

ПРОМЫШЛЕННЫЙ INTERNET ВЕЩЕЙ КАК ЧАСТЬ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ И НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ

Г.В. Борисов, Д.Н. Тагиров (ООО «Эмерсон»)

Отмечено, что начать цифровизацию нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий следует с реализации технологии промышленного Internet. Для решения этой задачи компания Emerson предлагает целый ряд разработок, среди которых беспроводные точки доступа IW6300 и шлюзы Rosemount 1410S для организации беспроводных промышленных сетей, система мониторинга местоположения персонала Location Awareness, система мониторинга коррозии и эрозии Permasense, программный пакет для анализа состояния активов предприятия Plantweb Insight, беспроводные датчики WirelessHART и др.

Ключевые слова: промышленный Internet вещей, беспроводные промышленные сети, мониторинг местоположения персонала, мониторинг оборудования.

Промышленные предприятия в России сталкиваются все с большим числом трудностей: рост конкуренции, увеличение цен на сырье, необходимость постоянного повышения уровня безопасности активов, предотвращение аварийных ситуаций, связанных с устаревшим оборудованием. Эти проблемы актуальны для важных в нашей стране производственных предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслей (рис. 1). Для их решения на помощь приходят новые технологии, появление которых обусловлено четвертой промышленной революцией.

Одним из составных элементов Industry 4.0 является промышленный Internet вещей, о нем и поговорим.

Первый вопрос, который возникает перед предприятием, решившимся на полную цифровизацию – с чего начать? Начать можно с индустриального Internet вещей, и у компании Эмерсон есть, что предложить.

Беспроводные промышленные сети (Wireless Plant Network)

Для постройки здания, как и для цифровизации производства, нужен свой фундамент. Таким основанием

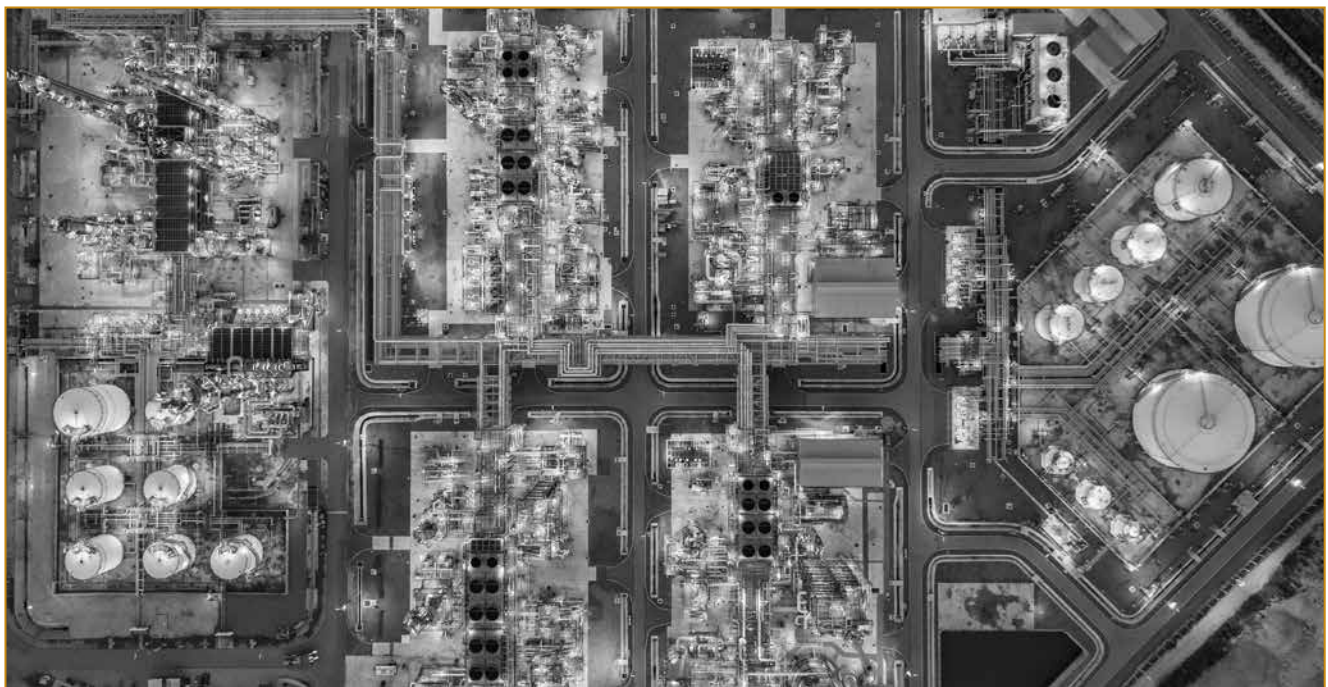


Рис. 1. Инфраструктура нефтеперерабатывающего завода



Рис. 2. Точка доступа IW6300

может быть инфраструктура, состоящая из беспроводного оборудования (шлюзы, датчики, планшеты, камеры видеонаблюдения и т.д.) и программных инструментов для управления потоками данных беспроводной сети предприятия. Преимущества беспроводных сетевых решений для завода — это сокращение капитальных затрат за счет отсутствия кабельной инфраструктуры, получение доступа к информации, которую раньше либо вообще невозможно было получить, либо доступ к ней требовал больших вложений. Кроме того, это гибкость настройки беспроводной сети, благодаря которой можно начать проект с решения небольшой локальной задачи, а затем постепенно расширять беспроводную сеть без затрат на инфраструктуру.

Среди продуктов компании Эмерсон роль фундамента выполняет решение Wireless Plant Network (WPN), обеспечивающее простую интеграцию всех беспроводных устройств в существующую проводную структуру любого предприятия. WPN включает в себя устройство, работающее на трех общепризнанных промышленных стандартах Wi-fi, WirelessHART и ISA100 и позволяющее сформировать общую беспроводную структуру. Устройство имеет модульную конструкцию и состоит из беспроводной точки доступа IW6300 (рис. 2) и шлюза Rosemount 1410S.

Система определения местоположения персонала

Важнейшим ресурсом для любой компании являются люди. Защитить персонал предприятия от несчастных случаев и обеспечить нужный уровень безопасности сотрудников способна система мониторинга местоположения персонала Location Awareness. Особенно это актуально для предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслей, на которых обычно достаточно большое число опасных производственных объектов. Location Awareness — это инновационное решение, направленное на повышение уровня безопасности и

защиты персонала, а также контроля сотрудников подрядных организаций.

Система состоит из приложения Plantweb Insight Location, шлюзов, трансиверов местоположения и персональных меток сотрудников, а каждый из компонентов, сертифицирован для применения в зонах повышенной опасности.

Применение решения оправдано на предприятиях с большим числом персонала, к которым в том числе относятся НПЗ. Система предоставляет возможность в режиме реального времени контролировать нахождение персонала в опасных и рабочих зонах, прибытие персонала в указанные места сбора по тревоге, а также формировать отдельно отчеты по сотрудникам и по подрядчикам. Технология Location Awareness позволяет сократить число инцидентов с участием персонала более чем на 70 %.

В современных условиях жесткой конкуренции на глобальных рынках данное решение может стать драйвером для трансформации бизнес-процессов с целью повышения безопасности и эффективности работы как предприятия, так и его персонала.

Система мониторинга коррозии и эрозии Permasense

Устаревшее оборудование, повышенная коррозионная активность сред, ужесточение требований по охране труда и промышленной безопасности, экологические и репутационные риски в случае утечек — это лишь часть проблем, с которыми сталкиваются нефтеперерабатывающие и нефтехимические заводы. Для мониторинга коррозии и эрозии многие предприятия применяют традиционный способ измерений с выходом специалистов на установку. Однако такая методика не позволяет достичь необходимых параметров точности и частоты измерений. Работа осложняется нахождением точек измерения в труднодоступных местах, что связано с повышенным риском для персонала. Помимо этого, ручные замеры не позволяют спрогнозировать срок критических утонений трубопроводов, который важен для принятия соответствующих упреждающих действий.

Система беспроводного мониторинга коррозии Permasense помогает справиться со всем спектром вышеуказанных проблем. Она обеспечивает мониторинг коррозии и эрозии с использованием беспроводных датчиков, не требующих врезки в трубопровод. Благодаря непрерывному мониторингу информация о толщине стенок трубопровода автоматически передается на компьютер оператора и позволяет оперативно отслеживать стадии коррозии и своевременно проводить корректирующие мероприятия. Надежная и точная информация о толщине стенок, предоставляемая системой, позволяет принимать решения о необходимости технического обслуживания и замены трубопроводов. Одной из составных частей системы является программное обеспечение для просмотра и управления полученными данными. Оно показывает текущие значения, рассчитывает скорость коррозии, прогнозирует время, когда стенка трубопровода истончится до критической толщины.



Рис. 3. Пакет приложений Plantweb Insight

Программный пакет для анализа состояния активов предприятия Plantweb Insight

Оборудование предприятия, объединенное в одну сеть, создает огромный объем данных для анализа. При правильном использовании полученной информации можно повысить уровень безопасности, надежности и эффективности оборудования, персонала и технологических процессов. Но на предприятии, где сеть может включать в себя сотни, а то и тысячи элементов, провести анализ для человека – непосильная задача. А без быстрого и точного анализа данных сложно расставить приоритеты по техническому обслуживанию и выявить потенциально опасные ситуации или отказы, что ставит под угрозу безопасность и надежность работы производства.

Для предоставления оперативной информации о состоянии ключевых активов разработан пакет приложений Plantweb Insight, который оперативно предоставит необходимую информацию для принятия важных решений (рис. 3). Приложения Plantweb Insight обрабатывают и собирают в цифровой экосистеме Plantweb большие массивы данных, поступающие от беспроводных датчиков. Промышленное программное обеспечение мгновенно обрабатывает информацию о состоянии ключевых активов, используя встроенные алгоритмы обработки данных, и преобразует результаты в удобный визуальный формат. На основе полученной информации пользователи смогут принимать быстрые оптимальные решения по управлению технологическим процессом.

Пакет приложений Plantweb Insight прост в использовании, легко интегрируется в промышленные

системы, а специальная утилита Asset Viewer позволяет получать данные об активах предприятия через персональные компьютеры или мобильные устройства. И с помощью этих устройств получить точные данные о состоянии оборудования в режиме реального времени в любой точке мира.

Используя непрерывный анализ и встроенные алгоритмы обработки данных, основанные на экспертном опыте, инструменты Plantweb Insight помогают обнаружить заранее потенциальные проблемы с оборудованием, не тратя время на длительный полевой обход, исключая человеческий фактор и незапланированные остановы.

В составе Plantweb Insight имеются приложения, которые в режиме реального времени осуществляют мониторинг и анализ состояния конденсатоотводчиков, теплообменников, предохранительных клапанов, насосов, компрессоров и другого важного производственного оборудования, которое в большом числе представлено на НПЗ и нефтехимических заводах.

Беспроводные датчики WirelessHART

Кроме задач, решение которых требует высокотехнологичных инструментов, на любом предприятии существуют простые задачи по мониторингу параметров технологического процесса в точках, где нет проводной инфраструктуры или когда нужно организовать оперативное измерение какого-либо параметра. Широкая линейка беспроводных приборов Эмерсон позволяет решать подобные задачи. Примером может служить проблема на крупном российском НПЗ, где через трубопровод проходила очень густая некондиция, которая регулярно приводила к закупорке канала. Для решения проблемы на НПЗ были использованы беспроводные датчики давления, которые позволили определить места закупорки трубопровода в режиме реального времени, что существенно упростило дальнейшую эксплуатацию.

Итог

Внедрение цифровых технологий для решения задач любой сложности показывает, что четвертая промышленная революция уже сейчас является нашей действительностью, а не чем-то мифическим. По этой причине предприятия, которые начали внедрять принципы цифровой трансформации и запустили процессы цифровизации своих производств, уже сегодня могут оценить огромные преимущества для своего бизнеса.

*Борисов Георгий Владимирович – инженер, Тагиров Денис Наильевич – эксперт по беспроводным технологиям компании Эмерсон.
Контактный телефон +7 (499) 403-64-03.
www.Emerson.ru/automation*