

خوردگی - یک تهدید پنهان دیگر

آگوست ۲۰۲۴



شکل ۱



شکل ۲

Ref 1. CSB Report No. 2012-03-I-CA, January 2015

Ref 2. CCPS photo files

چه اتفاقی رخ داد؟

در شکل ۱، خطوط لوله قدیمی دیده می شود که خوردگی دارد اما تصمیم بر آن شد که عملیات جاری تا زمان بازرسی بعدی کماکان ادامه داشته باشد. در حین عملیات این خطوط لوله آسیب دیده و مایع داغ و قابل اشتعال در محیط آزاد شد. ابر بخار تشکیل شده از آن شعله ور شده و آتش سوزی بزرگی را باعث گردید ولی خوشبختانه هیچ تلفات جانی در پی نداشت.

در شکل ۲، یک مخزن کروی محتوی گاز طبیعی مایع (LNG) در حال آزمایش به روش هیدروتست بود. برای این منظور از آب (با وزن مخصوص ۱/۰) استفاده شد که دانسیته آن بیش از دو برابر LNG (با وزن مخصوص ۰/۴۵) می باشد. پایه های مخزن کروی با مواد پوششی در مقابل حریق مقاوم شده بود (Fire Proof) ولی هیچکس اطلاع نداشت که این پایه ها در زیر مواد پوششی آسیب دیده و خوردگی دارد. افزایش وزن به دلیل آب مورد استفاده باعث شد که پایه های مخزن مقاومت خود را از دست داده و مخزن سقوط کند. در اثر این حادثه دو نفر مجروح شدند که شدت جراحات در یکی از آنها بسیار زیاد بود.

آیا می دانستید؟

- خوردگی ممکن است در داخل و خارج تجهیزات فرآیندی و همچنین سازه های موجود و نگهدارنده سایر تجهیزات رخ دهد.
- خوردگی واکنشی بین یک ماده که معمولاً فلز است با شرایط محیطی آن می باشد. معمولترین این پدیده، خوردگی آهن یا فولاد است که اکسید آهن یا زنگ زدگی را ایجاد می کند.
- مکانیسم های زیادی برای خوردگی وجود دارد. شکل های ۱ و ۲ تنها دو نمونه از آن را نشان می دهد.
- بیشتر مکانیسم های خوردگی به کندی صورت می گیرد و سالها طول می کشد تا باعث خرابی تجهیزات شود. با این حال، فقط در برخی شرایط خاص، خوردگی می تواند به طرز شگفت آور سریع باشد.
- میزان خوردگی به طور معمول به صورت میلی اینچ در سال یا میکرومتر (میکرون) در سال (۱ میلی اینچ = ۲۵.۴ میکرومتر) بیان می شود. هنگام بررسی داده های خوردگی، مهم است که بدانید از چه واحدی برای اندازه گیری میزان خوردگی استفاده شده است.
- بتن ممکن است با مواد اسیدی خورده شود. این موضوع می تواند اثربخشی سیستم ها و سازه های نگهدارنده ای که برای مخازن، خطوط لوله و تجهیزات فرآیندی در عملیات بارگیری یا تخلیه استفاده می شود، تخریب نماید.
- همیشه خوردگی مشمول فلزات نیست. واشرها (Gaskets)، اورینگ ها (O-rings) و یا سایر قطعات غیر فلزی نیز می توانند به دلیل خوردگی خراب شده و عملکرد خود را از دست بدهند.

شما چه کاری می توانید انجام دهید؟

- هنگام بازدیدهای روتین از سایت به علائم خوردگی مانند تغییر رنگ عایق، لکه های روی تجهیزات، خطوط لوله یا سازه ها و هم چنین آسیب دیدن بتن توجه کنید.
- به نقاطی که عایق آسیب دیده، یا سازه های عایق شده و سازه های مقاوم در برابر حریق با آب در تماس هستند، توجه کنید.
- چکه های مایع از سازه ها و خطوط عایق شده می تواند نشانه ای از تخریب عایق باشد و یا ممکن است نشانی مواد ناشی باشد. به تمام مکان هایی که مایع چکه می کند توجه داشته و آن را به سرپرست خود گزارش کنید. بدون استفاده از تجهیزات حفاظت فردی مناسب، سعی نکنید محل نشستی را شناسایی کنید.
- هنگامی که خطوط لوله و یا تجهیزات را باز می کنید، واشرها (Gaskets) و اورینگ ها (O-rings) را بررسی کنید. اگر علائمی مانند تغییر رنگ یا ترک را دیدید نشان از آسیب دیدن آنهاست، آنها را به سرپرست خود اطلاع دهید. این علائم ممکن است حاکی از آن باشد که واشر یا اورینگ برای آن موقعیت و استفاده خاص مناسب نباشد.

خوردگی در داخل، خارج و تمامی نقاط واحد شما وجود دارد