

СТН-3000-Р с СОУ



Телемеханика с функционалом обнаружения и локализацией утечек в трубопроводе

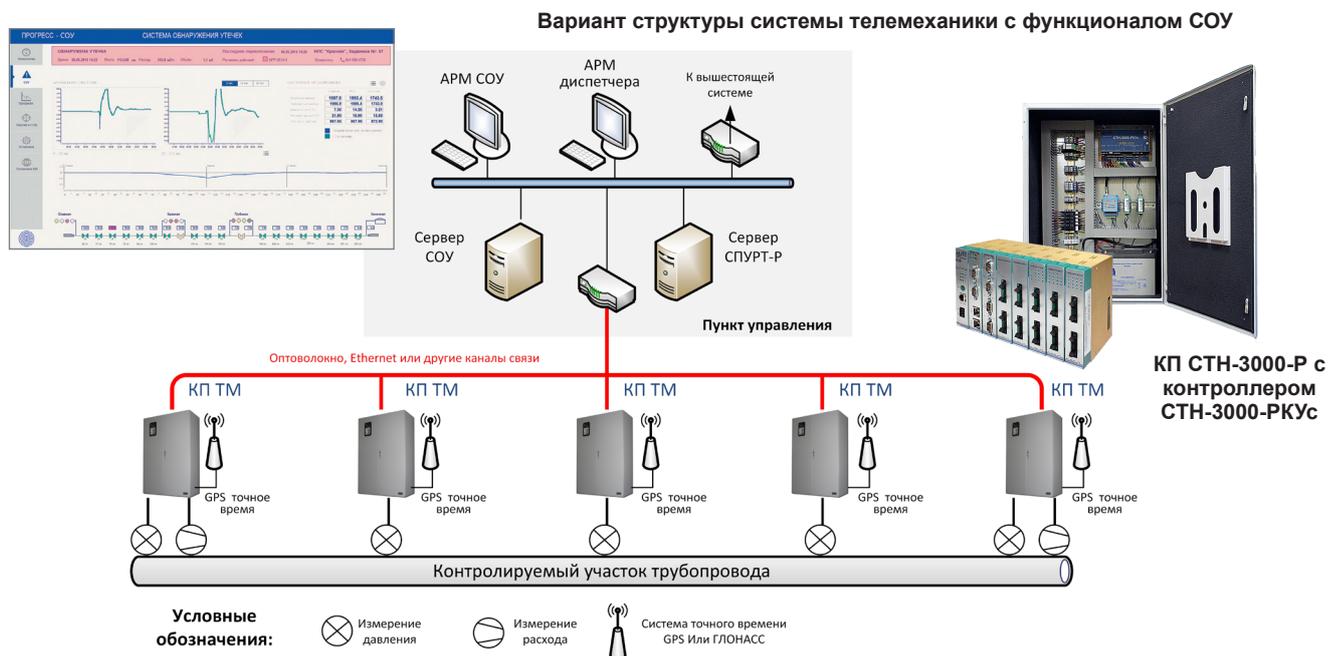
Своевременное обнаружение и локализация утечек транспортируемого по трубопроводу продукта является одной из важнейших задач автоматизации и телемеханизации. Функционал СОУ (системы обнаружения утечек) позволяет обеспечить экологическую, промышленную безопасность, предотвратить значительные имиджевые и финансовые потери. АО «АтлантикТрансгазСистема» (АО «АТГС») совместно со своими партнерами создало решение, интегрирующее функции СОУ в систему телемеханики СТН-3000-Р собственной разработки. Обнаружение факта утечки и определения её местоположения осуществляются т.н. параметрическими методами на основе данных, измеряемых контролируруемыми пунктами телемеханики. Обработка данных производится специальным программным обеспечением, полностью локализованным в России и внесенном в единый реестр российского ПО и баз данных Минцифры РФ.

СОУ как интегрированная часть телемеханики

Предлагаемое АО «АтлантикТрансгазСистема» решение основывается на расширении системы телемеханики СТН-3000-Р в части применения высокоточных датчиков, приборов измерения расходов в начале и конце контролируемого участка, а также на включении в состав пункта управления

и контролируемых пунктов телемеханики дополнительного программного обеспечения СОУ. На уровне пункта управления устанавливается отдельное ПО «ПРОГРЕСС-СОУ», интегрированное в комплекс СПУРТ-Р, взаимодействие осуществляется в реальном масштабе времени. На уровне КП

СТН-3000-Р программные модули обработки информации для задачи СОУ реализуются средствами программирования контроллера СТН-3000-РКУ. Информация о выявленной утечке и её параметрах отображается как на экранах СПУРТ-Р, так и специальным программным обеспечением.



Используемые методы обнаружения и локализации утечек

Предлагаемое решение реализует интеграцию СПУРТ-Р с партнерским программным обеспечением ПРО-ГРЕСС-СОУ, которое имеет в своем составе работающую в реальном времени математическую модель контролируемого участка трубопровода и обеспечивает обнаружение и локализацию утечек в трубопроводах с помощью параметрических методов. Применяется пять основных методов, при этом несколько из них (минимум два), как правило,

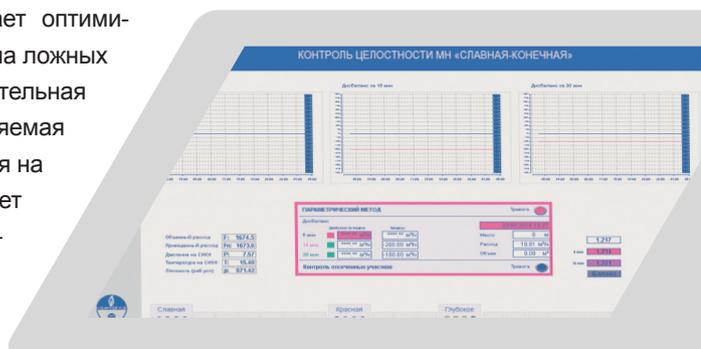
используются одновременно:

- **метод динамического баланса** основан на сравнении измеренных и моделируемых параметров процесса транспортировки; критерий утечки – небаланс в контролируемом участке; схожим является метод компенсированного динамического баланса;
- **метод волны давления** – регистрация и обработка данных о волне давления, распространяющейся от места утечки;
- **метод градиентов давления** (или гидравлических уклонов) – утечка распознается и локализуется по характерным изменениям реального профиля давления от ожидаемого, рассчитанного с помощью модели;
- **метод материального баланса** по статистической модели – обнаружение утечки для изолированных секций трубопровода, отслеживание изменения давления, температуры и появления дисбаланса.

Сигнализация о выявленной утечке

Информация о выявленной утечке, её местоположении и оценка параметров утечки (прежде всего расход) выводится как на АРМ СПУРТ-Р, так и на специализированные экраны АРМ СОУ. СПУРТ-Р сообщает диспетчеру о факте выявления утечки в формате тревоги и сигнализацией на мнемосхеме. АРМ СОУ предоставляет более подробную информацию об утечке. Алгоритм вы-

явления утечек предполагает оптимизацию по критерию минимума ложных срабатываний. Дополнительная информация, предоставляемая после выявления подозрения на утечку на АРМ СОУ, позволяет специалисту оценить сложность ситуации, и принять правильное решение о локализации аварии.



Выявление утечек на различных трубопроводах

Предлагаемое решение наиболее точно в выявлении утечек в трубопроводах, транспортирующих жидкие вещества, как то нефть, метанол, жидкий газовый конденсат, продукты нефтепереработки и т.п. Применяемые методы также позволяют выявлять утечки в газопроводах, однако локализация места утечки будет производиться, как правило, с меньшей точностью чем для трубопроводов жидких веществ.

Специальные требования к телемеханике

Телемеханика с СОУ должна обеспечить замеры давления, температуры и расходов транспортируемого продукта на входе и выходе контролируемого участка. КП должны быть оснащены средствами синхронизации времени. Наличие замеров внутри участка повышает точность методов СОУ, прежде всего в части локализации места разрыва. Требования к характеристикам оборудования определяются индивидуально для проекта. В СЛТМ СТН-3000-Р применяется контроллер СТН-3000-РКУ. В перспективе для метода «волны давления» планируется использовать контроллер «КАТРЭН» совместной разработки ФГУП «ЭЗАН» и АО «АТГС».



Предлагаемое решение СОУ соответствует международным промышленным стандартам (API 1155 / 1130 и TRFL), базируется на широко распространенных ПТК СТН-3000-Р и использует ПО, включенное в единый Реестр программ для ЭВМ и баз данных РФ.