



ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕЛИВОВ В УДАЛЕННЫХ РЕЗЕРВУАРНЫХ ХРАНИЛИЩАХ

ДЕНИС ТАГИРОВ

Denis.Tagirov@emerson.com

Новейшие беспроводные волноводные радарные уровнемеры помогают операторам максимально эффективно использовать емкость резервуаров и при этом минимизировать риск переливов и потенциально опасных разливов даже на удаленных установках.

При хранении жидкости в резервуарах, применяемых на предприятиях нефтегазовой, химической, нефтехимической промышленности и энергетики, управление процессом и запасами требует точной информации об уровне жидкости. Переливы представляют угрозу для окружающей среды, чреваты ущербом для предприятия и могут нанести вред сотрудникам и проживающим в близлежащих районах людям. Необходимость совершенствования систем первичной защиты оболочки стала очевидна после нескольких резонансных и серьезных аварий, случившихся в резервуарах-хранилищах. В результате законодательство, регулирующее защиту от переливов

в критически важных применениях, ужесточилось; появилось требование ввести дополнительный уровень резервирования.

По мнению многих пользователей, сочетание волноводного радарного уровнемера для непрерывного мониторинга уровня с сигнализатором уровня для аварийного оповещения о высоком или низком уровне жидкости считается оптимальным решением для большого числа применений. Одним из препятствий для широкого применения подобных средств измерения является отсутствие кабельной инфраструктуры, обеспечивающей подключение к удаленным резервуарам. Монтаж новой электропроводки включает

в себя создание каналов, установку кабельных коробов и выкапывание траншей и может повлечь за собой непомерно большие затраты. Кроме того, выполнение таких действий на работающем предприятии неудобно и проблематично.

Беспроводные технологии могут решить многие проблемы монтажа на удаленных установках, однако их применение было невозможно из-за отсутствия беспроводных волновых радарных уровнемеров. Сегодня по крайней мере один из производителей нашел решение проблем, связанных с мощностью сигнала, энергопотреблением и сроком службы батарей. Теперь существует полностью интегрированный беспроводной волно-

водный радарный уровнемер для непрерывного измерения уровня и уровня границы раздела сред.

ХОРОШАЯ РЕПУТАЦИЯ БЕСПРОВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Беспроводные технологии хорошо зарекомендовали себя как экономически эффективный, надежный и универсальный способ передачи данных в широком диапазоне промышленных применений. Впервые представленная в 2007 г. технология изначально предназначалась для применения в суровых условиях и на удаленных участках, где установка проводных контрольно-измерительных приборов невозможна. Шесть лет спустя пользователи все чаще внедряют беспроводные технологии не только на труднодоступных участках и в экстремальных условиях применений, но и для решения ключевых ежедневных задач, связанных с управлением технологическими процессами и их мониторингом.

По данным исследований, беспроводные технологии предлагают экономически эффективные решения, позволяющие сэкономить 30% и более от стоимости монтажа альтернативных проводных решений. Экономическая эффективность применения беспроводных приборов увеличивается по мере роста количества беспроводных приборов. К примеру, применение 15 беспроводных уровнемеров может быть более выгодно, чем такое же количество проводных. Если на предприятии была организована беспроводная сеть, то установка дополнительных беспроводных приборов сможет обеспечить непрерывный мониторинг всего процесса или его составляющих на постоянной основе с еще более выгодными экономическими показателями.

Беспроводные приборы исключают необходимость монтажа кабеля, и именно это преимущество не только помогает избежать затрат времени и средств на создание кабельной инфраструктуры, но и дает возможность беспроводным преобразователям работать в качестве временного решения какой-либо задачи по измерению технологических параметров.

Подготовка к вводу в эксплуатацию на предприятии-изготовителе,

дистанционное конфигурирование и диагностика, а также простота пусконаладочных работ ускоряют и облегчают установку беспроводных приборов даже без значительного опыта работы с ними. Автоматизация всегда существенно сокращает количество выездов на объекты, а подтвержденная надежность беспроводной технологии WirelessHART теперь может максимально сократить количество выездов для обслуживания проблемного оборудования.

Утвержденный в 2010 г. и всемирно признанный стандарт IEC 62591 WirelessHART сегодня широко применяется на нефтеперерабатывающих заводах, нефтяных месторождениях, морских платформах, химических заводах и других промышленных предприятиях по всему миру для получения данных о работе предприятия в режиме реального времени в целях оптимизации производства, повышения уровня трудовой и производственной безопасности, а также уменьшения выбросов и других вредных

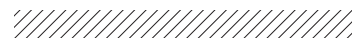
воздействий на окружающую среду. Показателем успешности беспроводных технологий является факт, что время наработки беспроводных технологий Smart Wireless от Emerson достигло 2 млрд ч в составе более 13 000 систем, что доказывает их надежность, экономическую эффективность и удобство монтажа.

Первоначально многие компании внедряли беспроводные технологии в небольшие системы для мониторинга, состоявшие лишь из нескольких устройств, чтобы протестировать данную технологию в производственных условиях на собственных предприятиях. С ростом уверенности в технологии и признанием преимуществ беспроводных приборов произошло расширение тех «стартовых» систем до масштаба всего предприятия.

По мере того как пользователи раскрывали для себя новые возможности, предлагаемые этими технологиями, производители увеличили набор решений со встроенным беспроводным подключением. Напри-



РИС. 1. ◀
Новое решение
Emerson —
беспроводной
волноводной
радарный уровнемер
Rosemount 3308



мер, ведущие производители, такие как Emerson Process Management, сейчас уже имеют беспроводные приборы для измерения давления, температуры, уровня, расхода, вибрации и уровня pH, а также множество другого коммуникационного оборудования.

Кроме того, существуют адаптеры для беспроводной передачи данных от проводных приборов, такие как преобразователь сигнала Smart Wireless THUM™ от Emerson, позволяющие получать информацию об измерениях и диагностике, которая ранее была недоступна интеллектуальным приборам. С их помощью можно модернизировать любой имеющийся двух- или четырехпроводный HART-прибор (начиная от версии Hart 5 и более ранних). Это облегчает доступ к информации с полевых устройств предприятия.

В процессе дальнейшего развития этой инновационной технологии были разработаны беспроводные

уровнемеры, чтобы удовлетворить потребность заказчиков в измерении уровня в резервуарных хранилищах из-за опасности, которую они представляют для окружающей среды, предприятия, персонала и для проживающих в окрестностях людей.

ПОЛЕЗНЫЕ И ПРОВЕРЕННЫЕ ВОЛНОВОДНЫЕ

В условиях хранения жидкости в резервуарах перед оператором стоит сложная задача максимально использовать емкость резервуаров, при этом минимизируя риск переливов и потенциально опасных разливов. Волноводные радарные уровнемеры — это точные и надежные приборы, которые все чаще используются в подобных применениях. Получаемые от них данные используются для управления запасами и подачи аварийных сигналов о высоком уровне, чтобы предотвратить потенциальную ситуацию перелива. Эти устройства также применяются для аварийной сигнализации о низком уровне для защиты от перегрева насоса.

Волноводные радарные уровнемеры оптимально подходят для применения на резервуарах для хранения и буферных резервуарах, в которых содержатся нефть, конденсат, вода, химические вещества, а также могут быть задействованы для измерения уровня и уровня раздела сред в сепараторах. Кроме того, они могут быть использованы в резервуарах для отходов и в подземных резервуарах, таких как поглощающие колодцы, а также в выносных камерах и на трубопроводах.

Широкий диапазон зондов предоставляет возможность выбора для самых разных применений. Например, коаксиальные зонды обеспечивают подачу более сильного сигнала в жидкостях с малыми значениями диэлектрической постоянной и не поддаются влиянию со стороны окружающих их конструкций или узких, ограничивающих возможности патрубков. Однако они могут засориться. В условиях грязных, вязких или налипающих жидкостей рекомендуется применять одинарные зонды, которые менее подвержены образованию загрязнений.

ТЕПЕРЬ И БЕСПРОВОДНЫЕ

Многие резервуарные хранилища находятся в удаленных районах, где недоступно проводное подключение. Хотя беспроводные уровнемеры с технологией вибрационной вилки появились более трех лет назад, беспроводные волноводные радарные уровнемеры стали доступны лишь недавно. Эти приборы обладают всеми функциями и характеристиками своих проводных аналогов, но благодаря беспроводной технологии получают дополнительные преимущества.

Кроме того, для предотвращения переливов возможна установка реле уровня, подающих аварийные сигналы о высоком уровне. Совместно с волноводным радарным уровнемером они могут выполнять функцию аварийного выключателя.

Конфигурирование беспроводных уровнемеров и доступ к ним осуществляются через шлюзы. Как правило, установка и ввод в эксплуатацию измерительных приборов занимает всего несколько часов, после чего происходит надежная передача данных в систему управления или архивные измерения данных. Информацию о состоянии прибора можно легко получить, не выходя из операторской. Таким образом, снижается необходимость в техобслуживании, а уровень безопасности оператора повышается за счет сокращения ненужных выходов на участок.

Благодаря замене устаревших приборов на современные снижается потребность существующих установок в техобслуживании и повышается точность их измерений. В условиях отсутствия кабелей беспроводные решения позволяют просто и экономически эффективно улучшить процесс контроля за состоянием резервуара.

Опираясь на многочисленные исследования и передовые практики разработки продуктов, компания Emerson представила первый в отрасли беспроводной волноводный радарный уровнемер для непрерывного измерения уровня и уровня границы раздела сред. Инновационный уровнемер Rosemount 3308 обладает расширенными возможностями конфигурирования и диагностики. Он позволяет легко и экономически эффективно улучшить процесс



РИС. 2. ►
Беспроводной
вибрационный
сигнализатор уровня
от Emerson

управления на разных объектах и отраслях промышленности, обеспечивая безопасность предприятия и оператора и повышая эффективность техпроцесса.

Применение в новых приборах уникальных и проверенных решений, использовавшихся в проводных волноводных радарных уровнемерах серии Rosemount 3300 и 5300, позволило увеличить срок службы батарей. При этом надежность измерений сохраняется. Сочетание малоомощных схем и уникальной технологии Direct Switch, которая применяет высокоскоростное переключение для получения и передачи сигнала, обеспечивает баланс энергопотребления и мощности сигнала для оптимального функционирования. Срок службы батарей составляет до девяти лет, а их состояние можно проверить удаленно. Удобные информационные панели позволяют снизить количество ошибок, поэтапно отображая процесс конфигурирования из диспетчерской или централизованного узла.

Требования, регулирующие защиту от переливов в критически важных применениях, обязывают ввести уровень резервирования. Кроме того, для сведения рисков к минимуму многие компании внедряют комплексные технологии. Во всех резервуарах рекомендуется установка автономных реле высокого уровня, которые обеспечивают защиту от разливов в случае возникновения неисправностей или проблем, связанных с измерительной аппаратурой для контроля содержимого, а также ошибочного преобразования показателей измерения уровня в объемное содержание. Таким образом обеспечиваются дополнительные способы защиты от переливов. Аварийные сигналы генерируются стационарными реле или зондами, которые находятся в резервуаре и приходят в действие при контакте с жидкостью. Такую систему оповещения следует применять в качестве дополнения к аварийной сигнализации высокого уровня, которая активизируется в зависимости от результатов измерения.

По мнению многих заказчиков, сочетание волноводного радарного уровнемера для непрерывного мониторинга уровня с вибрацион-

ным сигнализатором уровня для аварийного оповещения о высоком или низком уровне жидкости считается оптимальным решением для большого числа применений.

Показательным примером беспроводных вибрационных сигнализаторов уровня является Rosemount 2160 от Emerson. Он подходит для применений практически во всех жидкостях и нечувствителен к изменениям расхода и состава жидкостей. Простой в установке и обслуживании интегрированный ЖК-дисплей отражает состояние выходов, а диагностика обеспечивает контроль за условиями технологического процесса в режиме реального времени. Необходимость обслуживания можно определить по изменению частоты сенсора вибровилки, которое происходит при блокировке вилки, образовании осадений или превышающей нормы коррозии.

При более тяжелых условиях процесса, таких как высокая температура или давление, подходит связка поплавкового реле уровня Mobrey совместно с беспроводным преобразователем дискретных сигналов Rosemount 702.

Прибор стандартно применяется для предупреждения переливов,

аварийной сигнализации о высоком и низком уровне жидкости, для защиты и контроля работы насоса (определение пределов его работы), а также для определения пустот в трубопроводе.

Появление беспроводных волноводных радарных уровнемеров для измерения уровня в сочетании с беспроводными вибрационными сигнализаторами уровня для аварийного оповещения о высоком или низком уровне жидкости и предотвращения переливов соответствует требованию точности и надежности мониторинга уровня и уровня границы раздела сред в отдаленных или труднодоступных районах.

Приборы сочетают низкую стоимость установки, быстрый и простой ввод в эксплуатацию и надежность измерений, а также позволяют удаленно контролировать технологический процесс, безопасно оптимизировать использование резервуаров и предотвращать переливы. Подробная информация о волноводных радарных уровнемерах и о беспроводных решениях представлена на сайте: www.emersonprocess.ru.

РИС. 3. ▼
Поплавковое реле уровня Rosemount 702

