

Сколько стоит измерение ?

Статья
из журнала
"Рынок нефтегазового
оборудования СНГ"
№4 1996 г.

Наряду с проблемами непосредственно машиностроения для нефтегазовой отрасли, которым до настоящего времени Журнал уделял основное внимание, существуют не менее важные проблемы обеспечения точного измерения параметров технологических процессов, характерных для добычи, транспортировки и переработки нефти и газа. Необходимое для этого оборудование с полным правом можно считать относящимся к нефтегазовому. Вопросам экономической целесообразности широкого применения такого оборудования и его распространения на нефтегазовом рынке стран СНГ посвящена предлагаемая Вам статья.

Виктор Сатановский

Александр Горшков

Общеизвестно, что чем надежней контроль процессов добычи, переработки и транспортировки нефти и газа, тем легче добиться управления стоимостью продукции и, в итоге, увеличить прибыль. Следуя логике, нужно признать, что ключевым элементом системы управления этими процессами являются контрольно-измерительные приборы (КИП), во множестве имеющиеся на предприятиях нефтегазовой отрасли. Продолжая логическую цепь, мы приходим к утверждению, что для обеспечения абсолютной или близкой к абсолютной достоверности показаний таких приборов необходимо современное метрологическое обеспечение.

Скажи мне, кто твой клиент...

Компания Artvik, Inc. (США), ее российское (Артвик Лтд.) и украинское (Синдек Инк.) отделения, соучредителями которых являются ведущие мировые изготовители метрологического оборудования - Ametek (США) и Veamex (Финляндия), осуществляют полный комплекс работ и услуг по поставке измерительной техники.

Начав в 1990 году с продаж переносных калибраторов температуры, давления и электрических сигналов, практически отсутствовавших в то время на рынке бывшего СССР, Артвик в настоящее время предлагает здесь широкий спектр прецизионного оборудования, включая поточные анализаторы и различные метрологические системы. На сегодняшний день компания сумела реализовать свыше 200 проектов для примерно 100 заказчиков в странах СНГ и поставить более 1000 единиц оборудования.

Среди основных партнеров Артвик можно найти добывающие предприятия крупнейших российских нефтяных компаний (АО "Сургутнефтегаз", АО "Юганскнефтегаз", АО "Нижневартовскнефтегаз", АО "ЛУКОЙЛ-Пермнефть" и другие), большинство компаний по транспорту нефти, входящих в АК "Транснефть", а также предприятия этого же профиля на Украине, в Беларуси, Латвии и Казахстане, нефтехимические комплексы на территории стран СНГ и Балтии, компании по добыче, переработке и транспортировке газа.

Такой успех наряду с напряженной работой квалифицированного инженерного персонала и высоким качеством поставляемого оборудования обусловлен специфическим подходом сотрудников компании к работе с заказчиком, сочетающим как решение чисто коммерческих вопросов, так и оказание широкого спектра технических услуг, обычно называемых инжинирингом.

Не просто измерение, но инструмент экономии

Говоря о современных средствах измерения (СИ) и о потребностях предприятий в получении до-

стоверных и точных данных, необходимо отметить, что составной частью всех современных систем управления качеством, включая ISO 9000 (где этим вопросам посвящен раздел 4.11), являются средства поверки и калибровки контрольно-измерительных и других систем. Промышленность стран СНГ пока далеко не полностью интегрировалась в среду международных стандартов, в том числе и на уровне их взаимопризнания, однако многие ведущие российские и другие производители уже подтвердили соответствие своего производства системе ISO 9000 или собираются это сделать. Для таких предприятий продукция типа той, которую поставляет компания Артвик, просто необходима.

И все же, основным стимулом для приобретения подобного оборудования является потребность в обеспечении достоверных и точных измерений. С одной стороны, это необходимо для контроля технологических процессов и поддержания их экономичности, с другой - обусловлено требованиями к качеству продукции.

И, наконец, без этого никак не обойтись при осуществлении коммерческих взаиморасчетов между различными субъектами хозяйствования. Опыт рыночных взаимоотношений показывает, что в повышении точности, надежности и достоверности измерений на узлах учета, терминалах, перекачивающих станциях на границах и в других местах передачи ответственности заключены большие скрытые резервы как экономии, так и снижения себестоимости продукции в целом. Причем, эти вопросы должны интересовать не только производителей новых хозяйств предприятий: банки, холдинговые

ДОСЬЕ:

Сатановский Виктор Романович - управляющий директор Артвик Лтд., к.т.н.
Горшков Александр Владимирович - менеджер Артвик Лтд., к.ф.м.н.



Настройка влагомера в г. Сургут

и инвестиционные компании, а также другие финансовые институты. Именно с этой точки зрения следует оценивать метрологическое оборудование и услуги.

А о чем, собственно, речь?

Главное место в производственной программе компании Артвик занимают портативные калибраторы давления, температуры и электрических сигналов. Они предназначены для поверки и калибровки стрелочных и цифровых приборов, преобразователей, регистрирующих вторичных приборов с разными типами входных электрических сигналов. Это именно те приборы, которыми осуществляются так называемые низовые измерения, и которые сотнями имеются на любом предприятии нефтегазового комплекса. Артвик является единственной из действующих на территории стран СНГ компаний-производителей, которая обладает полным спектром сертифицированного Госстандартом России калибровочного оборудования: от грузопоршневых эталонов давления (0 - 1000 бар) до цифровых калибраторов давления (-0,9 - 700 бар), температуры (-50 - +1200 °С) и электрических сигналов, характерных для теплотехнических измерений. При этом характерная погрешность измерения и генерации составляет от 0,025% от показания до 0,05% от диапазона.

Портативность калибраторов, позволяющая вместить необходимую и воспроизводимую метрологическую точность в компактный прибор, крайне важна. Современные интенсивные процессы, даже такие простые, как перекачка нефти или газа, зачастую требуют принятия быстрых решений, не оставляющих временных ресурсов на демонтаж датчиков и поверку истинности их показаний. Портативные калибраторы позволяют быстро поверить СИ (зачастую даже в полевых условиях и без демонтажа датчика) и убедиться в его исправности. Во многих случаях оперативность в принятии решения позволяет избежать аварийных ситуаций, потенциальный ущерб от которых трудно подсчитать.

Даже при нормальной работе предприятия текущая поверка многочисленных СИ превращается из "головной боли" в простую рутинную процедуру, если производство оснащено современным калибровочным оборудованием. По-

ставляемые вместе с приборами базы данных дают возможность провести полную систематизацию и учет всех СИ, имеющихся на большом предприятии, а также различных регламентных операций, т.е. позволяют приблизиться к почти что идеальному уровню управления качеством производства.

Следует отметить, что решения по оснащению производства подобным оборудованием принимаются высшим менеджментом предприятия зачастую с большим трудом. Это связано с тем, что стоимость калибровочного оборудования, как и любой прецизионной техники, достаточно высока. Однако при этом, как правило, не учитываются большие организационные и финансовые затраты на текущую поверку СИ, которые действительно было трудно учесть при высоком уровне инфляции, быстром увеличении цен на услуги и относительно росте заработной платы, сопровождавшимися, в частности, экономикой стран СНГ все последние годы. Многолетний опыт свидетельствует, что предприятия, которые уже приобрели подобное оборудование, причем может быть и не в самые лучшие для этого времена, никогда не жалеют о сделанном выборе. Расчеты показывают, что срок окупаемости при этом составляет примерно один год, т.е. равен среднему времени, в течение которого предприятия осуществляют поверку и калибровку СИ.

"Русский пакет"

В процессе адаптации калибраторов к условиям рынка стран СНГ специалистам Артвик пришлось разработать так называемый "русский пакет". В чем его смысл?

Во-первых, как уже отмечалось, в России пока не действует международная система взаимопризнания стандартов. Поэтому было необходимо провести сертификацию оборудования органами Госстандарта бывшего СССР, а затем и России. Взаимодействие Артвик с Госстандартом складывается отнюдь не формальным образом. Специалисты компании анализируют все замечания, высказанные во время испытаний оборудования, изменяют технические характеристики и комплектацию, дополняют инструкции по эксплуатации, а в особых случаях идут на необходимые конструктивные изменения.

Во-вторых, при разработке "русского пакета" были учтены и реализованы многочисленные пожелания заказчиков стран СНГ ра-



Калибраторы температуры в работе

ботать с приборами, имеющими принятые на этой территории единицы измерения, а также с датчиками температуры, соответствующими не только международным, но и отечественным температурным градуировкам.

В-третьих, абсолютно вся рекламно-техническая документация, сопровождающая приборы Артвик, издается на русском языке, причем с соблюдением терминологии российского рынка. Программное обеспечение, поставляемое с калибраторами, также полностью русифицировано, а в некоторых случаях значительно упрощено для обеспечения возможности работы с ним на достаточно простых персональных компьютерах, в изобилии имеющихся на российских предприятиях.

Реализация "русского пакета" позволила калибраторам, поставляемым Артвик в страны СНГ, выгодно отличаться от подобных приборов, которые можно приобрести в Европе или в США.

Что касается других услуг, то следует иметь в виду, что расположенная в Москве дочерняя компания - Артвик Лтд. - оснащена демонстрационным оборудованием, запасными частями и комплектующими, а также диагностической аппаратурой, позволяющими решать как проблемы обучения специалистов заказчика, так и ряд вопросов гарантийного и послегарантийного ремонта.

И, наконец, российский отдел Артвик наделено широкими техническими и коммерческими полномочиями, необходимыми для оперативного решения большинства вопросов на месте без

длительных согласований с головной компанией. Кроме того, отделения компании в странах СНГ зарегистрированы как резидентные компании России и Украины, что дает возможность оплаты всего комплекса работ и услуг не только в твердой, но и в местной валюте.

Последний этап на пути экспансии Артвик на Восток, который она планирует осуществить, - это аккредитация Госстандартом России лабораторий компаний-изготовителей на право первичной поверки. Это позволит отечественным заказчикам избежать затрат времени и средств, связанных с необходимой ныне первичной поверкой приборов в России, и сразу же использовать их в производстве. Этот шаг, требующий ответственного подхода как со стороны изготовителей, так и со стороны национальных метрологических служб, должен еще более поднять доверие к поставляемым Артвик приборам и расширить перечень потенциальных заказчиков компании.

Нужен непрерывный мониторинг

Достаточно успешное продвижение метрологического оборудования в России и других странах СНГ позволило Артвик перейти к решению других задач, связанных, в частности, с измерением состава и параметров технологических потоков. Одним из важнейших параметров, измерение которого необходимо во многих процессах добычи, транспортировки и переработки нефти и газа, является влажность газов. Для решения этой задачи Артвик предлагает анализаторы. Изготавливаемые

компанией Ametek, которые не производятся ни одной другой фирмой в мире. Они успешно применяются также в процессах осушки и переработки природного газа и в производстве олефинов.

Наиболее распространенным методом измерения влажности газа является определение температуры точки росы. Традиции такого измерения широко распространены в России, а его физические основы хорошо изучены. Обычная точность приборов, основанных на таком принципе, составляет +2°C, что считается неплохим показателем при значениях температуры точки росы - 60°C или - 80°C. Если же обратиться к абсолютным значениям влажности, то ошибка в 2°C при содержании в среднем 100 ppm воды в газе эквивалентна разбросу значений от 80 до 125 ppm. Такой разброс может быть еще приемлемым для контроля процессов, но совершенно непригоден для коммерческих взаиморасчетов. Влагомеры, предлагаемые Артвик, в силу их высокой точности при значениях влажности газов от 0 (реально от 20 ppm) до 10 000 ppm, идеально подходят для решения коммерческих задач.

Другой важный экономический аспект связан с тем, что стоимость осушителей газов, в том числе и российского производства, в настоящее время очень высока. Поэтому так важен непрерывный и точный мониторинг состояния осушителей, позволяющий значительно продлить срок их эксплуатации и

принимать решение о замене, исходя из реального состояния осушающего вещества. Многопоточные анализаторы Ametek весьма подходят для решения и этой задачи.

Кроме того, существует ряд процессов, к числу которых относится, например, риформинг, где содержание воды в газах в заданных пределах напрямую связано с качеством, а значит и со стоимостью конечных продуктов. В связи с этим необходимо отметить, что влагомеры Ametek входят в качество штатного анализатора в спецификации лицензионных процессов риформинга, например, в процессы, разрабатываемые британской компанией UOP (ЮОПи), которые широко распространены в России и других странах СНГ.

■ Быстрота - залог успеха

Нельзя не затронуть еще одну проблему, актуальную для нефтегазового сектора стран СНГ. Во многих процессах переработки нефти и газа образуются серосодержащие соединения, в частности, H₂S. Для обеспечения качества нефтепродуктов, увеличения срока службы оборудования, да и просто для обеспечения технологической и экологической безопасности эти соединения должны быть в максимальной степени из-

влечены. Особую остроту данная проблема имеет на месторождениях с высоким содержанием серы, таких как Астраханское, Оренбургское, Карачаганакское (Казахстан) и некоторых других. В целях ее оптимального решения Артвик предлагает целый набор точных анализаторов для контроля всех стадий извлечения серы.

Преимущество этого оборудования заключается в скорости измерения, что очень важно, например, для широко распространенного процесса Клауса. Для поддержания стехиометрического соотношения компонентов в реакторе, особенно в режиме автоматического регулирования, анализ хвостового газа должен проводиться достаточно быстро, что обеспечивается поточными спектрофотометрами. Последняя разработка - анализатор Ametek 880 NSL - не только исключает из конструкции пробоотборные линии, но и обеспечивает время анализа порядка 10 с, что гарантирует устойчивый режим автоматического регулирования установки.

“Продолжение следует...”

Для всех типов анализаторов компания Артвик в настоящее время работает над созданием “рус-

ского пакета”, аналогичного уже разработанному для метрологического оборудования. Естественно, что объем работы в этом случае гораздо масштабнее, количество испытаний и согласований, которые необходимо провести совместно с Госстандартом и другими контролирующими организациями, много больше. Тем не менее, к концу 1996 года планируется завершить эту работу для всей номенклатуры влагомеров, поставляемых на российский рынок.

Успешная, по мнению экспертов, работа Артвик в течение последних лет на промышленных рынках стран СНГ позволяет утверждать, что выработанные компанией подходы к работе с заказчиками, в целом, верны. Немалую роль при этом играет то обстоятельство, что от непосредственных изготовителей оборудования (Ametek, Veamex и другие компании) Артвик требует иногда даже в жесткой форме удовлетворения специфических потребностей складывающегося в России рынка нефтегазового оборудования, поскольку прямой перенос методов и приемов работы с заказчиками из США или стран Западной Европы, особенно в таком сложном сегменте, далеко не всегда и не везде ведет к успеху.

**Artvik, Inc.,
82-02 Roosevelt Avenue,
Jackson Heights, NY 11372, USA
tel.: (718) 803 9444
fax.: (718) 803 9490**

**Артвик Лтд.
123060, Россия, г. Москва
ул. Маршала Соколовского, д. 3
тел. (095) 194 81 61, 956 70 79
факс. (095) 956 70 78**

ТАТНЕФТЬИНДУСТРИЯ

ЭТО СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ, ОБСАДНЫЕ, НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫЕ ТРУБЫ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ (ФИТИНГИ), ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ПО ТЕХНОЛОГИИ И НА ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ КОРПОРАЦИИ ENTES (США).

ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРОДУКЦИЮ ТАТНЕФТЬИНДУСТРИИ

ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ НАМОТКИ ОБЕСПЕЧИВАЮТ КОНСТРУКЦИЮ, ПРИДАЮЩУЮ ТРУБАМ ТАТНЕФТЬИНДУСТРИИ ИЗ СТЕКЛОВОЛОКАНА ПРЕВОСХОДНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- АБСОЛЮТНАЯ КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ И ВЫСОКАЯ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ (БОЛЕЕ 20 ЛЕТ).
- РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ ДО 260 атм И БОЛЕЕ В ВЫСОКОАГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ
- НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫЕ И ОБСАДНЫЕ ТРУБЫ (ГЛУБИНА ДО 4000 м).
- ПАРАМЕТРЫ ПОТОКА В 1,5 РАЗА ЛУЧШЕ, ЧЕМ В СТАЛЬНЫХ ТРУБАХ, ЧТО ОБЕСПЕЧИВАЕТ МЕДЛЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ТВЕРДЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И НИЗКОЕ ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ.
- В ЧЕТЫРЕ РАЗА МЕНЬШАЯ ПО СРАВНЕНИЮ СО СТАЛЬНЫМИ ТРУБАМИ МАССА ПОЗВОЛЯЕТ СУЩЕСТВЕННО СОКРАТИТЬ РАСХОДЫ НА ТРАНСПОРТИРОВКУ, УСТАНОВКУ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ ТРУБ И ФИТИНГОВ ТАТНЕФТЬИНДУСТРИИ ОТ МИНУС 50°C ДО + 93°C.

ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР: ОТ 1,5 ДО 9 ДЮЙМОВ.

ДЛИНА ТРУБ: 30 ФУТОВ (9 МЕТРОВ) И КРАТНАЯ 2 ФУТАМ.

К ВАШИМ УСЛУГАМ ФИТИНГИ ТАТНЕФТЬИНДУСТРИИ РАЗЛИЧНОЙ КОНФИГУРАЦИИ (КОЛЕНА, ТРОЙНИКИ, ФЛАНЦЫ И ДР.)

ПО ЖЕЛАНИИ ЗАКАЗЧИКА ИЗГОТОВЛИВАЮТСЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ, ТРУБ С НАРУЖНЫМ И ВНУТРЕННИМ ПОКРЫТИЕМ.

АО “ТАТНЕФТЬИНДУСТРИЯ”

Россия, Татарстан 420012,
г. Казань, ул. Шапова 47

Факс: (8432) 38-62-82
Тел.: 38-42-11, 54-14-93

ТРУБЫ

производства Новомосковского и Выксунского трубных заводов, нефтегазопроводные, прямошовные диаметром 159-426мм, 1020мм по ТУ-14-3-377-87 и ГОСТу 1074-76, при необходимости по евростандартам, лучшие по качеству, по самым низким ценам, ж/д вагонами и со склада в Москве

Фирма “РЕЙД”

г. Москва, ш. Энтузиастов, 56
Тел./факс: (095) 306-2877, 368-3138
368-0762, 368-4359



НПО “ГАС-АРМСЕРВИС”

Комплексные поставки:

- оборудования для ремонта трубопроводной арматуры, трубопроводов;
- измерительной техники для механообработки;
- трубопроводной арматуры.

Россия, 440600, г.Пенза, ул.Антонова, 1
Тел.(841 2) 66-14-86, 66-14-93, 66-29-16; Факс: 55-33-61