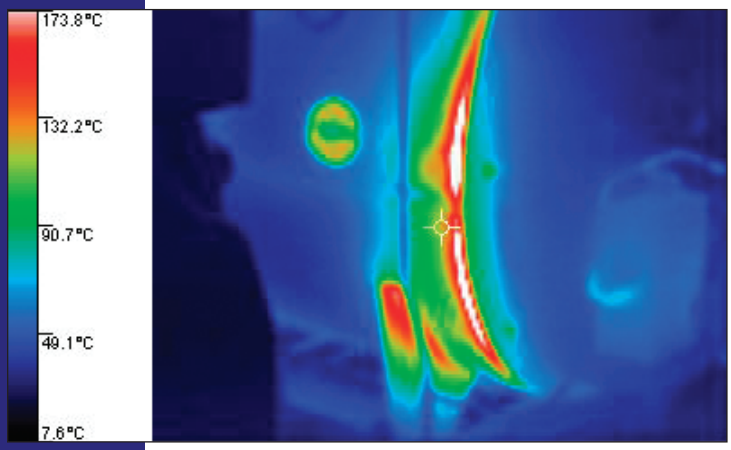
FLUKE®

Пример:

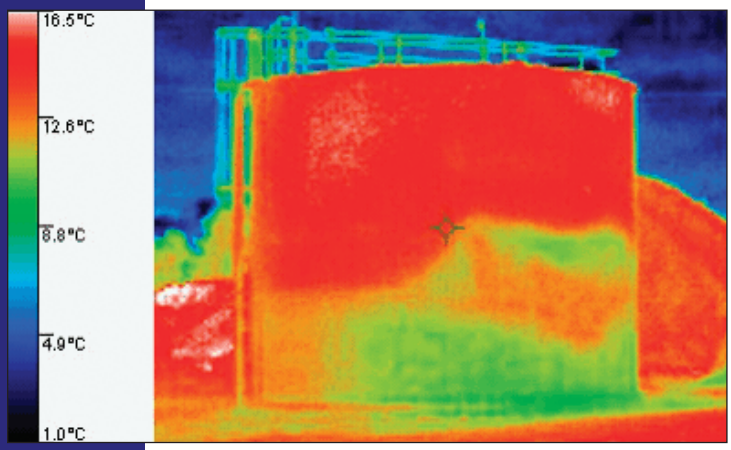
резервуары и сосуды

Указания по применению

Когда техники хотят устранить нарушения расхода в баке или определить уровень продукта внутри сосуда, не открывая его, в этом им может помочь один особенно мощный инструмент: тепловизор Fluke.



В резервуаре может образоваться течь по швам.



Перепад температуры на тепловизионном отображении, вероятно, укажет на переход между веществами (газом и жидкостью), а также на некоторое потенциально неравномерное расслоение.

Надземные резервуары и сосуды для жидкостей и газов широко применяются в химической, пищевой, фармацевтической и других отраслях промышленности. Эти сосуды могут быть специально сконструированы для хранения различных жидкостей, от питьевой воды до кислот, и приспособлены для перемешивания, смешивания, выщелачивания, нагревания, охлаждения и разделения воды и масла.

Записав двумерные профили температуры сосудов, тепловизоры могут обнаружить разницу температур на поверхности, что часто отражает условия внутри.

Что проверять?

Сканировать внешнюю поверхность резервуаров на наличие разности температур в разных точках. Также обращать внимание на прокладки, уплотнения и клапаны на отверстиях.

Что искать?

В то время как большинство крупных технологических резервуаров имеют встроенные визуальные или электронные индикаторы для отслеживания уровня продукта, они не всегда надежны. Термография может выявить взаимосвязь между жидкостью и газом (обычно воздухом) в сосуде, указывая, насколько он полон, и происходит ли неправильное образование осадка или расслоение. Зная правильный уровень, можно избежать переполнения, когда датчик уровня неисправен и выдает надежные данные инвентаризации сырья и (или) готовой продукции, что позволяет компании сбалансировать процессы и избежать нехватки продуктов или перерасхода.

Резервуары обычно используются для жидкостей или газов. Газы имеют более высокую теплоемкость, чем жидкость, то есть температура жидких продуктов изменяется гораздо медленнее, чем температура газа в свободном пространстве. Так как большинство резервуаров расположено на улице, их содержимое нагревается в течение дня из-за солнечной нагрузки и остывает в ночное время. Такую разницу температур между продуктом и свободным пространством обычно можно легко наблюдать через стенки большинства резервуаров. Этот метод лучше всего работает в течение нескольких часов после захода солнца. Провести тепловидение резервуаров в дневное время часто бывает нелегко, но благоприятный результат часто можно получить, изучая северную или теневую сторону резервуара в светлое время суток. Предупреждение. Убедитесь, что никто не пытается добавлять содержимое в сосуд, пока не будет подтвержден уровень или свободная емкость.

Тепловизионное отображение резервуара, который совершенно пуст, полностью заполнен или покрыт отражающей пленкой, будет равномерным, и на нем не будет отображаться уровень продукта. В противном случае уровень продукта будет выглядеть как очевидное тепловое разделение между свободным пространством и продуктом.

Правильно записанное тепловизионное отображение также покажет отложение осадка на дне резервуара, который может вызвать преждевременную коррозию и помешать точному расчету количества продукта. Периодический контроль поможет вам составить расписание очистки и отслеживать любые изменения в скорости образования осадка. Вы сможете сэкономить средства, очищая резервуары только тогда, когда в этом возникает необходимость.

Термография может также выявить плавающие материалы, такие как воск и пена, а также слои различных жидкостей, газов и даже твердых тел, например, слой парафина, которые иногда образуются между слоями масла и воды в сепараторах, препятствуя их нормальной работе. Поиск и исправление таких ситуаций поможет избежать потерь в процессе разделения и последующих убытков от продаж.

Проводя инспекцию резервуаров и сосудов, учитывайте факторы, которые могут привести к ошибкам. Условия окружающей среды, различные теплопроводные свойства материалов, естественная или связанная с процессами конвекция в резервуарах и сосудах, и даже изогнутые поверхности самих сосудов могут повлиять на точность тепловизионного отображения.

Другие состояния резервуаров и сосудов, которые можно контролировать с помощью термографии, включают повреждение огнеупоров или вкладышей и утечки в стенках резервуара. В благоприятных условиях повреждения огнеупоров или вкладышей будут отображаться как горячие или холодные пятна. Большинство утечек происходит из-за выхода из строя уплотнения или прокладки, хотя иногда утечки в стенках сосудов бывают вызваны коррозией. Каково бы ни было их происхождение, утечка, скорее всего, будет проявляться как температурная аномалия.

Что является событиями чрезвычайной важности?

Состояния оборудования, которые угрожают безопасности, должны устраняться в самую первую очередь. Такие состояния включают условия, которые могут привести к потенциальной утечке или переполнению судов, содержащих опасные материалы. Следует также избегать любых неисправностей, которые могут нарушить производство.

Какие потенциальные расходы влечет за собой неисправность?

Стоимость поломки резервуара для компании зависит от многих факторов, в том числе от того, существует ли вероятность разливания опасных жидкостей. Неконтролируемые утечки в большом резервуаре, например, могут стоить компании 700 000 долларов США или больше — —не менее 500 000 долларов США за очистку окружающей среды и 200 000 долларов США за замену резервуара.

Что касается простоев, вызванных проблемами с резервуаром или сосудом, вот некоторые репрезентативные данные о почасовых убытках от простоя для отдельных отраслей промышленности, в которых широко используются резервуары и сосуды: фармацевтическая промышленность — 1 миллион долларов США; пищевая промышленность — 800 000 долларов США; химическая промышленность — 700 000 долларов США. Эти цифры связаны с потерей производительности ИТ, но приведены в плане общего времени простоя.*

Последующие действия

Используйте программное обеспечение для составления отчетов, которое поставляется с тепловизором для документальных выводов и включает в себя как цифровое отображение оборудования, так и тепловизионное отображение. Это самый лучший способ оформления обнаруженных проблем и предложений по их устранению. После корректирующих действий сделайте новое тепловизионное отображение для оценки эффективности ремонта.

*Источник: Стратегии управления производительностью ИТ и измерений: подсчет производительности и потерь, Meta Group, октябрь 2000 г.; Ассоциация оптоволоконной промышленности, как приведено на веб-сайте Ассоциации по планированию непредвиденных обстоятельств, отделение штата Вашингтон, —www.acp-wa-state.org.

Рекомендация по тепловидению

Обнаружить уровень в резервуарах или сосудах, покрытых оболочкой из алюминия или других низкоэмиссионных покрытий, практически невозможно. Чтобы решить эту задачу, нужно начертить вертикальную полоску краской или наклеить ленту внизу на боковой стенке резервуара. Если устройство находится на открытом воздухе, наклейте высокоэмиссионную полосу с теневой стороны.

Fluke. *The Most Trusted Tools in the World.*

ООО **"Флюк СИАЙЭС"**
125993, г. Москва, Ленинградский проспект д. 37 к. 9 подъезд 4, 1 этаж, БЦ «Аэростар»
Тел: +7 (495) 664-75-12
Факс: +7 (495) 664-75-12
e-mail: info@fluke.ru
© Авторское право 2013 Fluke Corporation. Авторские права защищены. Данные могут быть изменены без уведомления.
Самые надежные инструменты в мире
06/2013 2526382A_RU.

Не разрешается вносить изменения в данный документ без письменного согласия компании **Fluke Corporation**.