

ТЕХНОЛОГИИ ПОЛНОМАСШТАБНОГО КОНТРОЛЯ ОТ EMERSON: ОПЫТ КОМПАНИИ SALTIGO

РАЛЬФ КЮПЕР (RALF KUEPER)

В статье описывается опыт компании Saltigo, которая применила технологию полномасштабного контроля, разработанную компанией Emerson, на своем химическом производстве для постоянного мониторинга конденсатоотводчиков Saltigo (Леверкузен и Дормаген, Германия) является одним из ведущих разработчиков и производителей химических веществ под заказ. Она производит фармацевтические препараты, химические продукты тонкого синтеза, агрохимикаты и средства для защиты растений.

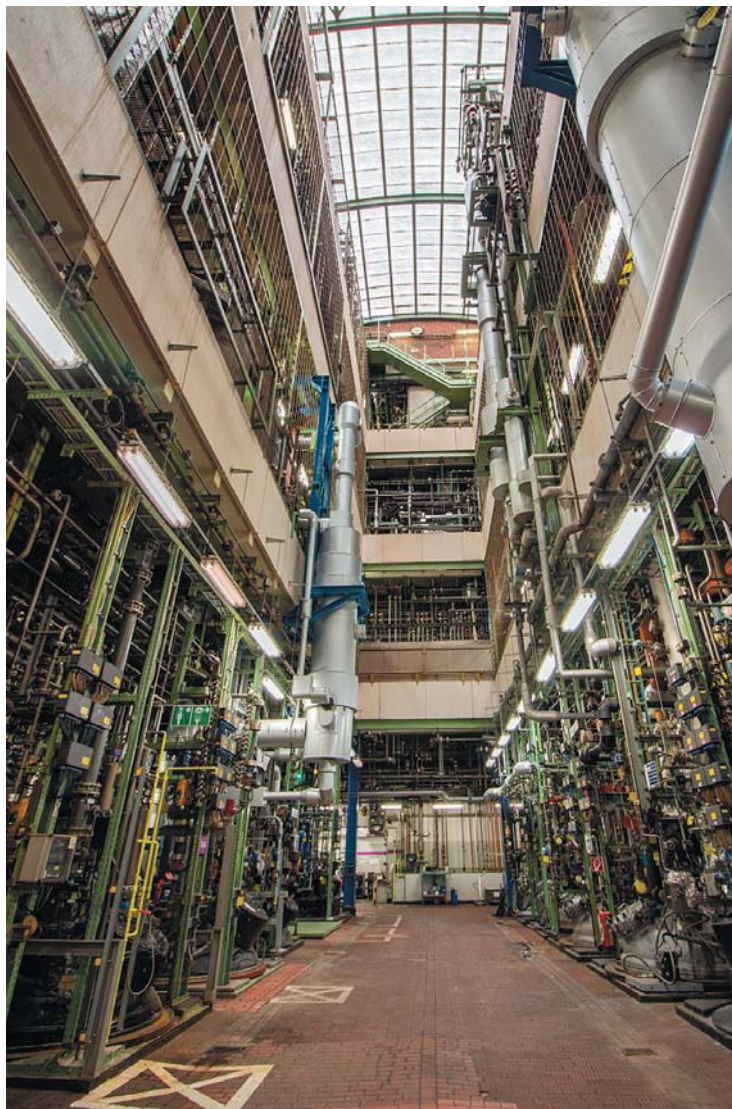


РИС. 1. ►
Химический завод Saltigo
в Леверкузене, Германия

Технология полномасштабного контроля — это способ проверки всех важных показателей техпроцесса. Используемые для контроля беспроводные датчики помогают просто и быстро оценить работу устройств. Это особенно удобно для гаджетов, находящихся в труднодоступных местах или ограниченных пространствах, где сложно или дорого устанавливать обычные проводные приборы. Но технология подразумевает генерирование огромного, получаемого в режиме реального времени объема данных, которые, к тому же, необходимо быстро обработать. Поэтому технология полномасштабного контроля совмещается со специальным программным обеспечением, позволяя получать и сразу же анализировать информацию, диагностировать проблемы и информировать о них обслуживающий персонал, не задействуя при этом основную систему управления (производить так называемые «периферийные вычисления»).

В Saltigo (рис. 1) установили, что основная проблема в работе конденсатоотводчиков — снижение потока и недостаточный перенос тепла, что означает потерю энергии. Сохранить ее поможет определение дефектных конденсатоотводчиков в самом начале отказа.

На трех заводах компании уже в течение нескольких лет использовались преобразователи для контроля насосов, теплообменных устройств и другого технологического оборудования. Эти преобразователи рабо-

тают по стандарту WirelessHART. Было решено поставить беспроводные акустические преобразователи Rosemount 708 на основные, критически важные конденсатоотводчики и оценить результат. Так как беспроводная инфраструктура уже использовалась, установить и подключить преобразователи было просто. Результат их использования — экономия времени технических специалистов, снижение расхода средств и ресурсов. Потому позже компания установила акустические преобразователи Rosemount 708 для контроля всех остальных пароводителей.

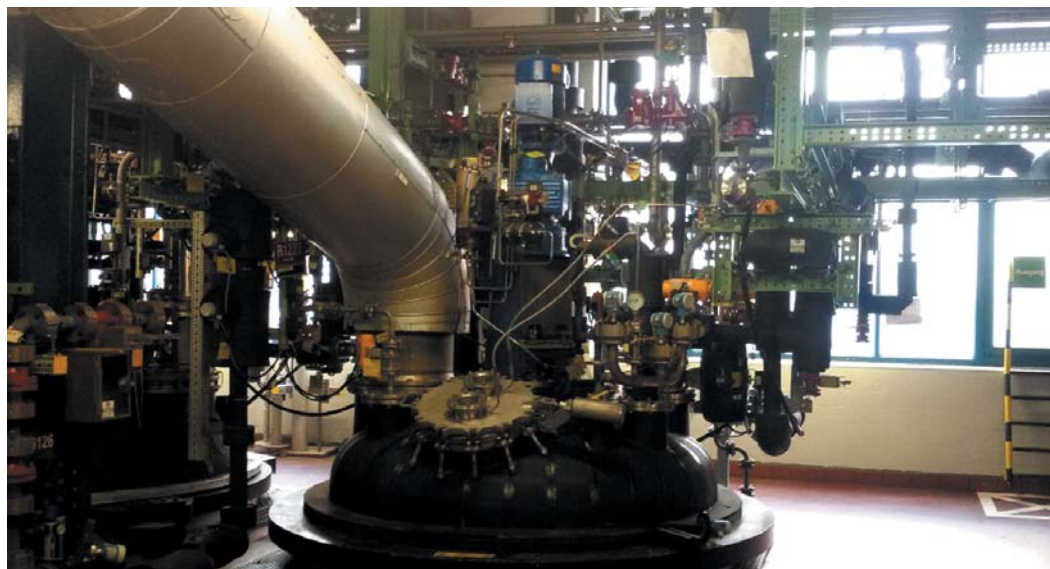
ОБЗОР СИТУАЦИИ

На заводах Saltigo технические специалисты регулярно проверяют конденсатоотводчики, но такой ручной проверки недостаточно, чтобы обнаружить дефектные устройства с разными неисправностями (в открытом, закрытом положении или утечку пара из устройства). Иногда на утечку или отказ конденсатоотводчика указывал только выход пара из выпускного отверстия. Но отверстие может быть присоединено к нескольким конденсатоотводчикам, что усложняет обнаружение дефектного устройства.

В дополнение к визуальной инспекции, для поиска и обнаружения неисправных устройств Saltigo использовала акустические инструменты диагностики и датчики температуры. Сложность состоит в том, что во время проверки конденсатоотводчик должен находиться в режиме работы. Обычный тест проводится в течение нескольких минут. Если во время него на конденсатоотводчике не регистрировалась утечка или отказ (например, потому что устройство не находилось в рабочем режиме), то специалист просто переходил к следующему.

Из-за того, что конденсатоотводчики часто устанавливаются в труднодоступных местах (рис. 2), а также из-за высоких температур в системе проведение проверки может быть сложным и даже опасным.

На заводе компании в городе Леверкузен используется несколько сотен пароводителей, и проводить их проверку на регулярной основе очень сложно. Поэтому каждый конденсатоотводчик проверялся в среднем один раз в год, и определить дефектное устройство можно было только при выходе его из строя — то есть когда появлялись такие про-



блемы, как постоянный отток пара, нарушение или остановка рабочего процесса, неспособность обеспечить объем пара, достаточный для достижения нужной температуры.

Компания Saltigo начала искать метод, подходящий для того, чтобы избежать перечисленных выше проблем и получить возможность оперативно определять неисправные конденсатоотводчики. Вначале специалисты провели обследование, чтобы выявить важные для успешного хода процесса устройства и те, что регулярно выходят из строя.

Оборудование компании было уже оснащено несколькими преобразователями беспроводными средствами измерения Emerson для мониторинга давления, расхода, поэтому Saltigo запросила компанию Emerson провести обследование мест, куда можно было бы разместить антенны и шлюзы для установки беспроводных акустических преобразователей Rosemount 708.

УСТАНОВКА БЕСПРОВОДНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ROSEMOUNT 708

В соответствии с полученными результатами обследования были установлены беспроводные акустические преобразователи Rosemount 708 для контроля состояния конденсатоотводчиков (рис. 3) и три шлюза — по одному на каждое помещение. Соединение шлюзов и преобразова-

телей производилось через сотовую сеть, а к системе управления они подключались с помощью проводных соединений.

Монтаж и установка производилась специалистами обеих компаний. Каждый преобразователь монтировался на трубу, магистраль или предохранительный клапан. Для установки акустических преобразователей не требуется врезка или вставка — это бесконтактные устройства, которые легко зафиксировать снаружи на поверхности трубы перед уловителем. Беспроводные преобразователи не требуют никакой инфраструктуры типа кабелей и про-

РИС. 2. ▲ Добраться до пароводителей иногда бывает сложно и даже опасно

РИС. 3. ▼ Беспроводные акустические преобразователи Rosemount 708 установлены в трех помещениях завода компании Saltigo. Эти преобразователи были установлены на трубах около конденсатоотводчиков



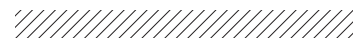


РИС. 4. ▲
В зависимости от точной классификации помещения, беспроводные преобразователи могут устанавливаться в потенциально опасных зонах без какой-либо дополнительной защиты

водов, обычно необходимых при использовании стандартных преобразователей. Не нужно даже подводить питание, устройства питаются от аккумуляторной батареи — а это обеспечивает дополнительную экономию времени и средств.

Преобразователи сертифицированы для использования в классифицированных помещениях, поэтому могут использоваться в опасных зонах, не требуя предохраняющих корпусов или других методов защиты (рис. 4).

Монтаж каждого преобразователя занимает около 10 минут. После монтажа на преобразователи ставятся батареи, затем вводится идентификатор сети и ключ соединения. Устанавливается программное обеспечение Emerson SteamLogic. Приблизительно через 5 минут после того, как пре-

образователь подключился к сети WirelessHART, он опознается шлюзом и начинает передавать данные. После этого обязательно проводится проверка соединений и производительности — в данном случае она не показала никаких проблем.

Присоединение шлюзов к ПК производится через Ethernet-кабели. Программа SteamLogic (рис. 5) анализирует данные, поступающие в режиме реального времени от мониторов, установленных возле паропроводов. Преобразователи Rosemount 708 измеряют ультразвуковые колебания и температуру устройств — далее программа, анализируя полученные данные, определяет существующие и потенциальные проблемы.

На рис. 5 приведен пример работы системы — слева показан низкий

уровень колебаний с небольшими пиками, которые появляются, когда конденсатоотводчик открывается, чтобы выпустить конденсат. Когда уровень колебаний высок, как справа, это означает, что уловитель не закрылся, то есть происходит утечка пара.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Изначально компания планировала тестировать преобразователи и программное обеспечение в течение трех месяцев. Система немедленно обнаружила несколько неисправных устройств — все они были заменены или приведены обратно в рабочее состояние. В течение тестового периода программа также выявила конденсатоотводчики меньшей, чем необходимо, производительности, и информация о них была передана в отдел технического обслуживания.

Результат оперативной замены и ремонта дефектных конденсатоотводчиков — снижение расходов энергии во всех оснащенных преобразователями помещениях завода. Утечек драгоценного пара через них больше не происходит, поэтому уменьшились энергозатраты на производство. Кроме того, снизилось количество остановок технологического процесса из-за отказов паропроводов, и отпала необходимость в регулярных осмотрах, что также отразилось на затратах. Теперь компания Saltigo отправляет технического специалиста на завод для проверки только проблемных конденсатоотводчиков — при этом он точно знает, какое из устройств требует работы и какую конкретно проблему нужно решить. Все это означает, что ремонт и обслуживание отныне займут меньше времени.

Результаты использования технологии полномасштабного контроля настолько понравились Saltigo, что компания установила беспроводные акустические преобразователи Rosemount 708 на все остальные конденсатоотводчики. Также было обнаружено, что с помощью получаемых статистических данных (а именно информации о возникающих шумах) можно предсказать отказ конденсатоотводчика до того, как произойдет полная утечка пара. Это открытие позволит улучшить профилактическое обслуживание и заменять устройства еще до возникновения проблем — избегая негативного влияния на выпускаемую продукцию. ●

РИС. 5. ►
Программа анализирует данные, полученные от паропроводов в реальном времени. На этом рисунке программа выявила намечающийся отказ

