

Досжан Г.Н.

Студент магистратуры

НАО "Карагандинский технический университет имени Абылкаса

Сагинова"

Казахстан, Караганда

СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА РАСХОДА БЫТОВОГО ГАЗА В УСЛОВИЯХ МНОГОКВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ДОМА

Аннотация: В статье рассмотрены информационно-измерительной подсистемы коммерческого учета расхода бытового газа в условиях многоквартирного жилого дома. В данной работе показаны основные физические свойства газа и методы учета расхода бытового газа. В современных условиях рациональное использование энергоресурсов становится приоритетным направлением, и газ, как один из основных видов топлива, требует систем учета, способных обеспечить точное и справедливое списание расходов между жильцами. В ходе исследования предлагается применение инновационных технологий, таких как автоматизированные счетчики газа с функцией удаленного мониторинга, что позволяет повысить прозрачность и эффективность учета.

Ключевые слова: счетчик, расходомер, газопровод, станция, система.

Doszhan I.N.
Master student
Non-profit joint-stock company "Abylkas Saginov Karaganda Technical
University"
Kazakhstan, Karaganda

COMMERCIAL METERING SYSTEMS FOR HOUSEHOLD GAS CONSUMPTION IN AN APARTMENT BUILDING

Annotation: The article considers the information and measurement subsystem of commercial accounting of household gas consumption in an apartment building. This paper shows the basic physical properties of gas and methods of accounting for household gas consumption. In modern conditions, the rational use of energy resources is becoming a priority, and gas, as one of the main types of fuel, requires accounting systems capable of ensuring accurate and fair write-off of expenses between residents. The study suggests the use of innovative technologies, such as automated gas meters with remote monitoring function, which allows for increased transparency and efficiency of accounting.

Keywords: meter, flow meter, gas pipeline, station, system.

Современные городские распределительные системы представляют собой сложный комплекс сооружений, состоящий из основных элементов: газовых сетей низкого, среднего и высокого давления, газораспределительных станций, газорегуляторных пунктов и установок. В указанных станциях и установках давление газа снижают до необходимой

величины и автоматически поддерживают постоянным. Они имеют автоматические предохранительные устройства, которые исключают возможность повышения давления газа в сетях сверх нормы, системы связи и телемеханизации.

Система газоснабжения должна обеспечивать бесперебойную подачу газа потребителям, быть безопасной в эксплуатации, простой и удобной в обслуживании, должна предусматривать возможность отключения отдельных ее элементов или участков газопроводов для производства ремонтных и аварийных работ.

Современные распределительные системы газоснабжения представляют собой (в зависимости от объекта) сложный комплекс сооружений, состоящих из следующих основных элементов:

- 1) газовых сетей высокого, среднего и низкого давления;
- 2) газораспределительных станций (ГРС);
- 3) газорегуляторных пунктов (ГРП) и установок (ГРУ).

Газопроводы систем газоснабжения классифицируют следующим образом:

- По виду транспортируемого газа: природного газа, попутного нефтяного газа, СУГ (С3 и С4), искусственного газа, сжиженного газа.

- По давлению газа: высокого, среднего и низкого давления.

- По местоположению относительно отметки земли: подземные (подводные), надземные (надводные).

- По расположению в системе планирования городов и населенных пунктов: наружные (уличные, внутриквартальные, дворовые, межцеховые, межпоселковые); внутренние (внутрицеховые).

- По назначению в системе газоснабжения: городские магистральные; распределительные; вводы; вводные газопроводы; импульсные; продувочные.

- По принципу построения (распределительные газопроводы): кольцевые; тупиковые; смешанные.

- По материалу труб: металлические (стальные, медные); неметаллические (пластмассовые, асбестоцементные и др.).

Современная схема городской системы газоснабжения имеет ярко выраженную иерархичность в построении, связанную с классификацией газопроводов по давлению. Верхний уровень составляет газопроводы высокого давления. Они составляют главный стержень городской газовой сети. Сеть высокого давления должна быть резервированная, т.е. закольцованная. Сеть высокого давления гидравлически соединяется с остальной частью системы через регуляторы давления, оснащенные предохранительными устройствами, предотвращающими повышение давления после регуляторов.

Газопроводы крупных населенных пунктов (в том числе и городские) можно разделить на три группы:

1) распределительные – для подачи газа к промышленным потребителям, коммунальным предприятиям и в районы жилых домов. Эти газопроводы могут быть высокого, среднего и низкого давления, кольцевые и тупиковые;

2) абонентские ответвления, подающие газ от распределительных сетей к отдельным потребителям;

3) внутридомовые газопроводы.

Для поселков и небольших городов рекомендуется одноступенчатая система газоснабжения.

Для средних городов принимают двухступенчатую систему газоснабжения. Газ от ГРС по сети среднего или высокого давления подают крупным потребителям и к газорегуляторным пунктам, а от последних – в распределительную сеть города.

Для крупных городов рекомендуется трехступенчатая система газоснабжения. Для крупных и средних городов газовые сети необходимо проектировать кольцевыми, а для мелких городов и поселков, как высокая степень давления, так и низкая, может быть запроектирована тупиковой. Окончательный вариант применяется после технико-экономического обоснования.

Для крупных городов и центров промышленных районов целесообразно применять дополнительное кольцо с давлением до 2,5 МПа, с помощью которого газ из магистрального газопровода распределяют вокруг города и падают в городские сети высокого давления и в магистрали промышленным районам, городам-спутникам и в подземные хранилища газа.

Принципиальная схема распределительной системы газоснабжения крупного города приведена на рисунке 1.

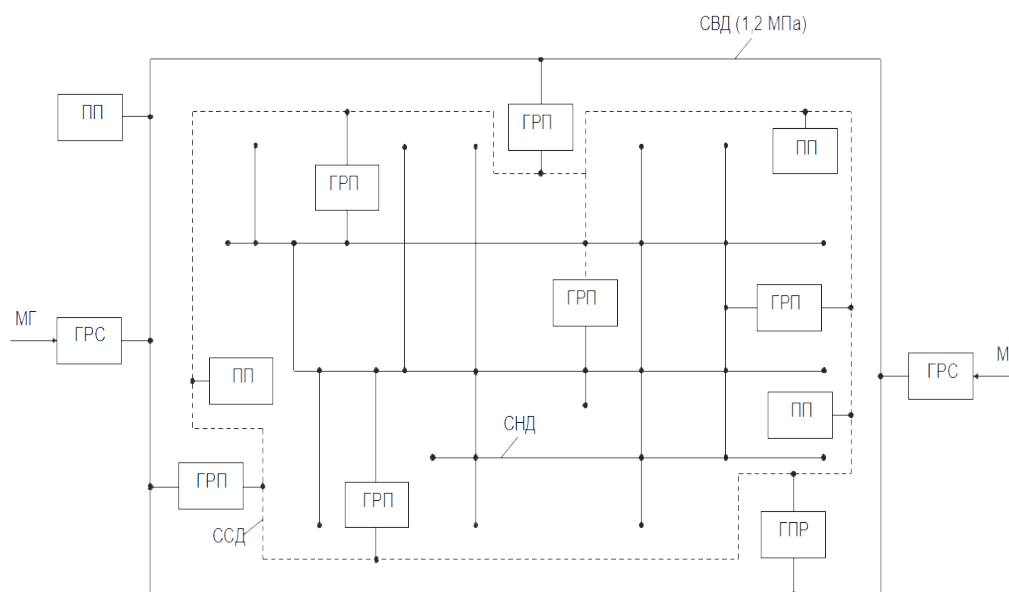


Рисунок 1 – Многоступенчатая система газоснабжения крупного города

СВД – сеть высокого давления; ССД – сеть среднего давления; СНД – сеть низкого давления; ПП – промышленное предприятие; МГ – магистральный газопровод

При расчете некоторых свойств газов, а также производительности и пропускной способности газопроводов различают следующие условия состояния газа:

- нормальные условия: температура – 0 °С, давление – 0,101325 МПа (760 мм рт. ст.);

- стандартные условия 20 °С: температура – 20 °С, давление – 0,101325 МПа (760 мм рт. ст.);

- стандартные условия 15 °С: температура – 15 °С, давление – 0,101325 МПа (760 мм рт. ст.).

Критическим давлением называется такое давление, при котором и выше которого при повышении температуры нельзя испарить жидкость.

Критическая температура – это такая температура, при которой и выше которой при повышении давления нельзя сконденсировать пар.

Сжимаемость газа учитывает отклонение газов от законов идеального газа. Сжимаемость газа характеризуется коэффициентом сжимаемости Z , который определяется экспериментально. При отсутствии экспериментальных данных коэффициент сжимаемости определяют по номограммам в зависимости от приведенных температуры и давления газа или в зависимости от давления, температуры и относительной плотности по воздуху.

Практически все газы содержат водяные пары, т.е. имеют некоторую влажность. Влажность природных газов обусловлена пластовыми условиями. В магистральных и распределительных газопроводах транспортируемый газ может насыщаться влагой, оставшейся в газопроводе после гидравлических испытаний. Присутствие сконденсированных водяных паров и кислых газов может вызвать коррозию трубопроводов и оборудования. При некоторых условиях (температуре и давлении) при наличии капельной влаги в газе могут

образовываться кристаллогидраты. Содержание влаги в газе характеризуется абсолютной и относительной влажностью.

Целью учета расхода газа является определение объема природного газа, проходящего через каждого участника сети газораспределения и газопотребления для проведения расчетов, контроля за рациональным и эффективным использованием газа. Различают следующие виды контроля и учета:

- коммерческий – осуществляется по правилам и документам, имеющим статус юридических норм, регулирующих взаимоотношения между поставщиком и покупателем;

- хозрасчетный – осуществляется в рамках одного предприятия; этот вид учета используется для разнесения затрат между подразделениями предприятия при определении себестоимости продукции;

- оперативный – информация о величине расхода и количестве (используется в системах регулирования и управления технологическим процессом).

Устройства учета расхода газа можно классифицировать:

- по пропускной способности, м³, - бытовые (до 10);
- коммунально-бытовые (от 10 до 40);
- промышленные (свыше 40);
- по методу измерения: основанные на гидродинамических методах – переменного перепада давления (расходомеры переменного перепада давления с суживающими устройствами), обтекания (роаметры, поплавковые, поршневые, поплавково-пружинные и с поворотной осью), вихревые (струйные, вихревые); с непрерывно движущимся телом – тахометрические (турбинные, камерные, барабанные, ротационные, мембранные объемные счетчики и др.), силовые (массомеры газа, в работе которых используется Кориолисов эффект); основанные на различных физических явлениях – тепловые (калориметрические, с внешним

нагревом, термоанемометрические), акустические (ультразвуковые), оптические, электромагнитные (лазерно-доплеровские анемометры); основанные на особых методах – меточные, концентрационные.

Средства измерений, применяемые для коммерческого учета, должны быть внесены в государственный реестр средств измерений, иметь действующие свидетельства о поверке и применяться в соответствии с требованиями технической документации.

Все средства измерений должны соответствовать требованиям действующих нормативных и руководящих документов по технической эксплуатации и безопасности применений этих средств.

Приборы, используемые для учета газа, называются расходомерами и счетчиками.

Система коммерческого учета расхода бытового газа должна выполнять следующие функции:

- 1) автоматическое измерение и накопление величины потребленного газа;
- 2) сбор, обработку и передачу данных с контрольных пунктов;
- 3) следить за утечкой газа (обеспечение безопасности);
- 4) производить диагностику технического состояния газового оборудования;
- 5) учет потребления газа по каждому абоненту.

Использованные источники:

1. Жила В.А., Газовые сети и установки. – М.: Наука, 2015, 346с.
2. Брюханов О.Н., Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения. – С-Петербург: Стройиздат, 2016, 320 с.

3. Кязимов К.Г. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газоснабжения. – М.: Стройиздат, 2014, 186 с.

4. Шорников Е.А., Расходомеры и счетчики газа, узлы учета. – М.: Наука, 2001, 127 с.

5. Кремлевский П.П., Алланиязов Х.А., Расчет и конструирование расходомеров. – Л.: Машиностроение, 2011, 456 с.