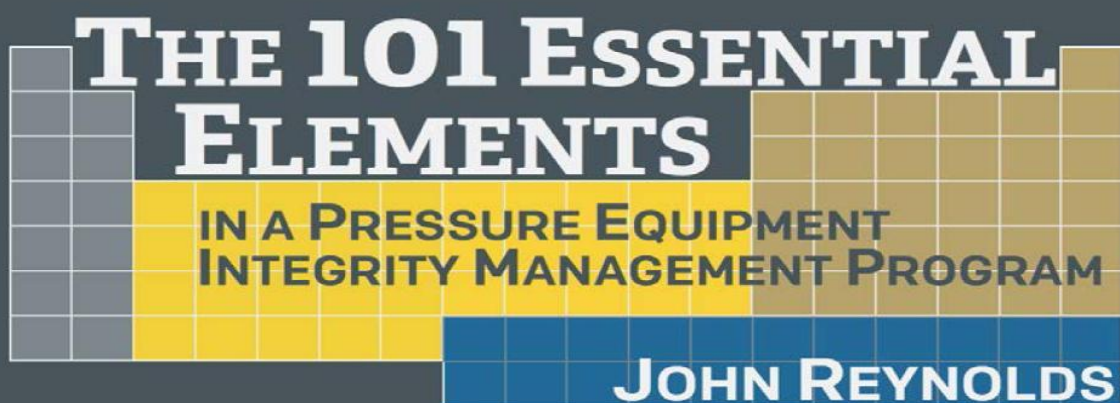


www.QCPage.com

سایت مرجع بازرسی فنی و کنترل کیفیت

کارشناس بازرسی فنی شرکت پالایش نفت لاوان

ترجمه: شایان زارعیان



Revised & Updated 2014

عناصر ۱۰۱: فوردگی اتمسفریک یا فارگی

We hope this guide helps in your pursuit of a
higher level of Asset Integrity Intelligence.

Inspectioneering®

عنصر ۲۲: خوردگی اتمسفریک یا خارجی

علاوه بر بازرسی و پیشگیری از ¹CUI/CUF، بسیاری از اجزای لوله‌های بدون پوشش می‌توانند مستعد خوردگی خارجی باشند، به ویژه در محل‌هایی که سیستم‌های رنگ و پوشش به میزان لازم تدارک دیده نشده است. در گذشته‌ای نه چندان دور، یک حادثه مرگبار در ساحل خلیج در ایالات متحده به وقوع پیوست در زمانی که یک لاین هیدروکربن سبک با فشار بالا دچار ترکیدگی شد. خرابی در نتیجه‌ی خوردگی خارجی بر روی خط لوله و بعد از آن جرقه زنی رخ داد در شرایطیکه شخصی در ابری از بخار نشر یافته در اتمسفر در حال رانندگی بود. متأسفانه راننده جان خود را از دست داد. سانحه جدی دیگر در ساحل خلیج زمانی به وقوع پیوست که یک لاین بدون پوشش و عرق کرده که در دمای زیر نقطه شبنم کار می‌کرد دچار پارگی شد و بیش از ۷۰۰۰۰ پوند ²LPG محتوی H_2S 3% آزاد شد. آتشنشان به دلیل در معرض گازهای سمی قرار گرفتن در بیمارستان بستری شد، اگرچه این سانحه می‌توانست عواقب بدتری در پی داشته باشد اگر جرقه‌ای رخ می‌داد.

متأسفانه حفظ و نگهداری رنگ و پوشش در اغلب موارد در اولویت‌های پایینی قرار می‌گیرد که اثر اقتصادی آن بر روی برخی از واحدهای فرآیندی دقیقاً برعکس شرایطی را به خود می‌گیرد که در نتیجه‌ی صرفه جویی در بودجه رنگ و پوشش مدنظر بوده است و نتیجه‌ی آن هزینه‌های بیشتر در بلند مدت خواهد بود. حفظ و نگهداری سیستم‌های رنگ خارجی بر روی سیستم لوله کشی، هزینه‌ای تنها ۱۰ - ۲۰٪ هزینه‌ای خواهد داشت که در نتیجه‌ی سندبلاست و رنگ آمیزی مجدد سیستم‌های رنگی که به شدت تخریب شده است رقم خواهد خورد (یعنی، به مرحله‌ای رسیده که لایه پرایمر دیده شده و یا زنگ آهن مشاهده می‌شود)، به ویژه در محل‌هایی که احتیاطات لازم به منظور کنترل بقایای حاصل از زدایش رنگ‌های با پایه‌ی سرب ضروری است. بنابراین یک

¹. Corrosion Under Insulation/Corrosion Under Fireproofing

². Liquefied Petroleum Gas

برنامه نگهداری رنگ و پوشش به صرفه از لحاظ اقتصادی می‌تواند منجر به صرفه جویی در هزینه‌ها شود، علاوه بر آن تأثیر آن بر زیبایی ظاهری یک واحد فرآیندی نیز نباید فراموش شود.

اغلب مواقع، واحدهای فرآیندی تصور می‌کنند که برنامه رنگ و پوشش آنها عمدتاً به دلیل مسائل زیبایی است (یعنی، "حفظ ظاهر محیط")، ولی حوادث بیان شده در بالا و تعداد بیشماری از نمونه‌های دیگر شبیه آن نشانگر این است که رنگ و پوشش چیزی فراتر از مباحث زیبایی است و محافظت بسیار خوبی را در برابر خوردگی خارجی فراهم می‌کند. اگرچه مباحث زیبایی نیز اهمیت دارد. مشاهدات نویسنده در طول ۴۰ سال گذشته در زمینه FEMI بیانگر این است که هرچه ظاهر یک واحد بهتر باشد، کارمندان واحد به تجهیزات و مسئولیت خود در قبال آنها توجه بیشتری می‌کنند. اگر واحد شما همانند یک زباله دان باشد، احتمال این وجود دارد که کارمندان همانند کارمندان یک زباله دان با آن برخورد کنند و اساساً کارمندان زباله دان معمولاً چندان عملکرد پربار و پربازدهی در رابطه با مواد خطرناکی که بایستی در درون لوله نگهداشته شود، ندارند. ولی اگر مسائل اقتصادی و زیباشناختی دلایل کافی برای حفظ و نگهداری سیستم‌های پوشش خارجی شما نمی‌باشند، در ایالات متحده یک قانون وجود دارد. سند OSHA 1910.106 در رابطه با کنترل محصولات آتش زا بحث کرده و محافظت تجهیزات در معرض محیط‌های خارجی نسبت به تخریب را الزامی می‌سازد. نویسنده این چنین نقل می‌کند: "کلیه لوله کشی‌های مایعات اشتعال پذیر و قابل احتراق، چه روی زمین و چه مدفون، در جاییکه در معرض خوردگی خارجی هستند، بایستی رنگ آمیزی شده و یا به نحو دیگری محافظت گردند". این موضوع به ویژه برای سیستم‌های لوله کشی Class I طبق API 570 که در صورت آزاد شدن در محیط، دارای خطرات آنی می‌باشد، صدق می‌کند.

به روشنی، آن واحدهای فرآیندی که در محیط با رطوبت بالا واقع شده‌اند و یا میزان بارندگی از متوسط میزان بارندگی بالاتر است و یا در محیط‌های گرم دریایی که نمک دریا می‌تواند توسط هوا انتقال می‌یابد، نسبت به

مناطق با هوای نسبتاً خشک، در مورد خوردگی خارجی (نرخ خوردگی اتمسفری در محدوده $1-20 \text{ mpy}$) مشکلات بیشتری دارند. ولی حتی سایت‌های عملیاتی بدون این شرایط سخت اتمسفری نیز احتمالاً مقداری خوردگی خارجی ناشی از مه برج‌های خنک کننده، خوردگی زیر فصولات پرندگان^۲ (CUPS)، در مسیر وزش باد به محل تخلیه‌ی بخار قرار گرفتن، تماس با اسپری آب خنک کننده و دیگر آلاینده‌های صنعتی در هوا را تجربه می‌کنند. نکته این است که نمی‌توان احتمال نفوذ کامل خوردگی ناشی از خوردگی خارجی کشف نشده را نادیده گرفت، حتی اگر این مسئله FEMI در واحد عملیاتی ما از اولویت برخوردار نباشد. هریک از ۱۰۱ عنصر ضروری که با توجه کمی مورد بررسی قرار گیرد می‌تواند سرانجام منجر به حوادث ایمنی فرآیندی گردد. بنابراین اهمیت دنبال کردن برنامه حفظ و نگهداری و بازرسی خارجی مورد نیاز در API 570 و API 510 ترسیم شده است.

اتصالات پیچ و مهره‌ای به طور خاص در معرض خوردگی خارجی هستند. اکثر ما پیچ‌هایی مشاهده نموده‌ایم که تا کسر بسیار کوچکی از سایز اصلی‌شان در نتیجه‌ی خوردگی خارجی گلولی شده‌اند. و نه تنها اتصالات پیچ و مهره‌ای در قسمت‌های تحت فشار، بلکه پیچ‌های سازه‌ای مهم نظیر Anchor Bolt ها به طور خاصی در معرض خوردگی خارجی هستند. نقاط تماس در محل‌هایی که لوله‌های روی ساپورت قرار می‌گیرند به طور خاصی مستعد خوردگی خارجی در ناشی از رطوبت به دام افتاده در رسوبات جمع شده بین لوله و ساپورت می‌باشد. سیم‌های نگهدارنده دودکش کوره‌های و فلرهای مرتفع در نتیجه‌ی خوردگی خارجی شکسته‌اند. لوله کشی روی سطح آب در سازه‌های اسکله عمدتاً دارای نرخ خوردگی خارجی بالاتری نسبت به لوله کشی روی خشکی است و گارد ساحلی نیز با نشتی‌های ناشی از خوردگی خارجی چندان مهربانانه رفتار نخواهد نمود.

¹. Millls per Year

². Corrosion under Pigeon Poop

آیا برنامه رنگ و پوشش خارجی در سایت شما با اولویت پایینی مورد توجه قرار می‌گیرد، به نحویکه سایت شما ممکن است در معرض نشتی‌های سیستم لوله کشی و اتصالات پیچ و مهره‌ای و خرابی‌های دیگر قرار گیرد؟ آیا بازرسی‌های خارجی سیستم لوله کشی شما به میزان کافی ثبت می‌شود و آیا شما درخواست کارهای لازم برای تعمیر پوشش‌هایی که آسیب دیده‌اند صادر می‌نمایید؟

“منتظر عنصر ۲۳ از مجموعه ۱۰۱ عنصر ضروری در برنامه مدیریت یکپارچگی یک

تجهیز تحت فشار در سایت مرجع بازرسی فنی و کنترل کیفیت باشید”