

**БЕСПРОВОДНАЯ ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПОДВОДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Никулина Ю.А., Бурков П.В.

Научный руководитель профессор П.В. Бурков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время крупные нефтяные компании сосредоточены на разработке проектов по освоению морского дна. Данные проекты являются дорогостоящими так как требуется оборудование и технологий, которые бы смогли функционировать исправно, максимально экологично и надежно в данных условиях.

Помимо сложностей, связанных с высокими температурами, кустовые площадки находятся на платформах или на морском дне, куда доступ для человека затруднен. При разработке таких месторождений продумывается каждая деталь, тщательно выбираются используемые материалы оборудования.

Данные месторождения должны иметь высокую надежность и компании обязаны оперативно реагировать при экстренных ситуациях. Для мониторинга подводного оборудования зачастую используются проводные системы передачи данных. В некоторых случаях крепят датчики контроля параметров работы, которые в свою очередь связаны со станцией контроля параметров (пунктом мониторинга и контроля) посредством кабельных путей.

Прокладка кабельных путей для возможности контроля технологических параметров подводных элементов месторождения является очень затратной по ресурсам, таким как время и деньги. Вследствие чего, большинство лидирующих компаний поставили перед собой вызов по поиску альтернативных способов коммуникации и связи оборудования на месторождениях в заводнённых местностях.

При организации высокоскоростных и автоматизированных процессов сбора, передачи и хранения информации добывающие компании будут иметь возможность запустить проекты по созданию и внедрению на производство более экологичных автоматизированных системы эксплуатации с высокими показателями надежности.

Такие проекты выведут компании на другой уровень экономической эффективности.

Технологии многоканальной ультразвуковой беспроводной передачи данных дает большой спектр возможностей для организации коммуникаций под водой. Например, видеоконтроль состояния подводных добычных комплексов в режиме онлайн, а также программный суточный мониторинга параметров эксплуатации и добычи под водой. Что непосредственно напрямую влияет на показатели безопасности, экологичности и надежности.

За последние годы работы компания Emerson вывела в СНГ более 150 проектов по разным отраслям жизнедеятельности (в их число входят и нефтедобывающие предприятия). С использованием таких решений компании не ограничились на обеспечении контроля параметров на удаленных добывающих объектах, они смогли реализовать такие же технологии и в резервуарах хранения сырья, и в устье газовой скважины, в дополнении отладили мониторинг трубопровода и скважин нагнетательного характера. Технологии показали себя настолько успешно, что на перечисление успешных применений уйдет большое количество времени. Проект реализованный на суше в Казахстане был показательным. Беспроводные сети заявили о своей работоспособности и успешности. С целью постоянного удаленного контроля и оперативного реагирования при возникновении неполадок на нефтегазовом месторождении Узень компания Emerson реализовала технологию беспроводных коммуникаций (Smart Wireless). Внедрение технологии повысило безопасность и повысила дебит скважин, при одновременном снижении расходов на эксплуатацию. Затраты на обслуживание скважин были сокращены на 65%.

На каждой скважине установили датчики давления и расходомеры, которые с высокой скоростью передавали данные по беспроводным сетям в диспетчерский пункт. При данных технологиях компания имела возможность своевременно определять недозакачку воды в скважины поддержания пластового давления (ППД) и не терять в дебитах добытой нефти.

С помощью использования беспроводной передачи данных на основе ультразвуковых сигналов возможно организовать аналогичную технологию контроля параметров эксплуатации месторождения и износ оборудования в болотистых местностях, на шельфовых месторождениях, а также при использовании подводных добычных комплексов. На рисунке приведена графическая модель реализации данного проекта. А при использовании многоканальности скорость передачи данных повысится в разы.

Дальнейшее развитие и усовершенствование данной технологии представляет безграничные возможности по реализации автоматизированных систем добычи полезных ископаемых. Данные системы позволят значительно повысить производительность оборудования, увеличить дебит скважин, сократить затраты на эксплуатацию, улучшить показатели безопасности, надежности и экологичности компании.

Для реализации данной технологии датчики контроля параметров и приемо-передающие модули крепятся на оборудование, второй приемо-передающий модуль закрепляется на энергомодуль, который имеет связь по беспроводным путям на суше с диспетчерским пунктом.

Затраты на обеспечение такого метода связи гораздо ниже, чем прокладка кабельных путей. Безопасна для обитателей подводного мира и защищена от случайных повреждений. Приемо-передающие модули герметичны (ошибки в данных носят минимальный характер, при правильно откалиброванной системе) и имеют компактные размеры.

Снижается время установки подобных систем коммуникации. Все необходимые материалы возможно закрепить на оборудование перед спуском под воду.

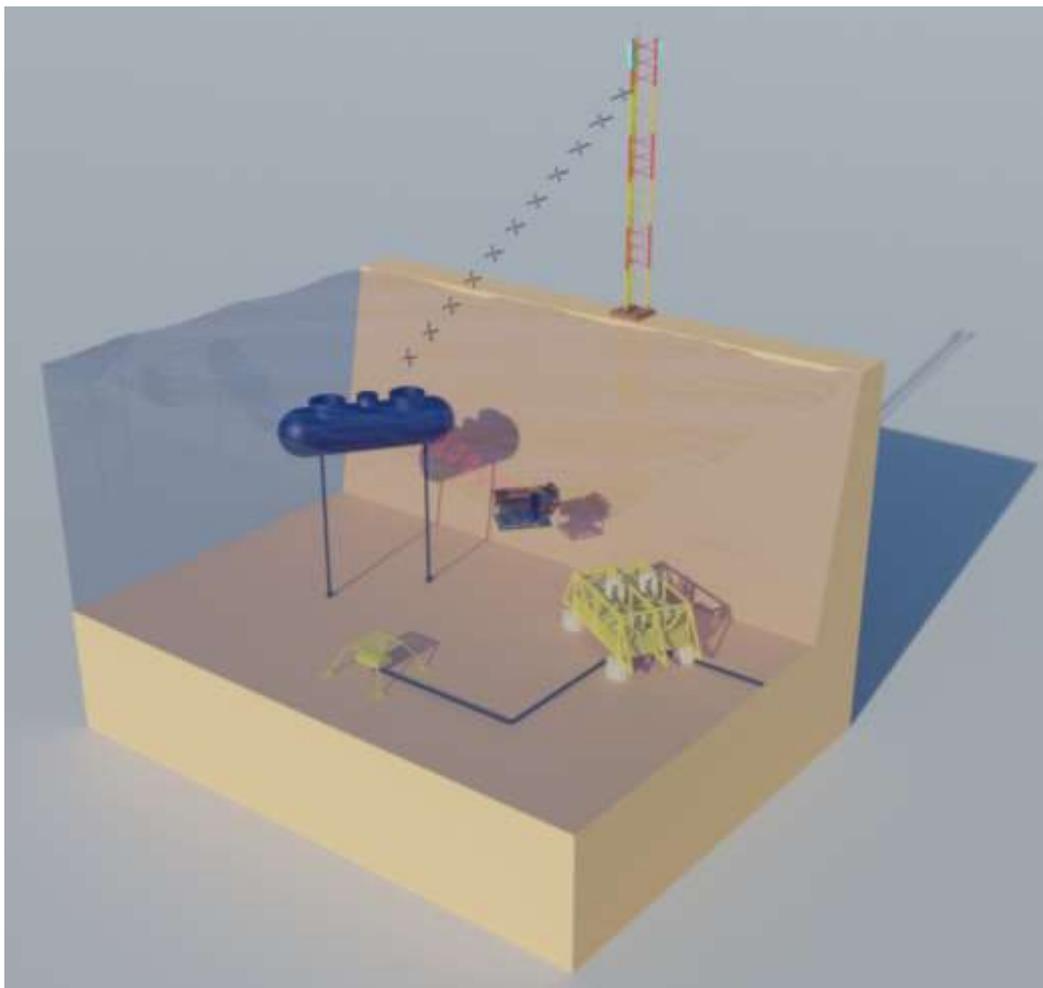


Рис. Графическая модель организации подводной беспроводной передачи данных

Исходя из анализа текущей ситуации в мире, беспроводные решения имеют высокую экономическую эффективность и возможность реализации автоматизированных систем. Однако, данные решения имеют малый спектр пригодных вариантов для реализации в заводненных условиях. Опыт зарубежных и отечественных нефтегазовых компаний показывает высокую эффективность применения беспроводных систем на поверхности.

Благодаря внедрению проектов, основанных на базе беспроводных систем, компании показывают оптимизацию процессов при проведении работ, повышают эффективности работы при управлении объектами на расстоянии. При данных решениях функция контроля является высококачественной и полномасштабной.

Ко всему прочему с использованием беспроводных систем повышается показатель безопасности на предприятии, снижаются риски при работе персонала и растет показатель надежности оборудования.

С течением времени беспроводные системы коммуникации набирают популярность и доказывают свои преимущества. В текущей ситуации наблюдается тенденция к распространению и росту применяемости в разные сферы деятельности по всему производству.

Литература

1. Гереш Г.М., Черных В.В., Абрашов В.Н. Методика определения дебитов скважин для проектирования месторождения на примере Ковыктинского ГКМ // Газовая промышленность. – 2014. – № 5.– с. 35-38.
2. Керимов В.Ю. Методология проектирования в нефтегазовой отрасли и управление проектами: учебное пособие / В.Ю. Керимов, А.Б. Толстов, Р.Н. Мустаев; ред. А.В. Лобусев; РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. – М.: Инфра-М, 2017. – 123 с.
3. Кроха В., Шибакин С. Эксплуатация Киринского газоконденсатного месторождения // Газовая промышленность. – 2016. – № 1. С. 93-95.
4. Мансуров М., Островская В. Задачи поисково-разведочного и эксплуатационного бурения морских газоконденсатных скважин // Деловой журнал Neftegaz.RU. – 2017. – № 8. С. 42-47.