

дом за водоотведение и значительно снизит разрушение системы водоотведения от коррозии.

1.Бабаев В.Н., Шутенко Л.Н., Семенов В.Т. «Центр Мегapolis» – инновационная структура для реформирования жилищно-коммунального хозяйства г.Харькова // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.49. – К.: Техніка, 2003. – С.3-8.

2.Новиков Д.А., Суханов А.Л. Модели и механизмы управления научными проектами в вузах. – М.: Ин-т управления образованием РАО, 2005. – 80 с.

3.Леонид Витальевич Канторович: человек и ученый. В 2-х т. Т.1.– Новосибирск: СО РАН, Филиал "Гео", 2002. – 542 с.

Получено 14.04.2008

УДК 693.54

А.Н.ЖУРАВЛЕВ

Шахтерское управление по газоснабжению и газификации ОАО «Донецкоблгаз»

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕТА ПРИРОДНОГО ГАЗА ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ СЧЕТЧИКОВ ГАЗА НА МНОГОКВАРТИРНЫЕ ДОМА И ГРУППЫ ДОМОВ

Рассматриваются вопросы учета природного газа у бытовых потребителей при отсутствии приборов учета во всех квартирах. Показано, как повышение эффективности учета природного газа за счет применения счетчиков газа и электронных корректоров объемов газа на многоквартирные дома и группы домов влияет на коммерческие потери газообразного топлива.

Природный газ по праву является важнейшим энергоресурсом в городском хозяйстве. Его потребление постоянно увеличивается в связи с переводом с угля на газ коммунальных котельных, промышленных предприятий, газификацией частных жилых домов. Это обусловлено не только высокой технологичностью транспортировки и потребления, но и значительно меньшим вредом для окружающей среды, отсутствием твердых отходов и т.п.

На сегодняшний день в Украине огромные потери газа, что не может не сказаться на положении с газоснабжением населения и предприятий. Ни в одной стране мира не существует понятие «коммерческих потерь газа», только у нас (коммерческие потери – это газ поставленный, но не учтенный по определенным причинам). Если не будут приняты действенные меры по сокращению коммерческих потерь, Украина никогда не будет обеспечена газом в полной мере [1].

Потребителей природного газа условно можно разделить на три основные группы:

- 1) промышленные предприятия;
- 2) коммунальные котельные;
- 3) население.

Структура потребления газа за отопительный период по группам на примере Шахтерского управления по газоснабжению и газификации (УГГ) показана на рис.1.

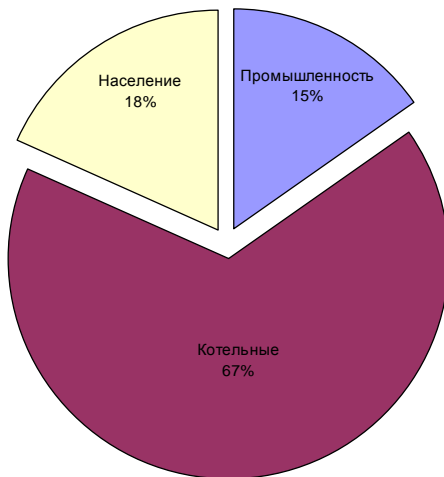


Рис.1 – Структура потребления газа за отопительный период по группам на примере Шахтерского управления по газоснабжению и газификации

Проблема учета природного газа стоит очень остро. В общем использование счетчиков дает возможность упорядочить этот процесс. Но даже в случае установки бытовых счетчиков газа у владельцев жилья возникают проблемы с расчетами за использованный газ, а газоснабжающие организации несут экономические убытки вследствие коммерческих потерь [2].

В работах [1, 3] детально проанализированы причины, которые приводят к коммерческим потерям природного газа потребляемого населением, в том числе автономного теплоснабжения зданий. В [3] приведены рекомендации по уменьшению неучтенных потерь природного газа: «установка приборов учета газа у каждого абонента независимо от направления и количества использования газа».

Цель настоящей работы – рассмотреть экономические и технические аспекты проблем повышения эффективности учета природного газа за счет применения счетчиков газа и электронных корректоров объемов газа на многоквартирные дома и группы домов.

Учет городского потребления газа организован за счет применения средств учета (счетчиков и корректоров) на ГРС и у потребителей.

При этом правильность учета газа обеспечивается контролем со стороны газоснабжающей организации. Однако за счет отсутствия счетчиков газа у населения (за малым исключением) существующая система учета приводит к образованию так называемых коммерческих потерь газа, возникающих из-за несоответствия нормы начисления фактическому потреблению газа [1]. Потери газа возникают за счет отсутствия нормативной базы приведения объемов потребленного газа в быту к стандартным условиям. В соответствии с нормативными документами за единицу расхода природного газа определен один кубический метр при температуре 20 °С и давлении 760 мм рт.ст. (101325 Па). При расчете объема природного газа, потребленного населением с установленными газовыми счетчиками, не используется поправочный коэффициент на изменение температуры и избыточного давления газа.

Особенно тревожная обстановка складывается в многоэтажных домах с неудовлетворительным качеством услуг центрального отопления. Жильцы таких домов используют газовые плиты для обогрева своих квартир, пренебрегая при этом не только разумными нормами потребления газа, но и элементарными правилами безопасности – использование духового шкафа с открытой дверью, одновременная работа горелок стола и духового шкафа, работа газовых приборов без присмотра. Последствиями такой эксплуатации является преждевременный износ газовых плит и трубопроводной арматуры в квартирах, продукты горения газа конденсируются на стенах, несущих конструкциях, вызывая их обледенение. Факты такого использования природного газа населением постоянно фиксируются газоснабжающей организацией, однако существенно повлиять на ситуацию до настоящего времени не представлялось возможным.

Так, в г.Снежное Донецкой области начиная с 2000 г. не отапливалось до 30 многоэтажных домов (более 3000 квартир), что повлекло за собой значительные потери природного газа. Большинство из жильцов не заинтересованы в установке индивидуальных счетчиков газа, так как при этом лишаются единственного источника тепла от газовой плиты.

В 2007 г., в рамках «Программы повышения эффективности учета природного газа» ОАО «Донецкоблгаз», Шахтерским управлением по газоснабжению и газификации были введены в эксплуатацию 12 узлов учета газа на группы многоэтажных домов с некачественным центральным отоплением в микрорайоне «Черемушки» и квартале «Софино-бродская» г.Снежное.

При этом учитывалось, что требования [4] регламентируют значения только основной погрешности измерения, а в общем случае бы-

товые счетчики функционируют при температуре окружающей и измеряемой сред и относительной влажности окружающей среды, значения которых отличаются от стандартных. Плотность тела зависит от его температуры. Для газообразной среды эта зависимость носит ярко выраженный линейный характер. Для воздуха в диапазоне изменения температур от минус 50 °С до плюс 100 °С справедлива формула [2]

$$\rho = \frac{353}{273 + t}, \text{ кг/м}^3, \quad (1)$$

где t – температура воздуха, °С; ρ – плотность воздуха, кг/м³.

Для природного газа, который является смесью углеводородов, для каждого из них плотность можно определить по формуле

$$\rho = \frac{A}{273 + t}, \text{ кг/м}^3, \quad (2)$$

где A – численный коэффициент, значение которого зависит от вида углеводорода или другого газа: например, для метана – $A = 196$, пропана – $A = 549$ [2].

Таким образом, при снижении температуры плотность газа повышается и в единице объема его содержится больше и наоборот. То есть в холодный период года потребитель использует больше газа.

Между массовым и объемным расходами существует взаимосвязь

$$M = V\rho = V \frac{353}{273 + t}, \quad (3)$$

где M – массовый расход газа, кг; V – объемный расход газа, м³.

Поэтому в узлах учета установлен электронный корректор объема газа.

Рассмотрим такой узел учета, смонтированный на газовом вводе в 9-этажный 125-квартирный жилой дом №8 по ул. Брюсова в г. Снежное Донецкой области. Узел учета выполнен в металлическом шкафу для наружного размещения и состоит из следующих основных элементов:

- ультразвуковой счетчик газа «Курс-01» G-65 Ду 80 мм;
- электронный корректор объема газа В-25;
- фильтрующий элемент;
- байпасная линия;
- датчик давления газа;
- датчик температуры газа;
- запорная арматура.

Схема узла учета представлена на рис.2.

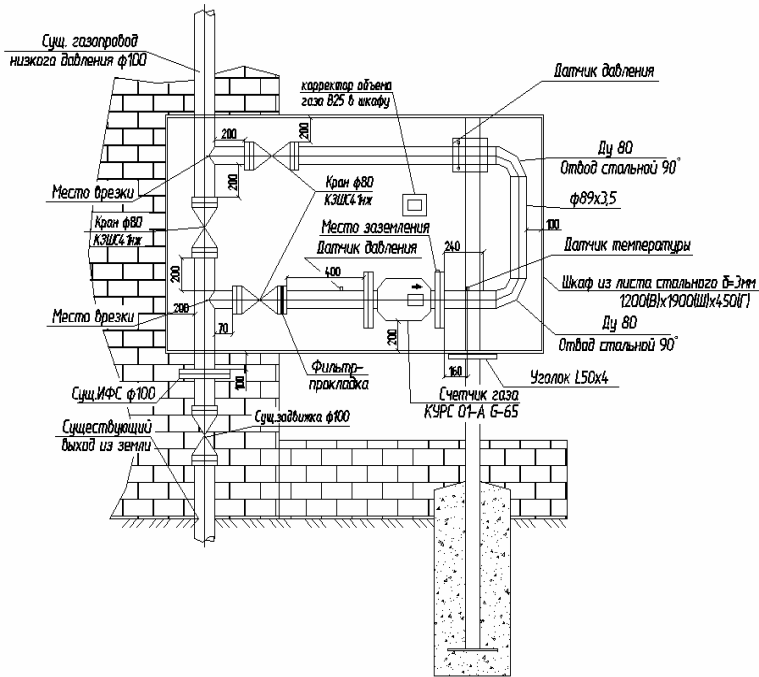


Рис.2 – Схема узла учета расхода газа

Примененные приборы не требуют внешнего источника электропитания. Снятие показаний счетчика и корректора выполняется как визуально, так и при помощи персонального компьютера через переходник RS-232 или специального адаптера В-25А. Конструкция узла учета практически исключает несанкционированное вмешательство и обеспечивает надежную работу во всем диапазоне температур наружного воздуха, а также сводит к минимуму отрицательное влияние других метеорологических факторов.

Расчет за потребленный газ проводится по показаниям группового счетчика за вычетом показаний индивидуальных счетчиков в соответствии с Постановлением Кабинета Министров Украины №620 от 16 мая 2002 г. [5].

Отопительный сезон 2007-2008 гг. показал значительное снижение коммерческих потерь природного газа одновременно с увеличением уровня оплаты за газ населением. Сравнительный анализ приведен на рис.3, 4.

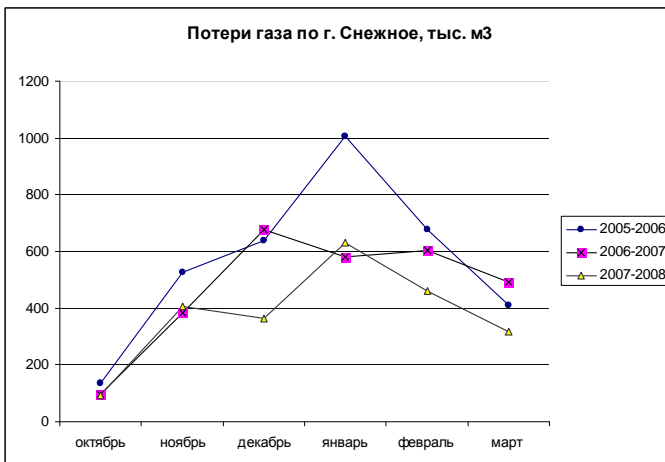


Рис.3 – Коммерческие потери газа в г.Снежное

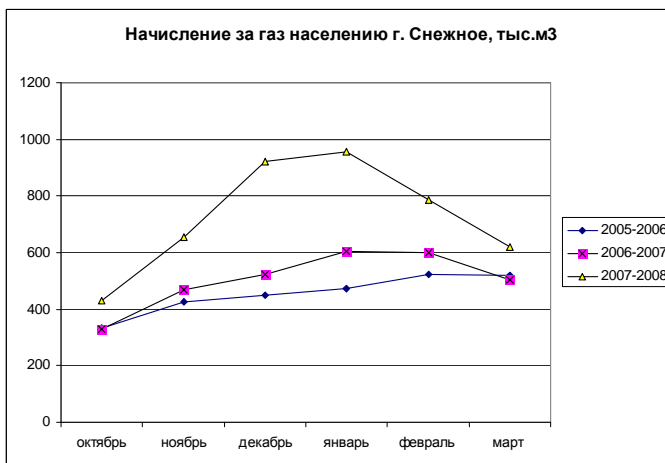


Рис.4 – Начисление за газ населению в г.Снежное

Установка узлов учета газа на дома и группы домов в г.Снежное позволила значительно сократить коммерческие потери природного газа при одновременном увеличении уровня расчетов потребителей за использованный природный газ. Кроме того, за отопительный период 2007-2008 гг. в домах с групповым учетом газа по заявкам абонентов было установлено более 1500 индивидуальных счетчиков, что демон-

стрирует прямую заинтересованность жильцов в качественном учете газа. Таким образом, применение счетчиков газа на многоквартирные дома и группы домов не только приводит начисление объемов газа в соответствие с реальным его расходом, но и стимулирует развитие индивидуального учета газа как наиболее эффективного при расчетах с потребителями.

1.Губарь В.Ф., Шелудченко В.И., Захаров В.И., Тыщик С.Н. Совершенствование управления газопотребления городом при отсутствии счетчиков газа у населения // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.25. – К.: Техніка, 2000. – С.179-182.

2.Єнін П.М., Шишко Г.Г., Предун М.М. Удосконалення обліку природного газу населенням і дрібними споживачами // Нафтова і газова промисловість. – 2002. – № 3. – С.32-33.

3.Строй А.О., Ковальов О.О. Комерційні втрати газу та шляхи їх скорочення // Нафтова і газова промисловість. – 2000. – №6. – С.49-51.

4.ДСТУ 3336-96. Лічильники газу побутові. Загальні вимоги.

5.Постановление Кабинета Министров Украины №620 от 16 мая 2002 г.

Получено 28.03.2008

УДК 658

С.М.НУБАРЯН, канд. техн. наук, И.Е.БЕРЕЗНЯК

Харьковская национальная академия городского хозяйства

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ УЧЕТА ПРИРОДНОГО ГАЗА В УКРАИНЕ

Анализируются причины потерь природного газа в Украине.

Сегодня в условиях высокой стоимости природного газа актуальным является вопрос его экономии и рационального использования. В связи с этим для точного и надежного учета природного газа необходимо решить ряд вопросов технического, метрологического, нормативного, организационного и кадрового характера.

Принятие Закона Украины «О нефти и газе» [1], где природному газу дан статус «товара», а не «услуги», позволило принципиально изменить отношение к этому энергоносителю и вопросам его реализации, а, следовательно, и к технологии, схемам, способам и системам учета.

В течение последних лет, вследствие общего сокращения промышленного производства, закрытия нерентабельных предприятий, внедрения энергосберегающих технологий и ряда других причин, объемы потребления природного газа в Украине неуклонно сокращались [2]. Так, если в 1991 г. общее потребление природного газа составляло 118,1 млрд. м³ газа, то в 2001 г. – 70,4 млрд. м³. Эта тенденция наблюдалась и в 2002 г.