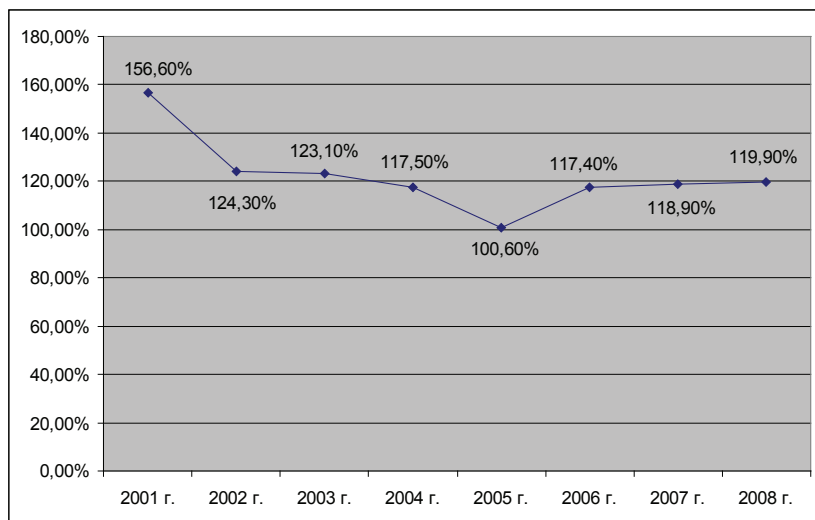


Рис. 4. Темпы роста платы за жилищные и коммунальные услуги в среднем по России

3.2. Увеличение платы за содержание и ремонт общего имущества за счет снижения платы за коммунальные услуги

Проанализируем, что должно происходить с финансовыми результатами ресурсоснабжающих организаций в связи с локализацией неплатежей за жилье и коммунальные услуги на организациях, управляющих многоквартирными домами.

До тех пор, пока существует система прямых платежей жителей за коммунальные услуги ресурсоснабжающим организациям (или через расчетно-кассовые центры, что то же самое), эти организации несут на себе риски неполной оплаты. В своем финансовом планировании они исходят из некоторой собираемости платежей, отличной от 100%. Например, выставя счета на сумму 100 рублей, ресурсоснабжающие организации понимают, что реальный доход будет 95 рублей. И планы надо строить исходя из этой суммы.

Но вот заработали положения Жилищного кодекса, и сразу ресурсоснабжающая организация имеет все юридические основания требовать с управляющей жилищной организации полной оплаты поданных в дом коммунальных ресурсов. А иначе – возбудим процедуру банкротства. Юридические основания, действительно, есть. Только вот у управляющих жилищных организаций реальных денег, чтобы заплатить ресурсоснабжающим организациям, сразу не появится.

Позиция Жилищного кодекса заключается не в том, чтобы забрать деньги у одних и отдать другим. Логика законодательства заключается в том, чтобы за счет профессионализации функций и конкуренции между управляющими организациями увеличить фактическую собираемость платежей за жилищные и коммунальные услуги при оптимальных расходах на исполнение этой работы. При этом появляются также объективные предпосылки для сокращения издержек у ресурсоснабжающих организаций в части отсутствия необходимости вести претензионную работу с населением, определенного сокращения издержек на содержание абонентских служб, поскольку в этой ситуации абонентом становится дом, а не квартира. И число абонентов сокращается на порядки.

Следует отметить, что ситуация в сфере регулирования организаций коммунального комплекса различается по субъектам Российской Федерации. Есть регионы, в которых финансовые потребности организаций коммунального комплекса удовлетворяются через реализуемую тарифную политику. В таких регионах возможен пересмотр тарифов на коммунальные ресурсы в сторону уменьшения по причине уменьшения объемов претензионной работы. Это позволит увеличить плату за содержание и ремонт общего имущества без увеличения суммарного платежа за жилищные и коммунальные услуги.

Но гораздо чаще финансовые потребности организаций коммунального комплекса удовлетворяются не в полном объеме. Занижаются отдельные статьи расходов, стоимость основных фондов, завышаются прогнозные объемы реализации. Таких регионов значительно больше, и в таких регионах разговор о снижении тарифов по причине снижения издержек по сбору платы за потребленные ресурсы лишен всякого смысла. Возможное уменьшение издержек за счет некоторого сокращения абонентских служб ресурсоснабжающих организаций будет скомпенсировано иными затратами, которые сегодня не учитываются в тарифах.

3.3. Представление договорной скидки

Для большинства муниципальных образований необходим переходный период от ситуации, когда фактические платежи граждан значительно ниже начислений, к ситуации, когда уровень сбора превысит 97%. В этот период необходимо сбалансировать интересы ресурсоснабжающих организаций и управляющих жилищных организаций, сохранив основы представления коммунальных услуг, установленные Жилищным кодексом и принятыми в его исполнении постановлениями Правительства Российской Федерации. Сбалансировать интересы можно путем установления в договорах ресурсоснабжения уровня оплаты управляющими жилищными организациями поданных в дома ресурсоснабжающими организациями коммунальных ресурсов.

Предлагается в договорах ресурсоснабжения устанавливать переходный период, в течение которого предусматривается снижение размера платы за приобретаемые управляющей жилищной организацией товары и услуги у ресурсоснабжающей организации. Переходный период означает, что при заключении договора ресурсоснабжения в таком договоре фиксируется обязательство управляющей жилищной орга-

низации перед ресурсоснабжающей организацией по оплате поданных в дом коммунальных ресурсов исходя из некоторого планового (возможно – достигнутого за предыдущий период) уровня сбора платежей граждан за жилищно-коммунальные услуги, например, 94% от выставленных счетов. В договоре также фиксируется, что в последующие годы на определенный сторонами срок предусматривается ежегодное увеличение этого показателя на один-два пункта, пока он не достигнет 100%.

С точки зрения договорных отношений такой подход означает, что ресурсоснабжающая организация предоставляет управляющей жилищной организации скидку. Скидка предоставляется на добровольных началах, при этом управляющая жилищная организация обязана взять на себя дополнительные обязательства, выгодные для ресурсоснабжающей организации. Таким обязательством может быть перечисление платежей за коммунальные ресурсы в оговоренном договором объеме в срок, указанный в договоре. Скидка – это мера стимулирования повышения уровня собираемости платежей граждан, своевременной и полной оплаты коммунальных ресурсов организациями, управляющими домами. Предоставление скидок допускается действующим законодательством и широко используется различными организациями как маркетинговый ход с целью привлечения клиентов. Этот инструмент можно использовать и для решения проблемы баланса интересов сторон, участвующих в предоставлении коммунальных услуг.

Документальное оформление предоставления скидки осуществляется путем внесения в договор ресурсоснабжения условия о скидке, которое может быть сформулировано в следующем виде:

- «Ресурсоснабжающая организация предоставляет исполнителю коммунальных услуг (управляющей организации или товариществу собственни-

ков жилья) скидку в размере ____ % от размера платы за потребленный в многоквартирном доме коммунальный ресурс, при условии внесения исполнителем платы за потребленный в многоквартирном доме коммунальный ресурс в размере ____ % от стоимости коммунального ресурса, потребленного в доме за расчетный период, в срок до ____ числа месяца, следующего за расчетным».

Предоставление ресурсоснабжающими организациями скидок приведет к уменьшению их дебиторской задолженности. Задача заключается в отыскании механизмов бухгалтерского оформления этого результата.

Определение состава расходов, необходимых для производства и реализации коммунальных ресурсов и включаемых в расчет финансовых потребностей для реализации организацией коммунального комплекса производственной программы, а также оценка их экономической обоснованности производятся в соответствии с законодательством Российской Федерации, в том числе нормативными правовыми актами, регулирующими отношения в сфере бухгалтерского учета и налоговых отношений⁷.

Финансовые потребности для реализации организацией коммунального комплекса производственной программы определяются как сумма расчетных значений расходов, относимых на регулируемый вид деятельности, в том числе расходов, уменьшающих налоговую базу налога на прибыль (расходов, связанных с производством и реализацией товаров и услуг, а также внереализационных расходов), налога на прибыль и расходов, не учитываемых при определении нало-

⁷ Пункт 23 Основ ценообразования в сфере деятельности организаций коммунального комплекса, утвержденных постановлением Правительства РФ от 14 июля 2008 года №520.

говой базы налога на прибыль (относимых на прибыль после налогообложения)⁸.

В состав внереализационных расходов любой организации, не связанных с производством и реализацией, включаются обоснованные затраты этой организации на осуществление деятельности, непосредственно не связанной с производством и (или) реализацией. К таким расходам относятся, в частности расходы в виде премии (скидки), выплаченной (предоставленной) продавцом покупателю вследствие выполнения определенных условий договора⁹.

Эта норма может распространяться на любые договоры купли-продажи¹⁰. Договор о приобретении коммунальных ресурсов является в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации разновидностью договора купли-продажи.

Указанный подпункт 19.1 пункта 1 статьи 265 Налогового кодекса Российской Федерации применяется, если предоставление скидки предусмотрено условиями соответствующего договора купли-продажи, а основанием предоставления скидки является выполнение покупателем определенных условий договора¹¹.

Следовательно, если условиями договора, заключенного между продавцом (в нашем случае - ресурсоснабжающей организацией) и покупателем (в нашем случае - организацией, управляющей домом), предусмотрено предоставление скидки покупателю

8 Пункт 22 Основ ценообразования в сфере деятельности организаций коммунального комплекса, утвержденных постановлением Правительства РФ от 14 июля 2008 года №520.

9 Подпункт 19.1 пункта 1 статьи 265 Налогового кодекса Российской Федерации.

10 Письмо Департамента налоговой и таможенно-тарифной политики Минфина РФ от 2 февраля 2006 года №03-03-04/1/70.

11 Письма Департамента налоговой и таможенно-тарифной политики Минфина РФ от 2 мая 2006 года №03-03-04/1/411, от 18 марта 2008 года №03-03-06/1/196.

вследствие выполнения им определенных условий договора без изменения цены товара, то указанные затраты ресурсоснабжающей организацией могут быть учтены в целях налогообложения прибыли организации в составе внереализационных расходов на основании подпункта 19.1 пункта 1 статьи 265 Налогового кодекса Российской Федерации¹².

В итоге, то, что раньше было сомнительными долгами ресурсоснабжающей организации – дебиторской задолженностью, которая в случае нереальности ее взыскания списывалась, в том числе за счет резерва по сомнительным долгам, оформляется в виде скидки как внереализационные расходы. Это – бухгалтерская операция, которая ничего не меняет в финансах, но делает экономику более здоровой.

Скидка предоставляется ресурсоснабжающей организацией управляющей жилищной организации при условии выполнения этой организацией положения договора ресурсоснабжения об оплате поданных в дом коммунальных ресурсов в установленные договором сроки и на определенном договором уровне от стоимости коммунальных ресурсов, потребленных в доме за расчетный период. Невыполнение этих условий может повлечь санкцию в виде приостановления предоставления скидки в порядке, оговариваемом договором ресурсоснабжения. Это будет означать, что управляющая организация или товарищество собственников жилья будут обязаны вносить плату ресурсоснабжающей организации за коммунальные ресурсы, поданные в дом, без скидки.

4. Условия предоставления скидки

Монопольное положение ресурсоснабжающих организаций определяет их особые взаимоотношения с потребителями (абонентами), которые строятся на

¹²Письма Департамента налоговой и таможенно-тарифной политики Минфина РФ от 17 марта 2009 года №03-03-06/1/145, от 26 декабря 2005 года №03-03-04/1/445.

основе публичных договоров¹³. Это позволяет управляющим жилищным организациям справиться с проблемами, возникающими в процессе заключения и исполнения договоров ресурсоснабжения. Особенности публичного договора заключаются в следующем:

- организация, занимающая монопольное положение на рынке по характеру своей деятельности, обязана оказывать услуги (поставить товар) каждому, кто к ней обратится, и не вправе оказать предпочтение одному лицу перед другим при решении вопроса о заключении публичного договора, если не докажет, что не имела возможности предоставить потребителю услуги (товар) соответствующего объема и качества;
- потребители гарантированы от дискриминации со стороны организации, занимающей доминирующее положение на рынке. Все условия публичного договора, включая цены (тарифы) на предоставляемые услуги (товары), устанавливаются едиными для всех потребителей, за исключением случаев предусмотренных нормативными правовыми актами, таких как, предоставление льгот по стоимости услуг (товара) для отдельных категорий потребителей (например, льготы инвалидам по оплате коммунальных услуг);
- в случае необоснованного отказа ресурсоснабжающей организации от заключения договора ресурсоснабжения, управляющая жилищная организация вправе подать иск в арбитражный суд о понуждении заключить такой договор и возместить убытки, причиненные необоснованным уклонением от заключения договора.

Включение скидки в договор ресурсоснабжения не означает дифференциацию тарифов на коммунальный ресурс по разным договорам. Тариф при расчете цены договора будет одним и тем же. Скидка уменьшает цену конкретного договора ресурсоснабжения,

13 Статья 426 Гражданского кодекса Российской Федерации.

но не изменяет цену единицы товара. При этом тариф должен устанавливаться с учетом всех необходимых ресурсоснабжающей организации расходов, включая внереализационные. В принципе, предложенный подход меняет только состав внереализационных расходов: вместо резерва по сомнительным долгам появляется премия (скидка) за качественное исполнение договора покупателем.

Таким образом, тариф на тот или иной коммунальный ресурс будет единым для всех потребителей, в нашем случае товариществ собственников жилья и управляющих организаций, покупающих коммунальный ресурс у одной ресурсоснабжающей организации. Величина этого тарифа будет устанавливаться соответствующим органом регулирования.

Скидки следует разделять на две группы¹⁴. Во-первых, продавец может предоставить скидку путем пересмотра цены товара, отраженной в договоре купли-продажи. Во-вторых, продавец может предоставить скидку покупателю без изменения цены единицы товара. В нашем случае скидка предоставляется без изменения цены единицы товара, т.е. тарифа на коммунальный ресурс.

Условие предоставления скидки для всех управляющих жилищных организаций также будет единым. Это условие формулируется в виде:

- «При заключении договора ресурсоснабжения ресурсоснабжающей организацией представляется скидка любому исполнителю коммунальных услуг в размере ____ % от размера платы за потребленный в многоквартирном доме коммунальный ресурс, при условии внесения исполнителем платы за потребленный в многоквартирном доме коммунальный ресурс в размере ____ % от стоимости

14 См. Письмо Департамента налоговой и таможенно-тарифной политики Минфина РФ от 15 сентября 2005 года №03-03-04/1/190.

коммунального ресурса, потребленного в доме. В каждый последующий год действия договора ресурсоснабжения, заключенного с исполнителем коммунальных услуг, осуществляющим управление многоквартирным домом, предусматривается ежегодное увеличение уровня платы за потребленный в этом многоквартирном доме коммунальный ресурс на один процентный пункт, пока он не достигнет 100%». Т.е. если управляющая жилищная организация выполняет договорное условие об оплате поданного в дом ресурса, например, на уровне 94% от стоимости коммунального ресурса, потребленного в доме, этой организации предоставляется скидка в размере 6% от стоимости коммунального ресурса, поданного в дом. Если нет, т.е. если уровень оплаты меньше 94%, то условие о предоставлении скидки перестает работать, и управляющая жилищная организация обязана будет заплатить полную стоимость коммунального ресурса, поданного в дом.

Цена договора ресурсоснабжения - это размер платы за потребляемый в доме коммунальный ресурс за срок действия договора, которая определяется как произведение объема заказываемых ресурсов, необходимых для оказания коммунальных услуг гражданам, проживающим в доме, и тарифа на приобретаемый ресурс, установленного в соответствии с действующим законодательством. Тариф на тот или иной ресурс для всех управляющих жилищных организаций, покупающих его у одной организации, будет единым, но объемы заказываемого ресурса будут разными в зависимости от площади дома или количества жителей, проживающих в доме. Таким образом, цены договоров ресурсоснабжения будут разными не только у разных управляющих жилищных организаций, а и одной управляющей организации для разных домов, находящихся у неё в управлении. Вследствие разных условий подачи коммунальных ресурсов

в разные дома, в частности, таких как сроки подачи, объемы и параметры приобретаемых ресурсов, управляющей организацией для предоставления коммунальных услуг гражданам, проживающим в разных домах, заключается разные договоры ресурсоснабжения. Соблюдается принцип пообъектного заключения договоров ресурсоснабжения.

Договор ресурсоснабжения является публичным договором, значит, условия о предоставлении скидок также должны быть публичными. В случае принятия решения о предоставлении скидок управляющим жилищным организациям ресурсоснабжающими организациями должна быть обеспечена публичность их предоставления. Публичность предоставления скидок достигается путем обеспечения доступности информации о предоставлении скидок всем потребителям ресурсоснабжающей организации, в том числе через сайты ресурсоснабжающих организаций в сети Интернет. Так, например, на сайте ОАО «Российские коммунальные системы» в сети Интернет указано, что при авансовой оплате услуг за весь 2009 год абонентам выплачивался денежный приз в размере $1/12$ годовой суммы платежа. Фактически абонентам РКС предоставлялась скидка (выплачивалась премия), что уменьшало годовой коммунальный платеж на 8%. Вот яркий пример реализации рассматриваемого в настоящей работе подхода.

Решение ресурсоснабжающей организации о предоставлении скидок является одним из принципов работы с клиентками и должно быть документально оформлено руководством организации путем издания соответствующего правового акта, например, приказа директора, или путем принятия решения советом директоров акционерного общества, зафиксированного в протоколе его заседания. Для того чтобы свести к минимуму все возможные претензии со стороны налоговых органов, действующая система скидок должна

быть закреплена во внутренних правовых документах ресурсоснабжающей организации и предусмотрена в маркетинговой политике как составной части учетной политики. Можно утвердить «Положение о скидках» как приложение к учетной политике. Чтобы Положение о скидках можно было считать внутренним правовым актом, оно должно действовать в течение длительного периода времени и устанавливать общий порядок предоставления скидок управляющим жилищным организациям. При предоставлении скидки помимо включения условия о скидке в текст договора ресурсоснабжения целесообразно сделать ссылку на маркетинговую политику ресурсоснабжающей организации.

Для предоставления скидки и отражения ее в бухгалтерском учете необходимо составить ресурсоснабжающей и управляющей жилищной организацией двусторонний документ (акт, протокол), где будет подтверждаться выполнение покупателем определенных в договоре условий, и в котором говорится, в какой сумме предоставляется скидка. Желательно также указать, что данный документ является приложением к договору ресурсоснабжения со ссылкой на его номер и дату. Указанный двусторонний документ не является унифицированным на уровне законодательства, поэтому он должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями¹⁵ и содержать все необходимые реквизиты: наименование документа; дату составления документа; наименование организации, от имени которой составлен документ; содержание хозяйственной операции; измерители хозяйственной операции в натуральном и денежном выражении; наименование должностей лиц, ответственных за совершение хозяйственной операции и правильность ее оформления; личные подписи указанных лиц.

15 Пункта 2 статьи 9 Федерального закона №129-ФЗ «О бухгалтерском учете».

5. Выгоды представления скидки для граждан, управляющих жилищных и ресурсоснабжающих организаций

Выгоды от предоставления скидок управляющим жилищным организациям очевидны. Скидка позволяет управляющим жилищным организациям уменьшить риски недосбора платежей за коммунальные услуги, что позволяет им работать некоторый довольно продолжительный период времени (3 – 5 лет) без боязни банкротства. Необходимо только обеспечить договорной уровень оплаты коммунальных ресурсов, потребленных в доме, для чего необходимо собрать платежи граждан в размере менее 100%. Это позволяет управляющим жилищным организациям не увеличивать резко стоимость их услуг.

Имеются определенные выгоды от предоставления скидок и у ресурсоснабжающих организаций. Отметим, что законодательство предусматривает особые нормы, регламентирующие подачу коммунальных ресурсов в многоквартирные и жилые дома. Не допускается приостановление или ограничение предоставления коммунальных услуг (либо подачи коммунальных ресурсов) потребителям, полностью выполняющим обязательства, установленные законодательством Российской Федерации и договором¹⁶. Задолженность отдельных граждан, даже большинства из них в многоквартирном доме, не может служить причиной прекращения подачи коммунального ресурса в дом в целом¹⁷.

Из этого следует, что возможна ситуация когда управляющая жилищная организация оплачивает

16 Пункт 85 Правил представления коммунальных услуг гражданам, утвержденных постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 года №307.

17 См. ответ на вопрос 28 Обзора законодательства и судебной практики Верховного Суда Российской Федерации за четвертый квартал 2006 года, утвержденный постановлением Президиума Верховного Суда Российской Федерации от 7 марта 2007 года.

неполную стоимость поданных ресурсов, при этом, ресурсоснабжающая организация не имеет права прекратить подачу коммунальных ресурсов в дом. В случае банкротства управляющей жилищной организации убытки ресурсоснабжающей организации могут возрасти значительно. Скидка поможет управляющим жилищным организациям своевременно рассчитываться с ресурсоснабжающими организациями. В свою очередь у ресурсоснабжающих организаций не образуются долги перед своими контрагентами, подающими им ресурсы (газ, электрическую энергию, тепловую энергию, холодную воду) для приготовления ресурсов, продаваемых управляющим жилищным организациям.

6. Особенности налогообложения скидок и премий в модели договорных отношений между управляющими жилищными организациями и коммунальными предприятиями

Механизм налогообложения скидок предусматривает возможные налоговые риски при начислении налога на добавленную стоимость и налога на прибыль организации.

Важно отметить, что понятие «скидка» четко не определено ни в Гражданском, ни в Налоговом кодексах.

Таким образом, чтобы налоговые органы в ходе проверки квалифицировали скидку, необходимо:

- указать в договоре цену товара,
- предусмотреть возникновение дополнительных обязанностей одной из сторон при надлежащем выполнении ряда условий другой стороной,
- сторонам, предоставившим и получившим скидку, действовать в соответствии с условиями договора,
- предоставлять скидку в период действия договора,
- надлежаще оформить первичные документы.

Кроме того, методику применения скидок надо описать в учетной политике для целей налогового учета, маркетинговой политике и иных регламентирующих документах компании-продавца¹⁸.

В целях налогообложения прибыли скидки, предоставленные покупателю, учитываются по-разному в зависимости от порядка их предоставления. В письме Минфина России от 15.09.05 г. N 03-03-04/1/190 предлагается при рассмотрении данного вопроса скидки разделить на две группы:

- скидки, предоставленные в виде снижения цены товара, отраженной в договоре купли-продажи;
- скидки (премии), предоставленные покупателю без изменения цены единицы товара.

Скидка представляемая в виде снижения цены предполагает пересмотр цены товара до или после заключения договора купли-продажи. Возможность изменения установленной соглашением сторон цены договора указана в ст. 424 ГК РФ. При этом изменение цены после заключения договора допускается в случаях и на условиях, предусмотренных договором, законом либо в установленном законом порядке (п. 2 ст. 424).

Однако с учетом особенностей установленных законодательством, не позволяющих производить пересмотр тарифов на коммунальные услуги чаще одного раза в год, данный вид скидок (**Вариант 1**) не является приемлемым в рассматриваемой модели договора купли-продажи между ресурсоснабжающей организацией и управляющей жилищной компании.

Согласно письму Минфина России N 03-03-04/1/190 предоставленные покупателю скидки (премии) без изменения цены единицы товара представляют собой пересмотр суммы задолженности покупателя по договору купли-продажи (**Вариант 1**) или выплату де-

18 Письмо УФНС РФ по г. Москве от 27 июля 2005 г. №20-12/53195

нежной премии при соблюдении покупателем сроков оплаты за поставленный товар (**Вариант 2**).

Необходимо отметить, что данный вид скидки позволяет контролировать состояние расчетов с дебиторами, снижает риск образования просроченной задолженности, позволяет своевременно определять потребность в дополнительных ресурсах для покрытия дебиторской задолженности.

Ниже рассмотрены возможные схемы налогообложения поощрительных выплат при заключении договора купли-продажи между ресурсоснабжающей организацией (продавцом) и управляющей жилищной компании (покупателем).

Вариант 1. Особенности налогообложения скидки в форме уменьшения дебиторской задолженности при заключении договора купли-продажи между ресурсоснабжающей организацией (продавцом) и управляющей жилищной компании (покупателем)

Скидка, предоставляемая ресурсоснабжающей компанией (продавцом) как уменьшение задолженности управляющей жилищной организации (покупателя) по оплате товаров за выполнение определенных условий договора купли-продажи, относится к группе скидок, **не связанных с изменением первоначальной цены единицы товара.**

При предоставлении такого рода скидок продавец производит пересмотр суммы задолженности покупателя по договору купли-продажи, то есть освобождает покупателя от имущественной обязанности оплатить приобретенные ценности в размере установленного в договоре процента от общей суммы товаров, проданных покупателю (внесенных платежей). Такая скидка, на основании ст. ст. 572 и 574 ГК РФ, должна рассматриваться в качестве освобождения от имущественной обязанности перед продавцом, что является

безвозмездной передачей той части товара, которая не оплачена покупателем. Механизм налогообложения при предоставлении скидки в форме уменьшения дебиторской задолженности представлены в табл.1.

Табл. 1

Ресурсоснабжающая организация (продавец)	Управляющая жилищная компания (покупатель)
Налог на добавленную стоимость (НДС)	
Сумма скидки подлежит налогообложению на основании пп. 1 п. 1 ст. 146 НК РФ «...объектом налогообложения налогом на добавленную стоимость признаются операции по реализации товаров (работ, услуг) на территории Российской Федерации, а также передача имущественных прав. ...В целях настоящей главы передача права собственности на товары, результатов выполненных работ, оказание услуг на безвозмездной основе признается реализацией товаров (работ, услуг)»	Сумма скидки не подлежит налогообложению в связи с отсутствием объекта налогообложения (п.1. ст. 146 НК РФ).
Налог на прибыль	
Сумма скидки учитывается в составе внереализационных расходов, уменьшающих базу по налогу на прибыль организации на основании пп. 19.1 п.1 ст.265 НК РФ	Сумма скидки учитывается в составе внереализационных доходов, облагаемых налогом на прибыль организации на основании п.8 ст.250 НК РФ.

Вариант 2. Особенности налогообложения скидки в форме денежной премии при заключении договора купли-продажи между ресурсоснабжающей организацией (продавцом) и управляющей жилищной компании (покупателем) (схема, применяемая РКС)

Денежная премия, предоставляемая ресурсоснабжающей компанией (продавцом) управляющей жилищной организации (покупателю) по оплате товаров за выполнение определенных условий договора купли-продажи, относится к группе скидок, **не связанных с изменением первоначальной цены единицы товара.**

Так, например, в случае 100% предоплаты покупателем отгруженного товара продавец устанавливает процент от общей суммы оплаченного товара в качестве премии. Механизм налогообложения при предоставлении денежной премии представлен в табл.2.

Табл. 2.

Ресурсоснабжающая организация (продавец)	Управляющая жилищная компания (покупатель)
Налог на добавленную стоимость (НДС)	
Сумма премии не подлежит налогообложению в связи с отсутствием объекта налогообложения (п.1. ст. 146 НК РФ).	Сумма премии не подлежит налогообложению в связи с отсутствием объекта налогообложения (п.1. ст. 146 НК РФ).
Налог на прибыль	
Сумма премии учитывается в составе внереализационных расходов, уменьшающих базу по налогу на прибыль организации на основании пп. 19.1 п.1 ст.265 НК РФ	Сумма премии учитывается в составе внереализационных доходов, облагаемых налогом на прибыль организации на основании п.8 ст.250 НК РФ.

7. Заключение

1. Собираемость платежей граждан за коммунальные услуги обеспечивается в большинстве случаев на уровне от 90 до 98%. По данным Росстата по итогам 2008 года средний уровень собираемости платежей граждан за жилье и коммунальные услуги в целом по России составил 95%. Как показывает практика, добиться 100% собираемости платежей в подавляющем большинстве случаев невозможно. Это не только невозможно, но и экономически нецелесообразно – слишком дорого в итоге для всех.

2. В муниципальных образованиях, где уровень сбора платы за жилищные и коммунальные услуги превышает 97%, нет никаких препятствий для включения рисков неплатежей граждан за жилищные и коммунальные услуги в размер платы за содержание и ремонт общего имущества.

3. В муниципальных образованиях, где при формировании тарифов на коммунальные ресурсы финансовые потребности организаций коммунального комплекса учитываются в полном объеме, риски неплатежей граждан могут быть минимизированы за счет снижения тарифов на коммунальные ресурсы на величину снижения объемов претензионной работы при условии передачи полной ответственности за неплатежи на управляющие жилищные организации и увеличения на соответствующую величину платы за содержание и ремонт жилья.

4. В прочих городах решить проблему минимизации рисков организаций, осуществляющих управление многоквартирными домами, образуемых вследствие неплатежей граждан за коммунальные услуги, возможно путем

представления скидки по договору ресурсоснабжения в размере, определяемом договором. Скидка – это мера стимулирования повышения уровня собираемости платежей граждан, своевременной и полной оплаты коммунальных ресурсов организациями, управляющими домами.

5. Законодательство Российской Федерации допускает предоставление ресурсоснабжающей организацией договорных скидок организациям, управляющим многоквартирными домами, предусматривает возможность учета предоставленных скидок в составе внебюджетных расходов ресурсоснабжающей организации и во внебюджетных доходах управляющей организации.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Колесников И. В. Руководитель проекта направления «Городское хозяйство» Фонда «Институт экономики города»

Прокофьев В. Ю. Заместитель директора направления «Городское хозяйство» Фонда «Институт экономики города»

Сиваев С. Б. Директор направления «Городское хозяйство» Фонда «Институт экономики города»

ЖУРНАЛ **Берг** коллегия

официальный
информационный орган
Межрегионального
территориального
управления
Ростехнадзора
по Северо-Западному
федеральному округу



Ежемесячный
общероссийский
аналитический-
научно-производственный журнал
ООО «ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ГРАНД»

НАШИ ИЗДАНИЯ 2009

Ежемесячный общероссийский
аналитический-
научно-производственный журнал
«БЕРГ-КОЛЛЕГИЯ»*

Ежегодные справочно-информационные
каталоги:

«Промышленная безопасность»**

«Энергетическая безопасность»***

«Экологическая безопасность»****

«Grand.city:архитектура»



Почтовый подписной индекс на 2009 год
по каталогам «Роспечать» и «Прессинформ»
* — 14255, ** — 48021, *** — 47450, **** — 47451

Редакция:

190103, Санкт-Петербург, ул. 12-я
Красноармейская, д. 26, литера Б, а/я 94

Отдел подписки:

Тел./факс (812) 495-61-34
E-mail: podpiska@berg-kollegia.ru

Отдел рекламы:

Тел. (812) 495-61-35
Факс (812) 495-61-34
E-mail: mv@grand-spb.ru, reklama@berg-kollegia.ru
www.berg-kollegia.ru

КВАРТИРНЫЙ УЧЕТ ТЕПЛА ДЛЯ ВСЕХ

Никитин П. Б.

С началом массового внедрения общедомового учета потребления тепла, остро встал вопрос о справедливом распределении затрат между жильцами. Убедившись в экономической эффективности установки счетчика тепла на входе в дом, жильцы желают реализовать подобное уже на уровне семьи, оплачивая лишь то количества тепла, которое реально необходимо. Один из вариантов решения вопроса – установка квартирного теплосчетчика.

Установка квартирного теплосчетчика далеко не простая задача. Главная проблема заключается в ограничении применения устройства – квартирный теплосчетчик устанавливается в помещениях с горизонтальной разводкой системы отопления. Использование квартирного теплосчетчика в домах с вертикальной разводкой невозможно. К сожалению, горизонтальная разводка встречается не часто, преимущественно в новых домах или домах после капитальной реконструкции. Кроме того, потенциальных клиентов может отпугнуть относительно высокая цена комплекта. Вместе с затратами на установку средняя стоимость комплекта «под ключ» составляет порядка 18000 рублей. Могут возникнуть сложности и из-за отсутствия опыта расчетов по квартирным теплосчетчикам у управляющих компаний и ТСЖ.

Зато после установки квартирного теплосчетчика жилец получает целый ряд преимуществ:

- оплата реального потребления тепла, что дает существенную экономию за счет завышенности нормативов потребления;
- исключение оплаты тепла в межотопительный период и в случае аварийных отключений;

- возможность для экономии тепловой энергии. В случае оплаты по нормативам любая экономия бессмысленна;
- возможность не только самостоятельно регулировать потребление тепла в зависимости от погоды, но и использовать другие источники тепловой энергии, а также получать тепло от соседей через стены и потолок.

Например, ЗАО «Теплоэнергомонтаж» произвело монтаж квартирного теплосчетчика в многоквартирном доме в Приморском районе города Санкт-Петербурга. Каждый месяц владельцу 100 метровой квартиры выставлялся счет на отопление порядка 1500 рублей. Такая сумма должна была выплачиваться в независимости от наличия отопления, т.е. и летом тоже. Таким образом, годовая стоимость отопления составляет 18000 рублей. После установки теплосчетчика жилец просто выключил отопление. Такая ситуация совсем не редкость для нового строительства. Здания обладают высокой тепловой инерцией и малыми тепловыми потерями, за счет чего для прогрева квартиры, в ряде случаев, достаточно кухонной плиты и тепла от соседей. Таким образом, собственник квартиры, пожелавший платить только за себя, за один год окупил установку теплосчетчика и продолжает экономить значительные суммы.

Следует отметить, что установка квартирного теплосчетчика в доме, где большинство платит по нормативам весьма выгодно еще и потому, что за счет завышенности нормативов не возникает отрицательного небаланса у управляющей компании. Иными словами все общедомовые расходы полностью покрываются безучетными жильцами, что приносит дополнительную денежную выгоду жильцам, установившим квартирный теплосчетчик.

ЗАО «Теплоэнергомонтаж» осуществляет не только поставку и монтаж оборудования, но и сервисное

обслуживание (ремонт, поверку). Для тех, кто готов самостоятельно установить квартирный теплосчетчик, на складе компании всегда есть необходимое количество приборов.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Никитин Павел Борисович, генеральный директор ЗАО «ТЭМ», управляющий НП ОППУ «Метрология энергосбережения»

СПРАВЕДЛИВОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Иванчура Е. С.

В последнее время практически ни одного выпуска новостей не обходится без сюжета об энергосбережении. О необходимости экономии энергоресурсов говорят с самых высоких трибун.

Один из путей к экономии тепловой энергии – это индивидуальный поквартирный учёт тепла. Не ново, что когда за использованный ресурс приходится платить, да ещё и недёшево, то желание расточительно его расходовать появляется редко.

Например, Вы – председатель ТСЖ и собрались уменьшить затраты Вашего товарищества на отопление, то Вам необходимо учесть, что в настоящий момент наиболее выгодно для потребителя измерять затраченное тепло (количество теплоты) и платить только за него. Для этого имеет смысл потратиться на приборы учета. Установку узла учета придется на всех стадиях согласовывать с поставщиком тепла. Это предписывают «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя» [1]:

«Энергоснабжающая организация не вправе дополнительно требовать от потребителя установки на узле учета приборов, не предусмотренных требованиями настоящих Правил.

Потребитель по согласованию с энергоснабжающей организацией имеет право для своих технологических целей дополнительно устанавливать на узле учета приборы для определения количества тепловой энергии и теплоносителя, а также для контроля параметров теплоносителя, не нарушая при этом технологию коммерческого учета и не влияя на точность и качество измерений».

При составлении индивидуального проекта учитываются особенности Вашего дома, его системы теплоснабжения. Можно заняться этим самостоятельно или нанять специалистов, которые помогут найти оптимальное решение.

Основные моменты, на которые стоит обратить внимание, изложены в [3]:

- погрешность измерений определяет стоимость приборов, необходимая точность регламентируется [1], выбор приборов согласуется с энергоснабжающей организацией;
- технические характеристики приборов определяются параметрами системы теплоснабжения;
- необходимо оценить тепловую нагрузку, рассчитав затраты тепла на дом, зная приблизительный результат и тип системы теплоснабжения, выбирают приборы учета.

Таким образом, потери тепла на дом в целом нам известны. Теперь стоит задача поделить эти потери между жильцами. Существует два варианта – делить поровну или по справедливости.

В первом случае известное количество потраченной энергии делят на общедомовое количество квадратных метров жилой площади. Каждая семья платит соответственно исходя из площади своей квартиры. В этом случае материально заинтересовать жильцов в экономии тепла и улучшении теплоизоляции квартир достаточно сложно, к тому же различие индивидуальных потребностей жителей может спровоцировать конфликты. Например, человек, привыкший к обилию свежего воздуха и постоянно открывающий окна, будет вызывать недовольство соседей, которые вынуждены оплачивать и часть его доли в потреблении тепла. И неизвестно, сколько он должен доплатить соседям, чтобы все были довольны.

Второй способ взаиморасчетов предполагает дополнительное техническое оснащение, зато в этом

случае соблюдается социальная справедливость, т.е. каждый оплачивает то количество энергии, которое потратил. Можно, конечно, поставить теплосчётчики в каждую квартиру. Это, в принципе, возможно в некоторых новых домах, где разводка горизонтальная. Этот вариант индивидуального учёта тепла недёшев, окупится ли установка теплосчетчика – неизвестно. К тому же, установка теплосчётчика в квартире не решит проблемы учёта тепла в местах общего пользования.

В Европе уже достаточно давно применяют поквартирные распределители тепла, придуманные Одним Клориусом. В последней редакции «Правил предоставления коммунальных услуг гражданам» [2] введено определение поквартирных распределителей тепла:

«распределитель» - средство измерения, используемое для определения приходящейся на жилое или нежилое помещение, в котором установлен распределитель, относительной доли в общедомовой плате за тепловую энергию, количество которой определено с использованием показаний коллективного (общедомового) прибора учета тепловой энергии.

Также [2] регламентирует порядок расчетов с использованием поквартирных распределителей. Поскольку в [1] сказано: **«Показания дополнительных установленных приборов не используются при взаимных расчетах между потребителем и энергоснабжающей организацией»**, согласовывать установку распределителей тепла с энергоснабжающей организацией не нужно.

Следует определить наиболее удобный способ регистрации данных – или устанавливается домовый пульт, отслеживающий показания поквартирных распределителей, или жильцы сами снимают показания регистраторов и сообщают в центр взаиморасчетов.

Жильцы договариваются о следующих моментах: как поделить затраты на отопление «мест общественного пользования», т.е. лестниц, чердаков, подвалов и т.п. и как компенсировать завышенное энергопотребление угловыми квартирами. В этом случае как никогда более уместна консультация специалиста, который рассчитает необходимые коэффициенты, чтобы не получилось так, что жильцы угловых квартир и «крайних» этажей оплачивают то, что им приходится обогревать соседей, квартиры которых расположены более выгодно. В качестве входных параметров будут необходимы следующие сведения:

- качество внешней поверхности (шероховатость, цвет, ориентация в пространстве);
- толщина стен;
- габаритные размеры окон и самого дома и т.д.

Рассмотрим следующий пример: типовой панельный дом, имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Толщина стен, качество поверхности известны. Также известны размеры панелей. Теплообменом между квартирами можно пренебречь. Рассчитываем, пользуясь методом тепловых сопротивлений величину удельного потока с поверхности дома, выбрав в качестве температурного напора разность между средней температуры за период отопительного сезона в данной местности, и рекомендуемой санитарными нормами средней температурой жилого помещения. Рассчитывают потери тепла от общей площади здания в целом. Составляют балансовое уравнение, связывающее потери тепла и площадь внешних стен. Далее, рассчитывается отношение потерь тепла в квартире, находящейся в середине дома к потерям тепла «крайними» квартирами. Полученные коэффициенты необходимо учитывать при распределении затрат на теплоснабжение. Застекление балконов и лоджий, безусловно, оказывает влияние на теплообмен с окружающей средой. Также как и установка стеклопакетов вместо обычных окон. Но учитывать

или нет, утеплил ли житель свою квартиру – вопрос, скорее, политический. Если утеплением пренебречь, то у жителей появится дополнительный стимул экономить тепло. И остекление они проведут за свой счет.

Необходимо помнить, что кроме распределителя, в квартире должны быть установлены исправные средства регулирования отопления.

Для корректного ведения взаиморасчетов с использованием поквартирных распределителей необходимо не только учитывать расположение квартиры и особенности дома, но и особенности радиаторов [4].

Теплообмен между радиатором и воздушной средой комнаты описывается уравнением Ньютона – Рихмана.

$$\frac{dQ}{d\tau} = \alpha \cdot S \cdot \Delta t, \text{ где}$$

Q - количество теплоты, потребляемое для отопления данной комнаты, Дж;

τ - время;

α - коэффициент конвективного теплообмена, Вт/м²К;

S - площадь теплоотдающей поверхности, м²;

Δt - температурный напор, т.е. разница температур между поверхностью радиатора и воздухом в комнате, °С.

Распределитель же фактически измеряет разницу температур, а также он способен интегрировать её по времени, следовательно, необходимо знать площадь поверхности радиатора и коэффициент теплообмена.

Для плоских радиаторов, которыми во времена массовой застройки оборудовали жилые здания, для расчета α следует воспользоваться «законом ¼» [5]. Поскольку коэффициент теплообмена зависит от многих факторов (свойств среды, размера радиато-

ра, температуры), для конкретного типа радиаторов рассчитывают среднее значение α для допустимого температурного диапазона. Если радиатор состоит из двух частей, то необходимо учесть ещё и конвекцию в прослойках.

При использовании радиаторов более сложной формы средний коэффициент теплообмена определяют экспериментально.

Есть некоторые моменты, которые выявятся только в процессе эксплуатации, поэтому необходим периодический аудит, то есть статистическая обработка имеющихся данных, анализ результатов измерений и устранение причин повышенного потребления тепла. Например, по результатам измерений с помощью поквартирных распределителей получается, что в квартире, расположенной в середине дома, потребление тепла значительно превышает потребление подобными квартирами. Если хозяева просто не могут обойтись без свежего воздуха в огромных количествах – конечно, они должны оплачивать свои привычки. Или не заклеили на зиму окно – и за это придется платить. Но может оказаться, что стены повреждены, или, например, в панельном доме, образовалась щель на улицу. В этом случае показания распределителей помогут обнаружить серьезную неполадку. Это относится не только к квартирам, но и общим помещениям. Также могут быть выявлены огрехи предварительных расчетов, неверные коэффициенты для «крайних» квартир.

Как правило, потребителю удобнее, когда кто-то возьмёт на себя не только поставку приборов, но и все формальности, а в случае поквартирного учёта тепла – ещё и составит математическую модель расчётов, наладит диспетчеризацию, обеспечит сопровождение в ходе эксплуатации. Мы готовы взять эти заботы на себя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. Москва, 1995 г.
2. Правила предоставления коммунальных услуг гражданам - редакция 31 мая 2006 года
3. Эффективный учет тепла на базе приборов «ВЗЛЕТ». Учебное пособие.
4. М. И. Низовцев, В. И. Терехов, З. П. Чепурная «Регистраторы расхода тепла отопительных приборов», журнал АВОК № 5, 2005 г.
5. Г. Н. Дульнев «Конвекция. Радиация. Массообмен». Конспект лекций. Ленинград, 1977. ЛИТМО. Кафедра теплофизики.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Иванчура Елена Сергеевна, ведущий специалист
ЗАО «ВЗЛЕТ».

e-mail: esi@vzljot.ru



ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ "КОНСЕРЖЬ"

Ежедневная аналитическая газета о жилищной и коммерческой фондах

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС **11003**



■ Газета "Консерж" существует на рынке с 2003 года. За этот период времени газета награждена дипломами и благодарственными письмами Госстроя РФ и Федерального Центра экспертизы за активное участие в развитии ЖКХ, стала постоянным участником четырех ежегодных профильных выставок Москвы, Петербурга, Екатеринбурга и Петрозаводска, а также информационным спонсором и участником свыше 50 различных российских выставок.

■ Мы имеем обширную сеть клиентов и партнеров, около 1500 подписчиков среди ТСЖ, ЖСК, управляющих и обслуживающих компаний. С нами сотрудничают строительные организации, крупнейшие производители строительных материалов и оборудования для жилых домов, крупнейшие немецкие, итальянские, шведские, чешские и словацкие фирмы. Мы поддерживаем дружественные и деловые связи с итальянским, шведским, чешским и словацким консурьствами в Санкт-Петербурге.

■ Ежемесячно редакция "Консержа" осуществляет выпуск специприложений к газете в виде цветной информационно-рекламной вкладки формата А3, посвященной одной из основных тем издания: котельному и инженерному оборудованию, управлению жилой, коммерческой недвижимостью, климатическим услугам, обеспечению безопасности дома, отопительным и вентиляционным системам, строительным материалам и т.д.

■ Ежемесячно Издательский дом "Консерж" выпускает брошюру-журнал "Консерж-Консультант" для профессионалов рынка, в котором содержится новейшая законодательно-нормативная база строительного комплекса и ЖКХ и другая справочная информация для успешного ведения бизнеса.

■ Специалистами Издательского дома "Консерж" регулярно проводятся тематические "крупные столы", пресс-конференции и семинары, позволяющие формировать общественное мнение в строительно-инвестиционном комплексе и жилищно-коммунальной сфере, вести разностороннюю работу среди потребителей строительных и коммунальных услуг, а также налаживать новые деловые контакты.

■ Газета распространяется:

- В петербургской розничной сети "Роспечать" (250 точек).
- По подписке в Петербурге, Москве и регионах (более 2000 человек).
- Адресная рассылка руководителям профильных учреждений администрации, производителям и поставщикам материалов, компаниям, обслуживающим жилищный фонд, страховым и кредитным организациям, банкам, агентствам недвижимости и строительным фирмам, оценочным и консультационным фирмам и др. (3000 экз. ежемесячно).
- В комитетах и учреждениях Администрации Санкт-Петербурга, Ленинградской области, Москвы, других российских городов.
- На выставках и профильных мероприятиях (конференции, форумы, конгрессы, семинары).

Тел. (812) 600-75-91

www.gkh-online.ru, www.konserg.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПОКВАРТИРНОГО УЧЕТА В ЖКХ

Астра Инжиниринг Автоматизация

От профессионалов для профессионалов

Отдельные счетчики достаточно интенсивно уходят в прошлое, причин этому много. На смену им приходят сложные программно-аппаратные комплексы, объединяющие в единую систему сотни, тысячи, десятки тысяч счетчиков.

Как инженер, реализовывавший самые разные по объему и сложности проекты, связанные с подобными комплексами, и имеющий в разное время определенный опыт и разработки, и внедрения и эксплуатации, возьму на себя смелость заявить:

Организация любой инженерной инфраструктуры проходит четыре основных стадии:

- разработка;
- производство;
- инсталляция;
- обслуживание;

Тяжело сказать какая из этих частей наиболее сложная и ответственная. Они все значимы. Но если говорить об организации программно-аппаратных комплексов, то простят меня производители счетчиков или программного обеспечения разработка и производство отходят на второй план. Опыт показывает, что из среднего качества оборудования и программного обеспечения можно создавать прекрасные устойчивые системы, и можно из лучших комплектующих создать мертвую систему, все зависит от совокупности факторов, объединенных одним словом:

планирование

От того, насколько правильно будут учтены:

- конкретные потребности заказчика;
- особенности инфраструктуры;
- квалификация персонала, который будет обслуживать комплекс.

От того, насколько правильно будут проведены:

- подготовительные работы;
- проектирование;
- инсталляция.

Будет в максимальной мере зависеть дальнейшая эксплуатация программно-аппаратного комплекса.

И все вышесказанное в полной мере относиться к поквартирному учету энергоресурсов.

Системы создаются для конкретного объекта, конкретных условий, конкретной инфраструктуры. И создаются они из стандартных приборов, устройств, программных модулей. Бывают случаи, когда используются «специальные»: «сделанные под объект» составные части, но это крайне неэффективно в ЖКХ, так как имеет очень высокую стоимость, как внедрения, так и последующей эксплуатации.

К сожалению, большая часть программно-аппаратных комплексов для ЖКХ (и не только) собирается по принципу:

- купим какой-нибудь компьютер, поставим на него какое-нибудь программное обеспечение, и будем использовать какие-нибудь модемы или адаптеры связи, и соединим это с нашими счетчиками.

Причем если необходимость создания проектной документации на узел учета, не вызывает никаких сомнений, то для гораздо более сложного инженерного решения: программно-аппаратного комплекса, наличие проекта и технического задания скорее редкость.

Учитывая наш опыт создания программно аппаратных комплексов, в том числе ЖКХ, можно с уве-

ренностью сказать, что удачные проекты объединяют наличие следующих принципов:

- наличие стадии проектирования;

это может вызвать удивление, но большинство систем создаются без предварительного проектирования.

- фактическое наличие квалифицированного обслуживающего персонала, либо изначальная установка необслуживаемых комплексов;
- наличие «развернутого» технического задания;

практически все основные требования к системе должны закладываться на уровне технического задания (в том числе к квалификации обслуживающего персонала), однако на этой стадии экономят, так же как и на проектировании, если не в большей степени.

И основываясь на этом, я скажу следующее:

- **на мой взгляд в провале большинства проектов виноват в первую очередь, как это не удивительно сам заказчик.**

Основных причин провалов инсталляций, как правило, две:

1. Санкционирование работ по фактической инсталляции без следующих документов:

- техническое задание;
- проектная и рабочая документация;
- программа пуска наладочных работ;

При отсутствии этих документов заказчик фактически покупаеткота в мешке.

Как с этим бороться? Контролировать наличие документов, а так же их содержимое. Привлекать консалтинговые компании для оценки проектных решений: в этом нет ничего зазорного, не в каждой компании есть специалисты по сложным инженерным системам. Это в любом случае дешевле чем переделывать уже готовые системы.

2. Трезвая оценка возможностей по обслуживанию:

- собственного персонала;
- совместителей;
- обслуживающих компаний;

Что делать, если персонала нет? Честно признаться себе в этом, это уже половина решения. Вторая половина решения может быть реализована по одному из следующих сценариев.

- использование «необслуживаемых комплексов»;
- планирование найма дополнительного персонала или обслуживающих компаний;
- использование публичных дата-центров.

Первые два пункта обычно не вызывают вопросов (кроме финансовых). Использование дата-центров на наш взгляд требует более пристального рассмотрения. В чем смысл и особенность их применения.

С наибольшими проблемами обслуживающий персонал сталкивается при эксплуатации серверов сбора и обработки данных. Причины понятны: наличие большого количества сложного специализированного программного и аппаратного обеспечения:

- сервера сбора данных;
- сервера баз данных;
- расчетные комплексы;
- промышленные аппаратные платформы и решения.

Специалистов, которые реально могут обслуживать такие системы не так много, и соответственно зарплата их достаточно высока.

Публичные дата-центры, это уже существующие программно-аппаратные комплексы, они размещаются и обслуживаются специализированными компаниями, и находятся на территории этих компаний.

Использование публичных дата-центров осуществляется пользователями посредством Интернета.

Плюсы использования публичных дата-центров:

- нет необходимости в аппаратном обеспечении;
- нет необходимости в платном программном обеспечении;
- нет необходимости в обслуживающем персонале.

При этом при использовании публичных дата-центров есть и минусы:

- дополнительная абонентская плата;
- необходимость наличия Интернета;
- зависимость от поставщика услуг.

Для крупных компаний, обладающих мощным инженерным ресурсом, вопрос об использовании дата-центров решается обычно однозначно: создаются свои. Но это скорее удел незначительного количества компаний, к ним можно отнести: предприятия ТГК, крупные водоканалы и газо-сбытовые компании.

Малым и средним компаниям я рекомендовал бы всерьез рассмотреть возможность использования публичных дата-центров. Затраты на развертывание и поддержание своих дата-центров достаточно велики. При этом использование публичных дата-центров не только обеспечит экономичность внедрения. Это так же значительно ускорит внедрение проектов.

Самое главное, что принятие решения должно осуществляться на этапе проектирования специализированной организацией. Причем это решение должно быть обосновано, как технически, так и экономически.

Конечно, это не единственные проблемы при внедрении. Однако, как правило все остальные проблемы можно решить на этапе пуско-наладочных работ, иногда заменой каких либо модулей.

Вердикт «замена всего», при наличии планирования не встречается никогда.

И как итог еще раз повторяюсь, что соблюдение простых принципов, сформулированных в старой русской пословице:

- семь раз отмерь, один раз отмерь!

обеспечит качественную и надежную работу Ваших программно-аппаратных комплексов, сэкономит Ваши нервы, средства, время.

С уважением, Санкт-Петербург,

Астра Инжиниринг Автоматизация

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Черноморченко С. И.

Вновь начинаются обсуждения, казалось бы, давно решенного вопроса. Опять возникли споры по поводу того, что теплоту можно измерить только в закрытых системах теплоснабжения, а в открытых системах надо измерять теплоту, используемую на нужды отопления и вентиляции, а тепло горячего водоснабжения измерять «мешками» по объему или массе теплоносителя для чего установить отдельный тариф на горячую воду. С точки зрения PR-технологий хороший ход: все расчеты за теплоснабжение необоснованны, а авторы вопроса борцы за справедливость. При этом «реформаторы» не хотят отвечать на два очевидных вопроса: что считать «горячей водой», и какой тариф необходимо установить на эту самую «горячую воду»? Сломать существующую систему расчетов за теплоснабжение можно, но что мы получим взамен? По-моему не все так плохо, и менять кроме стереотипов мышления ничего не надо.

Во-первых, по определению: **теплота** - это форма перехода энергии от одного тела к другому, не связанная с переносом вещества и совершением работы. В реальных системах теплоснабжения теплоноситель совершает работу. Например, пар приводит в движение турбину, молот или другой механизм. Теплофикационная вода совершает работу по увеличению расхода во внутреннем контуре системы теплопотребления, для этих целей широко используются жидкостные насосы – элеваторы. Кроме того в открытых системах теплоснабжения теплоноситель (вода) используется для нужд горячего водоснабжения, т.е. безвозвратно отбирается из системы теплоснабжения. Более того в любых системах теплоснабжения теплоноситель: пар или вода совершают работу по преодолению сил тре-

ния в процессе транспортировки по тепловым сетям. Следовательно, использование термина теплота в реальных системах теплоснабжения некорректно. Для целей теплоснабжения предлагаю официально ввести широко применяемый термин: **тепловая энергия**, под которым понимать форму передачи энергии, учитывающую передачу теплоты с учетом передачи вещества и совершения работы (расширение понятия «Теплота»).

Во-вторых, средство измерений «тепломер» как таковое не существует, более того в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии (бывший Госстандарт) нет установок, способных воспроизвести и передать рабочим средствам измерений единицу измерения - Гкал. По этой причине ни один из существующих теплосчетчиков не проверен на предмет фактической погрешности измерения тепловой энергии или мощности, пусть даже и в лабораторных условиях, не говоря уже о рабочих условиях, где погрешность измерения существенно выше. Фактически тепловая энергия измеряется по вторичным параметрам – широко применяемый во многих областях промышленности и науки метод измерений. Суть метода (применительно к теплофикации) заключается в том, что измеряется не энергия как таковая, а другие параметры (масса и теплосодержание теплоносителя), связанные однозначной известной зависимостью с энергией, а затем, по измеренным значениям параметров теплоносителя производится расчет энергии.

Уравнение измерений тепловой энергии общепринятая запись (можно найти, например, в МИ 2412-97 «ГСИ Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя») выглядит так:

$$E = \int_0^T (m1 \cdot (h1 - hxв) - m2 \cdot (h2 - hxв)) \partial \tau \quad (1)$$

где: $m1$ – массовый расход теплоносителя, поданного через подающий трубопровод от источника теплоснабжения к потребителю, $m2$ – массовый расход теплоносителя, возвращенного через обратный трубопровод от потребителя к источнику теплоснабжения, $h1$, $h2$ и $hxв$ – теплосодержание теплоносителя в подающем, обратном трубопроводах и холодной воды на входе в источник теплоснабжения соответственно и время (τ) на интервале от 0 до T . Формула точна, но бесполезна на практике потому, что, во-первых, потребителю не известна температура холодной воды на входе в источник теплоснабжения, во-вторых, процесс нагрева холодной воды (на источнике теплоснабжения) и процесс потребления горячей воды у потребителя происходят не одновременно. На всех источниках теплоснабжения в открытых системах теплоснабжения применяются аккумуляторные баки, т.е. имеет место накопление теплоносителя, а, следовательно, и тепловой энергии. Применение аккумуляторных баков позволяет сгладить режим работы оборудования источника теплоснабжения, но за счет этого количество привнесенной (на источнике) теплоты в систему теплоснабжения не равно количеству потребленной энергии потребителями в единицу времени. Другими словами мощность, вырабатываемая тепловыми установками источника теплоснабжения, практически все время не равна мощности отдаваемой потребителям тепловой энергии. Следовательно, формула содержит методическую ошибку, которая на практике может привести к искажению результатов измерений и, как следствие этого, к неправильным расчетам за тепловую энергию между поставщиками и потребителями (тепловой энергии). Для измерения тепловой энергии в реальных системах теплоснабжения необходимо природное тепло холодной воды из-

мерять отдельно, т.е. одна измерительная система измеряет теплоотпуск, а вторая энергию холодной воды на источнике теплоснабжения, для чего приведенный алгоритм преобразовать следующим образом:

$$E = \int_0^T (m1 \cdot h1 - m2 \cdot h2) d\tau - \int_0^T h_{xв} \cdot (m1 - m2) d\tau \quad (2)$$

где все обозначения такие же, как в предыдущей формуле. Само по себе тождественное преобразование расчетной формулы ни как не сказывается на результатах вычислений, но реализация измерений тепловой энергии у потребителей и на источниках тепловой энергии (первый интеграл), а измерений энергии холодной воды на источнике теплоснабжения (второй интеграл) представляет возможность корректно организовать измерения и учет тепловой энергии на заданном интервале времени (сутки, месяц и т.п.) как на источнике теплоснабжения, так и у потребителей тепловой энергии.

На практике массовые расходомеры не нашли широкого применения в узлах учета тепловой энергии, подавляющее большинство расходомеров измеряет расход теплоносителя в объемных единицах (м³/ч). Поэтому уравнение измерения тепловой энергии, реализуемое в теплосчетчиках (вычислителях), должно быть таким:

$$E = \int_0^T (v1 \cdot \rho1 \cdot h1 - v2 \cdot \rho2 \cdot h2) d\tau \quad (3)$$

где: $v1(2)$ -объемный расход теплоносителя в подающем (обратном) трубопроводах, $\rho1(2)$ - плотность теплоносителя в подающем (обратном) трубопроводах, $h1(2)$ - энтальпия теплоносителя в подающем (обратном) трубопроводах. Формула универсальная, поэтому необходимо рассмотреть особенности.

- В формуле не учитывается тепловая энергия холодной воды на источнике теплоснабжения, как я написал ранее, в этом нет необходимости ни в узлах измерения отпуска тепловой энергии с источников теплоснабжения, ни в узлах измерения теплотребления у потребителей тепловой энергии. Корректировка результатов измерений на источниках и у потребителей производится в конце расчетного периода, например, в конце расчетного месяца.
- Для измерения теплоотпуска (теплотребления) в однотрубных системах достаточно принять значение расхода во втором трубопроводе равным нулю ($v_2=0$).
- Расход теплоносителя - величина векторная, т.е. имеет не только величину, но и направление, поэтому при смене направления движения теплоносителя на противоположное достаточно изменить знак расхода в соответствующем трубопроводе на отрицательный. С появлением расходомеров с цифровым выходным сигналом эта особенность формулы позволит производить измерения теплотребления в межотопительный период, когда подача теплоносителя на нужды горячего водоснабжения (ГВС) может осуществляться через обратный трубопровод. При этом не потребуются переключения алгоритма, что значительно повысит достоверность измерения теплотребления в узлах учета потребителей.
- Если в качестве теплоносителя в подающем трубопроводе используется пар, а в обратном трубопроводе конденсат результат расчета окажется корректным при условии использования соответствующих алгоритмов расчета плотности и энтальпии теплоносителя.
- Если данная формула используется для расчета тепловой энергии в закрытой системе теплоснабжения, а измерения расхода производятся одним

расходомером, причем неважно, где расходомер установлен в подающем или обратном трубопроводе, достаточно вместо показаний несуществующего расходомера подставить значение массового расхода теплоносителя ($v \cdot \rho$), измеренное существующим расходомером.

Таким образом, можно считать вопрос практической реализации первого интеграла в формуле (2) решенным, а вот вопрос реализации на практике измерений энергии холодной воды на источнике теплоснабжения (второй интеграл в формуле 2) необходимо рассмотреть подробнее.

Учет энергии холодной воды красиво выглядит на бумаге, но очень непросто реализуется на практике. Далее приведу несколько проблемных моментов.

- Для того чтобы разобраться в этом вопросе рассмотрим технологический процесс поставки воды на нужды горячего водоснабжения. Холодная вода поступает на ввод источника теплоснабжения, где и производится измерение ее давления и температуры (для расчета энтальпии), после этого вода поступает в систему водоподготовки, где производится ее очистка от механических примесей, нагревание, и деаэрация (удаление растворенного кислорода). После этого воду охлаждают до комнатной температуры, производят удаление химических примесей образующих накипь на стенках технологического оборудования. После этого воду опять нагревают до температуры порядка 75°C и используют для подпитки тепловой сети, а излишки собираются в баках-аккумуляторах.
- В реальных системах теплоснабжения зачастую несколько источников работают на единую сеть, кроме того с учетом аварийных переключений в тепловых сетях задача измерения холодной воды значительно усложняется. Теоретически можно рассчитать средневзвешенную энтальпию холод-

ной воды для разных частей расчетного периода и каждого участка тепловой сети с учетом одновременной работы нескольких источников (с разной температурой холодной воды) на единую тепловую сеть.

- На практике очень часто совершаются ошибки, искажающие результаты учета и приводящие к ошибкам во взаимных расчетах за тепловую энергию. Наиболее оптимальный вариант – учесть температуру холодной воды на источниках теплоснабжения в тарифе, но этот подход не нашел сторонников. Видимо это вопрос будет решен в будущем.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Черноморченко Сергей Иванович, ведущий инженер Филиала Энергосбыт «ГУП «ТЭК СПб»
тел.: (812) 300-91-55.

E-mail: ChernomorchenkoSI@gptek.spb.ru

К ВОПРОСУ ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ

Черноморченко С.И.

По оценке Международного энергетического агентства (IEA) Россия занимает 10-ое место в мире по «энергорасточительности», при этом по оценке Министерства экономического развития и торговли РФ от 35 до 47% от всего объема получаемой в России энергии тратится впустую. Статистика удручающая, в комментариях не нуждается. тринадцать лет назад был принят Федеральный закон №28 от 1996 года «Об энергосбережении» с поправками от 2006 и 2008 годов этот закон действует и сейчас. К сожалению, принятие закона не оказало решающего значения в эффективности использования энергоресурсов. Проблема энергосбережения очень многогранная, обсуждать ее можно долго, поэтому ограничимся тремя проблемами в энергосбережении.

Прежде всего, обратимся к мировому опыту. Например, в течение 20 лет годовой объем потребления энергоресурсов в Дании остается практически неизменным, за это время ВВП страны вырос более чем в 1.5 раза. За последние 25 лет доля централизованного теплоснабжения в Дании возросла с 30% до 50% при одновременном абсолютном снижении потребления первичных энергоресурсов на теплоснабжение. Более того, наилучшие результаты достигнуты в отоплении жилых зданий, где наряду с повышением надежности и комфортности теплоснабжения, потребление энергии на единицу отапливаемого объема снизилось на 45%.

В России идет обратный процесс (децентрализации теплоснабжения), не по этой ли причине Дания занимает лидирующее положение в мире по энергосбережению, а Россия уверенно стремится к лидерству по энергозатратам? Альтернатива централизованному

теплоснабжению, безусловно, должна быть, вопрос в обоснованности применения локального или централизованного теплоснабжения. Критерием должно служить технико-экономическое обоснование и учет местной специфики. Преимуществами централизованного теплоснабжения являются: низкая себестоимость и высокая надежность. Преимущества локального теплоснабжения: низкие потери на транспортировку и независимость в выборе режима работы системы теплоснабжения. По сообщениям фирм-изготовителей КПД локальных источников превышает 90%, но если всмотреться внимательнее, можно увидеть проблемы и в частности:

- Расчетная температура холодной воды, подаваемой в импортное теплогенерирующее оборудование 10°C в наших условиях в отопительный период температура холодной воды составляет +5°C и менее, что приведет к эксплуатации оборудования в нерасчетном режиме.
- Максимальный расчетный нагрев воды для нужд горячего водоснабжения для импортного оборудования составляет 45°C (от 10°C до 55°C), так же не соответствует нашим условиям эксплуатации.
- Для устойчивой работы импортное теплогенерирующее оборудование требует подогрева воздуха, подаваемого на горение газа до положительной температуры. Некоторые фирмы гарантируют надежную работу своих агрегатов при температуре наружного воздуха, поступающего на горение, выше минус 20°C, но во многих регионах России температура наружного воздуха в зимний период меньше минус 20°C далеко не редкость, следовательно оборудование будет работать в нерасчетном режиме, что приведет к снижению КПД или выходу из строя теплогенерирующего оборудования.
- При низких температурах наружного воздуха (меньше минус 20°C) у теплогенерирующего обо-

рудования, не оборудованного регулятором тяги, происходит отрыв пламени, что приводит в срыву теплоснабжения в самый пик нагрузки.

- Пагубное влияние на работу теплогенерирующего оборудования оказывает качество исходной воды и состав газа, приводящее к выходу из строя импортного теплогенерирующего оборудования.

Кроме того при организации локального теплоснабжения необходимо решить ряд вопросов не связанных напрямую с конструктивными особенностями оборудования и в частности:

- Для гарантированной работы локальных источников теплоснабжения необходимо обеспечение гарантированного снабжения теплогенерирующего оборудования топливом, водой, канализацией и электроэнергией, что в ряде случаев представляет серьезную проблему.
- Во избежание загрязнения окружающей среды необходимо правильно рассчитать, изготовить и организовать эксплуатацию оборудования удаления продуктов горения.
- Перевод потребителей на локальные источники теплоснабжения в зоне централизованного теплоснабжения существующих источников ухудшает показатели эффективности централизованного теплоснабжения. При переходе на локальный источник теплоснабжения сокращается подключенная нагрузка к источникам централизованного теплоснабжения, в результате чего сети работают в нерасчетном (неэкономичном) режиме, а на источнике образуется неиспользуемая резервная мощность.
- Наконец, для того чтобы избежать неприятностей при установке и эксплуатации локальных источников (я привел далеко не полный список возможных проблем) необходимо располагать квалифицированным, обученным и имеющим опыт

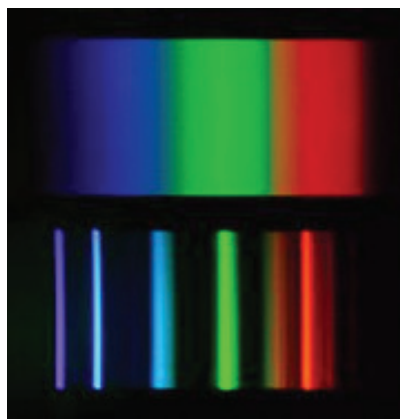
проектирования, монтажа и эксплуатации тепло-генерирующего оборудования персоналом.

Сейчас в Европе в рамках реализации программы энергосбережения сняли с производства лампы накаливания, вместо них применяются энергосберегающие лампы. Действительно, затраты электрической энергии у люминесцентных ламп меньше, а срок службы больше чем у обычных ламп накаливания. Основным недостаток ламп накаливания – большое выделение тепла. Рядовой потребитель, заменив в квартире лампы накаливания на люминесцентные, сократит расход электроэнергии на освещение это очевидно, но при этом его (потребителя) никто не предупредил, что на всю сэкономленную сумму он (потребитель) купит тепловую энергию, ту самую тепловую энергию, которую раньше выделяли лампы накаливания. Как сотрудник теплоснабжающей организации я приветствую такой выбор потребителя, если потребитель желает заплатить больше теплоснабжающей организации и меньше электроснабжающей организации это его (потребителя) право. Действительно, тепло выделяемое лампами накаливания внутри помещения нагревает воздух внутри этого помещения. После замены ламп накаливания на люминесцентные потребуются увеличить потребление тепловой энергии, чтобы восполнить недостаток тепла для создания комфортных условий в помещении. Для освещения подсобных помещений, лестниц, коридоров и т.п. для которых комфортными считаются более низкие температуры, чем в жилых и офисных помещениях, кроме того люди в этих помещениях проводят значительно меньше времени, применение люминесцентных ламп вполне оправдано. Освещение улиц, парков и дорог лампами накаливания, тем более мощностью 100Вт идея, мягко говоря, не очень разумная. Для наружного освещения применяются осветительные приборы большей мощности и другого принципа действия. Что касается энергосберегающих ламп, то наряду с экономией

VI. Поквартирный учет коммунальных ресурсов

электроэнергии они обладают рядом недостатков, а именно:

- Эти лампы содержат ртуть. При ежегодном объеме продаж ламп накаливания в России порядка одного миллиарда, в случае замены их на энергосберегающие лампы, содержащие 2-5 миллиграмм ртути каждая, мы получим порядка 2-5 тонн ртути ежегодно, с учетом более длительного срока эксплуатации (вопрос спорный) чуть меньше. Причем основное скопление ртути окажется в городах, более того детвора непременно разобьет лампы возле мусорных баков в непосредственной близости от жилых домов, что не наилучшим образом скажется экологии среды обитания населения.
- Спектр света, излучаемого этими лампами значительно отличается от естественного (солнечного). Спектр света ламп накаливания мощностью 100Вт наиболее близок к солнечному в отличие от энергосберегающих ламп. Последствия от длительного пребывания и работы в условиях искусственного освещения пока неизвестны. Можно предположить, что наши глаза не рассчитаны на длительную работу при искусственном освещении с неестественным спектром и спрогнозировать группы риска: младенцы, школьники, студенты и взрослые, чей труд связан с напряжением зрения. На картинке (справа) показан непрерывный спектр лампы накаливания (в верхней части картинки) и линейчатый спектр энергосберегающей лампы (в нижней части картинки). Я бы не рекомендовал рассматривать фотографии или накладывать макияж в свете таких (энер-



госберегающих) ламп. Справедливости ради надо отметить, что фирмы-изготовители энергосберегающих ламп выпускают лампы с непрерывным спектром, но светоотдача (эффективность преобразования электрической энергии в свет) у этих ламп значительно ниже. Кроме того цена ламп с непрерывным спектром значительно выше чем у обычных энергосберегающих ламп, и в продаже они встречаются реже.

- Принцип действия энергосберегающих ламп основан на свечении люминофора (покрытия колбы лампы с внутренней стороны) при облучении ультрафиолетовыми лучами, испускаемыми ионизированными парами ртути. Безусловно, ультрафиолетовое излучение энергосберегающих ламп слабое, но при наличии дефектов в покрытии лампы или для людей с некоторыми заболеваниями глаз возможны нежелательные последствия.

- Пуско-регулирующей аппарат энергосберегающих ламп излучает электромагнитное поле. Само по себе это поле достаточно слабое и угрозы для человека или животных не представляет, но интерференция слабых электромагнитных полей, создаваемых энергосберегающими лампами наряду с другими бытовыми и промышленными приборами, может привести к созданию зон с напряженностью электромагнитного поля представляющей угрозу для здоровья.

- Мерцание энергосберегающих ламп с удвоенной частотой электрической сети при обычных условиях для здорового человека незаметно, но при выполнении работ, связанных с напряжением зрения или движущимися (в особенности блестящими) предметами может привести к переутомлению зрения, а у людей с расстройствами психики к обострению заболеваний.

- Заявляемый фирмами-изготовителями срок службы энергосберегающих ламп до десяти тысяч

часов, не соответствует действительности, в прерывистом цикле эксплуатации (включение – выключение) срок службы энергосберегающих ламп приближается к сроку службы ламп накаливания, при этом стоимость ламп накаливания значительно ниже. Кроме того, при использовании выключателей с подсветкой возможно периодическое кратковременное самопроизвольное зажигание ламп (мерцание).

В завершение вопроса «о лампочках» хочу отметить, что применение энергосберегающих ламп приведет к незначительной экономии топливных ресурсов (все что будет сэкономлено в электроэнергии будет потрачено в тепловой энергии), а потребитель понесет существенные затраты на приобретение новых лампочек, словом, как всегда.

Напоследок рассмотрим еще одну энергосберегающую инициативу. Есть мнение «закрыть» открытые системы теплоснабжения. Примерно половина систем теплоснабжения России открытые, т.е. с непосредственным отбором теплоносителя на нужды горячего водоснабжения (далее ГВС). В свое время, использование открытых систем теплоснабжения позволило существенно (почти в два раза) повысить эффективность использования топлива на электростанциях (ТЭЦ) работающих в режиме когенерации, т.е. одновременной выработки электрической и тепловой энергии. В Санкт-Петербурге все ТЭЦ кроме электрической энергии поставляли и тепловую энергию в систему теплоснабжения города. С момента строительства этих ТЭЦ прошло много лет, оборудование устарело морально и физически можно бы и поменять, но прежде чем принципиально изменить систему теплоснабжения города необходимо взвесить все за и против.

- Независимо от вида (открытая или закрытая) системы теплоснабжения в нее (в систему) не-

обходимо будет подать столько энергии сколько необходимо для восполнения тепловых потерь отапливаемыми зданиями и тепло, необходимое для приготовления ГВС, т.е. столько же сколько подается сейчас. Экономический эффект можно получить только от сокращения потерь при транспортировке, а эти потери для открытых и закрытых систем определяются качеством тепловой изоляции магистралей, следовательно, переход на закрытую систему теплоснабжения без замены всех тепловых сетей города не даст никакого экономического эффекта. С другой стороны, оставив систему теплоснабжения города открытой, но заменив все тепловые сети города на новые, с более эффективной тепловой изоляцией, будет получен такой же экономический эффект.

- В случае закрытия системы теплоснабжения быстро выяснится, что городской водопровод не обладает достаточной пропускной способностью, для доставки той воды, которая в настоящее время подается потребителям на нужды ГВС по тепловым сетям. Следовательно, закрытие систем теплоснабжения автоматически приводит к реконструкции городского водопровода в масштабах города.

- Для нагрева водопроводной воды на нужды ГВС потребуется во всех зданиях установить оборудование, которое будет нагревать холодную воду, контролировать температуру нагрева, обеспечивать циркуляцию и т.п. Таким образом, технологический процесс приготовления горячей воды будет перенесен с нескольких сотен источников в десятки тысяч жилых и общественных зданий.

- Для обслуживания дополнительного многочисленного теплотехнического оборудования и автоматики потребуется армия квалифицированных рабочих и инженеров, которых еще надо обучить и научить работать безопасно. Вопрос безопасно-

сти производства работ далеко не последний когда речь идет о монтаже и обслуживании энергетического оборудования, устанавливаемого в жилых зданиях.

Единственное разумное обоснование закрытия систем теплоснабжения - сделать как в Европе. Убедительное обоснование для обывателя, но недостаточное для финансирования, и экономическое обоснование есть. При переводе открытой системы теплоснабжения на закрытую потребуется сменить все (подчеркиваю ВСЕ) оборудование всех источников, всех тепловых сетей, всех тепловых пунктов, и всех узлов присоединений систем теплопотребления, кроме того тепловые сети находятся под землей, после замены сетей потребуется восстановить дорожное покрытие и придорожное озеленение. Одновременно с реконструкцией системы теплоснабжения потребуется реконструкция всего городского водопровода. Фактически закрытие системы теплоснабжения означает реконструкцию всего инженерно-технического хозяйства города, а под эти (благие) цели придется потратить сумму, соизмеримую со стабилизационным фондом России, и это только для закрытия системы теплоснабжения Петербурга.

В завершение статьи несколько практических советов как организовать реальное энергосбережение.

- Оценку результатов внедрения энергосберегающих мероприятий необходимо производить по фактическому количеству сэкономленного топлива. Если на источниках тепловой и электрической энергии сократилось потребление топлива, значит, достигнут экономический эффект, если нет, значит, произошло перераспределение затрат без энергосберегающего эффекта.
- Анализ происшествий в стране, в том числе и в энергетике, свидетельствует о систематическом и повсеместном несоблюдении технологической

дисциплины, следовательно, самое эффективное энергосберегающее мероприятие в настоящее время – искоренение технологического разгильдяйства. При технически грамотной эксплуатации даже существующего морально и физически устаревшего оборудования неизбежно будет получен положительный экономический эффект, точнее сократятся незапланированные потери, обусловленные неэффективной эксплуатацией оборудования.

- Восстановить профессиональное обучение инженерно-технического персонала и рабочих, причем, не только в энергетике. Технически грамотные специалисты удержат от принятия неэффективных решений и помогут грамотно организовать эксплуатацию оборудования с максимальным экономическим эффектом.

- При разработке планов по внедрению энергосберегающих мероприятий прислушиваться к мнению специалистов, а при принятии масштабных (дорогостоящих) программ в обязательном порядке проводить экспертизу (лучше независимую) технико-экономического обоснования предлагаемых мероприятий.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Черноморченко Сергей Иванович, ведущий инженер Филиала Энергосбыт «ГУП «ТЭК СПб»
тел.: (812) 300-91-55.

E-mail: ChernomorchenkoSI@gptek.spb.ru

КАК НЕ РАЗОРИТЬ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ!

Кузник И. В.

В начале XX века, то есть менее 10 лет назад, в одной в столице нашей страны по поручению администрации города была проведена экспертная работа с целью понимания, что может дать установка квартирных счетчиков. После доклада экспертов, слово взял один высокопоставленный чиновник Московского правительства и озвучил следующую мысль. Что получается, сказал этот государственный муж, вот установят все москвичи в своих квартирах счетчики воды, начнут потреблять ее в два раза меньше, в результате Мосводоканал станет получать в два раза меньше денег, придет Мосводоканал в правительство и потребует поднять тариф, и мы вынуждены будем его поднимать, зачем, тогда, спрашивается, эти счетчики.

Вспоминается еще такой случай. В 2005 г. на семинар «Поквартирный учет ресурсов» приехал директор водоканала из г. Чистополь. Этот город знаменит тем, что там расположен часовой завод, который производит квартирные счетчики воды. Слова, которые произнес директор при знакомстве со мной следует привести: «Помогите, наш горводоканал разорен! В 2003г. мы были прибыльным предприятием, а в 2004 г. получили громадные убытки. Причина банальна: в 2004 г. мы продали воды в три раза меньше, чем в 2003.

И действительно, зачем ставим счетчики? Мы что хотим разорения наших водоканалов и тепловых сетей?

Давайте смоделируем и рассмотрим ситуацию с применением счетчиков по порядку, так сказать с научным подходом, точнее сформулируем задачу, решим ее и посмотрим, нравиться ли нам ответ и почему в реальной жизни ответ не такой как на бумаге.

Исходные данные нашей задачи:

- Имеются тепловые сети, которые поставляют горячую воду населению. На рассматриваемый момент тепловые сети имеют положительный (прибыльный) бюджет, то есть доходы превышают расходы. Рассмотрим смету доходов и расходов тепловых сетей.

Доходы			расходы		
источник	величина м ³	сумма в у.е.	статья	сумма в у.е.	% от всего
кварти- ра 1	250	500	Хол. вода	45	3
кварти- ра 2	250	500	Эл. энер- гия	75	5
кварти- ра 3	250	500	Газ	330	22
			Аморти- зация	375	25
			Зар. плата	210	14
			Налоги	180	12
			прочие	165	11
			прибыль	120	8
итого	750	1500	всего	1500	100

*** конкретные величины условные и могут не соответствовать действительности**

- имеются три потребителя горячей воды (квартиры), в которых проживают по одинаковому количеству жильцов. На рассматриваемый момент оплачивающие горячую воду по нормативу потребления. При этом в первой квартире живут пенсионеры с низким доходом (получающие дотацию на оплату коммунальных услуг), во второй семья

со средним доходом и в третьей семья с высоким доходом.

Вопрос: как изменится ситуация при установке квартирных счетчиков воды?

После установки счетчиков мы вправе ожидать, что первая семья постарается максимально снизить потребление воды, вторая попытается рациональнее использовать ее, а третья, скорее всего, не обратит на наличие счетчика никакого внимания, хотя и в этой квартире обнаружится незначительная экономия. Предположим, что потребление воды и соответственно платежи станут следующими :

источник	величина м ³	сумма в у.е.
квартира 1	50	100
квартира 2	125	300
квартира 3	200	400
итого	375	750

То есть мы получили снижение потребления воды в два раза, но ведь в два раза упали и доходы тепловых сетей. Посмотрим как изменились расходы тепловых сетей. Первые три статьи расходов тоже снизились в два раза, но другие статьи расходов должны остаться неизменными. Но в этом случае станет недостаточно доходов.

Доходы			расходы		
источник	величина м ³	сумма в у.е.	статья	сумма в у.е.	% от всего
квартира 1	50	100	Хол. вода	$45:2=22,5$	1.84
квартира 2	125	300	Эл.энергия	$75:2=37,5$	3.06
квартира 3	200	400	Газ	$330:2=115$	9.38

Доходы			расходы		
источник	величина м³	сумма в у.е.	статья	сумма в у.е.	% от всего
			Амортиза- ция	375	30.61
			Зар.плата	210	17.15
			Налоги	180	14.69
			прочие	165	13.46
			прибыль	120	9.81
итого	375	750	всего	1225	100

То есть после установки счетчиков тепловые сети начнут нести убытки в размере 475 – 120 (прибыль) примерно 355 у.е. Для восстановления рентабельности тепловые сети вынуждены будут поднять тариф примерно на 50%. После введения нового тарифа наша таблица изменится следующим образом.

Доходы			расходы		
источник	величина м³	сумма в у.е.	статья	сумма в у.е.	% от всего
квартира 1	50	150	Хол. вода	$45:2=22,5$	1.97
квартира 2	125	450	Эл.энергия	$75:2=37,5$	3.26
квартира 3	200	600	Газ	$330:2=115$	10.00
			Амортиза- ция	375	32.61
			Зар.плата	210	18.26
			Налоги	180	15.65
			прочие	165	14.34
			прибыль	45	3.91
итого	375	1150	всего	1150	100

В результате повышения мы восстановили рентабельность баланса, а заниженный процент прибыли является следствием того, что мы не учли незначи-

тельное снижение, которое обязано появиться хотя бы по статье амортизация (инвестиционная составляющая понизится обязательно).

Рассмотрим как при этом изменялись платежи в наших квартирах.

	до установки счетчиков	после установки счетчиков	после повышения тарифа	разница
квартира 1	500	100	150	- 350
квартира 2	500	300	450	- 50
квартира 3	500	400	600	+ 100

В ответе мы имеем, что от установки счетчиков первая квартира получила экономический эффект 70% снижения оплаты за горячую воду, вторая семья имеет снижение по платежу 10% и только третья семья получила повышения платежа на 20%. При этом выполнена важная социальная функция, кто хотел – сэкономил (малообеспеченные), а кому не важно сколько платить за жилье, просто будет платить больше. При этом последняя, обеспеченная семья, явно не пойдет на митинг против повышения тарифов.

Чем же отличается реально существующая ситуация от нашей задачи. Есть одно очень существенное отличие, которого опасаются и не без основания тепловые сети - никто не утвердит повышение тарифа и отчасти именно поэтому они сегодня всячески пытаются препятствовать установке квартирных счетчиков.

Специалисты разных уровней, в первую очередь те от кого зависит принятие решения о повышении тарифов, должны понимать, что если предложение о повышении тарифа обосновывается снижением объемов потребления ресурсов, то такое повышение необходимо для того, чтобы не разорить поставщика ресурсов, как это произошло в г. Чистополь, и что такое повышение не приведет к социальным протестам.

А если поставщики будут знать о том, что обоснованное повышение тарифов произойдет без проволок, они в таком случае перестанут ставить палки в колеса желающим установить счетчики. В результате все стороны останутся удовлетворенными.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Кузник Игорь Владимирович, генеральный директор компании «Sayany», координатор совета НП ОППУ «Метрология энергосбережения»

root@sayany.ru

ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

информационное издание



...газета для энергичных людей

Основные разделы газеты:

Новости отрасли, производство, энергетика, нефть-газ, уголь, новые промышленные технологии, снабжение и сбыт, выставки.

Газета распространяется:

По системе РАО "ЕЭС России",
В Министерстве промышленности
и энергетики, Энергонадзоре, ведущим
предприятиям энергетической отрасли,
электротехническим компаниям и научно-
техническим учреждениям.

Подписчики газеты:

Руководители предприятий, начальники
и специалисты техслужб предприятий,
ведущие НИИ и т.п.

На сайте издания www.eprussia.ru
ежедневная сводка новостей,
бесплатная электронная библиотека
для специалистов, архив газеты.

Подписной индекс по каталогам
"Роспечати" 14263. Тираж 26 тыс. экз.

Телефон: (812) 346 50 15, 346 50 16;
Факс: (812) 325 20 99; E-mail: center@lek.ru

**УЧЕТ КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ НА ОСНОВЕ
ПОКАЗАНИЙ ПРИБОРОВ, КАК ИНСТРУМЕНТ
РЫНОЧНОГО КОНТРОЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
«ПРАВИЛ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ КОММУНАЛЬНЫХ
УСЛУГ ГРАЖДАН»**

Исаев В. Н.

Государство, гарантируя Конституцией РФ / 1/ права на жизнь, берет на себя обязанности обеспечение граждан услугами ЖКХ, без которых реализация этих прав невозможна.

В условиях современной рыночной экономики эти жизненно-необходимые услуги являются товаром, цена которого должна определяться потребительским качеством услуги. В отличии от товаров и услуг товарного рынка, на котором покупатель пользуется полной свободой выбора как в оценке качества приобретаемого товара, так и выборе продавца, то на рынке услуг ЖКХ выбора до недавнего времени не было. Закон РФ «О защите прав потребителей» /2/ и Постановление Правительства РФ. N 307 от. 23 мая 2006 г утвердили «Порядок предоставления коммунальных услуг гражданам» /3/, в котором определены общие качественные и количественные показатели услуг ЖКХ, дало возможность гражданам оценивать качество услуг и выбирать поставщика услуги в зависимости от индивидуальной потребности. Оплата услуги должна производиться по тарифам в зависимости от количества и качества предоставляемой услуги (таблица1 ст.1,2).

Для того, чтобы реализовать гражданское право на получение качественной коммунальной услуги-товара- потребители (жилец, управляющая организация, ТСЖ и т.д.)должны имеет возможность контролировать не только количество полученной услуги, но и

количественные показатели услуги путем их измерения.

В централизованных коммунальных системах водо-тепло-электро-газоснабжения, построенных в период социалистической экономики и эксплуатируемых в настоящее время оплата услуг производилась в основном (за исключением электроснабжения и частично газоснабжения) по средней норме потребления и постоянному тарифу, определяемых в целом по системе и не учитывающих индивидуального потребления граждан. Поэтому информация о количестве поставляемых услуг получалась от небольшого количества узлов учета установленных в основном на выходе из сооружений по производству ресурса (очистных сооружений, котельных и т.д) и на ответвлениях к группам крупных потребителей (центральные тепловые пункты) (рис.1). В современных рыночных условиях дифференцированный спрос как у населения, так и у юридических лиц, на отдельные виды коммунальных услуг, например на горячее и холодное водоснабжение, водоотведение, может быть удовлетворен только при расчете за потребление услуг, на основе показаний индивидуальных (квартирных) приборов учета.

Для определения количества коммунальных услуг достаточно оборудовать квартиры расходомерами (рис.1).

Для оценки качества услуги дополнительно необходимо измерять приборами качественные параметры услуги. Требования нормативов качества потребления коммунальных услуг /3/ должны реализовываться в виде физических величин, которые должны измеряться с указанием диапазона, точности измерений, предельных значений, определяющих качество услуги (таблица 1 ст. 3...6) и размеров изменения ее стоимости в зависимости от степени отклонения от нормируемых значений.

«Учет коммунальных услуг на основе показаний приборов»

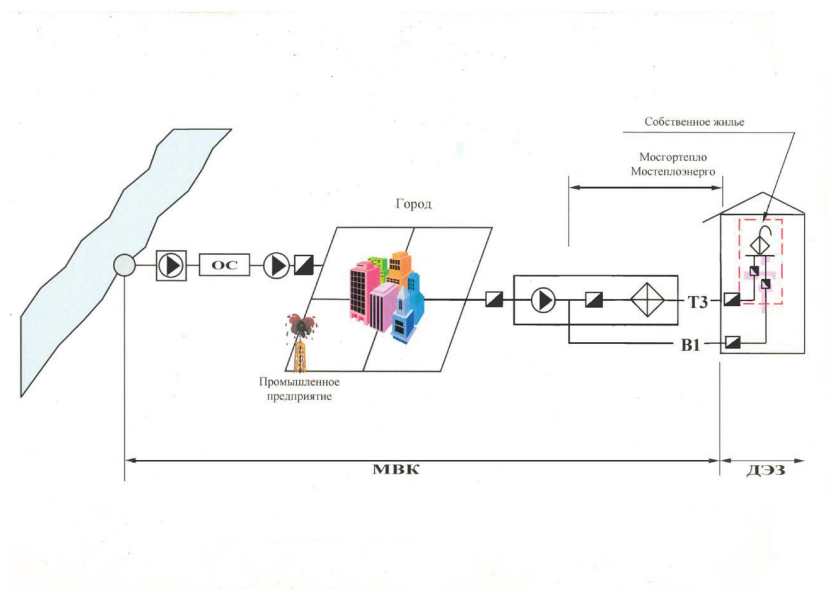


Рис.1 Предприятия, обеспечивающие поставку коммунальной услуги (водоснабжения холодного и горячего).

Информация о нормируемом качестве коммунальных услуг (для систем водоснабжения и водоотведения).

Таблица 1

Требования к качеству коммунальных услуг	Допустимая продолжительность перерывов или предоставления коммунальных услуг ненадлежащего качества	Контролируемая величина	Диапазон изменения	Точность контроля	Временной интервал контроля
1.Бесперебойное круглосуточное водоснабжение в течение года	допустимая продолжительность перерыва подачи холодной воды 8 часов (суммарно) в течение 1 месяца; 4 часа единовременно, при аварии на тупиковой магистрали -24 часа	Давление в точках водоразбора у потребителя	0-1.0 МПа	0.01 МПа	1 час
2.Постоянное соответствие состава и свойств воды санитарным нормам и правилам	отклонение состава и воды свойств холодной воды от санитарных норм и правил не допускается	Химический состав воды по СанПиН 2.4.1 1074-01			

«Учет коммунальных услуг на основе показаний приборов»

Требования к качеству коммунальных услуг	Допустимая продолжительность перерывов или предоставления коммунальных услуг ненадлежащего качества	Контролируемая величина	Диапазон изменения	Точность контроля	Временной интервал контроля
3. Давление в системе холодного водоснабжения в точке разбора: в многоквартирных домах и жилых домах от 0,03 МПа (0,3 кгс/кв. см) до 0,6 МПа (6 кгс/кв. см) у водоразборных колонок - не менее 0,1 МПа (1 кгс/кв. см)	отклонение давления не допускается	Давление	0-1.0Мпа	0.01 МПа	1 час

VI. Поквартирный учет коммунальных ресурсов

Требования к качеству коммунальных услуг	Допустимая продолжительность перерывов или предоставления коммунальных услуг ненадлежащего качества	Контролируемая величина	Диапазон изменения	Точность контроля	Временной интервал контроля
4. Бесперебойное круглосуточное горячее водоснабжение в течение года	допустимая продолжительность перерыва подачи горячей воды 8 часов (суммарно) в течение 1 месяца; 4 часа единовременно, при аварии на тупиковой магистрали -24 часа, для проведения 1 раз в год профилактических работ в соответствии с пунктом 10 Правил предоставления коммунальных услуг гражданам	Давление в точках водоразбора у потребителя	0-1.0 МПа	0.01 МПа	1 час

«Учет коммунальных услуг на основе показаний приборов»

Требования к качеству коммунальных услуг	Допустимая продолжительность перерывов или предоставления коммунальных услуг ненадлежащего качества	Контролируемая величина	Диапазон изменения	Точность контроля	Временной интервал контроля
<p>5. Обеспечение температуры горячей воды в точке разбора:</p> <p>не менее 60°C – для открытых систем централизованного теплоснабжения;</p> <p>не менее 50°C – для закрытых систем централизованного теплоснабжения;</p> <p>не более 75°C – для любых систем теплоснабжения</p>	<p>допустимое отклонение температуры горячей воды в точке разбора:</p> <p>в ночное время (с 23.00 до 6.00 часов) не более чем на 5°C;</p> <p>в дневное время (с 6.00 до 23.00 часов) не более чем на 3°C</p>	Температура	20-100 °C	1.0 °C	1 час
6. Постоянное соответствие состава и свойств горячей воды санитарным нормам и правилам	отклонение состава и воды свойств горячей воды от санитарных норм и правил не допускается отклонение давления не допускается	Химический состав воды по СанПиН 2.1.4 1074-01			

VI. Поквартирный учет коммунальных ресурсов

Требования к качеству коммунальных услуг	Допустимая продолжительность перерывов или предоставления коммунальных услуг ненадлежащего качества	Контролируемая величина	Диапазон изменения	Точность контроля	Временной интервал контроля
7. Давление в системе горячего водоснабжения в точке разбора от 0,03 МПа (0,3 кгс/кв. см) до 0,45 МПа (4,5 кгс/кв. см)	отклонение давления не допускается	Давление в точках водоразбора у потребителя	0-1.0 МПа	0.01 МПа	1 час
8. Бесперебойное круглосуточное водоотведение в течение года	допустимая продолжительность перерыва водоотведения 8 часов (суммарно) в течение 1 месяца; 4 часа одновременно (в том числе при аварии)	Уровень воды в квартирном отводящем трубопроводе.			

Качество коммунальных услуг, обеспечивающее комфортную и безопасную эксплуатацию коммунальных систем водоснабжения /1, 4/ должно дополнительно к приложению 1 Постановления №307 включать :

- Параметры кратковременного повышения давления в сетях, которые могут возникнуть при гидравлических ударах и переходных процессах, возникающих при изменении расходов, давления в системе и приводить к аварийным ситуациям при разрушении элементов трубопроводной сети, ко-

личество которых на коммунальных системах жилых зданий значительно(рис.2)

- Параметры кратковременного изменения температуры на изливе водоразборной арматуры, исключающие ожег пользующегося при падении давления в водопроводе холодной воды.
- Параметры изменения температуры в водопроводе холодной воды, чтобы исключить ее повышение, при перетоке горячей воды в водопровод холодной воды при неисправностях смесительной арматуры.
- Минимальный секундный расход из водоразборных приборов, обеспечивающий комфортность пользования.
- Минимальный суточный расход, обеспечивающий биологическую и санитарную безопасность /5/

Для регистрации этих параметров необходимо уменьшить временной интервал регистрации до 0.1...1 сек, что значительно увеличивает информационные потоки в системе.

Сложившаяся рыночная структура поставки ресурсов для коммунальных услуг населению включает несколько предприятий, связанных договорными отношениями и ограничениями нормативов федерального и регионального уровней (рис.1). Для определения норматива качества поставляемой услуги каждым предприятием необходимо на основе федеральных, региональных требований к качеству услуги и закономерностей технологического процесса формирования параметров качества у потребителя (гражданина) разработать требования к качеству ресурса на границах балансовой и эксплуатационной ответственности каждого предприятия, участвующего в производстве ресурса и формировании коммунальной услуги.

Анализ действующих нормативов по технической эксплуатации жилищного фонда /5/ в области

жилищно-коммунального хозяйства, строительных /6, 7/, санитарные нормы и правила /8, 9/ и других действующих нормативных документов рассматривают и устанавливают параметры и режимы только на источнике (ЦТП, котельная, насосная станция), вырабатывающем коммунальный ресурс (холодную, горячую воду и тепловую энергию), и непосредственно в квартире у жителя, где предоставляется коммунальная услуга /10/. Они не учитывают современное разделение жилищно-коммунального хозяйства на собственников квартир, многоквартирных жилых зданий, поставщиков коммунального ресурса и сложившиеся границы ответственности ресурсоснабжающей и жилищной организации, которые являются предметом многочисленных споров при определении виновной стороны по факту непредоставления услуги населению или предоставления услуги ненадлежащего качества. Отсутствие документа, регламентирующего показатели количества и качества услуги на вводе в дом, на границе ответственности ресурсоснабжающей и жилищной организации (ДЕЗ, ТСЖ, управляющая компания) осложняет разрешение конфликтов по качеству ЖКУ (жилищно- коммунальных услуг).

Анализ проведенных Мосжилинспекцией проверок качества поставляемых коммунальных ресурсов и услуг и их отклонений от нормативов /10/ показал, что положения федеральных нормативных правовых актов в области жилищно-коммунального хозяйства необходимо детализировать и конкретизировать применительно к многоквартирным домам, что позволит установить взаимную ответственность ресурсоснабжающих и управляющих жилищных организаций за соблюдение в жилых многоквартирных домах качества коммунальных услуг, предоставляемых населению,

На вводе систем тепло- и водоснабжения в дом (на узле учета и контроля) предложено регламентировать

следующие нормативные значения параметров и режимов, фиксируемых общедомовыми приборами учета и автоматизированной системой контроля и учета энергопотребления /10/:

1. Для систем центрального отопления (ЦО), холодного (ХВС), горячего (ГВС) водоснабжения :

- Статическое давление на вводе в системы тепло- и водоснабжения должно обеспечивать заполнение водой трубопроводов систем ЦО, ХВС и ГВС, при этом статическое давление воды должно быть не выше допустимого для данной системы.
- Давление воды в системах ГВС и ХВС на вводе трубопроводов в дом должны быть равными для обеспечения стабильной и безопасной работы смесителей (допустимая разница давлений должна быть не более рекомендуемой производителем установленной на системе смесительной арматуры, обычно 0.06...0,10 МПа)
- При переходных гидравлических и температурных режимах (включение, выключение насосов, запуск, опорожнение систем, закрытие, открытие арматуры) давление в системе не должно превышать испытательного.
- Качество воды должно соответствовать технологическим и санитарно-гигиеническим требованиям.

2. Для системы центрального отопления (ЦО):

- отклонение среднесуточной температуры теплоносителя (сетевой воды в подающем теплопроводе), поступившей в системы отопления, должно быть в пределах $\pm 3\%$ от установленного температурного графика.
- Среднесуточная температура теплоносителя, выходящего из системы отопления (сетевой воды в обратном теплопроводе) не должна превышать

заданную температурным графиком температуру более чем на 5 %;

- давление теплоносителя в обратном теплопроводе (трубопроводе) должно быть не менее, чем на 0,05 МПа выше статического (для системы), но не выше допустимого (для трубопроводов, отопительных приборов, арматуры и иного оборудования).

- давление теплоносителя в подающем теплопроводе (трубопроводе) должно быть выше требуемого давления воды в обратном теплопроводе на величину требуемого давления, необходимого для обеспечения расчетной циркуляции теплоносителя в системе);

- располагаемый перепад давления между подающим и обратным теплопроводами на вводе тепловой сети ЦО в здание должен поддерживаться теплоснабжающими организациями в пределах:

а) при зависимом присоединении (с элеваторными узлами) - в соответствии с проектом, но не менее 0,08 МПа :

б) при независимом присоединении - в соответствии с проектом, но не менее, чем на 0,03 МПа больше гидравлического сопротивления внутридомовой системы ЦО.

3. Для системы горячего водоснабжения (ГВС):

- температура горячей воды в подающем трубопроводе ГВС для закрытых систем в пределах 55-65 °С (в зависимости от величины теплопотерь в подающем трубопроводе), для открытых систем теплоснабжения в пределах 60-75 °С;

- температура в циркуляционном трубопроводе ГВС для закрытых и открытых систем 46-55 °С;

- среднее арифметическое значение температуры горячей воды в подающем и циркуляционном тру-

бопроводах на вводе системы ГВС во всех случаях должна быть не ниже 50 °С для закрытых систем и 60 °С для открытых ;

- давление воды в подающем трубопроводе системы ГВС должно быть выше давления воды в циркуляционном трубопроводе на величину расчетного давления, необходимого для обеспечения циркуляции горячей воды в системе и поддержания нормативной температуры на изливе самого удаленного и высокорасположенного потребителя,
- давление воды в циркуляционном трубопроводе систем ГВС должно быть не менее, чем на 0,05 МПа выше статического (для системы), но не превышать статическое давление (для наиболее высоко расположенного и высокэтажного здания) более чем на 0,20 МПа.

4. Для системы холодного водоснабжения (ХВС):

- давление воды в подающем трубопроводе должно быть не менее расчетного во всем диапазоне изменения расходов в системе (от минимального до максимального), достаточным для обеспечения нормативного секундного расхода на изливе водоразборной арматуры установленной у самого удаленного и высокорасположенного потребителя.

В связи с отсутствием нормативов вышеизложенные параметры, уточненные на основе проектной или исполнительной документации на эксплуатируемый объект, необходимо внести в договор на поставку коммунального ресурса между собственником(ТСЖ, Управляющей компанией) и ресурсоснабжающей организацией.

При несоблюдении значений параметров, указанных в договоре, ресурсоснабжающая организация в соответствии с договорными условиями обязана не-

замедлительно принять все необходимые меры для их восстановления. В случае нарушения договорных значений параметров поставленных коммунальных ресурсов и качества предоставляемых коммунальных услуг возможно произвести перерасчет оплаты за предоставленные коммунальные услуги с учетом степени нарушения их качества.

В связи со значительным количеством информации, необходимой для оценки качества и количества потребляемых коммунальных услуг на основе показаний приборов целесообразно внедрение автоматической системы контроля и учета коммунальных услуг в составе системы мониторинга инженерных систем (СМИС) или информационной системы «умный дом».

Таким образом, соблюдение вышеизложенных показателей обеспечит комфортное проживание граждан, эффективное функционирование инженерных систем, сетей, жилых домов и объектов коммунального назначения, обеспечивающих тепло- и водоснабжение жилищного фонда, а также поставку коммунальных ресурсов в необходимом количестве и нормативного качества на границы эксплуатационной ответственности ресурсоснабжающей и управляющей жилищной организации (на вводе инженерных коммуникаций в дом).

Выводы.

1. Переход на квартирный приборный учет превращает потребителя коммунальных услуг из получателя в покупателя.
2. Для выполнения «Правил предоставления коммунальных услуг гражданам» необходим поквартирный учет коммунальных ресурсов на основе показаний приборов. Для контроля качества услуг он должен включать не только приборы учета количества услуги (воды, тепла, газа, электроэнергии), но и приборы, измеряющие качественные

показатели услуги (температуру, давление, напряжение и т.д.).

3. Для решения конфликтных ситуаций, связанных с качеством коммунальных услуг необходимо обеспечить измерение параметров качества услуги и сопоставление их с нормативными на границах эксплуатационной ответственности организаций, участвующих в поставке услуг гражданам : поставщик ресурса – посредник-потребитель.

4. Квартирный и домовый приборный учет позволит сократить расходы коммунальные услуги, так как потребитель- покупатель станет более экономно относиться к их потреблению.

5. Сократятся расходы предприятий жилищно-коммунального хозяйства, затраты консолидированного бюджета города для обеспечения социальных гарантий граждан при оплате жилья и коммунальных услуг.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Конституция РФ.
2. Закон РФ « О защите прав потребителей»
3. Правила предоставления коммунальных услуг гражданам.
4. МДК 2-03.2003. Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда.
5. МДС 13-12.2000 «Методические рекомендации по формированию нормативов потребления услуг жилищно-коммунального хозяйства»
6. СНиП 2.04.01-85 (2000). Внутренний водопровод и канализация зданий.
7. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование
8. СанПиН 2.1.2.1002-00. Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям.

9. СанПиН 2.1.4 1074 -01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения.

10. Харитонский В. У. Филиппов А. М. Конкретизация показателей количества и качества коммунальных ресурсов в современных реалиях ЖКХ Журнал «Энергосбережение» №4 2007 г.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Исаев В. Н., профессор кафедры «Водоснабжение» МУСУ.

КОМУ ОН НУЖЕН - ЭТОТ ПРОЕКТ

Исаев В. Н., Кузник И. В.

Мы привыкли к тому, что большая часть монтажных работ выполняется в соответствии с проектами. И когда мы ведем речь об организации учета, установке теплосчетчика, изготовление проектной документации (проекта) - сложившееся обязательное требование. При этом зачастую многие проектировщики смутно представляют, что должно быть включено в проектную документацию, а главное, для чего. Каким требованиям должен соответствовать проект, на какие вопросы в нем должны быть предоставлены ответы и для кого проект предназначается. Отсутствие ответов на эти вопросы приводит к тому, что проект становится формальным набором бумажек, выполняемых от проекта к проекту практически под копирку.

Семь раз отмерь, один отрежь... Эта народная поговорка очень хорошо иллюстрирует одну из функций любого проекта. Прежде чем что-то делать, подумай, как делать и для чего. Именно проект позволяет гарантированно получить запланированный результат: собранное, смонтированное изделие выполняет свою функцию – теплосчетчик корректно измеряет тепловую энергию, потому что слесари и сварщики корректно его установили, наладчики правильно подключили один к другому составные элементы, а обслуживающий персонал корректно снимает показания с этого теплосчетчика и т.д.

Вообще-то, с проектами на установку теплосчетчиков, а особенно счетчиков воды дело доходит просто до казусных ситуаций. Например, стоимость счетчика воды составляет 300 рублей, а изготовление проекта на монтаж этого счетчика многократно выше. Так и хочется сказать: дай волю, чиновники от проектирования заставят делать проект на установку в

квартире унитаза, а то и смесителя. Происходит это зачастую из-за коммерческих интересов проектных институтов доставшихся нам в наследство от «совка». Именно они любят получать финансируемые городскими бюджетами заказы на разработку проектов по установке счетчиков в масштабах всего города. Когда смотришь подобные проекты – просто оторопь берет. Настолько некомпетентно они исполнены с точки зрения задачи, которая решается с помощью устанавливаемого оборудования, – счетчики должны выполнять измерение в пределах норм точности.

Что же такое проект? Когда мы говорим о монтаже, правильнее будет сказать об инсталляции серийного изделия в стандартные системы, теплосчетчика в системы теплоснабжения. Можно сравнить эту задачу, скажем, со сборкой новой мебели или установкой встраиваемой техники на кухне. Роль проекта в этом случае выполняет инструкция производителя по монтажу оборудования, а если от человека, осуществляющего монтаж, требуются специальные знания, производитель рекомендует (требует) обращаться к специализированным организациям. Именно производитель определяет, какие инструменты следует применять при монтаже оборудования, какова последовательность действий и как в дальнейшем эксплуатировать смонтированное оборудование, чтобы оно корректно выполняло свою функцию. Только при соблюдении требований производителя к монтажу и эксплуатации оборудования он гарантирует корректность его работы. Конечно, все это справедливо при условии, что производитель создал корректную инструкцию по монтажу и эксплуатации оборудования.

Если рассматривать ситуацию с СИ (приборами), то она выглядит даже более конкретной. Все производимые СИ проходят процедуру государственных испытаний для целей утверждения типа, в программу которых в обязательном порядке включен раздел

монтажа и эксплуатации СИ. Иными словами, проект на монтаж СИ (теплосчетчика или счетчика воды) это в принципе четкое изложение требований производителя применительно к конкретному СИ, применительно к конкретным условиям его применения. К сожалению, в проектах на монтаж СИ часто встречаются ошибки и решения, идущие в разрез с требованиями производителя, а бывает, что ошибки связаны и с незнанием проектировщиком систем ресурсоснабжения, в которых монтируются СИ.

Попробуем разобраться с проектами на монтаж СИ по порядку. Кто является пользователем (потребителем) проекта:

1. Монтажники, которых следует разделить по специальностям:

- снабженцы (комплектовщики),
- слесари,
- сварщики,
- наладчики.

2. Организации - стороны договора ресурсоснабжения, принимающие смонтированное СИ в эксплуатацию.

3. Организации - стороны договора ресурсоснабжения, снимающие показания с СИ (эксплуатирующие СИ) с целью выполнения на основе этих показаний учетных операций для осуществления сделок купли-продажи ресурсов.

4. Экспертные организации, проводящие экспертизу добротности показаний СИ в случае споров между сторонами ресурсоснабжения.

Что ожидают от проекта пользователи:

1. Монтажники:

- снабженцы - в проекте присутствует четкая информация, что (типоразмеры, модификации и т.д.) и где покупать;
- слесари ожидают: в проекте присутствует четкая информация, какие элементы оборудования и

как соединять между собой, какие следует изготовить самостоятельно;

- сварщики - в проекте присутствует четкая информация, какие элементы оборудования следует сваривать между собой, каковы требования к сварному шву, какие меры предосторожности следует предпринять, чтобы не повредить оборудование при выполнении сварочных работ;

- наладчики - в проекте присутствует четкая информация, как выполнить электрические соединения элементов оборудования, как диагностировать корректность работы смонтированного оборудования, какие следует провести мероприятия в случае некорректной работы смонтированного оборудования.

2. Организации - стороны договора ресурсоснабжения, принимающие смонтированное СИ в эксплуатацию, ожидают: в проекте присутствует четкая информация, по каким критериям следует оценивать корректность работы смонтированного оборудования.

3. Организации - стороны договора ресурсоснабжения, снимающие показания с СИ (эксплуатирующие СИ) с целью выполнения на основе этих показаний учетных операций для осуществления сделок купли-продажи ресурсов ожидают: в проекте присутствует четкая информация, каким образом снимать показания, каким образом показания могут корректироваться (если такое предусмотрено нормативными документами установленного образца, например время, константа холодной воды и т.д.), как оценивать добротность показаний СИ, какие следует предпринимать действия в случае недобротности показаний СИ.

4. Экспертные организации - проводящие экспертизу добротности показаний СИ в случае споров между сторонами ресурсоснабжения ожидают: в проекте присутствует четкая информация, по ка-

ким критериям рекомендуется оценивать корректность работы СИ для юридического разрешения споров сторон ресурсоснабжения.

Исходя из анализа перечисленных пользователей и их ожиданий от проекта, мы можем прийти к структурному составу проекта и смысловой составляющей отдельных его частей.

СОДЕРЖАНИЕ

проекта на узел измерений ресурсов

На мой взгляд, проект можно условно разбить на три части, одна из которых будет содержать пояснения, другая чертежи, а третья - приложения:

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА - состоит из ряда параграфов.

1.1 Общая часть - поясняется цель конкретного проекта.

1.2 Исходные данные - даются ссылки на нормативные документы, на основании которых выполнен проект.

1.3 Технические условия и характеристика объекта - отражаются конкретные технические и технологические параметры объекта и ресурсов, подлежащих измерениям, необходимые для выполнения проекта, и источник получения информации.

1.4 Расчёт расходов потребления ресурсов (теплоносителя, воды и т.д.) для проектируемого узла измерений - отражаются рассчитанные параметры ресурсоснабжения объекта (максимальные и минимальные расходы, температуры и т.д.) и условия эксплуатации проектируемого узла с целью подбора конкретных СИ, прежде всего для корректного подбора преобразователей расхода воды.

1.5 Характеристика оборудования узла учёта - отражается, какие конкретные СИ планируется применить, как применить и для чего.

1.6 Монтаж и пломбирование СИ - отражаются порядок и способ монтажа СИ, необходимые инструменты и дополнительное оборудование, а также способы пломбирования смонтированного оборудования с целью исключения манипуляций с показаниями СИ.

1.7 Указания мер безопасности - отражаются общие и специальные меры безопасности при выполнении работ.

1.8 Эксплуатация узла измерений (учета) ресурсов - отражаются способы снятия информации с СИ, оборудование, используемое для этих целей, при необходимости даются ссылки на методики использования результатов измерений в учетных операциях.

2. КОМПЛЕКТ ЧЕРТЕЖЕЙ.

2.1 Принципиальная схема - отражается принципиальная схема организации узла измерений.

2.2 Установка приборов учёта тепла. Система отопления - отражаются реальные размеры оборудования и СИ на проектируемый узел.

2.3 Установка приборов учёта тепла разобранного теплоносителя. Система ГВС - отражаются реальные размеры оборудования и СИ на проектируемый узел.

2.4 Установка приборов учёта холодной воды. Система ХВС - отражаются реальные размеры оборудования и СИ на проектируемый узел.

2.5 Схема внешних электрических соединений СИ - отражаются электрические соединения между СИ, схемы сетевого питания и заземления, если требуется.

2.6 Спецификация оборудования - отражается информация, необходимая отделу снабжения для корректного приобретения СИ, материалов и обо-

рудования, предназначенных для выполнения работ.

3. ПРИЛОЖЕНИЯ.

Сертификаты на СИ, руководства по эксплуатации оборудования, лицензии и др.

Далее попробуем рассмотреть пример проекта по установке приборов учета для конкретного объекта, проект выполнен курсивом, а пояснения к проекту выделенным шрифтом:

ПРОЕКТ

узла измерений потребленных тепловой энергии из систем отопления и ГВС, горячей воды из системы ГВС и холодной воды их системы ХВС

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общая часть

Проект выполнен для организации измерений для целей коммерческого учета тепловой энергии на отопление, тепловой энергии на ГВС, массы (объема) горячей воды из циркуляционной системы ГВС и объема холодной воды из системы ХВС, потребляемых зданием «Жилой дом», расположенным по адресу: ул. Первомайская д.3 в г. Н-ске:

2. Исходные данные

При разработке проекта использованы:

- руководство по эксплуатации теплосчетчика КСТ-22 производитель ЗАО «ИВК-Саяны» г. Москва;*
- технические условия на установку узла измерений тепла от поставщика МУП «Тепловые сети» г. Н-ска;*
- технические условия на установку узла измерений холодной воды от поставщика МУП «Горводоканал» г. Н-ска;*

- результаты обследования существующих сетей ресурсоснабжения, на которых будет монтироваться узел измерений.

- СНиП 2.04.07-86 «Тепловые сети»;

- СНиП 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов», Минстрой России, М., 1997

- «Инструкция по проектированию внутренних систем водоснабжения и канализации жилых и общественных зданий» Государственного комитета по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР, ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, М. 1978 г.

- «Правила учёта тепловой энергии и теплоносителя», 25.09. 1995 г. регистрационный № 954.

3. Технические условия и характеристика объекта:

Этот пункт заполняется на основании технических условий на установку узла измерений (учета).

Объект: «Жилой дом»

Адрес: ул. Московская д.44, - 60квартир, 215жителей

1. СИ устанавливаются:

- на одно здание

2. Расчетные параметры:

для системы отопления:

- в подающем трубопроводе..... $T_1=95\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- в обратном трубопроводе $T_2=70\text{ }^{\circ}\text{C}$;

для системы ГВС:

- в подающем трубопроводе $T_1=55\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- в обратном трубопроводе $T_2=45\text{ }^{\circ}\text{C}$;

- средняя годовая температура холодной воды (константа) $T_{\text{хв}} = 10^\circ\text{C}$.

константа холодной воды необходима для программирования теплосчетчика.

3. Схема присоединения:

- отопления: закрытая, зависимая
- ГВС: открытая, циркуляционная
- ХВС: тупиковая

4. Диаметр труб ввода Ду, мм.

- Отопления: прямая – обратная 76 – 76
- ГВС: прямая – обратная 76 – 50
- ХВС прямая 50

5. График работы системы теплоснабжения:

- тепловая нагрузка системы отопления... 0,263 Гкал
- тепловая нагрузка системы ГВС 0,183 Гкал

4. Расчет расходов ресурсов

В этом пункте приводится расчет расходов воды на нужды отопления, горячего и холодного водоснабжения для отопительного и летнего периодов, включающий в себя среднесуточный и максимальный расход теплоносителя. Цель расчетов подобрать счетчики с характеристиками соответствующим расходам ресурсов.

Рассчитываем ожидаемые расходы теплоносителя в системе отопления:

$$G = \frac{Q_o \cdot 10^3}{C \cdot (t_{1p} - t_{2p})} = \frac{0,263 \cdot 10^3}{1 \cdot (95 - 70)} = 10,5 \text{ м}^3 / \text{час},$$

Практика показывает, что не бывает случаев превышения полученного значения более чем в 3 раза (примечание автора).

Рассчитываем ожидаемые расходы теплоносителя в системе ГВС, нас интересуют макси-

мальный расход для корректного выбора расходомера на подачу и минимальный расход для целей корректного выбора расходомера на обратку. При этом расходомер на подаче должен иметь диапазон измерений в классе точности перекрывающий полученные минимальный и максимальный расходы.

Определяя максимальный расход воды разобранной из циркуляционной системы ГВС, предлагаем руководствоваться «Инструкцией по проектированию внутренних систем водоснабжения и канализации жилых и общественных зданий» Государственного комитета по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР, ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, М. 1978 г. При этом, для определения максимального расхода, с целью правильного подбора расходомеров (счетчиков) воды, следует брать значения максимальных секундных расходов воды из таблицы 8.1 и приводить их к м³/ч.

Определяем максимальные секундные расходы воды, л/сек переведенные в м³/ч.

таблица 1

<i>измеряемый ресурс</i>	<i>л/сек</i>	<i>м³/час</i>
<i>горячая вода</i>	<i>1,95</i>	<i>7,02</i>
<i>холодная вода</i>	<i>1,38</i>	<i>4,97</i>

Мы получили величину максимального расхода на потребление из циркуляционной системы ГВС. Чтобы получить максимальный расход в подаче системы ГВС следует прибавить к максимальному расходу на потребление, минимальный циркуляционный расход с коэффициентом 1,5 (примечание автора).

Рассчитываем минимальный циркуляционный расход воды (расход в обратке), для этого определяем теплопотери в трубопроводах (55/25 °С) - справочник проектировщика «внутренние санитарно технические устройства» часть 2, водопровод и канализация. Москва Строиздат 1990г. таблица 10.4

Определяем потребление тепловой энергии на циркуляции

- стояки диаметром 25мм длиной 100м (неизолированные) - теплопотери 35,03 Вт/м (переводим $K=1,16$) 30,198 ккал/час на м, всего - 3019
- полотенцесушители диаметром 32 длиной 60*1.5м=90м - теплопотери 43,85 Вт/м - 37,802 ккал/час на м, всего - 3402
- магистрали диаметром 40мм длиной 80м (неизолированные) - теплопотери 58.35 Вт/м - 50,302 ккал/час на м, всего - 4024
- всего теплопотери - 10446 ккал/час или - 0,0104 Гкал/ч

Рассчитываем минимальный циркуляционный расход воды (в обратке):

$$G = \frac{Q_o \cdot 10^3}{C \cdot (t_{1p} - t_{2p})} = \frac{0,263 \cdot 10^3}{1 \cdot (95 - 70)} = 10,5 \text{ м}^3 / \text{час},$$

Рассчитываем максимальный расход в подаче:

$$G = 7,02 + 1,04 \cdot 1,5 = 9,12 \text{ м}^3 / \text{час}$$

*Расчетные нагрузки для подбора расходомеров
таблица 2*

Наименование нагрузки	Величина тепловой нагрузки, Гкал/ч	Расход воды и/или теплоносителя, т/час		
		расчётный	максимальный	минимальный
Отопление	0,263	10,5	31,5	-
ГВС подача	0,183	-	9,12	1,04
ГВС обратная		-	-	1,04
ХВС	-		4,97	

5. Характеристика оборудования узла учета

В этом пункте отражается выбор: теплосчетчика, тепловычислителя, преобразователей температуры и расхода, с соответствующими расчетным характеристикам параметрами.

Для узла учета систем отопления, ГВС и ХВС выбираем теплосчетчик КСТ-22 «Дуэт», в следующей конфигурации и комплектации:

- тепловычислитель КС-202 «Дуэт-С» А3/А2, производящий измерения:
- потребленной тепловой энергии в системе отопления по формуле (А3) - $Q_1 = G_1(h_1 - h_2)$. Используя для этого преобразователь расхода ВПР Ду-50, установленный на подающем трубопроводе и комплект термопреобразователей температуры КТП-500. Дополнительно в обратный трубопровод устанавливается преобразователь расхода ВПР Ду-50 для контроля возможных несанкционированных утечек и добротности показаний преобразователя расхода на подаче.

Диапазон измерений, приписанный ВПР-50 составляет:

- минимальный0,63 м³/ч;
- максимальный 40 м³/ч;
- потребленной тепловой энергии в системе ГВС по формуле (А2) - $Q_2 = G_4(h_3 - h_4) + (G_3 - G_4)(h_3 - h_k)$ и массы

воды прошедшей по подающему и обратному трубопроводам системы ГВС. Используя для этого преобразователи расхода ВПР Ду-25, установленные на подающем и обратном трубопроводах, и комплект термопреобразователей температуры КТП-500. Количество потребленной горячей воды из системы ГВС определяется, как разность между подачей и обратной. С целью коррекции неточности измерения тепловой энергии вызванной применением h_k , рекомендуется применять методику по ГОСТ.Р 8.592-2002.

Диапазон измерений, приписанный ВПР-25 составляет:

- минимальный0,16 м³/ч;
- максимальный 10 м³/ч;

Рекомендуется устанавливать в систему ГВС преобразователи расхода одного типоразмера, это дает эксплуатационные преимущества.

6. Установка и пломбирование приборов.

В этом пункте описываются требования по установке и пломбированию приборов учета тепловой энергии, в соответствии с руководством по эксплуатации и руководством по монтажу производителя СИ.

При монтажных работах и техническом обслуживании узла измерений (учета) потребления тепловой энергии необходимо руководствоваться технической документацией производителя на СИ, действующими правилами СНиП, Правилами ТБ и ПТЭ, Правилами Госгортехнадзора.

Соединение составных частей теплосчетчика выполнять в соответствии с требованиями производителя СИ. КТП-500 на отопление устанавливается посредством вварки в трубопровод штуцера ПШ-10 и вкручивания в него защитной гильзы КМ-40. КТП-500 на ГВС устанавливается посредством ПРВ-25 и ПВ с ВТР.

Заземление теплосчетчика Дуэт-С не требуется.

СИ имеют пломбы государственной поверки.

Производителем СИ предусмотрено пломбирование составных элементов приборов после выполнения монтажных работ.

При пломбировании узла измерений с целью контроля несанкционированного вмешательства в его работу, руководствоваться рекомендациями изготовителя СИ и здравым смыслом.

Пломбирование осуществляется представителями теплоснабжающей организации и потребителя ресурсов.

7. Указание мер безопасности

В этом пункте содержатся сведения о мерах безопасности установки приборов учета тепловой энергии.

При монтаже и обслуживании узла измерений (учета) необходимо соблюдать требования правил безопасности согласно документам:

«Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ)» и руководства по эксплуатации изготовителя СИ.

8. Эксплуатация узла измерений (учета)

В этом пункте содержится требования по эксплуатации узла измерений в соответствии с рекомендациями производителя СИ.

СИ и другое оборудование должны обслуживаться организациями и работниками, имеющими соответствующую квалификацию.

К эксплуатации узла допускаются лица, ознакомленные с техническим описанием и инструкциями по

эксплуатации, и желательно имеющие соответствующий сертификат от производителя СИ.

В процессе эксплуатации узел измерений должен подвергаться периодическому осмотру не реже одного раза в месяц, при котором следует проверять: сохранность пломб, надежность заземления, отсутствие обрывов соединительных линий, отсутствие механических повреждений СИ и кабелей, а также ожидаемость и добротность показаний СИ.

СИ при эксплуатации должны подвергаться периодической поверке в соответствии с требованиями, изложенными в свидетельстве о поверке на СИ.

Для получения «распечаток» о результатах измерений, использовать устройство переноса данных и П.О. производителя СИ.

С целью коррекции неточности измерения тепловой энергии в системе ГВС вызванной применением h_k , рекомендуется применять методику по ГОСТ Р 8.592-2002.

Приводить примеры оформления чертежей, считаю, нет необходимости, единственно хочется обратить внимание на спецификацию. В ней должна быть информация достаточная для оформления корректного заказа отделом снабжения. Пример части спецификации приведен ниже.

СПЕЦИФИКАЦИЯ СИ узла измерений (учета)					
№	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	обозначение	Кол-во	Поставщик	Артикул производителя
	Теплосчетчик для системы отопления, ГВС и ХВС. В составе:	КСТ-22 «Дуэт-С»	1	ИВК-САЯНЫ	-
1	тепловычислитель	Дуэт-С АЗ/ А2 t _к -10		ИВК-САЯНЫ	0156002
2	преобразователь расхода	ВПР-50	2	ИВК-САЯНЫ	0301406
3	преобразователь расхода	ВПР-25	3	ИВК-САЯНЫ	0301403
4	комплект термопреобразователей	КТП-500	2	ИВК-САЯНЫ	0402401
5	комплект присоединителей Ду-25 ВПР	-	3	ИВК-САЯНЫ	0301503
6	проходная вставка	ПРВ-25	2	ИВК-САЯНЫ	0415303
7	переходная втулка	ПВ с ВТР	2	ИВК-САЯНЫ	0415000
8	штуцер	ПШ-10	2	ИВК-САЯНЫ	0415201
9	гильза защитная под термопреобразователь	КМ-40	2	ИВК-САЯНЫ	0411003
10	Устройство переноса данных с П.О.	УПД 2у	1	ИВК-САЯНЫ	0703001

Надеюсь, что материал, изложенный в данной работе, будет полезен специалистам занимающимся

установкой приборов учета. Изложенный материал можно рассматривать как официальную рекомендацию по исполнению проектной документации с целью создания узлов измерений (учета), с использованием СИ (теплосчетчиков, счетчиков воды и т.д.) производства компании SAYANY.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Исаев В. Н., профессор кафедры «Водоснабжение» МУСУ.

Кузник И. В., генеральный директор компании «Sayany», координатор совета НП ОППУ «Метрология энергосбережения»

root@sayany.ru

ПРИБОРЫ УЧЕТА КАК СРЕДСТВО БОРЬБЫ С НЕПЛАТЕЛЬЩИКАМИ

Кузник И. В.

Эту историю рассказал нашему корреспонденту генеральный директор компании SAYANY Игорь Кузник.

Справка: Вот уже более пятнадцати лет на Российском рынке представлена продукция под торговой маркой SAYANY. Водосчетчики, квартирные теплосчетчики, комплекты термопреобразователей, счетчики тепла, преобразователи расхода, тепловычислители, поверочные установки - вот далеко не полный перечень продукции, выпускаемой компанией сегодня.

Приехал я в г.Омск. Дилер нашей компании жалуется, что в одном из ТСЖ председатель правления отказывается принимать в эксплуатацию и производить расчеты по показаниям квартирных теплосчетчиков у собственников квартир, установивших приборы.

Еду я к председателю побеседовать. Он оказался весьма грамотным специалистом и неплохим человеком. В проблеме применения квартирных теплосчетчиков прекрасно разбирается. Как снимать показания и пересчитывать их в рубли тоже умеет. Значит, с этой точки зрения проблем нет. Спрашиваю:

-Почему же тогда не принимаешь приборы в эксплуатацию? Почему не даешь возможности людям экономить свои средства?

В ответ слышу пространные рассуждения о сложностях работы председателя, о постоянных задолжниках из-за которых не получается сводить концы с концами. Приводит в пример ситуацию, когда было отключено снабжение горячей водой всего дома из-за скопившихся долгов перед теплосетью (а долги появились из-за неплательщиков хозяев квартир). Рассказывает, как при этом обострились отношения с жильцами. И, пожалуй, главный аргумент, зачем мне лишняя работа (снимать показания с приборов, пересчитывать и т.д.).

И тут я нашел для него весомый аргумент:

-Если ты, сейчас хотя бы десятку квартир позволишь платить по счетчикам, то в их лице ты приобретешь союзников, выяснять отношения с неплательщиками будешь не ты один, а вместе с теми, кто установил приборы. Они, видя в тебе защитника своих интересов, будут помогать тебе, выяснять отношения с неплательщиком. И ты перестанешь быть в глазах жителей злым монстром (который виноват во всех бедах в доме). Твой авторитет повысит-

ся. Повысится из-за того, что ты дашь людям возможность экономить свои средства. То есть окажешь им значительную услугу. А это тебе еще не раз сторицей вернется. Они в будущем будут более внимательно прислушиваться ко всем твоим начинаниям. Будут осаждать горлопанов, имеющих в каждом доме и саботирующих любое новшество.

Председатель не стал далее продолжать со мной разговор, но обещал подумать. На следующий день жильцы из этого дома звонят нашему дилеру и спрашивают, что же такого сказал ваш Кузник нашему председателю, что он согласился принять приборы в эксплуатацию?

По мотивам этой командировки мною была написана статья «Консенсус в жилищно-коммунальном хозяйстве РФ».

Консенсус в ЖКХ России.

Очень хочется поделиться некоторыми соображениями о взаимоотношениях сторон в жилищно-коммунальном хозяйстве сегодняшней России (далее ЖКХ), и попробовать обозначить некоторые условия, выполнения которых необходимы для выхода из той непростой ситуации, в которой оно находится. Перечислим для начала все субъекты (стороны), сосуществующие на попроще ЖКХ.

- Первый субъект - это конечно все мы проживающие в домах и пользующиеся благами цивилизации в виде нашего ЖКХ – жители России.
- Второй субъект - наши любимые ЖЭКи, или точнее управляющие компании, именно так сегодня в соответствии с формулировкой Жилищного кодекса называются организации занимающиеся обслуживанием многоквартирных домов.
- Третьим субъектом являются так называемые ресурсоснабжающие организации (поставщики), водоканалы, тепловые и электрические сети, газоснабжающие предприятия, предприятия по вывозу и переработке мусора и т.д.
- И, наконец, четвертый субъект – власть, муниципальная, городская и т.д. которая регулирует или должна регулировать отношения между субъектами ЖКХ. Что касается уровней и видов власти,

предлагаю в этой статье рассматривать только муниципальную власть, максимум городскую.

Хочется для начала попробовать сформулировать, что такое ЖКХ, на какие составные части и по каким критериям его следует разделить, а также для чего нужно это деление. Следует признать, что ЖКХ - это производственная деятельность, связанная с обеспечением проживания людей и желательно комфортного. Для начала предлагаю жилой сектор разделить на многоквартирные и многоквартирные дома, по принципу наличия общедолевой собственности. Следующее деление предлагаю провести с точки зрения ресурсоэнергоснабжения: на ресурсоснабжение к которому централизованно подключены жилые здания и ресурсоснабжение расположенное условно на улице (имеется ввиду за пределами домового участка), под открытым небом - водоразборные колонки, ливневая канализация, общественные туалеты, уличное освещение и др. Понимание того насколько разными задачами являются освещение в квартире или на улице, эксплуатация унитаза в квартире или должное содержание уличное водоразборной колонки, а также общественного туалета, позволяет нам утверждать, что такими разными задачами должны заниматься разные организации. Ясно, что ответственность за ЖКХ расположенное условно на улице, должна отвечать местная власть, которая для этих задач нанимает соответствующие организации. Мы же с вами попытаемся рассмотреть ту часть жилищно-коммунального хозяйства, которая относится к содержанию жилых домов.

Давайте рассмотрим права, обязанности и ответственность сторон субъектов жилищно-коммунального хозяйства.

- Первый субъект - владельцы квартир, несут ответственность за должное содержание жилых зданий (как собственники). Обязаны своевременно

оплачивать потребленные ресурсы и полученные услуги. Имеют право на должные коммунальные услуги и ресурсы.

- Второй субъект - управляющие компании (ЖЭКи), несут ответственность за профессиональное исполнение обязанностей связанных с договором по должному управлению жилым домом. Обязаны предоставлять жильцам соответствующие коммунальные услуги и ресурсы, а для этого обязаны уметь заключать соответствующие договора с ресурсоснабжающими и обслуживающими организациями. Имеют право на финансовое вознаграждение за свою работу.

- Третий субъект - поставщики ресурсов отвечают за поставку ресурса в соответствии с договором ресурсоснабжения заключенным с управляющими компаниями на вводе в жилое здание. Обязаны соблюдать условия договора энергоснабжения. И имеют право на соответствующее финансовое вознаграждение со стороны управляющих компаний.

- И, наконец, четвертый субъект – власть. Отвечает за соблюдением сторонами - субъектами ЖКХ установленных правил. Обязана создавать внутри муниципального образования условия, которые стимулируют существование эффективного жилищно-коммунального хозяйства, эффективного с точки зрения всех субъектов. Имеет право регулировать отношения между субъектами в рамках определенных ей законодательством РФ, в том числе путем утверждения тарифов на услуги ЖКХ и соответствующие ресурсы.

Давайте рассмотрим на бытовом уровне, как наши субъекты относятся друг к другу.

- Жители искренне считают, что:

1. в ЖЭКах работают неквалифицированные, безответственные, чаще всего нетрезвые сотрудники, возглавляемые нечистоплотными руководителями, будь то директор ЖЭКа или председатель ТСЖ.

2. в водоканале или электрических сетях все руководители члены одной «фамилии» – Чубайс. И соответственно главная их задача в очередной раз поднять цену на соответствующий ресурс.

3. в местной администрации и думе работают в основном «враги народа», не желающие приструнить и заставить работать как надо и ЖЭКи и водоканалы, к тому же регулярно утверждающие новые повышения тарифов на услуги ЖКХ.

- Управляющие компании, от сантехника до директора убеждены, что:

1. ресурсоснабжающие организации постоянно списывают на управляющие компании свои потери на трассах и вообще «жируют» на завышенных тарифах и объемах.

2. власти не желают понять, что основная проблема ЖКХ это нехватка денег и не желают приструнить поставщиков коммунальных ресурсов.

3. население несвоевременно оплачивает и не желает видеть героические усилия ЖЭКов по поддержанию должного уровня услуг и т.д.

- Муниципальная и городская власть уверена, что:

1. ЖЭКи, несмотря на объективные трудности, все-таки не совсем справляются со своими обязанностями.

2. энергоснабжающие организации на самом деле если не «жируют», то уж во всяком случае, не бедствуют, а тепловые сети наверняка «бегут», иначе как объяснить такое большое потребление ресурсов.

3. ну а с народом властям все-таки действительно не «повезло», никак он, народ, не хочет понять, принять и оценить постоянную заботу о нем.

Итак, что мы видим - все субъекты недовольны всеми, каждый видит недостатки у других, искренне считая свою позицию объективной и позитивной, при этом взаимоотношения сторон ЖКХ напоминают вяло

текущие военные действия. А иногда с подачи заинтересованных политических сил (зачастую имея для того объективные причины) переходящие в открытые столкновения.

Давайте проведем интересную на мой взгляд аналогию, вспомним какая ситуация складывалась еще всего лишь двадцать лет назад в «советской» торговле. Так же население ненавидело продавцов и оптовые базы, так же продавцам мешали работать покупатели, а власти ни как не могли повлиять на ситуацию со снабжением городов не только колбасой, но и свежими овощами, не говоря уже об автомобилях, да и цены постоянно росли, кстати, даже в ностальгические «застойные времена». Что же мы наблюдаем сегодня в современной торговле: продавцы полюбили покупателей, оптовые базы просто место обитания ангелочков, местные власти наблюдают за идиллией сложившийся в торговле, и вмешиваются только по стратегическим вопросам (причем, где больше вмешиваются, например на колхозных рынках, там меньше порядка). Кстати по поводу цен, за 2006г. рост цен на продукты питания, одежду или автомобили был явно меньше инфляции (9%), а появляющиеся в последнее время крупные торговые центры начали предлагать знакомые нам товары по ценам ниже, чем те которые мы привыкли платить в соседнем магазине. В это же самое время рост цен на услуги ЖКХ, газ, электроэнергию и бензин был явно выше инфляции, как минимум 12-18%. А ведь все эти отрасли контролируются нашим родным государством, точнее его яркими представителями, слугами народа - чиновниками различных уровней. Что же за изменения произошли в торговле за последние 20 лет, приводящие сегодня к радующим нас результатам, и нельзя ли провести подобные изменения в ЖКХ.

Положительные изменения в торговле, которые никак нельзя не заметить, произошли всего лишь

благодаря наличию конкуренции. Борьба за покупателя заставляет продавцов любить нас, а магазины не только не повышать, но даже зачастую снижать цены. Эта прописная экономическая истина - конкуренция и еще раз конкуренция, как инструмент повышения качества товара и появления справедливой цены на товар, еще не стала аксиомой не только для чиновников и депутатов, принимающих государственные решения, но и что важнее, для большей части населения. Ведь (без иронии) слуги делают то, что требуют и ожидают хозяева. На всех без исключения собраниях жителей (хозяев), на которых мне приходилось присутствовать, звучали призывы - отменить создание частных управляющих компаний, появление которых и должно создать конкуренцию в ЖКХ. Подобные настроения очень выгодны существующим сегодня структурам ЖКХ и всячески ими поддерживаются. Печально, но и администрации городов и депутаты зачастую тоже поддерживают эти настроения. Справедливости ради хочется сказать спасибо депутатам государственной думы за принятие Жилищного кодекса, но и они не до конца последовательны, опять продлили сроки выборов управляющих организаций, но ведь именно выборы управляющих организаций являются первым шагом на пути создания конкурентной среды в ЖКХ. А последняя идея чиновников от ЖКХ просто великолепна, необходимо отремонтировать весь жилищный фонд в России и только после этого можно передать его в управление собственникам жилья. На самом деле чиновники мечтают еще хотя бы лет 20 заниматься распределением бюджетных средств на ремонты, если бы они действительно хотели помочь жителям отремонтировать дома, то просто выдали бы денежные сертификаты на ремонт жилых домов.

Знаете сегодняшняя ситуация в ЖКХ, это как семья, в которой живут с постылым супругом, а разойтись мешают объективные причины - общее имущество, от-

ветственность за детей и т.д. Но есть принципиальная разница, в жилищно-коммунальном хозяйстве можно и нужно либо «перевоспитать» соответствующую сторону, либо заменить ее на более «покладистую» и привлекательную, достаточно захотеть и добиться исполнения такого желания. Наверняка, мы уже давно хотим иметь исполнительное и эффективное ЖКХ, остается только понять или точнее принять, способ, которым можно добиться исполнения этого желания.

Вспомним истину, изреченную советским классиком – «спасение утопающих, дело рук самих утопающих». Пока мы будем верить в то, что все само по себе станет лучше, пока будем ждать появления «идеальных» чиновников (непонятно только зачем им появляться, у них и так все хорошо, это у нас плохо), мы будем слышать заявления в преданности и любви, а в делах будет все по старому. Ведь в торговле ситуация изменилась тогда когда мы перестали ходить только в магазины ОРСа и рестораны «общепита», тогда когда многие из нас стали организовывать собственные магазины и кафе. Так же и в ЖКХ, жителям – гражданам необходимо создавать собственные управляющие компании, тем более, что закон (Жилищный кодекс) эту возможность как минимум регламентировал. Более того, наша пассивность в деле самоуправления собственными домами предоставляет чиновникам дополнительные козыри: видите, им же предоставили возможность самоуправления, а они не хотят. Значит мы, чиновники, должны, мы просто обязаны, помогать нашим жителям. Видимо помогать тратить деньги, мне лично почему-то так кажется.

Только конкуренция в ЖКХ создаст условия для появления трезвых слесарей, компетентных инженеров, профессиональных и эффективных менеджеров. Только наличие конкуренции в ЖКХ позволит рассчитывать, что уже 2010 год мы встретим без очередного новогоднего сообщения о повышении тарифов

на жилищно-коммунальные услуги. Только конкуренция в ЖКХ позволит администрации городов заняться другими не менее важными вопросами жизнедеятельности наших городов, и только она позволит всем нам (субъектам) понять, что мы нужны друг другу, что нам не жить друг без друга, и что мы обречены, уж если не любить, то меньшей мере уважать друг друга.

Напоследок запомните аксиому - справедливая цена следствие конкурентной борьбы.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Кузник Игорь Владимирович, генеральный директор компании «Sayany», координатор совета НП ОППУ «Метрология энергосбережения»

root@sayany.ru

КОММУНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС РОССИИ



Ежемесячный деловой журнал о реформе и модернизации жилищно-коммунального хозяйства России



Содержит необходимую и оперативную информацию для эффективной работы предприятий и организаций: новшества законодательства, анализ экономической ситуации и политических решений, передовые разработки в промышленности и науке, современные технологии, обзоры рынков оборудования, изменения в тарифной политике

Наш индекс в каталоге

«Роспечать»

46576

46428

на год

на полугодие

«Пресса России»

12936

12935

Подписка через редакцию

тел. (495) 720-5472

Подписка через компанию «Интер-Почта»

тел. (495) 684-5534, 500-0060

www.interpochta.ru

Издательский дом «Коммунальный комплекс»: 105318, г. Москва, ул. Мироновская, д.33
тел./факс: (495) 720-5472, (499) 780-7992 mail: info@gkhprofi.ru www.gkhprofi.ru

О ПОТЕРЯХ ТЕПЛА ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ

Кузник И. В.

Разговор с профессионалами, пожелавшими остаться безымянными

В последнее время, после выхода моей книги «Российское теплоснабжение. Учет и эксплуатация», мне приходится постоянно участвовать в различных обсуждениях проблем теплоснабжения. Основная тема разговоров крутится вокруг потерь энергоресурсов и способов снизить уровень этих потерь до среднемировых значений. Много информации, использованной в этой статье, я почерпнул из высказываний моих коллег, за что хочу им высказать глубокую признательность. Исполняя их волю, не буду называть их имена.

Предлагаю рассмотреть проблему фактических тепловых потерь с охлаждением подающих и обратных трубопроводов, возникающих при транспортировке теплоносителя от источника теплоты к потребителю и обратно на источник. Многолетние наблюдения за показаниями теплосчетчиков, установленных на источниках и у потребителей, позволяют сделать однозначный вывод о том, что фактические транспортные потери в большинстве случаев превышают нормативные значения, определяемые по соответствующим методикам.

В тех случаях, когда теплоснабжение осуществляется по графику регулирования 150/70, фактические потери повсеместно составляют в среднем 10-20% от теплоотпуска при нормативе 5-7%. Мне вообще не встречалось ни одного случая, чтобы фактические потери соответствовали нормативным значениям.

Посмотрите на этот пример:

«О потерях тепла при транспортировке»

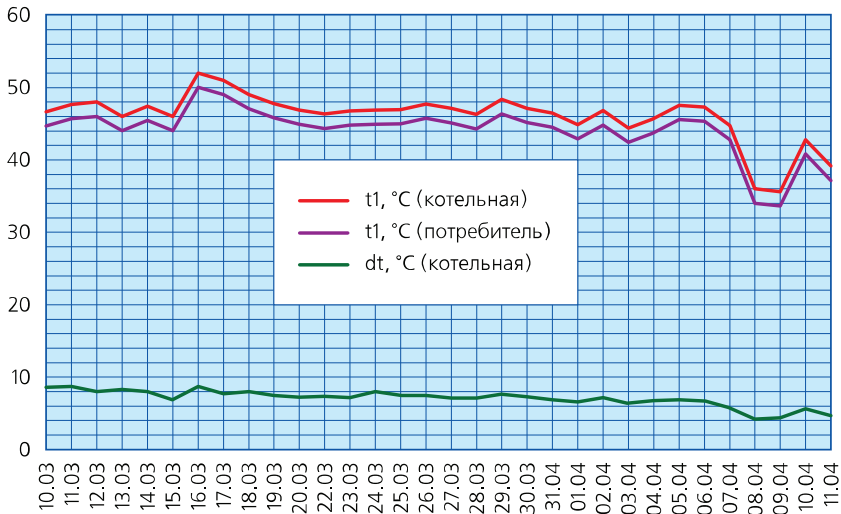
Потребитель	t 1и °C	t 1а6 °C	t 2 а6 °C	Dt 1 °C	Dt 2 °C	% поте- ри
Дом № 26 ул. Комсо- мольская	80.7	79.3	44.7	1.4	0.8	5.9
Дом № 28 ул. Комсо- мольская	80.7	78.9	39.1	1.8	0.9	6.4
Дом № 30 ул. Комсо- мольская	80.7	79.7	51.9	1.2	0.8	6.7
Школа №4 ул. Энерге- тиков	80.7	79.3	49.4	1.4	0.9	7.1
Дом № 23 ул. Комсо- мольская	80.7	79.6	53.9	1.3	0.9	7.7
Дом №17 ул. Энерге- тиков	80.7	78.6	43.3	2.2	1.2	8.6
Дом № 25 ул. Комсо- мольская	80.7	78.1	39.8	2.7	1.3	9.5
Дом № 41 Ленина	80.7	79.1	55.0	1.6	1.1	10.1
Дом № 45 Ленина	80.7	78.6	49.0	2.2	1.3	10.6
Дом № 31 ул. Комсо- мольская	80.7	78.5	49.7	2.3	1.4	11.4
Дом № 29 ул. Комсо- мольская	80.7	77.9	45.0	2.8	1.6	11.9
П-ка №27 ул. Железно- дорожников	80.7	77.9	45.7	2.8	1.6	12.2
Дом №29 ул. Железно- дорожников	80.7	78.2	49.3	2.5	1.6	12.5
Дом № 33 ул. Комсо- мольская	80.7	77.2	43.9	3.6	2.0	14.3
Дом №8 ул. Железнодорожников	80.7	78.5	56.1	2.4	1.6	15.2
Дом №12 ул. Железнодорожников	81.0	77.0	50.5	3.9	2.5	19.6
Среднее	80.8	78.5	47.9	2.3	1.3	10.6

Методику определения Dt_2 я здесь приводить не буду.

В этой таблице приведены статистические средне-месячные данные о фактических потерях с охлаждением для 16 потребителей, подключенных к одному источнику. Как видно из таблицы, у разных потребителей величина относительных потерь существенно различна: если при доставке тепла к дому № 26 по ул. Комсомольская относительные потери составили всего 5,9%, то транспортные потери для дома №8 по ул. Железнодорожников составили уже 15,2%. В среднем же для 16 потребителей, подключённых к этой магистрали, относительные потери составили **10,6%** (по отношению к отпущенной энергии). Из этой таблицы также явно видна зависимость потерь от длины теплотрассы (от 1,5 до 5 км.).

Это мы рассмотрели довольно приличную ситуацию, а в тех же случаях, когда котельная топит плохо, фактические тепловые транспортные потери выглядят просто ужасающе.

«О потерях тепла при транспортировке»



Средний перепад температур на магистрали в котельной $dt = 6,9^\circ\text{C}$

Среднее транспортное охлаждение $Dt_{\text{охл}} = 3,1^\circ\text{C}$

Средние транспортные потери $\Pi_{\text{ТЗ}} = (3,1/6,9) \times 100\% = 45\%$

Из этого графика видно, что котельная подавала в теплосеть теплоноситель с температурой $35\text{--}52^\circ\text{C}$, из-за чего перепад температур на магистрали не превышал $3\text{--}9^\circ\text{C}$ (в среднем $dt=6,9^\circ\text{C}$). При этом теплоноситель, перемещаясь от котельной к потребителю и обратно, охлаждался в среднем на $3,1^\circ\text{C}$. Следовательно, фактические транспортные теплопотери здесь составили около 45% от теплоотпуска.

К сожалению, во многих российских городах (например, в райцентрах) даже графики регулирования 95/70 не исполняются, часто в зимние месяцы температура теплоносителя в подающем трубопроводе составляет не более $45\text{--}55^\circ\text{C}$, из-за чего перепады температур на вводах потребителей весьма малы ($3\text{--}5^\circ\text{C}$). В таких условиях фактические транспортные относительные потери достигают 50% и более от теплоотпуска, измеренного на выходе котельной.

А что же на «гниющем Западе»? В г. Копенгаген на источнике 118°C, на вводе у потребителя 116 °C, а на обратке – внимание! – 45°C (сорок пять градусов)! Вот это, я понимаю, дельта! При этом падение давления у абонентов более 70 метров. Зато величину потерь легко себе представить, даже не утруждаясь вычислениями: менее 4%. Да, докторские диссертации по теплоснабжению защищают у нас, а эффективное теплоснабжение делают у них.

Из сказанного выше следует сделать простой вывод, чем больше перепад температур у потребителя, тем меньше потерь при том же состоянии трубопроводов. Это как в электричестве: увеличиваешь напряжение в сети – снижаешь потери. Руководителям городов следует принять местные законы о стратегическом решении по изменению существующих режимов (температурных графиков) теплоснабжения в сторону увеличения. Так, при изменении графиков теплоснабжения с 90/70 на 120/40 относительное снижение потерь составит около 50%. Те, кто мне будут возражать, что такое изменение в режимах теплоснабжения невозможно, просто не ставили такой инженерной задачи в стратегическом плане. Следует уже сегодня производить проектные, строительные и т. д. работы (в том числе индивидуальные тепловые пункты) с учетом того, чтобы через 7-10 лет перейти на новый график теплоснабжения. Но, не приняв стратегического решения, мы навсегда останемся с существующими сегодня неэффективными сетями.

Отдельную «оду» следует пропеть существующим у нас, а также строящимся и реконструируемым ЦТП (центральным тепловым пунктам). Приведу выражение одного специалиста: будь моя воля, я бы взорвал все известные мне ЦТП. Ибо эти самые ЦТП только перемалывают народные миллиарды, делая вид, что теплоснабжают. А мы (потребители) делаем вид, что теплопотребляем. Зато все при деле... И «тарифы»

ЖКХ растут у нас каждый квартал, и конца такой «реформе ЖКХ» пока не видать.

Итак, о некоторых показателях функционирования систем теплоснабжения с ЦТП:

- Аксиома, которую мы вывели – **уменьшение разности температур приводит к увеличению относительных потерь** – при использовании ЦТП работает очень наглядно. КПД ЦТП редко где превышает 75%, но даже плановый он составляет чуть более 90%. И это не учитывая потерь на трассе между ЦТП и потребителями, а эти потери на сети ГВС (учитывая маленькую разницу температур), учитывая незначительную длину трасс, выглядят ужасающе: как минимум 10%.
- При использовании же ИТП (индивидуальных тепловых пунктов), подключенных непосредственно к сетям источника, с графиком с большей разницей температур, все потери, связанные с КПД теплового пункта, не являются потерями, потому что обогреют подвал потребителя, в котором установлен ИТП. И в системе ГВС «потери» также не будут потеряны, а используются на обогрев здания. Прочитал то, что написал и понял, что пою «оду» индивидуальным тепловым пунктам. Кстати, ИТП выгодны в первую очередь источникам тепловой энергии, так как снижают потери на трассах, выравнивают гидравлические режимы, позволяют резко снизить расход теплоносителя на подпитку сетей на источнике. То есть, использование ЦТП приводит к потерям тепловой энергии как минимум 20%, по сравнению с ИТП.

Вывод напрашивается сам: основной смысл (точнее бессмыслица) существования ЦТП в централизованном теплоснабжении по сути дела заключается в существенном снижении зачастую и без того низкой температуры теплоносителя в подающем трубопроводе, поступившей от источника, и дорогостоящем пе-

рекачивании сотен миллионов тонн полутёплой воды по сетям до потребителя.

Небольшой совет управленцам ЖКХ: анализируйте перепад температур на вводах в здания; чем больше средний перепад, тем эффективнее теплоснабжение города. Вы имеете параметр (ориентир), который позволяет оценивать эффективность теплоснабжения, объективно наблюдать изменения эффективности системы теплоснабжения во времени (сравнивая с прошлыми годами), сравнивать с другими системами, другими городами.

Не могу на этом закончить статью, не могу не сказать о так называемом «тупиковом» горячем водоснабжении. Вот уж поистине «тупиковое»! Только «вредитель» мог придумать такую систему, и только «вредитель» продолжает разрешать эксплуатацию подобных систем.

Немного об экономике. Пора бы уже избавиться от мыслей, что бывает, что-то бесплатное или за чужой счет (за счет бюджета). Бесплатное, как известно только в мышеловке, а бюджет (кстати, там наши деньги, наши налоги) можно использовать на другие не менее важные дела, чем отопление улицы; к примеру, отремонтировать дороги и т.д.

Не могу не повториться и не приписать ярлык и для тупиковых систем, как еще одной мощной машиной (после ЦТП) по уничтожению народных миллиардов. Тупиковая система – это натуральный тупик, и никакая «реформа ЖКХ» не выведет нас из этого тупика, пока мы не избавимся от подобных схем горячего водоснабжения.

Данные, полученные на основе часовой статистики, накопленной в часовых архивах теплосчётчиков, подтверждает главный недостаток однотрубной системы ГВС: при уменьшении потребления горячей воды её температура существенно снижается за счёт ро-

ста никем не оплачиваемых (поставщики и депутаты, утверждающие тарифы, обратите внимание) сверхнормативных тепловых потерь в подводящих (внутриквартальных) трубопроводах, а объёмы потребления теплоносителя возрастают из-за необходимости организации постоянной протечки или бесцельного слива остывшей воды. «Тупиковость» применяемой схемы ГВС приводит к перерасходу горячей воды и тепловой энергии в среднем на 10-15%, по сравнению с циркуляционной.

Наибольший перерасход тепловой энергии наблюдается в утренние часы, когда потребителю нужна горячая вода, а из крана течёт вода полутёплая. В период времени с 7:00 до 10:00 и с 18:00 до 22:00 трубопровод ГВС уже прогрет, потребление воды более-менее регулярное, и потери сопоставимы с циркуляционной системой ГВС. В остальное время воды потребляется меньше, берут её периодически, вода останавливается в подводящих трубопроводах и, конечно же, остывает, что приводит к её перерасходу.

Приведем пример. По данным архива теплосчётчика, из 720-ти часов (месяц) потребление горячей воды в тупиковой системе ГВС имело место только в течение 520 часов (72% общего времени). За эти 520 часов теплосчётчиком измерено: $M_{гвс}=150,4$ т, $Q_{гвс}=7285,7$ Мкал. Следовательно, средняя взвешенная температура $t_{1гвс}$ на входе в здание составила $t_{1гвс}=7285,7/150,4=48,5$ °С. Зная среднюю температуру на выходе источника, считаем средний взвешенный коэффициент перерасхода $K_{пп}=57,3/48,5=1,18$. Вывод: из-за отключения линии рециркуляции в системе ГВС образовались сверхнормативные тепловые потери в размере 18% на участке от ЦТП до узла учёта потребителя.

И снова экономика. Конечно, сегодня при наличии множества бесприборных потребителей потерянные в тупиковых системах 18% энергии при сведении

баланса отпуска-потребления будут кем-то оплачены. Однако число желающих платить за эти потери с каждым годом уменьшается, и в недалёком будущем «желающих» заплатить за эти потери просто не найдётся. В таких условиях единственное, что останется – отнести эти значительные потери как дополнительные затраты на себестоимость производства горячей воды. Но тут возникнет серьезная проблема: мало найдется депутатов, которые согласятся утвердить потери в 20, а то и в 40%. Выход один: специалисты (это и местная власть, и владельцы тепловых сетей), от которых зависят решения в сфере теплоснабжения, должны уже сегодня, не дожидаясь когда «грянет гром», принимать и проводить в жизнь решения, которые снизят потери и спасут теплоэнергетику от массовых разорений в ближайшем будущем (5-7 лет). Теплоснабжающим организациям при участии других заинтересованных организаций следует немедленно начать непростую и долгосрочную работу по постепенному превращению ныне действующих одноконтурных систем ГВС в нормальные: двухконтурные.

Реализация подобных мероприятий позволит значительно сократить существующие сегодня тепловые потери (15-30%). Как следствие, повысится эффективность использования энергоресурсов, снизится нагрузка на окружающую среду.

Следует сказать, что в эффективном потреблении энергоресурсов заинтересованы и общество в целом, и государство, и большинство граждан по отдельности.

Задача органов власти – потребовать от хозяйствующих субъектов и собственных граждан через соответствующие законы (нормативные документы) эффективно производить, транспортировать и потреблять тепловую энергию.



Издательство научно-технической литературы

"НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ"

Приборы и Системы.

Управление, Контроль, Диагностика



Подписные индексы:

в каталоге Агентства «Роспечать» 79214

в объединенном каталоге «Пресса России» 27853

в каталоге «Издания органов научно-технической информации Агентства «Роспечать» 66730

Промышленные АСУ

Контроллеры



Подписные индексы:

в каталоге Агентства «Роспечать» 79216

в объединенном каталоге «Пресса России» 40727

в каталоге «Издания органов научно-технической информации Агентства «Роспечать» 66731



Экологические системы и приборы



Подписные индексы:

в каталоге Агентства «Роспечать» 79218

в объединенном каталоге «Пресса России» 27866

в каталоге «Издания органов научно-технической информации Агентства «Роспечать» 66733

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ и СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

Энциклопедический справочник



Подписные индексы:

в каталоге Агентства «Роспечать» 79757

в объединенном каталоге «Пресса России» 83775

в каталоге «Издания органов научно-технической информации Агентства «Роспечать» 66736



Авиакосмическое приборостроение



Подписные индексы:

в каталоге Агентства «Роспечать» 81187

в объединенном каталоге «Пресса России» 44038

в каталоге «Издания органов научно-технической информации Агентства «Роспечать» 66734



История науки и техники



Подписные индексы:

в каталоге Агентства «Роспечать» 80678

в объединенном каталоге «Пресса России» 45165

в каталоге «Издания органов научно-технической информации Агентства «Роспечать» 66737

107258, Москва,
Альмов пер.,
д.17, стр. 2

ООО Издательство "НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ"

<http://www.tgizd.ru>
e-mail: reklama@tgizd.ru

Тел.: (495) 231-78-81,
(499) 168-21-28
Факс: 231-78-80

О КОМПАНИИ

ООО «Энергомонтаж»

ООО «Энергомонтаж» является сервисной корпоративной структурой ЗАО НПФ ЛОГИКА и специализируется на обслуживании узлов учета тепловой энергии и автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов.

Наша компания работает 17 лет на рынке энергосберегающих технологий. У нас на обслуживании состоит более 2-х тыс. объектов, среди них, как государственные учреждения – объекты здравоохранения, образования, культуры, так и коммерческие предприятия.

Среди наших заказчиков - большое число жилищных кооперативов и товариществ собственников жилья. Для данной категории заказчиков обращение к сервисной структуре, подобной нашей, наиболее актуально, так как у них нет специально подготовленного персонала. Как правило, на председателей ЖСК и ТСЖ тяжким бременем ложится нагрузка по работе с разными контролирующими органами, а работа с нами позволит сократить время на общение с теплоснабжающей организацией. Регулирование вопросов, которые возникают между абонентом и поставщиком тепловой энергии, тоже является частью нашей непосредственной работы.

Для обывателя может показаться, что обслуживание узла учета только и заключается в сдаче отчетов, на самом деле это далеко от реальности. Для того, чтобы расчеты за теплопотребление производились по фактическим показаниям приборов учета, а не по договорным нагрузкам, которые очень часто превышают реальное потребление, необходимо проводить комплекс всевозможных мероприятий, и вот тут-то и

не обойтись без участия обслуживающей организации.

Мы предлагаем различные варианты обслуживания узлов учета тепла и индивидуальных тепловых пунктов, в зависимости от Ваших финансовых возможностей.

Можно заключить договор на полное обслуживание, и, по сути, забыть обо всех проблемах, которые возникают при эксплуатации узла учета. Есть варианты договоров с необходимым минимумом обслуживания. При заключении договора мы подберем оптимальный вариант, который удовлетворит конкретного Заказчика. И, что немаловажно, в любом из вариантов договоров четко прописаны все виды работ, которые либо входят в стоимость, либо должны быть оплачены дополнительно.

У нас большой штат специально подготовленных квалифицированных инженеров. Это позволяет оперативно проводить различного рода работы, связанные с функционированием тепловых пунктов и узлов учета тепла.

Одним из наших преимуществ является то, что мы можем комплексно обслуживать узел учета и автоматизированный тепловой пункт, подобную услугу предлагают не все организации. Ведь обслуживание автоматики теплового пункта требует особой квалификации. И качество этого обслуживания напрямую сказывается на экономии. К сожалению, очень часто Заказчик, имея современный автоматизированный тепловой пункт, не понимает, насколько важно грамотно его эксплуатировать, и что от этого зависит, сколько будет сэкономлено денежных средств.

Мы сотрудничаем с фирмами - поставщиками различного оборудования, а также имеем большой запас ЗИПа и приборов для аварийной замены. Это дает нам

возможность работать с узлами учета тепла различной комплектации.

Наличие собственной метрологической службы предполагает минимальные сроки поверки приборов.

Большинство наших заказчиков работает с нами на протяжении ряда лет. Залогом таких долгосрочных отношений является индивидуальный подход к каждому клиенту.

ООО «ЭНЕРГОМОНТАЖ»

Наб. Обводного канала, 150.

(812) 3209828

(812) 3209838

(812) 2521770

energo@tem.spb.ru

ПОКВАРТИРНЫЙ УЧЕТ КАК ОСНОВА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ЖИЛЫМИ ЗДАНИЯМИ (САИУЗ)

Удилов С. В.

Предстоящим ростом цен на тепло и прочие блага современной цивилизации, наверное, уже никого не удивить, и потребителю придется с этим мириться. Однако при грамотной экономии расходы на оплату тепла можно урезать почти вдвое. Механизм экономии имеет две обязательных составляющих. Во-первых: возможность платы за тепло по фактически произведенному расходу, а не по статистически рассчитанным данным. Во-вторых, возможность учёта и контроля тепла при помощи специальных приборов, что дает возможность регулировать потребления ресурса, и тем самым экономить.

Наиболее полно реализовать потенциал энергосбережения в жилом здании можно, сочетая поквартирный учёт и регулирование тепла. Сама по себе установка счётчика является мощным стимулом, вынуждающим конечного потребителя проводить энергосберегающие мероприятия в квартире, например, устанавливать наиболее экономичные параметры микроклимата с регуляторов. Тандем же квартирного теплосчётчика и, к примеру, автоматического регулятора, установленного на отопительных приборах в квартире, даст еще больший экономический эффект.

Более 50% состава коммунального платежа владельца квартиры составляет оплата потребляемых коммунальных услуг – отопление, электро- и водоснабжение и водоотведение. Названные услуги в принципе управляемы по объему потребления или непосредственно в точках потребления, или при потреблении соответствующего ресурса на входе в здание (например, отопление, в большинстве зданий).

Основной задачей автоматизации при эксплуатации жилья в ближайшее время будет приведение к однозначному соответствию объемов денежных начислений и фактически потребленных (измеренных теплосчетчиками) коммунальных услуг.

Автоматический регулятор способен самостоятельно ограничить скорость потока горячей воды в зависимости от температуры в помещении. В плане автоматизации учёта тепла огромное значение имеет возможность использования счётчика в автоматических системах регулирования теплопотребления. Это имеет огромное значение в периоды так называемой "температурной пилы", когда котельные не в состоянии реагировать на быстрое изменение погодных условий. Особенно, это заметно весной и осенью, когда перепады ночной и дневной температуры весьма значительны.

По опыту общения с людьми, принимающими решения о целесообразности затрат на автоматизацию здания, можно выделить три мотива для принятия положительного решения. Первый мотив связан с обязательностью неких требований и безопасностью, и, как правило, особо не обсуждается. Еще есть два общих и основных мотива для внедрения систем автоматизации: во-первых, есть традиционный лозунг специалистов по автоматике «лень – двигатель прогресса», и во-вторых, есть ситуационный мотив, выражаемый лозунгом «жадность – тоже двигатель прогресса». Понимая под вторым лозунгом необходимость получения экономического эффекта от внедрения средств автоматизации для инженерных систем зданий, под первым лозунгом понимаем в первую очередь достижение некоего нового уровня комфорта. Считаем, что в быту, можно руководствоваться и первым лозунгом – «лень – двигатель прогресса» и, если это доставляет удовольствие, нести затраты на набор решений под общей упаковкой «умный дом». В сугубо произ-

водственном вопросе эксплуатации зданий, автоматизация инженерных систем имеет серьезный экономический смысл, и преследует одну цель – снижение издержек эксплуатации. Последние, имеют наиболее крупные составляющие – платежи за энергетические ресурсы. Самый серьезный мотив автоматизации инженерных систем – снижение затрат на энергетику здания.

Для управляющих компаний, эксплуатирующих большое количество зданий на территории, актуальной проблемой является сведение данных учета для расчетов с поставщиками ресурсов и владельцами помещений. На рынке есть масса технических решений, как аппаратных – для измерения, регулирования, передачи данных, так и программных, осуществляющих начисления квартплаты. Современные технологии связи предоставляют различные способы организации каналов передачи данных для диспетчеризации объектов. Но только сейчас начинают появляться программы, реализующие нормы 307-го Постановления Правительства, и обеспечивающие баланс начислений на лицевые счета владельцев с предъявлениями ресурсоснабжающих организаций.

Первым шагом на пути к энергоэффективности в сфере эксплуатации зданий является учет энергоресурсов на границе балансовой принадлежности. Следующим шагом следует регулирование потребления ресурсов, эффективность которого достигается через измерение коммунальных услуг в точках потребления (квартирах, офисах). Система измерения энергоресурсов здания служит базой системы автоматизации и управления зданием (САиУЗ). Чаще всего энергоэффективность является и основной задачей САиУЗ.

Можно выделить три основных фактора, влияющих на решения в пользу автоматизации зданий:

- Существующие стандарты по видам зданий и требования безопасности;

- Обоснованный экономический эффект на стадии эксплуатации;
- Дополнительный уровень комфорта и удобство в эксплуатации.

При применении САиУЗ в сочетании с узлами коммерческого учета энергоресурсов достигается:

- снижение эксплуатационных расходов - до 30 %;
- снижение платежей за э/энергию - до 20 %;
- снижение платежей за воду - до 41 %;
- снижение платежей за тепло - до 25 %

Кроме того, по расчетам немецких специалистов, из-за способности САиУЗ контролировать жизнеспособность здания, срок эксплуатации дома до капитального ремонта увеличивается до 50-55 лет.

Для того чтобы обеспечить взаимодействие всех систем и при этом исключить вероятность возникновения внештатных ситуаций (коллизий), вызванных несовместимостью различного оборудования между собой, все контроллеры нижнего уровня должны поддерживать стандартные протоколы обмена с верхним уровнем. Без выполнения этого условия серьезно возрастают затраты на построение САиУЗ, увеличиваются требования к монтажному и обслуживающему персоналу и строго говоря, ставится под сомнение вообще дальнейшее функционирование всей системы.

На сегодня существует несколько стандартных протоколов предназначенных для автоматизации зданий и сооружений большинство из которых не вызывают проблем при их реализации – была бы воля производителя и не накладывают серьезных требований к аппаратной части приборов. Достаточно сказать, что такой протокол как BACNet вообще является протоколом сетевого уровня и, следовательно, может работать на различных физических интерфейсах.

Сейчас с уверенностью можно говорить, что внедрение САиУЗ будет бурно развиваться в ближайшие годы, а успешность его внедрения не в последнюю очередь будет зависеть от унификации и стандартизации интерфейсов задействованных в системе контроллеров и теплосчетчиков.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Удилов С. В., главный инженер ООО НПП «УРАЛ-ТЕХНОЛОГИЯ».

т./ф.: (343) 2222-306. e-mail: ekb@karat-npo.ru

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ РАСХОДОМЕРОВ В ЖКХ

Удилов С. В.

Постоянное изменение цен на энергоресурсы, продолжающееся на мировых рынках несколько лет подряд, ощущают на себе жители не только стран – импортеров нефте- или газо- продуктов, но также и тех стран, что традиционно считаются поставщиками этого сырья на мировой рынок. В этих условиях, важнейшей задачей энергетической политики России является повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов.

Для достижения этой задачи необходимо массовое производство и внедрение высокоэффективной энергосберегающей техники и приборов учета и контроля расхода энергоресурсов. Сам по себе учет не даёт снижения потребления энергии, хотя, как правило, и приводит к значительной экономии денежных средств за счёт определения фактического потребления энергоносителей которое, чаще всего, значительно ниже расчетных значений энергетических нагрузок.

Однако, максимальный экономический эффект достигается лишь после проведения комплекса энергосберегающих мероприятий, а также постоянного регулирования потребления энергоресурсов, основанного на достоверных результатах измерений приборов учета. Утечки, несанкционированный разбор, слишком большая или слишком малая разница температур в подающем и обратном трубопроводах – вот далеко не полный список факторов, которые могут быть своевременно выявлены и устранены, что позволит исключить потери ценных продуктов.

Приборы, предназначенные для учета энергоресурсов, зачастую работают в очень суровых условиях: высокие давление и температура энергоносителя,

высокая влажность помещений (вплоть до затопления приборов), электромагнитные и другие помехи. При этом прибор должен не просто сохранять свою работоспособность, но и обеспечивать высокие метрологические характеристики.

Серьезной проблемой является сохранение работоспособности прибора при отсутствии питающей сети. Желательно, чтобы на работу приборов учитывающих потребление тепловых ресурсов, не сказывалось отсутствие электрической энергии. Выходом здесь может быть, например, применение автономных приборов (имеющих встроенный источник питания), с сохранением преимущества, присущего приборам с сетевым источником питания - высокая частота измерения скорости потока, снижающая влияние случайных составляющих погрешности.

На сегодняшний день известно много способов измерения расхода – от механических вертушек, измеряющих частоту вращения крыльчатки, до приборов, измеряющих угол закручивания трубы сенсора, изменяющийся прямо пропорционально массе протекающей жидкости. Но лишь немногие методы могут похвастать низким энергопотреблением. Если применять такой критерий отбора, то одним из самых эффективных методов будет являться ультразвуковой.

Принцип действия ультразвуковых расходомеров основан на измерении акустических эффектов, возникающих при прохождении упругих колебаний через поток жидкости. Свое название эти приборы получили вследствие того, что практически все они работают в ультразвуковом диапазоне частот.

Традиционно считается, что на показания ультразвуковых расходомеров особенно сильно сказывается изменение температуры и вязкости измеряемой среды. Действительно, в традиционной формуле определения скорости потока по разнице прохождения ультразвуковых зондов по потоку и против него (1) есть

скорость звука в среде, напрямую зависящая от температуры и плотности.

$$V_L = \frac{\Delta\tau \cdot C^2}{2L \cos \alpha}, \text{ где} \quad (1)$$

C - скорость распространения акустических колебаний;

V_L - скорость потока вдоль траектории ультразвукового луча;

L - длина акустического тракта;

α - угол, под которым ультразвуковой луч распространяется по отношению к потоку;

$\Delta\tau$ - разность времен прохождения ультразвуковых зондов по потоку и против потока.

На ранних этапах развития электронной техники устранение C^2 являлось сложной задачей. Связано это было с тем, что время $\Delta\tau$ чрезвычайно мало. В зависимости от длины акустического тракта L и скорости движения жидкости оно может составлять от нескольких наносекунд до микросекунды. При этом само время распространения акустических колебаний может составлять несколько сот микросекунд. Вызвано это тем, что скорость звука в воде несоизмеримо больше скорости измеряемого потока.

Для решения этой проблемы существует несколько способов определения разности времен прохождения ультразвуковых колебаний:

- измерение разности фазовых сдвигов ультразвуковых колебаний, направленных по потоку и против него – фазовые ультразвуковые расходомеры;
- измерение разности частот повторения коротких импульсов или пакетов, направляемых одновременно по потоку и против него – частотные ультразвуковые расходомеры;

- непосредственное измерение разности времен прохождения коротких импульсов по потоку и против него – времяимпульсные ультразвуковые расходомеры.

Фазовые расходомеры наиболее просты в изготовлении и потому некогда были очень распространены. Они не измеряли напрямую время прохождения сигналов, обходясь фиксацией фазовых смещений. В следствие этого они не могли устранить влияние скорости звука на свои показания.

Частотные ультразвуковые расходомеры измеряют частоту повторения коротких импульсов. Измеряемая этими приборами разность частот прямо пропорциональна скорости потока и не зависит от скорости звука в среде.

Времяимпульсные ультразвуковые расходомеры непосредственно измеряют время распространения акустических колебаний в обоих направлениях, что предъявляет повышенные требования к их измерительным блокам. Однако, благодаря этому, времяимпульсные расходомеры могут реализовывать коррекцию на температурное расширение материала (формула 2) без использования дополнительных датчиков температуры и т.д.

$$V_L = \frac{2L \cdot \Delta\tau}{\cos\alpha \cdot (\tau_1 + \tau_2)^2} \quad (2)$$

Ультразвуковые приборы имеют ряд преимуществ перед расходомерами, основанными на других принципах измерения. Они не имеют подвижных частей в своем составе, благодаря чему повышается их надежность. Отсутствие в проточной части большинства ультразвуковых расходомеров местных сопротивлений в виде крыльчаток, призм и т.п. снижает гидравлические сопротивления, создаваемые расходомерами и позволяет отказаться от установки фильтров перед ними. При этом, ультразвуковые расходомеры

имеют широкий динамический диапазон и могут измерять неэлектропроводные среды – бензин, масло и т.д. Метод позволяет одинаково измерять как прямые, так и реверсивные потоки.

Важным достоинством ультразвукового метода является возможность создания на его основе полностью автономных приборов. В этом случае, использование времяимпульсного метода является предпочтительнее частотного в виду более коротких циклов измерения, что снижает общее потребление прибора и увеличивает срок службы встроенной батареи. Цикл измерения такого прибора длится не более 1-2 мс. Обновляя свои показания несколько раз в секунду, такие приборы по скорости обновления показаний не многим уступают механическим счетчикам, намного опережая по этому показателю приборы, основанные на других методах.

Современные времяимпульсные автономные расходомеры способны измерять скорость потока несколько раз (до сотен раз) в секунду, что делает возможным применение таких приборов для измерения быстро изменяющихся расходов – открытые водоразборы в ЖКХ (ГВС и ХВС), расходы ГСМ и других жидких сред. При этом они не имеют подвижных частей в потоке, не зависят от наличия сети и нечувствительны к изменению физических свойств измеряемой жидкости.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Удилов С. В., главный инженер ООО НПП «УРАЛ-ТЕХНОЛОГИЯ».

т./ф.: (343) 2222-306. e-mail: ekb@karat-npo.ru

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ

Козлов К. С.

Назначение автоматизированных тепловых пунктов

Автоматизированные индивидуальные тепловые пункты предназначена для контроля и автоматического управления параметрами теплоносителя, подаваемого в системы отопления (СО), горячего водоснабжения (ГВС) вентиляции и кондиционирования с целью оптимизации теплопотребления и создания комфортных условий внутри помещений обслуживаемого здания при минимальных энергозатратах.

Задачи, решаемые при автоматизации тепловых пунктов

Автоматизация тепловых пунктов зданий должна обеспечивать:

- приготовление и подачу в системы отопления и вентиляции здания теплоносителя с параметрами, которые автоматически регулируются в соответствии с температурой наружного воздуха и динамикой ее изменения (учет тепловой инерции здания позволяет выровнять температуру внутри отапливаемых помещений, а кроме того уменьшает неравномерность нагрузки на тепловую сеть), а также расписанием (день недели, время суток), заданным пользователем, путем поддержания температурного графика с аналитической или диспетчерской формой задания, устанавливающей зависимость между температурами в подающем и обратном трубопроводах системы отопления (вентиляции) и температурой наружного воздуха;

- приготовление и подачу теплоносителя в систему горячего водоснабжения, поддержание заданной температуры ГВС в пределах санитарных норм в открытых и закрытых системах теплоснабжения;
- защиту систем отопления, вентиляции и ГВС от превышения параметров теплоносителя (давление, температура) сверх допустимых норм, от гидроударов и перегревов;
- качественное или количественно-качественное регулирование подачи теплоносителя в системы отопления потребителей (для равномерного прогрева помещений внутри здания);
- автоматическую подпитку систем отопления и вентиляции при независимой схеме присоединения, при необходимости химводоподготовку подпиточной и водопроводной воды;
- необходимую циркуляцию теплоносителя в системах отопления и вентиляции, циркуляцию вторичного контура ГВС в сетях потребителей с целью предотвращения непроизводительных сбросов теплоносителя после перерывов в пользовании ГВС, а также для снижения отложений в теплообменных аппаратах в случае их применения;
- измерение и контроль параметров теплоносителя, поступающего в системы теплоснабжения и возвращаемого из этих систем в тепловую сеть источника теплоснабжения;
- коммерческий учет тепловой энергии и теплоносителя, горячего и холодного водоснабжения с архивацией данных;
- дистанционный контроль и средства автоматизированного сбора информации о потреблении тепловой энергии, теплоносителя и водопроводной воды, средства корректировки параметров регулирования, а также оповещения об аварийных и нештатных ситуациях, в том числе пожар, затопление, несанкционированное посещение объекта и другие события, требующие оперативного при-

нения мер с выводом всей информации на пункт диспетчеризации.

Состав автоматизированных тепловых пунктов

Конфигурация и состав системы автоматизации теплового пункта изменяется в зависимости от применяемой гидравлической схемы регулирования. Выбор схемы присоединения систем теплоснабжения должен осуществляться с учетом условий теплоснабжения, с максимальным использованием энергетического потенциала теплоносителя от источника теплоснабжения, особенно при дефицитном теплоснабжении.

Состав применяемых технических компонентов для системы автоматизации теплового пункта определяется на стадии проектирования и зависит от конкретного назначения АИТП, параметров объекта, обслуживаемого с помощью АИТП, региональных нормативных требований по функционированию теплосистем.

В состав «Взлет АТП» в соответствии с проектом могут входить:

- Узел приготовления теплоносителя для системы отопления - модуль отопления с модулем подпитки СО при независимой схеме присоединения СО.
- Узел приготовления теплоносителя для системы ГВС - модуль ГВС.
- Станция повышения давления.
- Оборудование ввода тепловой сети. Узлы присоединения СО и ГВС. Оборудование для заполнения, промывки и опорожнения СО.
- Щит электроуправления.
- Контроллер отопления и ГВС.
- Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя.
- Элементы диспетчеризации – адаптер сотовой связи.
- Эксплуатационная документация.

Современные основополагающие требования к системам автоматического регулирования в ИТП

1. ИТП должны быть оборудованы коммерческими узлами учета тепловой энергии и теплоносителя для коммерческих взаиморасчетов поставщиков и потребителей тепловой энергии, а также для оценки реального потребления теплоэнергоресурсов и эффективности применения энергосберегающих мероприятий.
2. Работы по автоматизации индивидуальных тепловых пунктов должны осуществляться в основном путем поставок и привязок по месту модулей заводской готовности. Рекомендуется применять тепловые пункты как сертифицированные изделия заводской готовности (блочные тепловые пункты) или максимально использовать в составе тепловых пунктов укрупненные блоки оборудования как сертифицированные изделия заводской готовности.
3. АИТП, особенно при их массовом внедрении должны быть оборудованы системой диспетчеризации, позволяющей построить глобальную низкозатратную информационно-измерительную систему, способную осуществлять оперативное информирование о нештатных ситуациях (в том числе пожар, затопление, несанкционированное посещение объекта и другие события, требующие оперативного принятия мер с выводом всей информации на пункт диспетчеризации), о состоянии АИТП в целом и его составных частей, автоматически передавать данные для подготовки коммерческих отчетов и анализа работоспособности АИТП, контролировать функционирование АИТП в реальном режиме времени, а также иметь возможность дистанционно управлять режимами работы.

Факторы экономической целесообразности и эффективности применения автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов

Одним из главных требований принятого в 1996 г. федерального закона «Об энергосбережении» в области нормирования характеристик зданий является сокращение потребления топливно-энергетических ресурсов и уменьшение потерь теплоты, в то же время должны быть обеспечены комфортные условия пребывания людей в зданиях.

Внедрение интеллектуальных методов автоматического регулирования для систем теплоснабжения является наиболее перспективным, энергетически и экономически выгодным способом реализации программы «комфортного тепла», которая обеспечивает гибкий и благоприятный тепловой режим здания.

Основным мероприятием по энергосбережению, несомненно, должен стать наиболее прогрессивный метод управления и регулирования систем потребления теплоты – автоматизация тепловых пунктов.

Для анализа окупаемости необходимо сравнить данные по ожидаемой экономии со стоимостью оборудования тепловых пунктов системами автоматического регулирования.

При оценке окупаемости необходимо учитывать тот факт, что стоимость оборудования для АИТП хотя и увеличивается с увеличением мощности, однако не пропорционально. Следовательно, наиболее актуальными с точки зрения сроков окупаемости являются более мощные ТП. При прочих равных условиях наиболее выгодным, т.е. наименее дорогостоящим является автоматизация объектов, присоединенных по зависимой схеме, работающих по повышенному температурному графику в условиях бездефицитного теплоснабжения.

Автоматизация индивидуальных тепловых пунктов мероприятие не самое дешевое, поэтому потребители и пользователи, прежде, чем оборудовать свои тепловые пункты системами автоматического погодного регулирования задаются одними и теми же вопросами: какие конкретно плюсы они получают от внедрения АИТП, сколько предположительно смогут сэкономять и как быстро окупятся их денежные вложения?

Мы уже более 10 лет успешно занимаемся автоматизацией тепловых пунктов, и на основе опыта внедрения данного вида продукции у потребителей тепла были выявлены основные факторы экономической целесообразности и эффективности их применения, которые помогают пользователям ответить на поставленные выше вопросы.

Основные факторы экономии, при применении АИТП	Экономический эффект в % от общего теплопотребления	
	для жилых зданий	для производственных и административных зданий
1. Снижение температуры воздуха в помещениях зданий в часы отсутствия там людей – выходные и праздничные дни, ночное время	-----	10 - 30 %
2. Снятие вынужденных перетоков в переходные, межсезонные периоды	2 - 6 %	2 - 6 %
3. Снятия влияния на потери тепла инерции тепловой сети	3 - 5 %	3 - 5 %

Основные факторы экономии, при применении АИТП	Экономический эффект в % от общего теплоснабжения	
	для жилых зданий	для производственных и административных зданий
4. Экономический эффект за счёт применения графика качественного регулирования	3 - 4 %	3 - 4 %
5. Наличие алгоритма управления температурой отопления с учетом бытовых тепловыделений	4 - 7 %	-----
6. Возможность нормированного снижения нагрузки на отопление в часы максимальной нагрузки на горячее водоснабжение	1 - 3 %	-----
7. Коррекция температурного графика по фактической производительности приборов отопления и с учётом мероприятий по энергосбережению архитектурно-строительного характера	7 - 15 %	7 - 15 %

Основные факторы экономии, при применении АИТП	Экономический эффект в % от общего теплопотребления	
	для жилых зданий	для производственных и административных зданий
Итого, суммарная средняя экономия при применении АИТП составит:	от 20 до 40 %	от 25 до 60 %

Кстати, следует заметить, что к нерациональным потерям энергии приводят не только «перетопы», но и «недотопы», так как потребитель включает электронагревательные приборы, использующие более дорогую энергию – электрическую.

Таким образом, сроки окупаемости и экономия в результате применения автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов зависят от множества различных факторов (условия теплоснабжения, схемы присоединения, температурные графики, тепловая мощность, состав АИТП, климатические особенности местности и т. д.). Поэтому, возвращаясь к разговору о цифрах экономии и сроках окупаемости, мы должны понимать, что давать точные значения (пусть даже, безусловно, правдивые в некоторых конкретных случаях) мягко говоря, некорректно. А самый легкий способ стопроцентно сэкономить раз и навсегда – это просто закрыть задвижки на вводе. Но мы думаем, что этот способ вряд ли кого-нибудь устроит.

Приоритеты в работе АИТП при регулировании систем теплопотребления

При постоянно увеличивающемся числе установленных у потребителей автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов остро встает вопрос о нормальном функционировании тепловых сетей и работе источников теплоснабжения. Температура в тепловых

сетях не может быстро изменяться. Это могло бы привести к их частым выходам из строя. Фактор инерционности тепловой сети наиболее важен при подключении теплового пункта к крупным тепловым сетям, например сетям от ТЭЦ. При массовом внедрении АИТП необходимо скорректировать режим работы источника теплоснабжения, хотя бы по причине уменьшения потребляемого расхода из тепловой сети. Но с учетом того, что процесс массового внедрения АИТП в крупных системах централизованного теплоснабжения достаточно растянут по времени при использовании грамотных технических решений опасения по поводу нарушения гидравлической устойчивости режима работы тепловой сети несколько преувеличены. Как показывает практика, только установка частотных преобразователей на сетевых насосных станциях позволяет решить множество проблем связанных с гидравлическим режимом работы тепловой сети.

Поэтому, мы считаем, что приоритетами в работе АИТП помимо основных функций автоматического регулирования должны являться:

- Сохранение пропускной способности тепловых сетей, вне зависимости от их температурного режима, при обеспечении жизнеспособности (не аварийности) объектов регулирования: систем отопления, ГВС и вентиляции.
- Снижение пиковых нагрузок на источники теплоснабжения за счет снижения пиковых нагрузок потребителя.
- Обеспечение безопасности при пользовании тепловой энергией, защита потребителей от превышения параметрами теплоносителя допустимых норм по температуре и давлению. Обеспечение санитарных норм теплоносителя ГВС.

Для исполнения вышеизложенного оборудование АИТП должно обеспечить выполнение следующих функций:

- *Контроль величины расхода теплоносителя из теплосети, и его ограничение (как по максимуму, так и по минимуму) в соответствии с договором на теплоснабжение.*

Наличие этой функции позволяет при дефиците температуры в тепловой сети сохранять её жизнеспособность без ущерба для потребителей, находящихся в конце этой сети, и выровнять тепловую нагрузку на сетях в целом (эта функция может быть реализована при помощи контроллера отопления). При этом снижение температуры ГВС ниже санитарных норм не допускается, кроме случая снижения ниже санитарной нормы температуры теплоносителя в трубопроводе подачи тепловой сети.

- *Ограничение скорости изменения температуры отопления в переходные периоды между различными режимами теплопотребления.*

Это необходимо для предотвращения резких изменений нагрузки на источник теплоснабжения и тепловую сеть.

- *Возможность нормированного уменьшения теплового потока на отопление в часы максимумов разбора ГВС с последующей компенсацией этого снижения в часы минимумов водоразбора ГВС из тепловой сети.*

Это позволяет выравнять нагрузку на тепловую сеть в утренние и вечерние максимумы водоразбора ГВС.

- *Ограничение температуры теплоносителя в обратном трубопроводе из АИТП в тепловую сеть.*

Данное ограничение должно происходить при превышении температурой теплоносителя в обратном трубопроводе от АИТП в тепловую сеть температурного графика зависимости этой температуры от температуры наружного воздуха выше допустимой нормы (снижать циркуляцию теплоносителя в системе отопления при этом ограничении не допускается).

- *Возможность одновременного поддержания температурных графиков подачи и «обратки» отопления для обеспечения равных условий по теплу во всех помещениях здания.*

Это косвенным путем позволяет осуществить качественное регулирование без установки регуляторов прямого действия при сложном гидравлическом режиме тепловой сети.

- *Защита потребителей от превышения температуры и давления в системах отопления и ГВС сверх допустимых норм, как в штатных режимах работы, так и при отключениях электропитания.*

Концепция по обслуживанию АИТП

Не менее важной проблемой помимо перечисленных выше задач, решаемых при автоматизации тепловых пунктов, является необходимость грамотного обслуживания АИТП после его запуска в эксплуатацию и связано это, прежде всего, с низкой квалификацией обслуживающего персонала, не готового к обслуживанию современного теплотехнического оборудования.

Внедрение энергосберегающих технологий в области теплоснабжения жилых, производственных и общественных зданий влечет за собой усложнение техники, которая монтируется на тепловом пункте. Поэтому пьяного сантехника с пудовыми шведками нельзя на пушечный выстрел подпускать к современному теплотехническому оборудованию в АИТП. Обслуживать эту технику должны высококвалифицированные, то есть высокооплачиваемые рабочие.

А для того чтобы стоимость сервиса не «съела» полученную экономию, обслуживать АИТП должны специальные профильные организации, имеющие лицензию на проведение данных видов работ и образованных специалистов-профессионалов, для обслужи-

живания всего оборудования АИТП – от фильтра до контроллера.

Необходимым условием полноценного сервисного обслуживания большого числа АИТП является наличие у обслуживающей организации диспетчерского пункта и возможности организации системы дистанционного контроля и корректировки параметров регулирования, а также оповещения об аварийных и нестандартных ситуациях, в том числе пожар, затопление, несанкционированное посещение объекта и другие события, требующие оперативного принятия мер с выводом всей информации на пункт диспетчеризации.

Заключительные выводы

Рациональное использование энергетического потенциала теплоносителя у потребителей тепла является одним из актуальнейших мероприятий по энергосбережению, а само энергосбережение – одной из важнейших составных частей энергетической программы России, определяющей стратегию развития энергетики страны на длительную перспективу.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Козлов Константин Сергеевич, руководитель отдела маркетинга автоматизации теплотехнических установок ООО «ИТЦ Промавтоматика».

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ «САДКО»

Учаев А. М.

Начиная с 2001 года сотрудниками ЗАО “ПромСервис” была создана и развивается до настоящего времени система диспетчеризации потребления энергоресурсов «САДКО» (далее система «САДКО»). За данный период времени установлены и успешно эксплуатируются более 10 систем в разных городах РФ. Масштабы систем варьируются от 10 до 1000 узлов. В ходе развития система «САДКО» неоднократно модернизировалась и дополнялась новыми возможностями. Система представляет собой сертифицированный программно-технический комплекс (ПТК), предназначенный для автоматического сбора и обработки данных с приборов учета о потреблении энергоресурсов для оснащения служб энергопотребляющих и энергоснабжающих организаций, а также контроля технического состояния узлов учета.

Учитывая опыт создания и эксплуатации системы «САДКО», а также тенденции развития рынка систем диспетчеризации и требования со стороны потребителей, специалисты ЗАО “ПромСервис” дополнили рассматриваемый ПТК новыми функциональными возможностями и определили перспективные пути его развития.

VI. Поквартирный учет коммунальных ресурсов

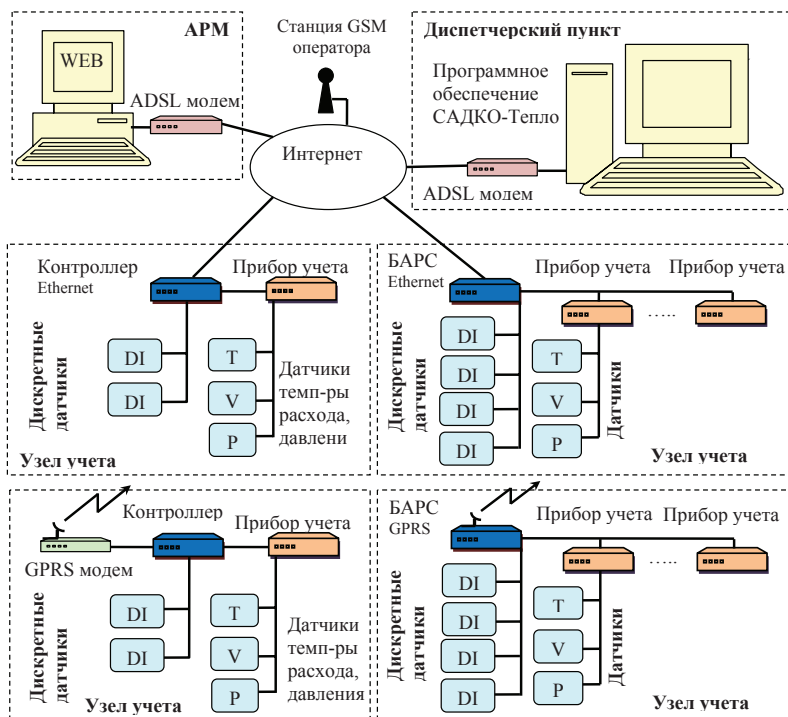


Рис.1 Структурная схема системы диспетчеризации потребления энергоресурсов «САДКО».

На рис.1 представлена структурная схема системы диспетчеризации с разными вариантами комплектации узлов учета, исходя из функциональных возможностей ПТК.

На сегодняшний день основными способами передачи данных являются беспроводные технологии на базе радиоканалов сотовой связи в режиме пакетной передачи данных (GPRS, EDGE, 3G) и проводные Ethernet каналы («домовые сети»). Указанные технологии в ближайшее время, конкурируя между собой, будут определять состав аппаратных средств связи и передачи данных. При этом следует предположить значительное увеличение доли применения в систе-

мах диспетчеризации проводных каналов в городских условиях, в силу их бурного развития и широкого внедрения.

Среди способов оптимизации цены применяемого оборудования связи и передачи данных следует отметить вариант объединения близкорасположенных объектов диспетчеризации в единую локальную сеть устройств на базе цифровых проводных интерфейсов RS-485, либо локальных радиоканалов и подключения их к единому устройству передачи данных (концентратору).

В связи с этим, была очевидна потребность в различных исполнениях блоков автоматических регистрационно-связных (БАРС-02) производства ЗАО «ПромСервис».

На данный момент разработаны и успешно внедряются блоки БАРС-02 с модулями Ethernet и GSM (в режиме GPRS). Оба варианта имеют возможность одновременно подключить одно устройство на последовательный порт RS-232 и сеть устройств по RS-485 интерфейсу, тем самым позволяя опрашивать приборы не только тепло-, водо- учета, но и электросчетчики, газовые счетчики и др. элементы системы учета энергопотребления и контроля состояния объекта.



Рис.2 Внешний вид БАРС-02-Р1М (с GSM-модулем).

Существенное влияние на темпы внедрения систем диспетчеризации, оказывает адекватная техническая и тарифная политика поставщиков услуг связи и в первую очередь сотовых операторов. Тезис о коммерческих преимуществах услуги GPRS, декларирующий оплату только за объем переданной информации, зачастую оказывается, неточным. Как правило, при эксплуатации систем возникают дополнительные условия оплаты у многих операторов: за каждое установленное соединение, округление переданного объема информации до некоторого значения, принудительное завершение сеанса связи через определенный промежуток времени и т.д. В итоге, возможно существенное увеличение затрат на обслуживание услуг связи в условиях плохого качества связи или (особенно) нарушении связи с сервером сбора данных по каким-либо причинам. В данном случае, в БАРС-02 предусмотрены настраиваемые варианты работы связи либо по расписанию, либо с использованием пауз между попытками восстановления связи с сервером. Это позволяет существенно снизить затраты на связь в отсутствии необходимого её качества. Исключением является событие, когда присутствуют нештатные ситуации (НС) касающиеся состояния узлов учета (сигнализация охранная, пожарная, затопления). В данном случае БАРС-02 будет непрерывно повторять попытки установления связи с диспетчерским пунктом в случае её нарушения, и если необходимо посылать СМС на сотовые телефоны диспетчеров.

Не редко возникают случаи, когда в процессе эксплуатации узлов учета приходится изменять настройки оборудования. Наглядным примером может служить проведение плановых работ у поставщика услуг связи, к которому подключен сервер сбора данных (ССД), вследствие чего возникает необходимость смены IP-адреса ССД. В итоге возможна утрата работоспособности всей системы. До последнего времени разрешение проблемной ситуации требовало визита

инженера с переносным ПК на каждый узел учета для замены настроек оборудования. Для оптимизации решения эксплуатационных проблем была произведена модернизация системы «САДКО» для обеспечения удаленного администрирования настроек оборудования связи и передачи данных. Теперь любые настройки связи, реакции блока БАРС-02 на срабатывание дискретных датчиков, настройки интерфейсов связи с контрольно-измерительным оборудованием, всё это может менять диспетчер прямо с сервера сбора данных диспетчерского пункта. Более того в блоке БАРС-02 реализована поддержка помимо основного, еще двух резервных IP-адресов ССД для возможности построения распределенных систем с несколькими серверами сбора данных.

Кроме этого следует учитывать новые тенденции в вопросах диспетчеризации потребления энергоресурсов, а именно технологии “умный дом”, “умный подъезд”. Данные технологии подразумевают объединение для централизованного учёта потребления энергоресурсов, охраны и регулирования объектов диспетчеризации различных измерительных приборов (теплосчётчиков, электросчётчиков, газовых счётчиков, охранных контроллеров, приборов погодного регулирования, пожарных контроллеров и т.д.). На сегодняшний день, редкая организация способна предложить варианты комплексного подхода в указанном случае, и очевидна проблема аппаратно-программного совмещения приборов различных производителей, с разными протоколами, функциональностью и техническими характеристиками. В рассматриваемом варианте применение специализированного контроллера (типа БАРС-02), выполняющего роль моста между локальной сетью измерительных приборов для внутридомового учёта, охраны и регулирования и средой передачи данных стратегически оказывается оправданным и экономически перспективным.

VI. Поквартирный учет коммунальных ресурсов

Программное обеспечение верхнего уровня «САДКО-Тепло» так же претерпело ряд изменений в процессе своего развития. Одно из них - появление в составе ПО WEB-сервера. Создание решений на платформе Web вот уже более десяти лет образует перспективное и динамично развивающееся направление современной индустрии разработки программного обеспечения. Целые классы приложений, которые ранее распространялись или могли бы распространяться в виде «настольного» (desktop) программного обеспечения, предназначенного для установки на компьютерах пользователей, перемещаются в среду Web и, в конечном итоге, этот процесс проходит успешно.

С точки зрения Web-технологии интерфейс пользователя – это браузер, который взаимодействует с системой через Web-сервер. Web-интерфейс системы представлен на рисунке 3.

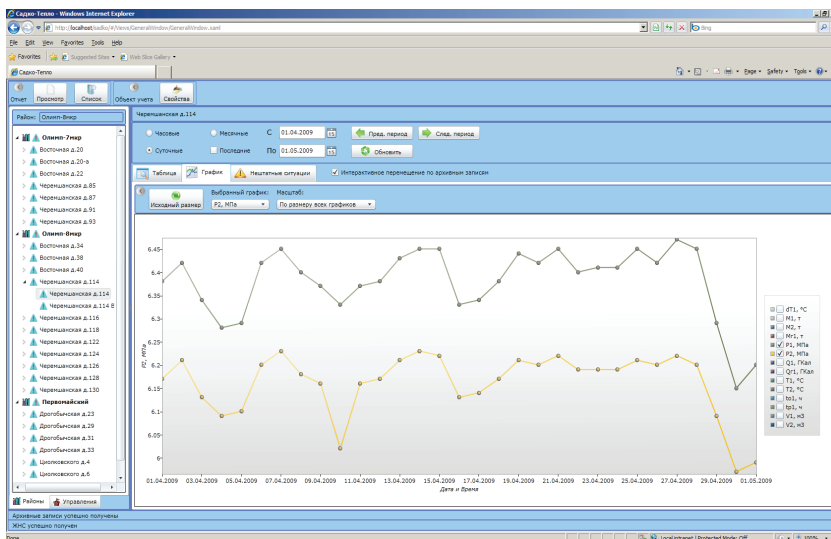


Рис.3 Web-интерфейс системы.

При организации узлов учета потребления тепловой энергии и воды, монтажные организации, зача-

стую, сталкиваются с рядом проблем. Наиболее часто встречающиеся среди них: необходимость значительного объема монтажных работ на объекте, помещения с ограниченным пространством и не соответствующие нормам эксплуатации, неудобное расположение трубной развязки тепловой сети и водоснабжения, невысокая квалификация монтажников и применяемого оборудования. В результате чего, соблюдение требований к монтажу применяемых измерительных приборов оказывается затруднительным. Возможной альтернативой в ряде случаев может стать модульный подход к изготовлению, реализации и монтажу оборудования узлов учета тепловой энергии и воды, адаптированных к интеграции в системы диспетчеризации. Воплощением указанного подхода является начало производства ЗАО «ПромСервис» нового вида продукции под названием блочные индивидуальные тепловые пункты (БИТП).



Рис.4 Внешний вид блочного индивидуального теплового пункта.

БИТП является комплексным изделием заводской сборки, настройки, выходного контроля и предназначенным для коммерческого учета объемов потребляемой тепловой энергии и объемов потребляемой воды в системах отопления, горячего и холодного водоснабжения, многоквартирных домов и административных зданий.

В заключении, несколько слов о дальнейших перспективах развития и совершенствования потребительских характеристик системы «САДКО». Планируется обеспечить в рамках системы:

- удалённое управление исполнительными механизмами объекта, с помощью дискретных релейных выходов, заложенных в БАРС-02;
- интеграцию системы "САДКО" с различными библинговыми системами;
- выполнение оперативного мониторинга текущих значений приборов учёта с целью оперативного контроля превышения задаваемых пороговых значений и экстренного сообщения о данном событии на диспетчерский пункт.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Учаев А. М., инженер-программист
ЗАО "ПромСервис"

ГОРОДСКИЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА КОММУНАЛЬНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ НА ПРИНЦИПАХ ЕВРОПЕЙСКОЙ ДИРЕКТИВЫ ПО ИЗМЕРЕНИЮ

Иванов А. И., Таранцев Б. И.

Основные принципы учета в Европе определены в Директиве по измерениям. В ней заложены основные требования к построению таких систем, начиная от производителей и до потребителей.

Одним из принципов построения является принцип прямой торговли, и это отношения между поставщиком и потребителем. Самой распространенной ошибкой является то, что интересы потребителя представляют незаинтересованные юридические посредники. А расчет - не основывается на индивидуальных приборах, в отличие от расчетов за газ и электроэнергию. Таким образом, интересы жителя, как потребителя, оказываются фактически не представленными. Поэтому, как следствие, отсутствует интерес к энергосбережению и невозможность платить за потребленное.

Одновременно в Европейской директиве сформулированы требования к производителям приборов учета воды.

Мы констатируем, что приборы учета воды, производимые многими Европейскими производителями в традиционном варианте, без возможности беспроводного считывания, не могут обеспечить достоверный учет потребления воды. Производимые в России приборы, в большинстве своем, обладают теми же техническими недостатками.

Исходя из нашего многолетнего опыта, мы делаем следующие основные выводы:

Во-первых, организация квартирного, а также индивидуального учета водопотребления не может

быть только функцией и ответственностью собственников объектов недвижимости. Организационную и техническую политику следует осуществлять предприятию водоснабжения. И пример такой организации, как в Германии, здесь неприемлем. Нет таких традиций, как по собственникам недвижимости, так и по управляющим организациям. Там процесс учета может завершаться «подомовым» учетом.

Из стран Балтии и европейских стран, мы считаем, Латвия накопила максимально возможный опыт поквартирного учета воды.

Во-вторых, вопрос о праве собственности на приборы учета. Более предпочтительным представляется вариант нахождения приборов учета воды в собственности предприятий водоснабжения, в том числе и квартирных водомеров.

В-третьих, техническое обслуживание приборов учета следует осуществлять предприятиями водоснабжения, которые используют данные учета как для расчетов с потребителями, так и для внутренних производственных целей и контроля.

Целесообразно принимать меры к совмещению считывания показаний приборов учета различных коммунальных услуг, а также организации удаленного считывания.

Решающее изменение потребительских привычек не может быть достигнуто лишь за счет учтановки водомеров. Для поддержки этих мероприятий требуется инновативная тарифная политика и создание дополнительных стимулов.

Таким образом, стратегия отдает приоритет, в первую очередь, мероприятиям по сокращению объемов воды в качестве предпосылки для инвестиций в водозабор с реалистичной мощностью. И, таким образом, на наш взгляд, едиными для всех стран, сотруднича-

ющих в области водосбережения, являются следующие приоритеты:

- разработка системы нормативных документов в области учета потребления энергоресурсов и энергосбережения;
- содействие созданию цивилизованного рынка приборов учета;
- обеспечение граждан достоверной информацией о потреблении энергоресурсов для расчета на основе результатов измерений.

Накопленный нами опыт позволяет избежать многих технологических ошибок и финансовых потерь. Я думаю, что интересен наш опыт и по внедрению систем беспроводного поквартирного считывания.

Общей целью является при использовании информационных технологий оборудовать техническую платформу для более эффективного использования энергоресурсов и разработать е-услуги для пользователей воды, газа, электричества, что позволит эффективнее контролировать их расход.

Автоматизированная система контроля и управления расходом энергоресурсов может быть установлена и протестирована в городах у зарубежного партнера. Зарубежная кооперация необходима, чтобы исследовать, как новая система контроля и экономии работает в различных условиях – географических, культурных и различной нормативной среде. Испытание такой системы в двух странах эффективнее позволит ее применять и распространять не только в Латвии, но и в других странах.

Использование такого инновационного опыта разных стран позволит экономить на технических решениях и сроках внедрения, обогатит руководителей и специалистов публичного сектора стран новыми знаниями.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Иванов А. И. – вице-президент Ассоциации водопользователей Латвии

Таранцев Б. И. – руководитель метрологической лаборатории компании SISTEMSERVISS, доктор инженерных наук

e-mail: info@sistemserviss.lv

О ПОВЕРКЕ КВАРТИРНЫХ ВОДОСЧЕТЧИКОВ

Устьянцева О. Н.

Наличие счетчиков воды в наших квартирах давно становится таким же необходимым атрибутом, как водопроводный кран, да и жители нашего города стали намного просвещеннее в вопросах установки и эксплуатации счетчиков воды, о чем можно судить по обращениям в нашу организацию. Тем не менее, неверной информации хватает, которая вводит в заблуждение неосведомленных владельцев счетчиков воды, и они плохо понимают, что такое поверка, зачем она нужна, как часто ее проводить и каков порядок действий. Нам, как государственному метрологическому центру, приходится информировать население по многим не только метрологическим вопросам, но и всем, которые связаны с эксплуатацией водосчетчиков и расчетам за потребленную воду. Здесь, указаны нормативные документы, приводятся некоторые разъяснения и комментарии.

В соответствии с «Законом об обеспечении единства измерений» **измерения**, проводимые квартирными водосчетчиками, **входят в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений**, а это значит, что поверку водосчетчиков должны выполнять **государственные центры метрологии**. Цель Закона – защитить граждан и общество от недостоверных результатов измерений при учете энергоресурсов. В Постановлении Правительства РФ от 23.05.2006 г. №307 «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам» указано, что использовать для учета ресурсов можно только те приборы, которые внесены в государственный реестр средств измерений, т.е. приборы, которые прошли испытания, для них определена методика поверки и межповерочный интервал, а при выпуске из про-

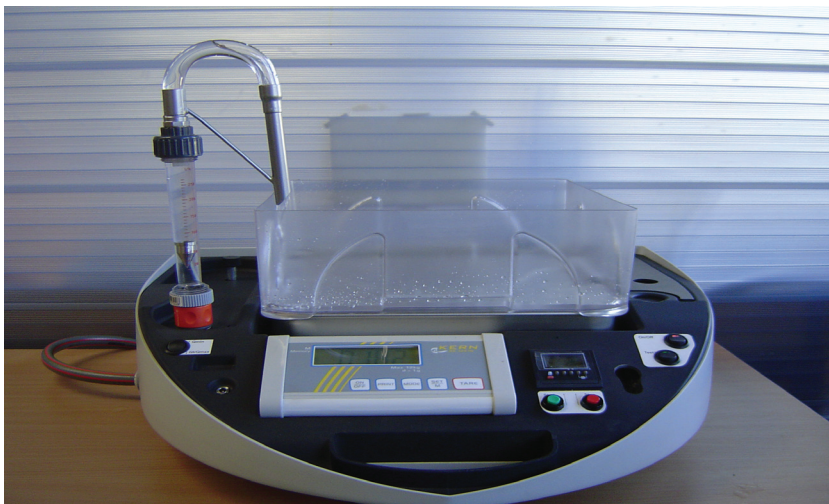
изводства они поверены, о чем в паспорте имеется отметка.

В распоряжении губернатора Санкт-Петербурга №1139-р от 06.11.97 «Об установке приборов учета энергоресурсов в эксплуатируемых жилых зданиях» в п.2.11. указано, что поверка и замена счетчика в (в случае необходимости) осуществляется за счет средств собственника. Межповерочный интервал водосчетчиков отсчитывается не от момента установки, а с момента первичной поверки при выпуске их из производства. Так что, если счетчик год пролежал в магазине, этот год потерян. Для большинства типов счетчиков этот интервал составляет 4 года для горячей воды и 6 лет для холодной воды. Замену или поверку счетчика необходимо выполнить в течение 30 календарных дней. За этот период расчет размера оплаты за воду исчисляется как среднемесячное потребление. Счетчики воды, установленные в квартире это собственность жильцов, но владельцы счетчиков, как правило, не следят за сроками поверки, им об этом напоминают жилищно-эксплуатационные службы в квитанциях или объявлениях. В объявлениях на парадных указывают телефоны поверочной организации, т.е. ФГУ Тест-С.Петербург, либо предлагают заменить счетчики на новые, обратившись в одну из монтажных организаций. Монтажные организации за замену счетчика берут те же деньги, что и за установку счетчика, поэтому владельцы счетчиков предпочитают счетчики поверять, а не менять на новые. Поверка квартирных счетчиков для жителей у нас проводится в течение **3-х часов**, так чтобы житель смог снять, поверить и установить счетчик на место в один и тот же день. Никаких очередей нет, т.к. у нас имеются 4 стационарных проливных установки. Снять для поверки или заменить старый счетчик на новый может выполнить каждый житель самостоятельно. Перед входом в счетчик на трубопроводе установлен шаровый кран, которым можно перекрыть подачу воды, а

затем открутить две гайки и снять счетчик. Тот, кто не сможет выполнить это сам, пригласит сантехника. В Распоряжении Губернатора № 1139-р, в редакции Постановления Губернатора Санкт-Петербурга от 16.03.2007 № 13-пг., отменена обязательность лицензирования работ на монтаж счетчиков, поэтому для замены счетчика никакой лицензии не требуется. Приобрести счетчик можно в любом строительном или сантехническом магазине. Покупая водосчетчик в магазине следует проверить дату поверки счетчика, которая исчисляется от момента изготовления счетчика и срок действия которой не должен превышать 1/3 межповерочного интервала.

В последнее время в СМИ активно обсуждается вопрос - **что целесообразнее поверять квартирные водосчетчики или заменять на новые.** ФГУ Тест-С. Петербург давно проводит поверку квартирных счетчиков, поэтому накопилась достаточная статистика по результатам поверки. После эксплуатации поверку не проходят примерно 50% счетчиков холодной воды и 20% счетчиков горячей воды. Эту информацию мы доводим до каждого жителя, обратившегося к нам, и на каждый звонок **включается автоответчик с информацией о количестве брака и советом заменить** старые счетчики на новые поверенные, которые можно приобрести в магазине. Поэтому заявления о том, что центры метрологии не доводят информацию до жителей, поскольку заинтересованы в максимальном объеме поверочных работ, не обоснованы. По целому ряду причин многие жители хотят именно поверять счетчики, а не менять, а еще чаще хотят поверять счетчики на дому без демонтажа. Вопросы экономической целесообразности они решают сами, если, конечно, имеют полную информацию. Бездемонтируемая поверка удобна тем, что не надо снимать счетчик и везти его на поверку, а после поверки не надо вызывать из ЖЭС техника для опломбировки счетчика, которая тоже не бесплатна. В некоторых районах

стоимость услуг техника по опломбировке резьбового соединения счетчика с трубопроводом доходит до 500 руб. Бездемонтажную поверку мы выполняем не всем желающим, потому что у нас пока одна переносная поверочная установка. Услуга эта весьма затратна, т.к. требуется немало времени для поверки счетчика да плюс расходы на транспорт, но для инвалидов у нас существенные скидки. Зачастую жители нас уговаривают выполнить бездемонтажную поверку даже после получения полной информации о счетчиках, поэтому мы считаем, что такая услуга востребована и будем развивать эту работу. Нам нужны новые переносные установки, но, как подсказывает практика, они должны быть весовыми, т.к. это ускорит процесс поверки. Такие установки изготавливают в Германии и мы провели их испытания для целей утверждения типа, сейчас документы оформляются. При поверке счетчиков на этой установке погрешность счетчика оценивается как среднеинтегральная при циклически изменяющемся расходе от 0 до 1,5 м³/ч. Такой способ не только сократит время поверки, но это будут условия наиболее приближенные к условиям эксплуатации счетчика. Погрешность установки не превышает $\pm 0,3\%$.



**Рис.1. Установка переносная поверочная
«Водоучет-2М».**

В Европе введен новый стандарт на счетчики воды ISO 4064-2005 года, в нем изменены требования к минимальному расходу, поэтому счетчики изготовленные в соответствии с новым ISO значительно чувствительнее к минимальным расходам и утечкам. Ближнее зарубежье - Латвия, Эстония, Белоруссия уже вводят в эксплуатацию такие счетчики, которые имеют антимагнитное, антивандальное исполнение, с повышенной чувствительностью и возможностью беспроводного считывания показаний. Очевидно, что и нам предстоит переход на новый стандарт, и мы, как центр испытаний и сертификации к этому готовы.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Ольга Николаевна Устьянцева,
ФГУ «ТЕСТ-Санкт-Петербург.
Mail: ustyancevao@mail.ru

**Всероссийский научно-исследовательский ин-
ститут метрологической службы
(ВНИИМС)
Госстандарта России**



**Рекомендация
Государственная система обеспечения единства
измерений.**

**МАССОВОЕ (ОБЪЕМНОЕ) КОЛИЧЕСТВО
ПОТРЕБЛЕННОЙ ВОДЫ В ЦИРКУЛЯЦИОННЫХ
СИСТЕМАХ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ
ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ**

Методики выполнения измерений

Общие положения

МИ 2640-2001

РАЗРАБОТАНА ЗАО «ИВК-САЯНЫ»

ИСПОЛНИТЕЛИ: Брюханов В.А., Кузник И.В., Тиунов М.Ю.

УТВЕРЖДЕНА ВНИИМС 2001 г.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ВНИИМС 2001 г.

ВВЕДЕНА впервые

Настоящая рекомендация распространяется на массовое (объемное) количество потребленной горячей воды в циркуляционных системах горячего водоснабжения (ГВС) жилых зданий, спроектированных по правилам и нормам действующих СНиП, и устанавливает общие требования к методикам выполнения их измерений.

При разработке рекомендации учтены положения:

- ГОСТ Р 8.563-96 «ГСИ. Методики выполнения измерений»;
- «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя», утвержденных Главгосэнергонадзором Минтопэнерго (1995 г.);
- МИ 2377-96 «ГСИ. Разработка и аттестации методик выполнения измерений».

Рекомендация предназначена для применения юридическими лицами, осуществляющими коммерческий учет потребляемой горячей воды в системах ГВС циркуляционного типа.

1. МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

1.1 Количество горячей воды, потребленной в системе ГВС за определенный отчетный период R , определяют как результат косвенных измерений по формуле

$$R = G_1 - G_2,$$

где G_1 - масса горячей воды, прошедшей по подающему трубопроводу за отчетный период;

G_2 - масса горячей воды, прошедшей по отводящему циркуляционному трубопроводу за отчетный период.

2. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 Измерения количества горячей воды, потребленной в системе ГВС, выполняют с помощью счетчиков (водосчетчиков), для которых нормированы пределы допускаемой относительной погрешности.

2.2 Счетчики выбранного класса точности устанавливаются на подводящем и отводящем (циркуляционном) трубопроводах систем ГВС в местах, максимально приближенных к их вводам и выводам относительно жилого здания.

2.3 Для проведения измерений в соответствии с настоящими методическими указаниями применяют счетчики (водосчетчики), прошедшие испытания в соответствии с [1] и поверяемые в соответствии с [2].

2.4 Эксплуатацию счетчиков (водосчетчиков) осуществляют в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них, утвержденной в установленном порядке.

3. НОРМЫ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1 Нормы погрешности измерений количества потребленной горячей воды при использовании счетчиков массы горячей воды.

3.1.1 Пределы допускаемых относительных погрешностей измерений количества потребляемой горячей воды приведены в таблице 1 при условии, что счетчики, установленные на подво-

дящем и отводящем трубопроводах системы ГВС жилого здания, имеют одинаковые пределы допускаемых относительных погрешностей.

Таблица 1

Отношения массовых количеств горячей воды, G_2/G_1	Пределы допускаемых относительных погрешностей применяемых счетчиков, δR , %		
	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
0,1	$\pm 0,6$	± 1	± 2
0,2	$\pm 0,6$	± 1	$\pm 2,5$
0,3	$\pm 0,7$	$\pm 1,5$	± 3
0,4	$\pm 0,9$	± 2	± 4
0,5	± 1	± 2	± 4
0,6	$\pm 1,5$	± 3	± 6
0,7	± 2	± 4	± 8
0,8	± 3	± 6	± 13
0,9	± 7	± 13	± 27

3.2 Нормы погрешности измерений количества потребленной горячей воды при использовании счетчиков объема горячей воды.

3.2.1 При использовании для измерений количества потребленной горячей воды счетчиков, измеряющих объемы воды, прошедшей по подающему и отводящему (циркуляционному) трубопроводам системы ГВС жилого здания, учитывают дополнительную составляющую погрешности, обусловленную разностью температур горячей воды в подающем и циркуляционном трубопроводах.

3.2.2 В соответствии с требованиями СНиП, регламентирующими проектирование и монтаж си-

стем ГВС, разность температур горячей воды в подающем и отводящем (циркуляционном) трубопроводах не должна превышать 10 °С.

3.2.3 Дополнительная относительная погрешность измерений количества потребленной горячей воды, вызванная разностью температур, не превышает 0,5%. В таблице 2 представлены пределы допускаемых относительных погрешностей δR , скорректированные с учетом влияния разности температур.

Таблица 2

Отношения объемных количеств горячей воды, V_1/V_2	Пределы допускаемых относительных погрешностей применяемых счетчиков, δR , %		
	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
0,1	$\pm 0,8$	± 1	± 2
0,2	$\pm 0,8$	± 1	$\pm 2,5$
0,3	$\pm 0,9$	$\pm 1,5$	± 3
0,4	± 1	± 2	± 4
0,5	± 1	± 2	± 4
0,6	$\pm 1,5$	± 3	± 6
0,7	± 2	± 4	± 8
0,8	± 3	± 6	± 13
0,9	± 7	± 13	± 27

3.3 При оснащении подводящего и отводящего трубопроводов ГВС жилого здания счетчиками (водосчетчиками) с разными пределами допускаемых относительных погрешностей, пределы допускаемых относительных погрешностей измерений количества потребленной горячей воды

могут быть оценены в соответствии с методикой, изложенной в приложении А.

4. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕКОМЕНДАЦИИ

4.1 При соблюдении требований нормативных документов [3, 4, 5, 6], регламентирующих вопросы проектирования и эксплуатации систем ГВС жилых зданий (от 30 до 1000 квартир), типовые значения числа f лежат в интервале (0,5-0,6), где $f = G_2/G_1$ (при использовании счетчиков массы горячей воды) или $f = V_2/V_1$ (при использовании счетчиков объема горячей воды).

4.2 Пределы допускаемых относительных погрешностей измерений количеств потребленной горячей воды при указанных границах изменения числа f не превышают:

- для пары счетчиков с пределами допускаемых относительных погрешностей 0,5 $\pm 1,5\%$;
- для пары счетчиков с пределами допускаемых относительных погрешностей 1,0 $\pm 3\%$;
- для пары счетчиков с пределами допускаемых относительных погрешностей 2,0 $\pm 6\%$.

Приложение А (рекомендуемое)

МЕТОДИКА

оценки пределов допускаемой относительной погрешности измерений массы (объема) воды по разности показаний двух счетчиков

1. Массу (количество) потребленной горячей воды в системе ГВС циркуляционного типа определяют по формуле:

$$R = G_1 - G_2, \quad (\text{П1})$$

где G_1 - масса воды, прошедшей по подающему трубопроводу за отчетный период;

G_2 - масса воды, прошедшей по отводящему (циркуляционному) трубопроводу за отчетный период.

2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности Δ_R косвенных измерений по (П1) потребленного количества горячей воды находят по формуле

$$\Delta_R = \pm \sqrt{\Delta_1^2 + \Delta_2^2}, \quad (\text{П2})$$

где Δ_1 - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы (объема) воды, прошедшей по подающему трубопроводу;

Δ_2 - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы (объема) воды, прошедшей по отводящему трубопроводу.

3. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы (количества) потребленной горячей воды находят по формуле:

$$\delta R = \pm \frac{100 \cdot \Delta_R}{(G_1 - G_2)} = \pm 100 \cdot \sqrt{\left(\frac{\Delta_1}{(G_1 - G_2)} \right)^2 + \left(\frac{\Delta_2}{(G_1 - G_2)} \right)^2}, \quad \%,$$

Для практических расчетов применяют формулу:

$$\delta R = \pm \sqrt{\left(\frac{\delta_1}{(1 - f)} \right)^2 + \left(\frac{\delta_2 \cdot f}{(1 - f)} \right)^2}, \quad \%, \quad (\text{П4})$$

где $\delta_1 = 100 \cdot \Delta_1 / G_1$;

$\delta_2 = 100 \cdot \Delta_2 / G_2$;

$f = G_2 / G_1$

Если счетчики, применяемые для измерений разности массы (объема) потребленной воды, имеют оди-

наковые пределы допускаемых относительных погрешностей δ , то формула (П4) принимает вид:

$$\delta R = \pm \delta \cdot \sqrt{\frac{1+f^2}{(1-f)^2}}, \text{ \%}. \quad (\text{П5})$$

Приложение Б

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] ПР 50.2.009 "ГСИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений".

[2] ПР 50.2.006 "ГСИ. Порядок проведения проверки средств измерений".

[3] СНиП 2.04.07-86*. "Тепловые сети". Москва, 1994.

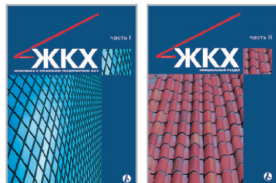
[4] СНиП 2.04.01-85. "Внутренний трубопровод и канализация зданий". Москва, 1986.

[5] СП 41-101-95. "Проектирование тепловых пунктов". Москва, 1997.

[6] "Методика определения максимальных и минимальных расходов теплоносителя и воды на тепловых пунктах при выборе тепло- и водосчетчиков". Москва, 1997.



ЗАО «МЦФЭР» «Городское хозяйство и ЖКХ»



Выходит ежемесячно в 2 частях.
144 страницы

«ЖКХ: журнал руководителя и главного бухгалтера»

- ▶ Журнал для специалистов отрасли ЖКХ
- ▶ Капитальный ремонт жилищного фонда; реформа ЖКХ; тарифы и инвестиции; особенности бухгалтерского учета и налогообложения

«Национальный каталог "Техника и технологии ЖКХ"»

- ▶ Бесплатное приложение к журналу «ЖКХ: журнал руководителя и главного бухгалтера»
- ▶ Информация о производителях и поставщиках машин, оборудования и услуг по всей России



Выходит ежемесячно.
112 страниц

«Практика муниципального управления»

- ▶ Журнал для руководителей всех уровней органов местной власти
- ▶ Реформа местного самоуправления, управление муниципальным образованием
- ▶ Модельные нормативно-правовые акты по вопросам местного значения



Выдается вместе с журналом
2 раза в год. 300 страниц

«Управление многоквартирным домом»

- ▶ Журнал для руководителей управляющих компаний и председателей ТСЖ, ЖСК
- ▶ Сравнительный анализ форм собственности; практические рекомендации по управлению и эксплуатации многоквартирного дома
- ▶ Нормативно-правовая база с комментариями экспертов



Выходит ежемесячно.
72 страницы



Выходит ежемесячно.
48 страниц

«Городское хозяйство, муниципальное управление, жилая недвижимость в вопросах и ответах»

- ▶ Для всех специалистов городского хозяйства, муниципального управления и сферы жилой недвижимости
- ▶ Консультации экспертов и ведущих специалистов отрасли
- ▶ Профессиональный тест и кроссворд

**Журналы для руководителей и специалистов
Необходимая информация каждый месяц!**

Подписка на 2010 год: (495) 937-9082. Рекламная служба: (495) 937-9083

[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

СОДЕРЖАНИЕ

Кузник И. В.

Энергоэффективная экономика в России. Необходимые государственные решения.....	5
Квартирный учет тепла.....	13

Колесников И. В., Прокофьев В. Ю., Сиваев С. Б.

О неплатежах граждан за ЖКУ и балансе интересов управляющих жилищных организаций с ресурсоснабжающими организациями.....	19
---	----

журнал «Берг Коллегия»

Об издании.....	47
-----------------	----

Никитин П. Б.

Квартирный учет тепла для всех.....	48
-------------------------------------	----

Иванчура Е. С.

Справедливое энергосбережение.....	51
------------------------------------	----

журнал «Консьержъ»

Об издании.....	58
-----------------	----

Астра Инжиниринг Автоматизация

Организация программно-аппаратных комплексов поквартирного учета в ЖКХ.....	59
--	----

Черноморченко С. И.

Измерение тепловой энергии.....	65
К вопросу об энергосбережении.....	72

Кузник И. В.

Как не разорить тепловые сети!..... **82**

**газета «Энергетика и промышленность
России»**

Об издании..... **88**

Исаев В. Н.

Учет коммунальных услуг на основе показаний
приборов, как инструмент рыночного контроля
выполнения «Правил предоставления
коммунальных услуг граждан»..... **89**

Исаев В. Н., Кузник И. В.

Кому он нужен - этот проект..... **105**

Кузник И. В.

Приборы учета как средство борьбы с
неплательщиками..... **122**

Журнал «Коммунальный комплекс России»

Об издании..... **131**

Кузник И. В.

О потерях тепла при транспортировке..... **132**

Издательство «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»

Журналы..... **141**

ООО «Энергомонтаж»

О компании..... **142**

Удилов С. В.

Поквартирный учет как основа системы
автоматизации и управления жилыми
зданиями (САиУЗ)..... **145**

Преимущества применения ультразвуковых расходомеров в ЖКХ.....	150
Козлов К. С.	
Энергосберегающие технологии для систем теплоснабжения на основе внедрения автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов.....	155
Учаев А. М.	
Опыт внедрения системы диспетчеризации потребления энергоресурсов «САДКО».....	167
Иванов А. И., Таранцев Б. И.	
Городские системы учета коммунальных энергоресурсов на принципах Европейской директивы по измерению.....	175
Устьянцева О. Н.	
О поверке квартирных водосчетчиков.....	179
Рекомендация МИ 2640-2001	
Массовое (объемное) количество потребленной воды в циркуляционных системах горячего водоснабжения жилых зданий.....	184
ЗАО «МЦФЭР»	
О компании.....	192