

НАЦІОНАЛЬНА АКЦІОНЕРНА КОМПАНІЯ
НАФТОГАЗ
УКРАЇНИ



NATIONAL JOINT-STOCK COMPANY
NAFTOGAZ
OF UKRAINE

*XVI Міжнародна виставка
нафтогазової промисловості
«Нафта та газ – 2012»*

Семінар-нарада
«Шляхи вдосконалення приладового
виявлення витоків природного газу
та запобігання їх виникнення»
(збірка доповідей)

м. Київ
24 жовтня 2012 року



Первые шаги внедрения системы «БАЛАНС» в городе Макеевка

Авторы:

Директор ЧАО «Макеевкагаз» Саркисов
Г.А.
Заместитель директора
ЧАО «Макеевкагаз» Бондаренко С.Ф.
Инженер по компьютерным системам
ЧАО «Макеевкагаз» Лысаченко И.В.

В середине 2011 года, в соответствии с Законом Украины «Об обеспечении коммерческого учета природного газа» от 16.06.11 года №3533, был подготовлен проект инвестиционной программы оснащения жилого фонда города Макеевка счетчиками газа, в том числе с дистанционной передачей данных. Подготовленные расчеты стоимости системы согласовывались в НКРЕ Украины г. Киев. После проведения тендерных процедур необходимое оборудование закуплено на заводе-изготовителе ООО «САМГАЗ».

Во втором квартале 2012 года специалисты ЧАО «Макеевкагаз» приступили к монтажу системы «БАЛАНС», а именно оснастке счетчиков производства ООО«САМГАЗ» радиомодулями и установке концентраторов у абонентов, где газ используется на подогрев воды и приготовление пищи. Специалисты ЧАО «Макеевкагаз» активизировали радиомодули (разобрали приборы, замкнули электронную цепь перемычкой, собрали) и подключили их к счетчику. Место соединения контактов счетчиков и радиомодулей опломбировали пломбами.

В таком виде счетчики с радиомодулями направлены на монтаж абонентам.

Подготовка к монтажу первого концентратора (а именно разборка прибора, подключение батареи и сим-карточки встроенного GSM-модема, сборка) и установка на рабочее место выполнена специалистами после того, как первые сто счетчиков с радиомодулями были установлены. Первый концентратор самостоятельно принял от радиомодулей сигналы и передал на сервер ЧАО «Макеевкагаз».

Особенностью установки концентратора является установка его на улице на фасаде пятиэтажного дома между третьим и четвертым этажами в ящике, который имеет характеристики пыле-водозащищенности IP65. Концентратор подключили к распределительной щитовой энергоснабжения пятиэтажного дома (~220В). Радиомодули вместе с концентраторами установлены в четырехподъездных пятиэтажных домах, которые расположены компактно, рядом друг с другом. Для обеспечения лучшего прохождения сигнала от радиомодулей к концентратору, монтаж ящика с концентратором выполнен на расстоянии 15 см от железобетонной наружной стены дома.

В двух словах об архитектуре системы

Радиомодули установленные в счетчиках газа объединяются в радиосеть и передают показания на концентратор в 24:00 каждые сутки. Концентратор собирает показания радиомодулей, и передает их через Интернет на сервер базы данных в 4:00. Сервер работает под управлением операционной системы Linux. Разработчик оказывает всестороннюю Online поддержку при настройке и в процессе эксплуатации системы.

Установка счетчиков начата в микрорайоне с компактным проживанием большого количества абонентов. Первоначально установлено 296 счетчиков, с возможностью дальнейшего наращивания их количества в этом микрорайоне. Поскольку максимальное число обслуживаемых радиомодулей одним концентратором 246, было принято решение об установке 2 концентраторов. Для устранения конфликтов подключения радиомодулей к концентраторам, часть приборов переведена в другую логическую и временную подсеть. Чтобы проконтролировать процесс перехода в новые подсети сначала было установлено абонентам 156 счетчиков нулевой подсети. Затем оставшиеся счетчики переведены в другую подсеть. Процесс перевода происходил следующим образом:

- все счетчики расставили по комнатам офиса
- в течении двух суток радиомодули построили сеть, мы убедились, что все радиомодули связались с концентратором (понадобился принудительный перезапуск двух радиомодулей)
- широковещательной рассылкой изменили логическую и временную подсети всех радиомодулей
- изменили логическую и временную подсети концентратора
- на следующие сутки получили подтверждение от всех радиомодулей, что они связались с концентратором в новой подсети

После перевода начали установку радиомодулей уже из этой подсети.

Перед установкой концентраторов на объект обязательно выполнялась очистка таблицы подключенных радиомодулей в памяти концентратора, так как концентратор включался в офисе и радиомодули, которые находились на складе подключались к нему заполняя таблицу.

Далее, после формирования списка радиомодулей на сервере выполнялась привязка их к объектам. В качестве базового объекта был выбран концентратор, вокруг которого построена сеть. Это позволяет контролировать формирование дерева радиосети, но в этом случае не видны адреса абонентов. У разработчиков запрошено добавление в базу данных поля для адреса абонента.

Один из радиомодулей был поставлен с ненулевым накопленным значением импульсов, в результате чего возникло расхождение показаний механического счетчика и показаний переданных радиомодулем в базу данных. Разница показаний была скорректирована вводом отрицательного значения первоначальных показаний счетчика.

После окончательного введения в эксплуатацию системы «БАЛАНС» постоянно с ней будут работать абонентская служба, программисты и контакт-центр ЧАО «Макеевкагаз»

Работа системы дистанционного снятия показаний «БАЛАНС» позволит ЧАО «Макеевкагаз»:

1. Не увеличивать количество контролеров абонентской службы, для снятия фактических показаний газовых счетчиков (не реже одного раза в шесть месяцев согласно Правил предоставления населению услуг по газоснабжению, утвержденных Постановлением КМУ № 2246 от 09.12.1999года);
Позволит ежемесячно на каждое первое число месяца фиксировать фактические показания газовых счетчиков;
2. Позволит обнаруживать утечки газа у абонентов. Интерфейс программы позволяет показывать постоянный расход газа в ночное время у абонентов. Контакт-центр обзванивает абонентов, у которых зафиксировано потребление газа в ночное время с целью предотвращения возможных утечек газа и предупреждения абонентов о необходимости отключения газовых приборов в ночное время.

По интересующим вопросам настройки системы «БАЛАНС» и ее эксплуатации можно обращаться в ЧАО «Макеевкагаз» к заместителю директора Бондаренко С.Ф. (0623-223083)

Авторы статьи:

Веременко М.В.-генеральный директор ПАО «Мариупольгаз»

Вовк М.В.- начальник службы по контролю за расходованием газа потребителями ПАО «Мариупольгаз»

В любой отрасли, на любом предприятии наиболее актуальным является вопрос повышения эффективности производства. Газовая отрасль не является исключением. Изучая вопрос эффективности организации труда на нашем предприятии было установлено, что требует усовершенствования работы контролеров газового хозяйства абонентного участка, занятых снятием показаний счетчиков.

В связи с действием Закона Украины «О коммерческом учете природного газа», в рамках Инвестиционной программы, в квартирах абонентов, проживающих в многоэтажных домах, работники ПАО «Мариупольгаз» массово устанавливают бытовые газовые счетчики:

в 2011году установлено 1063 счетчика,

в 2012 (за 9 мес.) 5268 счетчиков.

Для достоверного составления газового баланса по предприятию контролерам газового хозяйства необходимо ежемесячно производить обходы квартир абонентов с целью снятия показаний счетчиков. И здесь возникли объективные трудности, связанные с тем, что у контролера попросту нет возможности с первого раза застать всех жильцов дома для снятия показаний счетчиков и ему приходится ходить по одному и тому же дому несколько раз (утром, вечером, иногда в выходные дни).

Исходя из необходимости повышения эффективности организации труда в данном секторе ПАО «Мариупольгаз» приняло решение в рамках пилотного проекта опробовать систему дистанционного снятия показаний счетчиков, которая в дальнейшем смогла бы снизить (или хотя бы не увеличить) затраты предприятия, связанные с введением дополнительных рабочих мест контролеров газового хозяйства.

После изучения всех возможностей подобных систем и методов их работы были определены основные требования, которым должна отвечать используемая система:

- дистанционное снятие показаний счетчиков по радиоканалу;
- возможность подключения системы к счетчикам газа с импульсным выходом;
- простота монтажа, возможность его проведения силами ПАО «Мариупольгаз»;
- автоматическое конфигурирование сети;
- отсутствие дополнительных затрат на приобретение прикладного программного обеспечения;
- удобство использования и наглядность программного обеспечения;
- способность системы выявлять микроутечки и потери газа;
- возможность использования в помещении и за его пределами;
- выявление несанкционированного вмешательства в систему газоснабжения и/или счетчик;
- контроль обрыва датчика;
- контроль короткого замыкания датчика;
- контроль наличия внешнего магнитного поля;
- минимальные затраты (материальные и трудовые) на обслуживание системы.

В ходе изучения предлагаемых на рынке подобных устройств и систем была выбрана система «Баланс», совместного производства ООО «Самгаз» и DVJ-COM S.R.L.(Приднестровье), которая отвечает всем установленным требованиям и состоит из:

- Концентратора J100-UC;
- Радиомодулей D100-FC с датчиком импульсов;
- Бытовых счетчиков газа типа Самгаз G-4 , оснащенных импульсным интерфейсом.

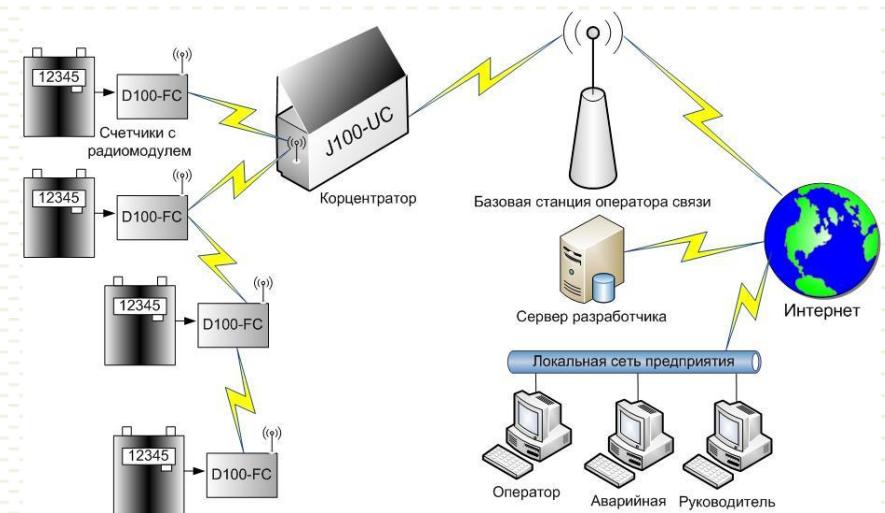


Рисунок 1.Схема работы системы

Однако, при подробном изучении предлагаемой системы «Баланс», были выявлены некоторые ограничивающие факторы:

- бокс, в котором поставляется концентратор, не защищает его от хищения или вмешательства.
- бокс, в котором установлен концентратор, должен быть радиопрозрачным для обеспечения устойчивой радиосвязи с максимальным количеством радиомодулей, что существенно ограничивает возможности его защиты от вандализма;
- питание концентратора обеспечивается от электросети 220В, что требует получения дополнительных разрешений, в том числе: получение технических условий от энергопоставляющей организации, заключение Договора на предоставление услуг по электроснабжению, монтаж дополнительных электросетей, монтаж электросчетчика и т.д.

Безусловно, все вышеуказанные факторы негативно влияют на процесс внедрения системы «Баланс», особенно усложняет процесс внедрения – необходимость подключения концентратора к электросети 220В . Учитывая этот факт, техническим исполнителем внедрения системы «Баланс» на нашем предприятии, инженером ПТО по автоматизированному управлению ПАО «Мариупольгаз» Кальяновым В.В., было предложено кардинально новое решение этой проблемы, а именно модернизация системы в части перевода питания концентратора в полностью автономный режим. Для этого был разработан проект, предусматривающий:

- замену поставляемого производителем бокса на аналогичный, с вмонтированным замком и степенью защиты IP65, позволяющий разместить устройство вне помещения;
- установку специального оборудования для перевода концентратора на питание от солнечной батареи;
- установку концентратора в наиболее оптимальном для радио передачи и энергоэффективности месте, исключающем несанкционированное вмешательство и вандализм.



Фото 1. Концентратор до модернизации.



Фото 2. Концентратор после модернизации.

В результате произведенной модернизации концентратор стал автономным и практически не требует обслуживания. Накопленную за день солнечную энергию он использует ночью для сбора и

передачи данных за счет добавленного в систему внешнего аккумулятора и интеллектуального управления электропитанием, которое осуществляет специализированный контроллер. Кроме того, произведенная модернизация концентратора позволила значительно снизить затраты на эксплуатацию системы. На сегодняшний день они составляют менее 2-х грн. в месяц.

В пилотном проекте по внедрению системы «Баланс» на нашем предприятии участвовали 4 многоквартирных дома по проспекту Нахимова в г. Мариуполе.

На первом этапе в 217 квартирах вышеуказанных домов в рамках «Инвестиционной программы на 2012г.» были установлены бытовые счетчики газа Самгаз G4 с расширенным диапазоном измерения (поставляемые ООО «Самгаз» по специальному заказу ПАО «Мариупольгаз») и импульсным интерфейсом.

На втором этапе к импульсным интерфейсам счетчиков были подключены радиомодули D100-FC.

На последнем этапе, наружной стороне одного из участвующих в проекте многоэтажных домов, на уровне 4 этажа, был установлен концентратор, оснащенный экологически чистой солнечной батареей. Концентратор каждые сутки (в ночное время с 0 до 4 часов ночи) формирует с радиомодулями локальную радиосеть и по GPRS-каналу мобильного оператора передает на сервер зафиксированные показания счетчиков.

В настоящее время сервер находится в Приднестровье у разработчика радиомодулей. Для обеспечения конфиденциальности информации, владельцем ресурса для нашего предприятия установлен индивидуальный пароль доступа к информации. За время работы системы «Баланс» нареканий на качество и порядок доступа к запрашиваемой информации не было. При дальнейшем развитии системы на нашем предприятии планируется переход на свой сервер. Пока это экономически не целесообразно.

Работники абонентного участка посредством установленного программного обеспечения, через Интернет, уже утром имеют возможность доступа к данным о расходе природного газа потребителями за предыдущие сутки. Кроме того, программное обеспечение позволяет анализировать различные профили потребления природного газа (час/сутки, сутки/месяц), сравнивать расходы газа конкретных потребителей как между собой, так и со средними значениями расхода газа по группе абонентов (например, живущих в одном доме). Интерфейс программного обеспечения для наглядности оснащен различными диаграммами, графиками, что делает его достаточно простым и удобным в использовании.

И все же, основным преимуществом внедрения системы «Баланс» является отсутствие необходимости осуществлять ежемесячные обходы потребителей с целью снятия показаний счетчиков газа.

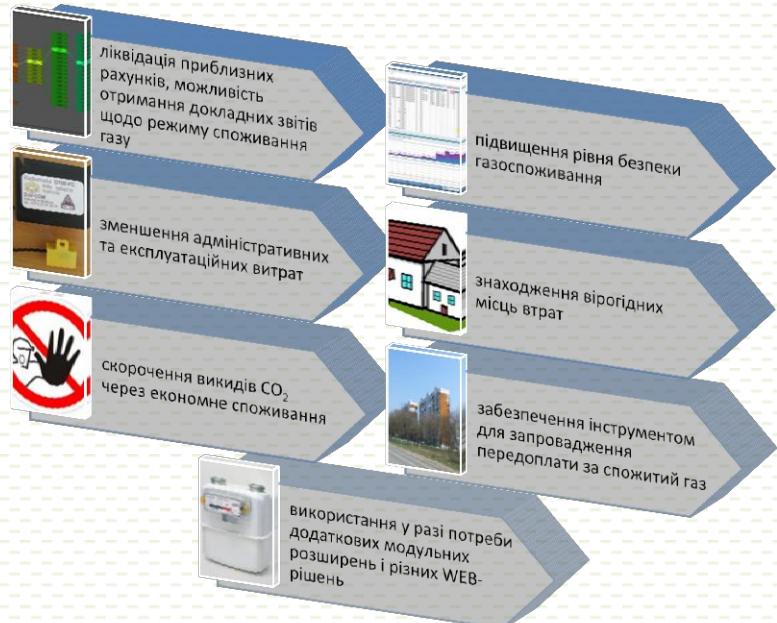
Кроме того, Система «Баланс» позволила существенно повысить уровень безопасности при использовании газа в быту, так как происходит круглосуточное отслеживание и соответствующее отображение в программном обеспечении микроутечек (величину которых не способны зафиксировать современные газосигнализаторы) и потерь природного газа. Так, в течение месяца после внедрения системы «Баланс» на нашем предприятии удалось выявить и устранить 8 микроутечек газа на газовых приборах абонентов. Ранее эта работа была невозможна, поскольку такие микроутечки оставались незаметными даже для потребителей.

Внедрение системы «Баланс» на нашем предприятии нашло горячую поддержку и положительные отзывы руководителей предприятия, непосредственных пользователей системы-работников абонентного участка, а также абонентов, в квартирах которых она установлена.

В ближайших планах предприятия – расширение сфер применения данной системы. Мы планируем в ближайшее время внедрение системы «Баланс» в домах частного сектора. Для этого уже определены 23 частных дома, в которых планируется установка счетчиков Самгаз, оснащенных радиомодулями, а также установка концентратора на электроопоре. Концентратор также будет модернизирован и подготовлен к автономной работе.

В рамках статьи сложно осветить все вопросы, касающиеся внедрения системы «Баланс». Уважаемые читатели, если Вас заинтересовала система «Баланс» или у Вас есть вопросы по ее внедрению, рады будем помочь. Обращайтесь по телефонам ПАО «Мариупольгаз» в г. Мариуполь : (0629) 33-41-06, 52-69-15.

.....Ми вважаємо, що запровадження інтелектуальних лічильників газу має розглядатися в якості першого кроку в реалізації загальної програми енергетичного менеджменту для підприємств газопостачання



Автор:

Нач. служби Шапиро О.М.

AMR технології

потенціал

Фактом сьогодення є те, що багато компаній-постачальників енергоресурсів переходят на комплексні рішення AMR. Автоматичне зчитування показів лічильників, або AMR, це технологія організації автоматичного збору даних про споживання енергоресурсу, діагностика і отримання статусних даних від лічильника газу та передача всіх цих даних з застосуванням сучасних засобів зв'язку в центральну базу даних постачальника для виставлення рахунків, усунення неполадок і аналізу.

Реалізація цього досягнення стрімкого розвитку сфери інформаційних технологій у випадку застосування для обліку витрат природного газу комунально-побутовими споживачами, головним чином, дозволяє формувати інформаційне підґрунтя для економного споживання та суттєво зменшує експлуатаційні витрати постачальника за рахунок, наприклад, непотрібності періодичних поїздок (обходів) кожного фізичного місця розташування абонента мережі споживання - щоб перевірити та зафіксувати покази лічильника.

Ще однією важливою перевагою є те, що биллінг (виліска рахунків) може бути заснованим на звірянні даних про реальне споживання з даними прогнозованого споживання. Ця своєчасно отримана інформація в поєднанні з ретроспективним аналізом може допомогти, і постачальнику послуг, і клієнтам, ще краще контролювати процес постачання та споживання газу. Крім того, смарт-лічильники газу дозволяють підвищити точність прогнозування попиту на газ в різні часи доби та пори року.

! Економія газу важлива не тільки тому, що економить ваші гроші, але й тому, що це буде мати реальний вплив на навколишнє середовище, тож смарт-лічильники також можуть допомогти вам досягти цього.

На нашу думку, безумовною перевагою системи БАЛАНС є істотне розширення можливостей по безпеці та оптимізації газоспоживання. Домовласники зможуть проконтролювати динаміку свого споживання природного газу і втрат ресурсу: система забезпечує виведення звітів як про сумарне та середнє споживання, так і прогнозів споживання на кінець місяця, це дає фактів підґрунтя для планування споживання газу домовласником (споживачем). А енергопостачальна організація зможе своєчасно реагувати на аварійні чи підозрілі події або на дії споживачів, які привели до невідправлених змін у режимі споживання газу. Тож погодинний збір даних дозволяє моніторити енергозабезпечення кожного домогосподарства в режимі реального часу і оперативно реагувати на весь спектр різноманітних ситуацій.

Система придатна для дистанційного керування постачанням енергоресурсів до об'єктів, наприклад дозволяє відключати від мережі незаселені або аварійні будинки. До речі, система може стати єдиним актуальним рішенням для активного нагляду і керування газопостачанням деяких населених пунктів, які розташовані в малодоступній місцевості.

Система «Баланс» таким чином надає нові можливості впливу у наступних важливих напрямках:

1. Безпека газоспоживання:

Наразі інформаційні пакети у системі передаються 1 раз на добу, тому використання системи замість, наприклад газосигналізаторів нераціонально. Але система може бути використана для термінового відключення будинку або частини споживачів від газової мережі, якщо аварійне повідомлення надійшло існуючими шляхами. Радіоканали системи також можливо використовувати, як додатково-інформаційну опцію, для передавання сигналу про спрацювання газосигналізатора.

У перспективі, за умови проробки алгоритмів визначення аварійності моменту, налагодження випуску лічильників газу із вбудованим відсічним клапаном та електронним обліковим пристроєм, ми плануємо вирішити питання розширення можливостей застосування нашого виробу для забезпечення більш безпечної споживання газу.

2. Втрати газу

На підставі погодинних профілів споживання газу абонентом, які фіксуються та автоматично передаються за допомогою радіомодулів і стаціонарних GSM / GPRS концентраторів системи «БАЛАНС», проводиться аналітична обробка даних, що дозволяє виявляти ймовірні місця (координати) втрати газу. Алгоритм визначення втрат заснований на аналізі рівномірного споживання газу абонентом в нічні години починаючи з 00.00 годин до 6.00 годин ранку. При цьому в графі «втрата» відображається деяке абстрактне число, яке зростає залежно від величини вірогідної втрати газу. Оператор може відсортувати «втрати» в зростаючому значенню, візуально переглянути годинні профілі споживання абонента і підтвердити або спростувати аналітичний прогноз системи «БАЛАНС».

Представлені системою дані дають практичну можливість реалізації комплексу заходів по локалізації місця у мережі, де ймовірно присутні втрати газу, та забезпечення безпечної газопостачання.

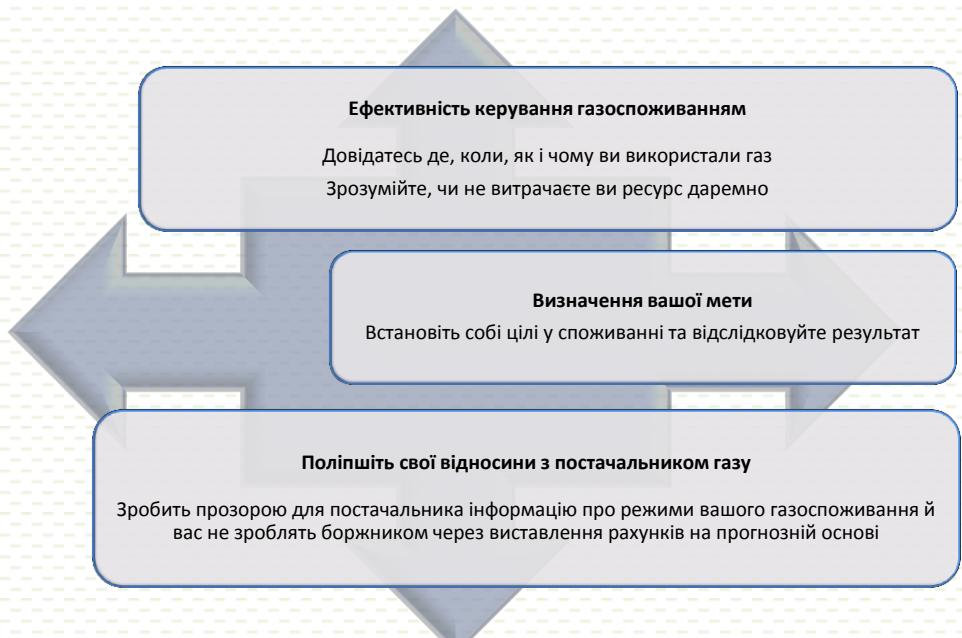
3. Експлуатація газової мережі, автоматизований пошук проблемних споживачів

Пошук проблемних абонентів мережі або місця у мережі, де ймовірно присутні втрати газу, значно полегшується, якщо дообладнати об'єкт так званим «балансним» або «загальнобудинковим» лічильником газу. Порівняння (погодинне) його показів з сумарним обсягом показів абонентів цього об'єкту у відповідному звіті системи дозволяє визначити адреси споживачів, за якими потрібно додаткове спостереження або й обстеження на місці, а також визначити та локалізувати місця втрат газу у внутрішньо-будинковій газопостачальний мережі.

SMART-ЛІЧИЛЬНИК: ПЕРЕВАГИ ДЛЯ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ



SMART-ЛІЧИЛЬНИК: ПЕРЕВАГИ ДЛЯ СПОЖИВАЧІВ



The diagram consists of two arrows pointing right. The top arrow is light blue and contains the text 'побудова' (construction). The bottom arrow is purple and contains the text 'AMR технології' (AMR technologies). The two arrows overlap, indicating a relationship or flow from technologies to construction.

В даний час на ринку представлено три покоління систем обліку енергоресурсів

a. Системи обліку засновані на односторонній передачі даних від точки обліку на стаціонарний (рідше) або перевізний концентратор (зазвичай) в тому числі «ручний збір» даних

b. Системи обліку, засновані на односторонньому (двосторонньому зв'язку), які побудовані за структурою мережі «зірка» (без ретрансляції даних кінцевими пристроями обліку), причому міні-концентратори або реплітери повинні мати постійне живлення і передають дані на більш високий рівень за допомогою дротового або інших типів зв'язку.

c. Системи обліку засновані на mesh - технології з двостороннім радіозв'язком, побудовані за структурою мережі «дерево», з ретрансляцією даних кінцевими пристроями обліку.

Відмітні особливості / недоліки

a. Для систем обліку першого покоління необхідно організовувати ручний збір даних за допомогою терміналу збору даних. В окремих випадках дальгість зв'язку можлива на відстані всього до 10 метрів, що вимагає максимального наближення до об'єкта знімання даних. З цієї ж причини ускладнено знімання даних в багатоповерхових будівлях - потрібен доступ в будівлі і обхід по поверхах. Ручний термінал повинен містити перелік завдань по зніманню даних, в іншому випадку можливі пропуски в зніманні даних. Крім того, через односторонність радіозв'язку в такого роду пристроях відсутні годинники реального часу, а значить, відсутня прив'язка даних по споживанню до часових інтервалів - годинному і добовому.

b. Системи другого покоління подолали більшість недоліків систем першого покоління, але мають свої проблемні питання. Одне з них - необхідність проектування мережі міні-концентраторів для збору даних від кінцевих точок (абонентів), а саме: визначення кількості міні-концентраторів і їх місця розташування. Заздалегідь неможливо визначити умови поширення радіосигналу, а значить, їх кількість має бути достатньо великою - на кожній сходовій площині або через поверх. Друге питання — мережа живлення міні-концентраторів і система зв'язку з центральним концентратором. Третє питання - місце розташування і захищеність від вандалізму. Четверте питання пов'язане з ускладненням комунікаційних протоколів та обсягом переданих даних - вихід на зв'язок проводиться кілька разів на добу, отже, швидкість розгортання мережі дуже низька, а про оперативні запити даних / управління в реальному часі говорити не доводиться. П'яте питання - система орієнтована на високу щільність точок обліку - для сільської місцевості або для забудов з низькою щільністю точок обліку, така система не ефективна з економічної точки зору.

Відмітні особливості / переваги

a. Системи першого покоління представлені десятками виробників, мають відносно невисоку вартість, високу швидкість розгортання і невелику кількість різноманітних пристрій - кінцеві пристрої та термінали збору даних.

b. Системи другого покоління представлені провідними виробниками приладів обліку і забезпечують другий рівень комунікацій, як по радіо (Actaris (Itron), Elster), так і по дротовій мережі (ADDGRUP,

ІНКОТЕКС). Дані системи, маючи вбудований годинник, дозволяють прив'язувати дані по споживанню до часових інтервалів.

c. Системи третього покоління - поєднують переваги систем першого і другого покоління.

Ми пропонуємо систему обліку третього покоління «БАЛАНС» на базі технології D-Mesh.

СИСТЕМА «БАЛАНС»:

Основні функції (докладний опис складу системи «БАЛАНС» розміщений [на нашому сайті](#)):

1 Склад системи: Кожна точка обліку абонента обладнується лічильником газу САМГАЗ, радіомодулем та імпульсним датчиком. Також до складу системи входить концентратор.

2 Облік спожитого газу: Радіомодуль збирає дані з лічильника газу і формує:

- сумарні дані про спожиті об'єми газу;
- добові і погодинні карти (профілі) споживання;
- добові карти різноманітних «аварій», як у роботі приладів системи, так й у споживанні газу, тобто ситуацій, для яких програмно передбачені ознаки, при прояві яких вірогідно потрібні дії відповідних служб з газопостачання.

3 Передача даних: Радіомодуль є базовим елементом побудови мережі обміну даних по D-Mesh-технології – безпровідної багатовузлової мережі з малою швидкістю передавання даних та наднізьким енергоспоживанням. Гнучка структура мережі використовує послідовну передачу даних радіомодулями, функція самоконфігурації D-mesh мережі автоматично підтримує безпровідну мережу в робочому стані і забезпечує надійну передачу даних навіть у важких умовах радіозв'язку. Концентратор за графіком - 1 раз на добу, або за запитом, передає отриману інформацію про погодинне споживання кожної обладнаної точки обліку на сервер з використанням мобільного зв'язку (GSM / GPRS). Є можливість організації зняття даних в режимах Walk-By, Drive-By («ручний збір») замість щодобового отримання даних з використанням терміналу мобільного зв'язку.

Параметри системи БАЛАНС

✓ Мережа D-Mesh. Топологія мережі	Зірка, Кластерне дерево
✓ Число пристрой, які підтримуються мережею	До 1500 (з них 240 з функцією маршрутизації)
✓ Дані на мережевий вузол / добу (батарейне живлення)	До 1500 пакетів
✓ Робочий діапазон частот	433 MHz (за запитом 315, 868, 915, 2400 MHz)
✓ Потужність випромінювання	<10 мВт
✓ Фізична швидкість передачі даних	25 - 250 КБод
✓ Достовірність передачі даних	CRC16 + відповідність форматам даних
✓ Перешкодозахищеність даних	Frequency hopping
✓ Вид передачі	Модуляція Двосторонній зв'язок / GFSK
✓ Число рівнів ретрансляції	До 30
✓ Параметри вхідних імпульсів	f макс. <= 1Гц, t імп. > = 500 мс
✓ Дальність:	
всередині будівель	20 - 40 м,
на відкритій місцевості	200 - 400 м

✓ Діаметр зони покриття при середній відстані ~ 70м	до 4200 метрів
✓ Дані з мітками часу	Так
✓ Висока технологічність розгортання / експлуатації	Так
✓ Необхідність конфігурування пристрой / мережі або настроювання радіозв'язку	Немає
✓ Можливість установки / зняття пристрой	Так
✓ Робота мережі при зміні зовнішніх факторів	Так
✓ Робота з ручним терміналом	Так
✓ Працездатність при перекритті мереж	Так (до 16 мереж)
✓ Автоматична маршрутизація	Так
✓ Джерело живлення / Термін служби (min)	Літієва батарея 2400 мА*годин / 6 років
✓ Зберігання даних при відсутності живлення	10 років
✓ Розмір буфера даних	60 днів
✓ Ступінь захисту корпусу	IP51
✓ Діапазон робочих температур радіомодуля	-20 ...+ 60°C /-40 ...+60°C
✓ Гарантійний термін	12 місяців
✓ Відповідність стандартам	Сертифікована в Україні, Молдові

Система БАЛАНС це:

- ⊗ Комплексний облік енергоресурсів;
- ⊗ Швидкість розгортання, низька вартість, відсутність проектних робіт - відсутні міні-концентратори другого рівня;
- ⊗ Висока технологічність - монтаж пристрою здійснюється протягом декількох хвилин;
- ⊗ Вихід на зв'язок кілька разів в хвилину - придатність як для забудов з низькою щільністю (сільська місцевість) так і для забудов з високою щільністю - багатоповерхові будинки;
- ⊗ Масштабованість - у міру збільшення кількості встановлених точок вони можуть автоматично приєднуватися до мережі;
- ⊗ Відсутність колізій обміну даними при розгортанні системи з щільним розташуванням точок обліку;
- ⊗ Наявність годинника та синхронізації часу в мережі - дозволяє прив'язувати дані по споживанню до часових інтервалів - годинного і добового;
- ⊗ Дистанційне оновлення програмного забезпечення;
- ⊗ Можливість введення почасових тарифів;
- ⊗ Управління кінцевим споживачем - установка віддалено-керованих пристрійвідключення (клапанів відсічних) та перехід на передоплату для неплатників, з обмеженням споживання енергоресурсу в кредит;
- ⊗ Виявлення пристрійв, які працюють за межами робочих параметрів та температурного діапазону пристрійв обліку;
- ⊗ Побудова часових профілів споживання на заданому об'єкті та заданий ділянці мережі;
- ⊗ Аналітика виявлення витоків (контроль мінімального споживання);
- ⊗ Аналітика контролю балансів по об'єкту;
- ⊗ Аналітика виявлення крадіжки і / або несправних пристрійв обліку;
- ⊗ Доступ до даних для споживачів за допомогою web-інтерфейсу;
- ⊗ Прогноз споживання на поточний місяць;
- ⊗ Надання даних у різних розмірностях;
- ⊗ Передача даних на сервер з датчиків загазованості і датчиків затоплення (увага – тільки 1 раз на добу!);
- ⊗ Віддалене читання даних для важкодоступних об'єктів або за відсутності мешканців будинку;
- ⊗ Дистанційне відключення енергоресурсу оператором на вимогу споживача у разі аварії (наприклад у разі затоплення, або у випадку залишених включеними пристрійв, які споживають газ або електричну енергію);
- ⊗ Запит даних і управління споживанням в реальному часі;
- ⊗ Безкоштовне програмне забезпечення серверної частини і базове прикладне програмне забезпечення;
- ⊗ Надання сервера і бази даних як на етапі пілотних проектів так і при масових установках системи обліку.

Для локальної роботи з пристроями системи використовується персональний мобільний комп'ютер з встановленою програмою MyDemo, перехідник-адаптер та кабель. Це дає можливість провести тестування пристрійв, виправити деякі заводські налаштування, встановити потрібну підмережу на радіомодулі, зняти вручну дані з концентратора, керувати встановленими в трубопровідну мережу відсічними клапанами та т.п.

З кожного авторизованого у системі БАЛАНС робочого місця з допомогою програми PW та Інтернет - підключення доступні фактичні та аналітичні дані з обладнаннях об'єктів та деякі маніпуляції, що наведені нижче:

1. перегляд даних по об'єктах та у таблиці точок обліку у розділах:
 - «**устройство**» - заводський номер радіомодуля D100 абонента (споживача)
 - «**счетчик**» - заводський номер пристрійв обліку (лічильника) абонента
 - «**начальные_показания**» - початкові покази лічильника (m^3)
 - «**час**» - години, хвилини і секунди фіксації показів лічильника при запіті даних в реальному часі
 - «**дата**» - дата на яку є останні дані від лічильника абонента
 - «**иднп**» - ідентифікаційний номер абонента
 - «**имя**» - ПІБ абонента
 - «**личный_счет_0**» - облік газу
 - «**личный_счет_1**» - облік інших ресурсів
 - «**этаж**» - № поверху, де розташований лічильник
 - «**квартира**» - № квартири, де розташований лічильник
 - «**почтовый_индекс**» - поштовий індекс абонента
 - «**значение_счетчика**» - кількість імпульсів, накопичених радіомодулем, який встановлений на лічильнику в абонента
 - «**суючные_значение_0**» - споживання абонентом газу за останній день (m^3) обраного часового інтервалу (сума погодинних показів лічильника – довідкова інформація)
 - «**мм**» - MAC адреса підлеглого пристрійв (службова інформація)
 - «**сс**» - MAC адреса ведучого пристрійv (службова інформація)
 - «**события_0**» - (службова інформація)
 - «**события_1**» - аварійні вказівники радіомодуля абонента
 - «**утечка**» - підо年之 на витік газу, якщо значення не нульове
 - «**версия_по**» - версія ПЗ пристрійv (службова інформація)
 - «**коэффициент**» - коефіцієнт перерахунку лічильника ($імп/m^3$)
 - «**мастер**» - заводський номер концентратора мережі передачі даних
 - «**флаг_другие**» - вказівник стану запиту даних у реальному часі
 - «**флаг_реле**» - вказівник включити / відключити виконуючий пристрій (клапан) в абонента
 - «**флаг_реле_1**» - вказівник аварії: у разі команди відключити пристрій (клапан) - наявність споживання енергоресурсу (газу)
 - «**ms_ev**» - аварійні вказівники концентратора
 - «**report_0**» - споживання енергоресурсу (газу) на обрану дату за обраний період
2. контроль мережі передачі даних
3. відображення неприв'язаних до об'єкту радіомодулів
4. імпорт в базу даних сервера файлів «*.da1»
5. балансні групи
6. вивід інформації про витік на рівень об'єктів
7. інформація про споживання за обраний період
8. виклик концентратора на сеанс зв'язку
9. відправка запітів на радіомодулі