

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

عنصر ۱۰۱: پایش و بازرسی کوره‌ها

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

**Inspectioneering®**

**عنصر ۴۲: پایش و بازرسی کوره**

کوره‌ها اغلب از تأثیرگذاران اصلی بر روی مشکلات **Reliability** در تأسیسات فرآیندی هیدروکربن‌ها هستند، در صورتیکه توجه متمرکزی از جانب متخصصین و اپراتورهای کوره‌ها به آنها معطوف نگردد. کوره‌ها به واسطه‌ی ترکیب دما و خواص شیمیایی متفاوت سیال فرآیندی در تیوب‌های کوره، در معرض مکانیزم‌های تخریب متفاوتی نسبت به ظروف و سیستم لوله کشی هستند. آلیاژهایی که برای تحمل مکانیزم‌های خوردگی مشخص طراحی شده‌اند اغلب حساسیت‌های دیگری را از خود بروز می‌دهند که نیازمند تکنیک‌های بازرسی ویژه و کنترل‌های حین بهره برداری است. به همین منظور، بازرسین و مهندسین درگیر در بازرسی و تعمیرات کوره‌ها بایستی در زمینه‌ی این مکانیزم‌های تخریب، روش‌های بازرسی و تعمیرات منحصر بفرد آموزش دیده باشند.

متغیرهای فرآیندی مرتبط با چارچوب‌های یکپارچگی فرآیندی (عنصر ۱۳ در رابطه با IOW مطالعه گردد) بایستی از نظر روندهای غیر نرمال و تغییرات بیش از حد مجاز پایش گردند. این اطلاعات به همراه پایش‌ها و تصویربرداری چشمی، ترموکوپل و مادون قرمز به طور خاصی در تعیین شار حرارتی بیش از حد، مکانیزم‌های شکم دادن<sup>۱</sup> و کرنش تیوب‌ها، خوردگی موضعی یا تسریع یافته، رسوبگذاری کک و دیگر مکانیزم‌های تخریب مرتبط با آلیاژهای تیوب‌های مختلف بسیار ارزشمند هستند. این نوع از اطلاعات در ایجاد برنامه‌های یکپارچگی و بازرسی کوره ضروری است. به این منظور، یک برنامه **Reliability** مؤثر به منظور پایش و کنترل الگوی شعله، دمای تیوب، **Hot Spot**ها و غیره به منظور پیشگیری از خرابی پایش از موعد تیوب‌های کوره ضروری است. آخرین ویرایش **API RP 573** مشتمل بر اطلاعات ارزشمندی در رابطه با طراحی و بازرسی، تعمیرات، پایش حین سرویس و کنترل‌های ضروری به منظور حداکثر **Reliability** است. کلیه افراد درگیر در بازرسی و تعمیرات کوره‌ها بایستی دسترسی آسان به اطلاعات ارزشمند این استاندارد داشته باشند.

<sup>1</sup>. Sagging

هنگامیکه یک کوره به منظور بازرسی و تعمیرات از سرویس خارج می‌گردد، بازرسین و مهندسین با دانش در زمینه‌ی مکانیزم‌های تخریب احتمالی در تیوب‌ها، بخش‌های سازه‌ای و نسوز کوره، نیازمند تعیین و به کار بستن یک تلاش مؤثر در زمینه‌ی بازرسی، آنالیز دیتاها و تعمیرات منطبق بر API RP 573 برای هر یک از کوره‌هایی که به منظور بازرسی باز می‌گردد، می‌باشند. این تلاش دلایل احتمالی تخریب و پیش بینی عمر باقیمانده هر کویل کوره در بخش‌های تابش و همرفت را شناسایی می‌نماید. بازرسی و تعمیر کوره یک مجموعه‌ی تخصصی از دانش است که در مورد افراد درگیر ضروری است به منظور اینکه از حوادث Reliability ناخواسته و از سرویس خارج شدن ناگهانی کوره پیشگیری شود. لازم به ذکر است که نبایستی فرض شود که خرابی‌های تیوب‌های کوره مشکلات ساده‌ی Reliability هستند، بلکه پارگی تیوب کوره در واحدهای تصفیه هیدروژنی با فشار بالا منجر به مصدومیت و تلفات شده است.

**Hot Spot**ها در کوره‌ها و تجهیزات پوشش داده شده با نسوز مربوط به کوره‌ها رخداد غیر معمولی نمی‌باشد و به همین لحاظ این موضوع مهم است که واحدهای فرآیندی در مورد چگونگی پایش و ارزیابی **Hot Spot**ها اطلاعات داشته باشند. چند سال پیش، یک پالایشگاه دچار تلفات گردید، زمانیکه وجود یک **Hot Spot** بر روی کوره خوراک منجر به پارگی تیوب در قسمت فشار بالای کویل کوره گردید. پس از این رخداد مشخص شد که واحد فرآیندی در رابطه با **Hot Spot** آگاهی داشته است، اما آن را با **Scale**های سرخ شده اشتباه گرفته است. چندی قبل شعله‌ی کوره **Reformer** پالایشگاهی دیگر بر روی خط انتقال پوشش داده شده با نسوز به بیرون زبانه کشید. نسوز از بین رفت و منجر به ایجاد **Hot Spot** و در نهایت پارگی خط گردید، زیرا این قسمت به صورت کشف نشده باقیمانده بود. یک برنامه مؤثر بازرسی ترموگرافی مادون قرمز همراه با ترموکوپل‌های نصب شده بر روی پوسته‌ی تیوب‌ها در شناسایی و اندازه گیری دمای پوسته و **Hot Spot**ها امری حیاتی هستند. رنگ‌های حساس به دما نیز می‌توانند به عنوان یک علامت اخطار در هنگامیکه خرابی نسوز در قطر داخلی یک

تجهیز پوشش داده شده رخ می‌دهد، عمل کنند. به محض شناسایی، بسیار مهم است که مهندسین و بازرسین با دانش و با تجربه در ارزیابی و پایش Hot Spot درگیر شده و از این موضوع که خرابی به وقوع نخواهد پیوست اطمینان حاصل نمایند. تجهیزات می‌توانند به نحوی قابل اطمینان برای بازه‌ای طولانی در سرویس قرار داشته باشند مشروط بر اینکه تمهیدات کافی به منظور رفع مشکل Hot Spot به صورت صحیح طراحی شده و به کار بسته شود.

آیا کلیه کوره‌های مهم شما دارای آنالیز یکپارچگی سازه‌ای و پایش بینی عمر باقیمانده، به نحویکه شما با بازرسی و تعمیرات برنامه ریزی شده از وقوع خرابی‌های غیرقابل پیش بینی پیشگیری نمایید؟ آیا شما دارای ترموکوپل پوسته‌ی تیوب‌ها، پایش مادون قرمز، روبه‌های پایش و ارزیابی Hot Spot به منظور حصول اطمینان از عدم وقوع خرابی‌های ناگهانی در نتیجه‌ی بیش گرمایش تیوب‌ها یا Hot Spotها هستید؟ آیا شما برنامه‌های بازرسی، تعمیر، پایش حین سروس و کنترل‌های مطرح شده در آخرین ویرایش استاندارد API RP 573 را به کار می‌بندید؟

"منتظر عنصر ۴۳ 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, April, 2011, American Petroleum Institute, Washington, D.C.
2. API RP 573, Inspection of Fired Boilers and Heaters, 3rd edition, October 2013, American Petroleum Institute, Washington D.C.