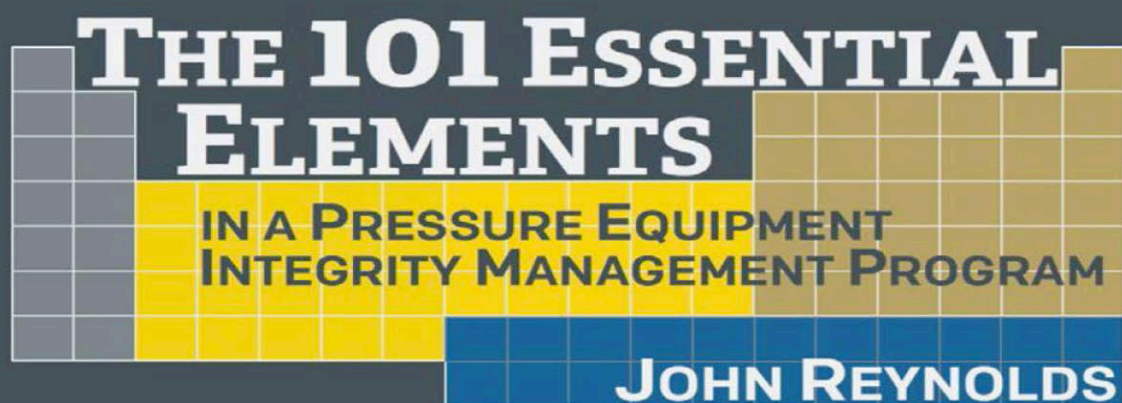


www.QCPage.com

سایت مرجع بازرسی فنی و کنترل کیفیت

کارشناس بازرسی فنی شرکت پالایش نفت لاوان

ترجمه: شایان (ارعیان)



Revised & Updated 2014

عنصر ۷: فولاد ساده کربنی با مقدار سیلیسیوم

پایین در سرویس سولفیداسیون دما بالا

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

Inspectioneering®

عنصر ۷: فولاد ساده کربنی با مقدار سیلیسیوم پایین در سرویس سولفیداسیون دما بالا

سولفیداسیون دما بالا احتمالاً متداول‌ترین نوع خوردگی دما بالا در صنایع پالایشگاهی می‌باشد، زیرا تعداد بسیار کمی از پالایشگاه‌های موجود از سرویس شیرین استفاده می‌کنند. خوردگی سولفیداسیون به طور معمول یکی از موارد نگرانی در سرویس‌های نفت ترش می‌باشد که در محدوده‌های دمایی 260°C آغاز می‌گردد. استانداردهای API 939C و API RP 571 دیدگاه‌های بسیار جذابی را در زمینه سولفیداسیون دما بالا ارائه کرده‌اند و بنابراین این راهنمایی‌ها در اینجا مجدداً تکرار نخواهد شد.

در گذشته و در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ تعدادی از پالایشگاه‌ها از فولاد ساده کربنی (CS) در سرویس سولفیدی حتی تا دماهایی در محدوده‌ی 340°C استفاده می‌کردند، ولی برای اکثر قطعات این مشخصه را که فولاد ساده کربنی بایستی از نوع کشته شده با سیلیسیوم (برای مثال؛ A 106 Gr.B) باشد، تعیین می‌کردند، زیرا حتی در آن زمان مشخص شده بود که مقدار سیلیسیوم بیش از ۱٪ باعث ایجاد مقاومت چشمگیری به خوردگی سولفیداسیون می‌شود. اگرچه، بدون کنترل و نظارت دقیق بر روی فعالیت‌های ساخت، تولید و تعمیرات، لوله‌های CS کشته نشده با سیلیسیوم نیز بعضی مواقع سهواً نصب خواهند شد. در مدت زمان‌های طولانی، لوله و اتصالات فاقد سیلیسیوم (برای مثال؛ A 53) با نرخ‌ی به مراتب بالاتر از CS کشته شده با سیلیسیوم دچار خوردگی خواهند شد، به گونه‌ای که قرار ندادن محل‌های پایش وضعیت^۱ (CML) بر روی هر بخش دارای مقدار سیلیسیوم پایین، باعث قرار گیری در معرض ریسک وقوع خرابی سولفیداسیون خواهد شد. در صنعت سوانج بسیاری از خرابی‌های عمده و یا موارد نزدیک به خرابی (برای مثال؛ کشف لوله‌ای با ضخامت بسیار پایین) به دلایل ذکر شده در فوق ثبت شده است و در کنار آن حادثه‌ی اخیر در ساحل غربی ایالات متحده که در نتیجه-ی خرابی یک بخش کوچک از لوله و وقوع آتش سوزی عظیم در واحد نفت خام توجه بسیاری را به خود

¹. Condition Monitoring Location

معطوف نمود. مسئله‌ی CS با مقدار سیلیسیوم پایین تا حدود زیادی به عنصر ضروری متالورژی ترکیبی (عنصر ۶) شباهت دارد.

بنابراین، اگر شما اطلاعات کافی نسبت به اینکه کلیه لوله‌های CS مورد استفاده در سرویس سولفیداسیون از نوع کشته شده با سیلیسیوم هستند و یا اینکه بر روی هر بخش جداگانه در چنین سرویس یک CML قرار داده شده است، ندارید، انجام یک بررسی جامع بر روی هر بخش زیر عایق و اندازه گیری ضخامت به منظور فراهم کردن تضمین عدم وجود یک یا چند جز با نرخ خوردگی بسیار بالا، ضروری است. عمده دلیل ضرورت انجام چنین بررسی این است که سولفیداسیون CS اغلب موارد در یک سطح وسیع به صورت خوردگی یکنواخت نمایان می‌شود و باعث افزایش احتمال خرابی به صورت یک ترکیدگی عظیم خواهد گردید (نظیر؛ آتش سوزی وسیع). در یک مقطع زمانی در اواسط دهه‌ی ۱۹۸۰، سازندگان لوله شروع به تأمین لوله‌های CS با استامپ دوگانه (برای مثال؛ A 106 Gr.B/A 53 Gr.B) نمودند، که همگی کشته شده یا سیلیسیوم بودند و بنابراین احتمال استفاده سهوی از اجزای لوله کشی با مقدار سیلیسیوم پایین از آن زمان به بعد کاهش یافت.

روند بازرسی برای پیدا کردن اجزای با مقدار سیلیسیوم پایین در سیستم‌های قدیمی از جنس CS با پیشینه ناشناخته به طور کلی شامل تکنیک‌های رادیوگرافی و التراسونیک Guided-wave به صورت Real-time به منظور کشف کلیه جوش‌های زیر عایق می‌باشد و سپس اندازه گیری ضخامت بر روی هر جز به منظور تعیین قسمت‌هایی که دارای نرخ خوردگی بالاتری نسبت به سایر بخش‌هایی که دارای TML^۱ بوده و در نتیجه نرخ خوردگی آنها مشخص می‌باشد. در بعضی موارد از روش جریان گردابی پالسی (دستگاه PEC^۲) به منظور اندازه گیری ضخامت بخش زیر عایق بهره برده شده است و در مواردی دیگر نیز در زمان‌های مناسب دستگاه نسبتاً

^۱. Thickness Measurement Location

^۲. Pulsed Eddy Current



مدرن^۱ PMI به منظور تعیین میزان سیلیسیوم به کار برده شده است. لازم به اشاره است که گروه تدوین کننده‌ی سند API 939C اکنون در حال بازبینی این سند به منظور پوشش بهتر مسأله‌ی CS با سیلیسیوم پایین می‌باشد.

آیا ممکن است شما دارای سیستم لوله کشی قدیمی از جنس CS در سرویس سولفیداسیون باشید که دارای بخش‌هایی از جنس CS کشته نشده با سیلیسیوم باشد که این بخش‌ها دارای نرخ خوردگی بالاتری نسبت به بخش‌های دارای CML نیز باشند؟ اگر این چنین است، آیا یک بررسی کامل به منظور کشف و اندازه گیری ضخامت روی کلیه‌ی اجزای لوله کشی از جنس CS صورت گرفته است؟
“منتظر عنصر ۸ از مجموعه ۱۰۱ عنصر ضروری در برنامه مدیریت یکپارچگی یک تجهیز

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

مراجع

1. API RP 571, Damage Mechanisms Affecting Fixed Equipment in the Refining Industry, Second Edition, American Petroleum Institute, Washington, D.C., April, 2011.

2. API RP 939C, Guidelines for Avoiding Sulfidation Corrosion Failures in Oil Refineries, First Edition,

¹. Positive Material Identification