

# ВНЕДРЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АПК «СТЕЛ» В СОСТАВЕ АСКУГ ПОИСК ИСТОЧНИКА РАЗБАЛАНСА ГАЗА ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАСХОДА

**МАЩЕНКО Г.Н.**

директор  
по информационным  
технологиям, к.т.н.

**АНДРЕЕВ Е.В.**

начальник отдела  
программных разработок

**МЕЗИНОВА И.А.**

инженер-программист

**АМИНОВ Д.В.**

старший программист

Конец 2007 для газовой отрасли ознаменовался тем, что по инициативе ООО «Межрегионгаз» стартовал крупномасштабный проект по внедрению АСКУГ в большинстве регионов РФ. Наше предприятие, наряду с другими, зарекомендовавшими себя в ОАО «Газпром» организациями, привлечено к данному проекту в качестве разработчика, производителя аппаратно-программного комплекса «Стел», системного интегратора и монтажной организации.

С ноября 2007 г. нами осуществлена поставка оборудования в 20 регионов РФ (более 1000 контроллеров) и начата пуско-наладка (за два месяца запущено более 650 контроллера и 15 центров сбора данных). Следует отметить, что внедрения такого масштаба в такой короткий срок является сложнейшей задачей, и под силу не каждой организации.

Сложность задачи обуславливается следующими факторами:

- площадью территории охвата внедряемого проекта (увеличение времени на перемещение к объекту – более 500 км между центрами и по 100 км в среднем до объекта);
- особенностями организационной структуры региональных компаний по реализации газа (необходимость построения иерархической системы сбора и хранения данных);
- спецификой оборудования измерительных комплексов имеющихся у потребителей (необходимость разработки новых драйверов и схем подключения);
- состоянием коммуникационной инфраструктуры региональной компании предприятия (необходимость организации новых каналов связи между участками и центральным офисом компании);
- уровнем качества обслуживания операторов GSM сетей и телефонных ведомственных сетей и сетей ОП в конкретном регионе (необходимость дополнительных исследовательских и организационных работ по настройке коммуникационной подсистемы);
- необходимостью оставить без изменений функционирование ранее существовавших систем, ранее используемых для учета газа – АСУ ТП, SCADA системы, различные терминалы и локальные принтеры (необходимость разработки большого количества нестандартных решений);

- степенью желания владельца узла учета предоставлять информацию о потреблении газа в реальном времени (недобросовестные потребители используют любые средства для недопущения установки оборудования АСКУГ) и их готовностью нести ответственность за дорогостоящее оборудование;
- степенью готовности специалистов региональной компании получать информацию о потреблении газа в реальном времени и использовать результаты ее анализа в своей работе (не все компании одинаково подготовлены к внедрению АСКУГ, предпочитая работать «по старинке», либо ожидая от АСКУГ полного избавления от проблем. АСКУГ же наоборот – вскрывает ранее незаметные проблемы в учете газа).

Однако, целью создания АСКУГ является не генерация новых проблем, а решение существующих. Рассмотрим некоторые – типовые проблемы, возникающие у газотранспортных и региональных газовых компаний и способы решить их средствами АСКУГ, построенной на базе АПК «Стел».

Поиск проблемного участка – источника разбаланса (порыва, незаконной врезки, неисправного узла учета, несанкционированно переконфигурированного узла учета и т.п.)

исправного узла учета, несанкционированно переконфигурированного узла учета и т.п.)

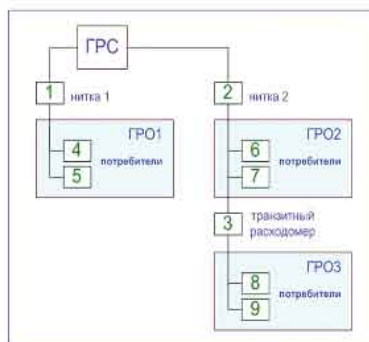
Газораспределительную сеть любой степени сложности можно разбить на участки с относительно простой структурой по принципу «вход-выход», а соответствующие им узлы учета на группы по принципу – «поставщик-потребитель (транзит)», тогда оснатив важнейшие (в идеале все) отводы кустовыми узлами учета мы сможем сводить оперативный баланс газа для конкретных фрагментов сети как по мгновенным значениям, так и по архивным – за сутки и час в реальном времени.

Важно, чтобы одни и те же узлы учета могли входить в различные группы (иногда с различными ролями), что дает возможность смотреть на особенности учета под разными ракурсами.

При правильном учете газа разбаланс во всех группах при разных ракурсах не должен выходить за допустимые пределы. Тогда в случае разбаланса в ГРО2 (Q2 >> Q6+Q7+Q3), можно проверить сходимость баланса в группе ГРО3 (Q3=Q8+Q9). Сходимость последнего позволит сузить поиск источника разбаланса в группе ГРО2.

Если разбаланс в группе ГРО3 тоже существенный, то это говорит, либо не-

Для примера рассмотрим следующий фрагмент газораспределительной сети:



Имя группы	Поставщики	Потребители	Транзит
ГРС	1,2	4,5,6,7,8,9	—
ГРО 1	1	4,5	—
ГРО 2	2	6,7	3
ГРО 3	3	8,9	—

исправности кустового узла 3, либо о проблемах учета у потребителей группы 3 (узлов 8 и 9). Узел учета 3 для группы ГРО2 является транзитным, а для группы 3 поставщиком.

При возникновении сомнений относительно показаний узла учета 3 его можно исключить из ракурса, создав еще одну новую группу. Поставщиком для данной группы является узел учета 2, а узлы учета 6,7,8,9 являются потребителями. Если разбаланс «исчез», то это может означать неисправность прибора учета 3. Если же разбаланс присутствует, то вероятно неисправны узлы учета потребителей 8 и 9, либо имеем порыв (несанкционированную врезку).

В случае отсутствия узла учета, возможно использование статистических либо расчетных данных, используя для расчетов виртуальный узел учета, учетные данные которого вводятся вручную (по прогнозу потребления, по нормативам, по мощности подключенного оборудования и т.п.). Удобной возможностью в данном случае является временное подключение к системе мобильных (переносных) узлов учета. Например «ПИРС-РГА» или «Контролотрон».

Естественно, что основная масса групп для поиска разбаланса имеет стационарный характер и должна создаваться на этапе конфигурации системы, однако необходимо иметь удобный интерфейс для

создания и удаления временных групп расчета баланса оперативно.

Кроме того существенно облегчит повседневную работу наличие функций автоматического поиска в разветвленном дереве объектов групп с разбалансом выше допустимого (заданного).

Все эти возможности предоставляет АПК «Стел». Кроме того, «Стел» автоматизирует функции позволяющие локализовать источник разбаланса:

- анализ архива АСКУГ по потреблению конкретных узлов учета, выявление аномалий в динамике изменений мгновенных, почасовых и посуточных значений расхода, давления и температуры газа;
- анализа отчета о вмешательствах в работу приборов учета и авариях;
- прогноза потребления на конкретных узлах учета.

Данная функция предполагает предварительный и регулярный ввод в базу прогнозов температур на требуемый интервал времени с временной и территориальной детализацией (для грубого прогноза можно получить данные из Интернета с посуточной детализацией в городах и регионе), а также наличие шкалы соответствия температуры значению расхода. Данная шкала первоначально вводится вручную (исходя из априорных данных), а затем автоматически корректируется, при получении

каждой новой пары значений расхода и температуры.

Для получения значений температуры окружающей среды необходимо контроллер АСКУГ оснастить соответствующим датчиком и запрограммировать периодичность его опроса. Контроллер объекта «Стел» может комплектоваться соответствующим датчиком температуры окружающей среды. Кроме того, совсем не обязательно вводить прогнозы температур и комплектовать датчиками все контроллеры, подключенные к узлам учета. При конфигурировании системы каждому узлу учета можно поставить в соответствие любой из датчиков температур различных контроллеров.

Таким образом, можно «привязывать» целые группы узлов учета к одному датчику и, соответственно, вводить прогноз температуры для всей группы один раз. К тому же, не обязательно прогнозы температур вводить заранее. Если не предполагать регулярное использование данной функции, то и ввод прогнозов температур можно выполнять по необходимости. А вот привязку узла учета к датчику температуры окружающей среды желательно выполнять. Это обеспечит автоматическую корректировку шкалы.

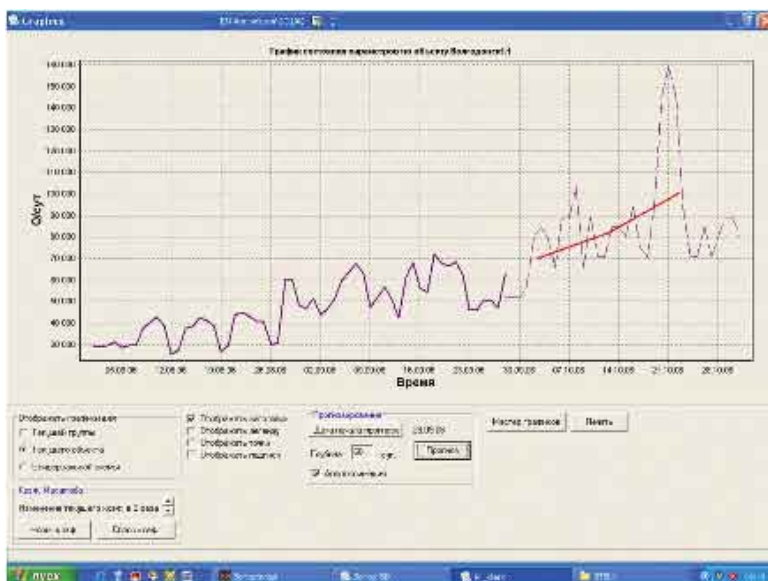
Для проверки степени доверия прогнозу можно дату глубины построения прогноза отодвигать назад, в интервал для которого реальные данные уже получены.

Следует заметить, что использование АСКУГ на базе АПК «Стел» не заменяет квалифицированного специалиста, а дает ему массу новых возможностей.

При умелом и творческом подходе к использованию АПК «Стел» в различных региональных компаниях (ранее эксплуатирующих «Стел») были выявлены нарушители режимов газопотребления в сильные морозы (ООО «Тамбоврегионгаз» начальник управления Ясинский Н.А., гл. метролог Щуров В.П.), нарушители режимов газопотребления среди населения и незаконные врезки у промпотребителей (ООО «Ростоврегионгаз», нач. участка Волков С.М., метролог Хатламджян А.А.), своевременно обнаружено и предотвращено формирование гидратной пробки в магистральном газопроводе (ООО «Кавказтрансгаз», гл. метролог Першуткин Ю.О., нач. сл. КИПиА ЛПУМГ Гайдай В.Г.). Во многих случаях были выявлены и оперативно нейтрализованы отклонения от нормального состояния вычислителей и корректоров расхода газа. В результате грамотного и активного использования АПК «Стел» в составе АСКУГ в этих организациях и их отдельных филиалах отмечено существенное снижение разбаланса газа в целом за отчетный период.



Прогнозирование расхода на основе данных о температуре окружающей среды.



**ООО «Турботрон»**  
**344068, г. Ростов-на Дону,**  
**пр. М. Нагибина, 40**  
**тел. (863) 274-25-75**  
**e-mail: info@turbotron.ru**  
**www.turbotron.ru**

