

# Преимущества беспроводных решений

*Роман Дайнеко, инженер по внедрению  
беспроводных технологий в Казахстане,  
Emerson Process Management*



*В предлагаемом материале описываются преимущества беспроводных решений на базе протокола Wireless HART на примере успешного внедрения на Узене.*

► Бурный рост микропроцессорных технологий, постоянное снижение стоимости беспроводных решений и повышение их эксплуатационных параметров позволяют отказаться от проводов и проводных сетей в системах контроля, диагностики и обмена информацией. Промышленные компании во всем мире оценили преимущества инновационной технологии и внедряют беспроводные решения с огромной скоростью. Если в сентябре 2012 г. суммарное время наработки беспроводных систем Smart Wireless составляло 1 млрд. часов, то к концу 2013 года цифра увеличилась вдвое.

Беспроводные сети отличаются более гибкой архитектурой, требуют меньших затрат при их установке и обслуживании. Важным аспектом является стандартизация протокола передачи данных, что делает измерительную систему открытой и совместимой с изделиями других производителей.

Затраты на традиционное проводное подключение типичного проекта автоматизации, включая стоимость дополнительного оборудования и трудозатраты человека, повышают стоимость любого проекта автоматизации, вне зависимости от его типа и размеров. Развитие беспроводных технологий раскрывает перед конечными пользователями ряд жизненно важных в условиях конкурентной борьбы преимуществ:

- сокращение сроков запуска оборудования, поскольку нет необходимости в прокладке кабельных трасс;
- получение доступа к той информации, которую ранее невозможно было получить вообще, либо доступ к которой требовал больших вложений;
- возможность добавления новых точек измерения без значительных трудозатрат.

## А что в Казахстане?

Предприятия Казахстана по достоинству оценили простоту, надежность и экономичность беспроводных решений. Самые ощутимые преимущества получили промышленные компании, имеющие удаленные и многочисленные объекты, такие как

► кусты скважин, удаленные насосные станции, труднодоступную, но важную запорную арматуру, вращающиеся печи обжига.

Эффект от внедрения беспроводных технологий заметен в таких приложениях как: диагностика запорной арматуры, вибро-диагностика вращающегося оборудования, обнаружение засорений фильтров. Более того, применение беспроводных решений помогает снизить трудоемкость выполнения ряда документов на стадии проекта из-за отсутствия необходимости в прокладке кабельных связей.

Одним из недавних проектов, реализованных в Казахстане, стало успешное применение беспроводных технологий на нефтегазовом месторождении Узень, разрабатываемым АО «Озенмунайгаз». С внедрением технологии предприятию удалось повысить безопасность, улучшить и облегчить условия работы обслуживающего персонала, повысить дебит скважин при этом снизить эксплуатационные расходы на них, сократив затраты на обслуживание скважин на 65%.

#### **Проблема, которую нужно было решить**

Нагнетание воды в скважину является обычным процессом при добыче нефти, при этом из-за недокачки воды объем добытой нефти сокращается. До внедрения для замеров расхода и давления воды операторы были вынуждены лично осматривать нагнетательные скважины кустовой площадки. Пока оператор не придет на площадку, определить неполадки было невозможно. Из-за отсутствия контроля на трубопроводе поддержания пластового давления (ППД), его разрывы определялись несвоевременно, что приводило к существенным денежным потерям в виде платы за воду, недокачке воды в нагнетательные скважины, и, как следствие, недополученной прибыли за нефть.

Для постоянного удаленного мониторинга и своевременного определения возникающих неполадок на трубопроводе ППД оптимальным вариантом стали бы оперативные узлы учета, установленные близко к устью скважины. Расстояние от насосной станции, где есть электроснабжение, и до нагнетательных скважин составляет от 500 метров до 1 км, а до диспетчерского пункта – 3 км. Из-за больших расстояний, проведение электропроводки и линий было не рационально.

#### **Все гениальное - просто**

В качестве оперативных узлов учета и решения проблемы управления процессами закачки

воды компания Emerson предложила решение на базе беспроводной технологии Smart Wireless. Оно позволяет дистанционно контролировать расход и давление воды на нагнетательных скважинах с передачей информации в диспетчерские пункты ППД по радиоканалу.

На каждой скважине ППД были установлены беспроводные датчики давления Rosemount 3051S и расходомеры на базе стабилизирующей диафрагмы, информация с которых передается по беспроводному протоколу WirelessHART на шлюз 1420. Через радиомодем информация со шлюза передается в систему верхнего уровня в диспетчерский пункт, расположенный в трех километрах от шлюза.

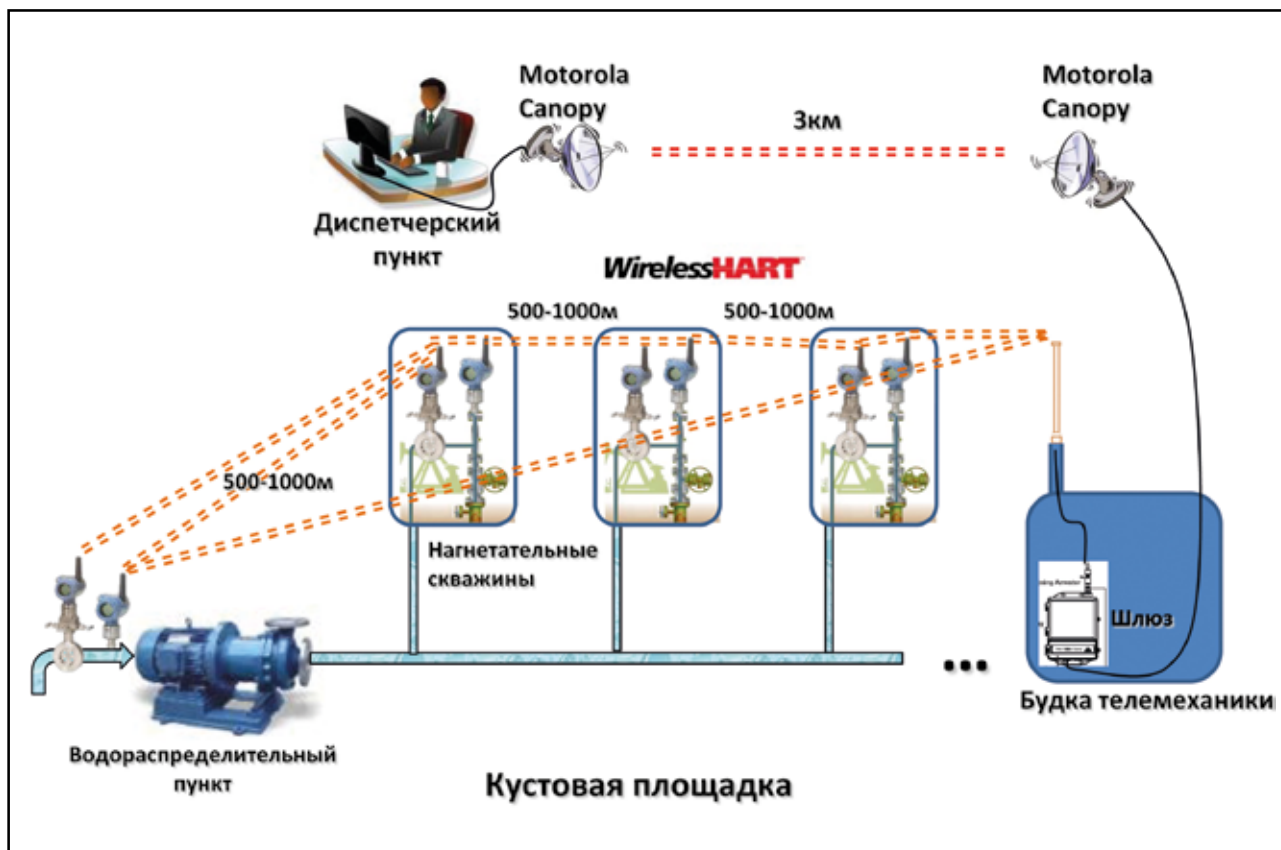
Таким образом, к оператору своевременно и в удобном виде поступает информация о технологических режимах закачки и состоянии оборудования, что позволило компании оперативно управлять процессами закачки воды в пласт. Оптимизация процесса помогла предприятию более чем на половину снизить эксплуатационные расходы на обслуживание скважин. Что также важно, вместе с этим улучшились условия работы обслуживающего персонала, поскольку присутствие специалистов на объекте уже не требовалось.

#### **Особенности решений Smart Wireless, обеспечившие выполнение требований**

Специалисты компании получили возможность оперативно определять возникающие аварии и неполадки, создавать условия для быстрой их ликвидации. Во многом такие задачи были уникальными качествами беспроводной технологии. Расскажем подробнее о данных преимуществах.

Технология. Сеть на основе ячеистой топологии надежна, энергоэффективна, обладает большой пропускной способностью. Беспроводные сети Smart Wireless самоорганизующиеся (Self-organizing), то есть способны обнаруживать новые сетевые узлы и включать их в существующую сетевую структуру без вмешательства человека. Высокая надежность обеспечивается наличием резервных маршрутов передачи данных: при выводе одного из датчиков из эксплуатации данные будут передаваться в обход по резервному пути. Использование нескольких альтернативных маршрутов повышает пропускную способность сети. Экономия энергопотребления достигается уменьшением мощности сигналов, передающих данные через большее число узлов, разделенных меньшими расстояниями.

Кроме того, сеть из нескольких ячеек обладает свойством самовосстановления (Self-healing) – способностью выявлять и исправлять неисправно-



► сти в работе сетевых узлов и связей между узлами без вмешательства человека. Данное свойство системы может быть основано на проверке качества линии связи. В такой сети доставка данных может никак не координироваться из центра, а осуществляться по принципу «взаимовыручка соседей».

**Работоспособность.** Беспроводные приборы обеспечивают превосходную дальность – до 1000 метров. Каждый датчик оснащен собственной антенной и независимым источником электропитания для поддержания работоспособности в течение длительного времени.

**Энергоэффективность.** Все беспроводные приборы Smart Wireless поддерживают интеллектуальную технологию SmartPower, которая позволяет сократить потребление энергии и продлить срок службы источника электропитания до 10 лет. Все модули питания являются искробезопасными, то есть их можно применять на опасных участках производства.

**Простота эксплуатации.** Решения устанавливаются так же, как и традиционные проводные, поэтому специального обучения персонала не требуется. Это позволяет быстро решать возникающие задачи без привлечения дополнительных ресурсов. Ну и конечно, все беспроводные приборы Smart Wireless сертифицированы в Казахстане.

#### Разумный подход

Беспроводные решения – это экономичный и разумный подход к автоматизации процессов, отвечающий промышленным требованиям с помощью простой, надежной и защищенной беспроводной технологии передачи данных. Их эффективность доказана на примере зарубежных и отечественных производств.

Проекты на основе беспроводных решений позволяют компаниям оптимизировать и повышать эффективность управления процессами на объектах, улучшать технико-экономические показатели за счет расширения полноты состава и качества выполнения функций контроля с применением современных технических средств. Более того, они повышают безопасность работы персонала и надёжность оборудования.

С каждым годом популярность беспроводных решений увеличивается. Передовые предприятия Казахстана все больше доверяют таким инновационным решениям и активно внедряют их на своих площадках. Уже сейчас реализуются проекты по созданию беспроводной сети в масштабах всего предприятия, в том числе и для одной из крупнейших нефтедобывающих компаний в Казахстане. В будущем тенденция к распространению беспроводных технологий не только на отдельные объекты, но и на все производства, сохранится и будет только усиливаться. ■