

Коррозия под изоляцией

Июнь 2019 г.

На одном заводе произошел катастрофический разрыв стального заизолированного трубопровода Ду-200, содержащего некорродирующий крекинг-газ (~40% этилена). Инцидент начался с утечки, обнаруженной операторами. Труба было перекрыта со сбросом давления. К счастью, трубы линии сплющились при аварии, что уменьшило объем утечки. Пострадавших в данной ситуации не оказалось.



Линия к этому моменту уже отслужила 30 лет. Она была задействована в процессе регенерации, где чередовались три различных температурных режима:

- Нормальная работа при $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Регенерация при $+220\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Простой при температуре окружающей среды

Изменение температуры вызывало конденсацию атмосферной влаги снаружи трубы и повторное испарение. Это хорошо известная ситуация повышенного риска возникновения коррозии под изоляцией, которая может быть упущена, если ремонтная служба, обеспечивающая механическую целостность оборудования, не знает о цикличности рабочих условий.

Reference: Morey, A. "Corrosion Under Insulation Revisited: Aren't We About to Finish that Project?" *Process Safety Progress* 37 (4), pp. 502-505, December 2018.

Знаете ли Вы?

- Коррозия под изоляцией (КПИ) происходит на наружной поверхности труб и сосудов. Причина этого – попадание технологических жидкостей под изоляцию или огнезащиту. Воздействие коррозионной среды приводит к разрушению стенок оборудования.
- КПИ также возникает при проникновении дождевой воды или конденсации атмосферной влаги.
- КПИ часто повреждает холодную углеродистую сталь, на поверхности которой собирается конденсат.
- КПИ чаще всего возникает при рабочей температуре от -12 до 177°C или в циклическом режиме, когда температура входит и выходит из этого диапазона.
- Коррозионная жидкость скапливается обычно в самой нижней части оборудования, а не там, где произошла утечка, разлив или образование конденсата.
- Вода проникает через поврежденную оболочку изоляции, которая является важным защитным слоем, содержащим металлические трубы и сосуды сухими.
- Обычная причина повреждения изоляционной жестяной оболочки - люди, наступающие на неё.
- Изоляция скрывает коррозию из виду.

Что Вы можете сделать?

- Изучите, какое оборудование на вашем заводе наиболее чувствительно к КПИ. Некоторые примеры: стальные трубы, трубы работающие в холодном или циклическом режиме или содержащие агрессивную жидкость.
- Когда вы делаете обходы, обратите внимание на поврежденную изоляцию. Эти участки должны быть проинспектированы, а изоляция восстановлена.
- Немедленно сообщайте о признаках любой утечки, которую вы замечаете. Обращайте внимание на признаки наличия жидкости под изоляцией, такие как капли или лужи (даже если это «просто вода»), изменившийся цвет жести, пятна ржавчины. Проследите чтобы утечка была устранена своевременно.
- Если изоляция снята во время ремонта, используйте возможность, чтобы проверить оборудование на наличие коррозии. Помните, что работа не завершена, пока изоляция не восстановлена.
- В изданиях Beacon за февраль 2005 и январь 2014 обсуждены другие примеры коррозии под изоляцией.

Распознай опасность коррозии под изоляцией!