

www.QCPage.com

سایت مرجع بازرسی فنی و کنترل کیفیت

کارشناس بازرسی فنی شرکت پالایش نفت لاوان

ترجمه: شایان زارعیان

THE 101 ESSENTIAL ELEMENTS

IN A PRESSURE EQUIPMENT
INTEGRITY MANAGEMENT PROGRAM

JOHN REYNOLDS

Revised & Updated 2014

عناصر ۱۰۱: بازرسی رنگ و پوشش

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

Inspectioneering®

عنصر ۲۵: بازرسی پوشش و لاینرها

پوشش‌ها و لاینرها (C/L^۱) تنوع گسترده‌ای از سدهای خوردگی شامل رنگ آمیزی و پوشش‌های خارجی، آسترهای پلیمری و آسترهای فلزی و آسترهای نسوز را شامل می‌شود. این موضوع به طور قطع ارتباط تنگاتنگی با عنصر ضروری انتخاب متریال دارد. بنا بر تجربه نویسنده، این عنصر ضروری در حوزه کاری متخصصین خوردگی و انتخاب مواد است، موضوعی که بدون لحاظ کردن آن، واحد عملیاتی ممکن است به جای توانایی در انتخاب و نصب بهترین گزینه (یعنی، اقتصادی‌ترین پوشش یا لاینر منطبق بر نیازها در کل چرخه‌ی کاری یک تجهیز) "نماینده فروش وندور" را متهم می‌کنند. برخی از واحدهای فرآیندی و شرکت‌های بزرگتر دارای متخصصین C/L به صورت مقیم هستند، ولی آنهاييکه دارای این ویژگی نیستند ممکن است نیاز به گرفتن راهنمایی از مشاورین شخص ثالث و مستقل دارای صلاحیت برای کاربردهایی که خرابی بسیار هزینه آور است باشند، که بی شک عدم رعایت آن منجر به حوادث ایمنی و زیست محیطی بسیاری خواهد شد.

به طور امیدوار کننده‌ای هر کسی در این مرحله می‌داند که تعیین و پایش QA/QC نصب C/Lها اگر دارای اهمیت بیشتری نسبت به تعیین نوع C/L نباشد، حداقل دارای اهمیت یکسانی است. در این شرایط احتمالاً هیچ واحد فرآیندی صنعتی وجود ندارد که نصب نامناسب یک C/L با کیفیت مناسب را متهم نکند، که این امر منجر به عمر کاری بسیار پایین آن به ویژه در مورد پوشش‌های پلیمری گردد. و متأسفانه این تجربیات در مورد نصب نامناسب اغلب به طور ناعادلانه و اشتباهی به جای روش نصب ضعیف در نوع پوشش انعکاس می‌یابد. عملکرد سیستم‌های C/L به طور گسترده‌ای وابسته به میزان کیفیت سطح زیرلایه و آماده سازی سطح برای اعمال پوشش است. بنا بر تجربه نویسنده، داشتن یک بازرسی پوشش دارای گواهینامه از NACE^۲ (و یا آموزش دیده و با دانش در سطحی معادل) و درگیر شدن بازرسی در هرگونه اعمال پوشش حیاتی و پر هزینه، کاری ارزشمند

^۱. Coating/Liner

^۲. NACE International (Formerly National Association of Corrosion Engineers)

می‌باشد. چنین شخصی با روش‌های آماده سازی و استانداردهای آن منطبق بر SSPC^۱/NACE آشنا بوده و به اجرای آنها را که به احتمال فراوان در Spec. اعمال C/L شرح داده شده است را اجبار می‌سازد. به طور معمول در تجهیزات ثابت، بازرسی چشمی آماده سازی سطح الزامی بوده و شامل اندازه گیری پروفایل سطح، مقایسه چشمی سطح و تأیید روش **Blasting** می‌باشد. سیستم‌های پوشش معمولاً در در اسناد و مدارک مهندسی هر پروژه آورده شده است و احتمالاً شامل اعمال پوشش چندگانه می‌باشد. روش بازرسی این سیستم‌های پوشش معمولاً شامل یک گیج اندازه گیری ضخامت لایه خشک (DFT^۲) بر اساس SSPC-PA2 که بازرسی مورد تأیید NACE با آن آشنا می‌باشد. علاوه بر الزامات سفارش خرید و استانداردهای شرکتی، توصیه‌های تولید کننده پوشش نیز عموماً جزئیات لازم برای اعمال مناسب پوشش را فراهم خواهد نمود. مسائل اصلی که بازرسی مورد تأیید به آن توجه خواهد نمود شامل موارد زیر هستند؛ سطوح برآمده، **Pinhole** ها، عدم چسبندگی‌ها، لایه لایه شدن، تاول‌ها، حباب‌ها، چشم ماهی‌ها، **Runs and Sags**، غیر همگنی، آسیب‌های مکانیکی، بافت پوست پرتقالی، چسبندگی و ترک‌های سطحی.

به طور مشابه، وقتی نیاز به پوشش‌های نسوز می‌باشد، روش نصب دارای اهمیت یکسانی با خواص و ویژگی متریکال می‌باشد و اگر به طور مناسبی انتخاب نگردد احتمالاً منجر به عمر سرویس دهی پایین پوشش نسوز خواهد شد. در این شرایط یک بازرسی صاحب صلاحیت **API** (و یا به میزان یکسان تعلیم دیده و با دانش) در عملیات اعمال نسوز و بازرسی‌های حین سرویس آن بایستی درگیر شود. نویسنده مطلب با موردی آشنا است که چنین بازرسی صاحب صلاحیتی در بازرسی از پوشش‌های نسوز در واحد **FCCU**^۳ در طول **TAR**^۴ درگیر نشد و

1. Standards for Surface Preparation

2. Dry Film Thickness

3. Fluid Catalytic Cracking Unit

4. Turnaround

در نتیجه یک سطح 14 m^2 از نسوز در انتهای Regenerator سقوط کرد و منجر به تعمیرات پر هزینه و برنامه ریزی نشده‌ای گردید.

به همین ترتیب، وقتی یک کوره به منظور تعمیرات و بازرسی از سرویس خارج می‌گردد، بازرسین و مهندسین با دانش در زمینه‌ی مکانیزم‌های تخریب پوشش‌های نسوز بایستی یک کار بازرسی و QA/QC را تعیین نموده و به کار ببندند. نویسنده مطلب از حادثه دیگری آگاه است که در آن یک واحد دچار آتش سوزی لاین انتقال Effluent در کوره رفورمر بخار-متان، که دارای پوشش نسوز نیز بود گردید. نسوز دچار خرابی شد و منجر به Hot Spot و در نهایت ترکیدگی لاین گردید زیرا به صورت کشف نشده‌ای باقی مانده بود. یک برنامه مؤثر بازرسی به روش ترموگرافی می‌تواند به نحوی موفقیت آمیز Hot Spotها را روی تجهیزات و کوره‌های دارای پوشش نسوز کشف کرده و اندازه گیری نماید. رنگ‌های حساس به دما نیز می‌توانند به عنوان یک هشدار در محل‌هایی که خرابی نسوز در قطر داخلی تجهیزات دارای پوشش نسوز رخ داده است، عمل کند. پس از کشف این موضوع، بسیار با اهمیت است که مهندسین و بازرسین با دانش و با تجربه در بررسی و پایش Hot Spotها درگیر شده و از عدم پیشروی بیشتر خرابی اطمینان حاصل کنند. تجهیزات می‌توانند به طور قابل اطمینانی برای بازه‌های زمانی طولانی مدت با در نظر گرفتن تمهیدات موقتی به منظور رفع مشکل Hot Spot کار کنند، به شرط اینکه به نحو مناسبی طراحی شده و به کار بسته شود.

آیا شما دارای رویه‌ی مناسب و روش‌های QA/QC به منظور فراهم آوردن تضمین لازم برای کارکرد مناسب لاینرها/پوشش‌ها و نصب و بازرسی صحیح آنها توسط اشخاص با دانش و تعلیم دیده و در نتیجه حصول عمر کاری بهینه برای تجهیز، می‌باشید؟

“منتظر عنصر ۲۶ از مجموعه ۱۰۱ عنصر ضروری در برنامه مدیریت یکپارچگی یک تجهیز تحت فشار در سایت مرجع بازرسی فنی و کنترل کیفیت باشید”

1. SSPC/NACE Joint Standards for Surface Preparation, SP 1-8, Society for Protective Coatings and NACE International, Houston, TX
2. SSPC PA 2 Procedure for Determining Conformance to Dry Coating Thickness Requirements, Society for Protective Coatings, May, 2012.
3. API Standard 936 Refractory Installation Quality Control Guidelines Inspection and Testing Monolithic Refractory Linings and Materials, 3rd Edition, American Petroleum Institute, Washington, D.C., Nov 2008.