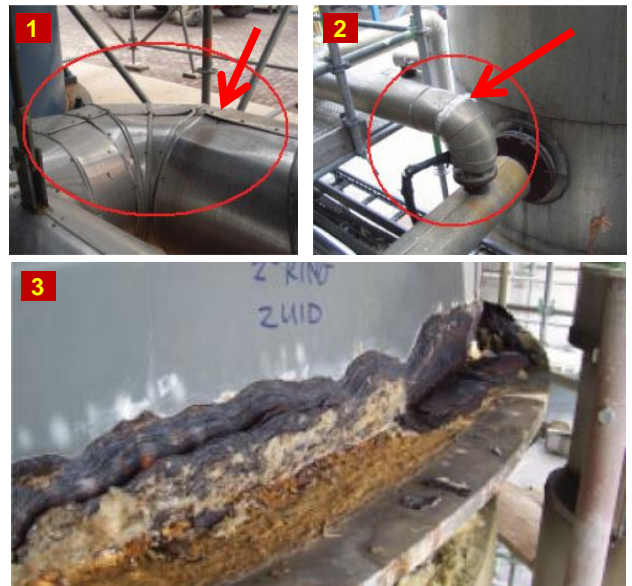


保温材下腐食 (CUI)

2014年1月

何が起こりますか？

- 液体アンモニアの4-inch (10 cm) 管が広範囲の腐食が原因で漏れた。管保温の施工が悪く、保温材に水が浸み込んだ。配管系は、前の定期修理中に部分的には検査が実施されていたが、この配管の該当部分については、検査されていなかった。
- 1-inch (2.5 cm) の可燃性ガス供給配管が、保温材下腐食による管減肉のために破裂し、ガス火災を起こした。漏れた管は、当時、実際の運転に使用されていないバイパスであった。その配管には流れがなかったので、温度は主プロセス配管よりも低く、約80°C (175 F) だった。温度は蒸気や大気中の湿気が凝縮するほど低かったため、保温された管に接触する液状の水が速やかには蒸発しない状態であった。このことが、損傷した保温材と相まってより腐食しやすい環境を生み出していた。



(1) と (2) - 損傷した保温の例
(3) - 損傷した保温に起因する腐食

知っていますか？

→ 保温材下腐食(CUI)は、保温や耐火被覆下の水で引き起こされる配管、タンク或いは他の機器の腐食である。欠陥があるか損傷を受けた保温は、しばしば腐食を起こす水の供給源となり、保温が腐食を隠してしまう事があるので、それに気が付きにくい。

→ 文献では、運転温度が4~175°C (25 to 350 F)にある機器に対してCUIの懸念があると示されている。

→ CUIを助長する共通の因子として以下のものがある。

- 施工前の不適切な保管か、施工不良か、施工後の損傷のいずれかの原因による保温材中の水。もし、保温材に浸み込んだ水が腐食性の化学物質（例えば、酸や他のプロセス上の化学物質、または、塩水周辺の空気や融雪剤からの塩化物など）で汚染された場合は、上記の水と混合する可能性がある。
- 水や他の流体は、保温形状によっては流れ出し、漏れ箇所から離れたところまで移動することができる。そうするとCUIは、漏れ箇所から予想外に離れた箇所—特に低い箇所に起こる可能性がある。
- ピンホールや保温材下のガスケットやフィッティングからの少量のプロセス漏れ。これらは損傷が大きな漏洩になるまで検知されないかもしれない。

あなたにできることは？

→ プロセスプラントの建設または保全従事者にとって：

- 保温はいつも決められた手順に従って確実に施工すること。これは、保温の上の正しいカバーやシールの実施、保温される機器への正しいコーティングや塗装をすることを含んでいる。
- 保温を取り外さねばならない場合、作業が終了し保温が正しく復旧されるまで、取り外された保温材を確実に保護すること。
- 保全のために保温を取り外す場合、その機会を利用して保温下の機器を良く観察すること。もし、腐食の形跡を見つけたら、管理者に報告すること。それにより専門家が機器を検査することができる。

→ プロセス運転員にとって：

- プラントで作業している時、保温の損傷や他のCUIの兆候を探し、観察結果を管理者に報告すること。そうすることで、損傷した保温を修理し、必要に応じて保温された機器を検査することができる。
- 保全作業が完了した場合、確実に保温が正しく復旧されていることをチェックすること。

→ もし作業の過程で保温を損傷した場合は、報告し、保温の修理が確実に実行されるようにすること。

→ CUIの他の例として、2005年2月の *Beacon* (www.sache.org) を参照すること。またこの雑誌の記事: F. De Vogelaere, *Process Safety Progress* 28 (1), pp. 30-35, March 2009 で、上記の事故内容をもっと詳細に読むことができる。

腐食防止のためプラントの保温に注意すること!