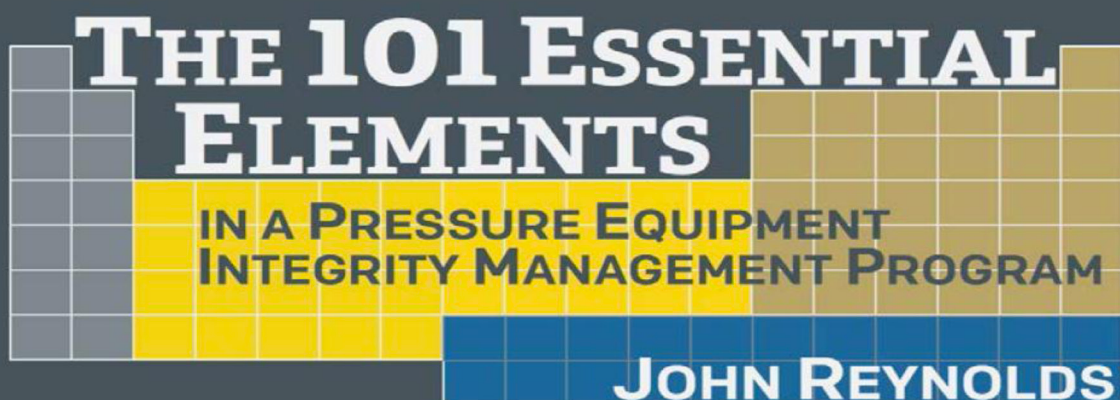


www.QCPage.com

سایت مرجع بازرسی فنی و کنترل کیفیت

کارشناس بازرسی فنی شرکت پالایش نفت لاوان

ترجمه: شایان زارعیان



Revised & Updated 2014

عنصر ۱۰: مدار بندی سیستم لوله کشی

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

Inspectioneering®

عنصر ۱۰: مدار بندی سیستم لوله کشی^۱

به منظور انجام روند محاسبات نرخ خوردگی، عمر باقیمانده و زمان مقرر برای بازرسی بعدی در IDMS^۲ شما، کاربر نیازمند ایجاد مدارهای خوردگی سیستم لوله کشی می‌باشد. مدارهای لوله کشی در استاندارد API 570 به این صورت تعریف می‌شود؛ "بخشی از سیستم لوله کشی که در معرض یک محیط فرآیندی با خوردگی مشابه و مکانیزم تخریب احتمالی یکسان قرار داشته و دارای شرایط طراحی و متریال ساخت یکسان می‌باشد. واحدهای فرآیندی یا سیستم‌های لوله کشی پیچیده به منظور مدیریت بازرسی‌های ضروری، محاسبات و نگهداری سوابق به مدارهای لوله کشی تقسیم بندی می‌شوند. در هنگام تعیین مرز یک مدار لوله کشی خاص، بازرس ممکن است به منظور فراهم آوردن یک بسته‌ی عملی برای نگهداری سوابق و انجام بازرسی‌های میدانی به برآورد آن بپردازد." برج و ظروف بسیار بزرگ نیز ممکن است با اهدافی مشابه به مدارهایی تقسیم بندی شوند (برای مثال؛ یک برج مرتفع تقطیر اتمسفریک دارای یک مدار خوردگی بالاسری، یک مدار خوردگی در محدوده‌های میانی و یک مدار خوردگی مواد سنگین در انتهای برج می‌باشد، به دلیل تفاوت‌های چشمگیر در دما، سیال‌های فرآیندی و بعضاً حتی متریال ساخت).

در مرحله بعد برنامه‌های ضخامت سنجی بایستی به جای سطح CML^۳ در سطح مدار خوردگی IDMS به صورت زنجیر وار صورت گیرد. در شرایطیکه IDMS بایستی اطلاعات ضخامت برای هر CML را trend نماید، تلاش برای مدیریت برنامه‌های بازرسی برای ده‌ها هزار CML (صدها هزار CML برای برخی از واحدهای فرآیندی) یک تلاش عظیم و بدون بازده خواهد بود. ایده‌ی استفاده از مدارهای خوردگی اجازه trend کردن اطلاعات ضخامت بدون اجبار در اندازه گیری کلیه CMLها در هر بازرسی ضخامت سنجی برنامه ریزی

¹. Piping Circuitization

². Inspection Data Management System

³. Condition Monitoring Location

شده را به بازرس می‌دهد. برای مثال، یک مدار خوردگی لوله کشی با ۳۰ مورد CML که برای خوردگی سولفیدی دما بالا پایش شده است، دارای دمای کارکرد در محدوده‌ای است که نرخ خوردگی به طور معقولی پایین و ثابت است (برای مثال، 5 mpy). در این مدار با خوردگی غیر موضعی و یک تاریخچه ثبت شده کافی، بازرس ممکن است انتخاب کند که تنها ۵۰ تا ۶۰٪ CMLها در هر برنامه ضخامت سنجی بازرسی گردند، با چرخش CMLهایی که در هر بازرسی مورد بازرسی قرار گرفته‌اند، به نحویکه اطمینان حاصل شود که CML با بالاترین نرخ خوردگی در هر مرحله ضخامت سنجی مورد اندازه گیری قرار گرفته‌اند و اینکه هر CML حداقل در یک سوم بازرسی‌های اندازه گیری شود. یقیناً این مثال فرض را بر این گذاشته است که پیش از این مرحله‌ای که به منظور حصول اطمینان کاربر از این موضوع که کلیه بخش‌های با مقدار سیلیسیوم پایین در چنین مداری که در معرض سولفیداسیون دما بالا است دارای CMLهای نماینده هستند، طی شده است، زیرا این CMLها ممکن با سرعت بسیار بالاتری از سایر CMLها دچار خوردگی شوند (عنصر ۷ مشاهده گردد).

در بازدیدهای نویسنده مطلب از پالایشگاه‌ها و تأسیسات فرآیندی بسیار در طول سال‌های اخیر، مشاهده شده است که در بعضی از واحدها فلسفه مدار بندی فوق به طرز مناسبی رعایت نمی‌گردد (به این معنی که نویسنده اغلب مدارهایی را مشاهده کرده است که دارای محدوده وسیعی از شرایط عملیاتی و به دنبال آن محدوده وسیعی از نرخ‌های خوردگی هستند، بعضاً متالورژی ترکیبی، بعضاً نقاط راکدی دیده می‌شود که دارای خوردگی بالاتری در یک مدار یکسان نسبت به سیستم لوله کشی فعال با نرخ خوردگی پایین‌تر هستند). به طور عمومی، مدارهای لوله کشی هیچگاه از بخشی از یک تجهیز (به ویژه مبدل‌های حرارتی) به دیگری فراتر نروند و اگر یک نقطه اختلاط فرآیندی در میانه‌ی مدار وجود داشته باشد نیازمند ایجاد یک نقطه انفصال بین دو مدار خواهد بود و بر اساس API 570 نقاط تزریق بایستی همواره یک مدار مجزا لحاظ شوند. مرور مدار بندی سیستم لوله کشی به منظور اطمینان از این موضوع که مدارها دارای سایز مناسب بوده و از قوانین API 570

پیروی می‌کنند، ضروری است. نویسنده مطلب دریافته است که همه‌ی بازرسین به نحوه مدار بندی لوله کشی فرآیندی اشراف ندارند و نایستی به حال خود رها شده و بدون راهنمایی متخصصین خوردگی و مواد و یا متخصصین FEMI این کار را انجام دهند. همچنین درگیر کردن یک مهندس فرآیند که دارای دانش در مورد شرایط فرآیندی خاص در هر واحد فرآیندی است نیز در مدار بندی بهتر یک واحد فرآیندی مفید خواهد بود.

یک سو برداشت از مداربندی مطرح شده در API 570 که نویسنده با آن مواجه شده است این است که برخی از واحدهای فرآیندی از زمان مقرر برای بازرسی برخی از مدارهای لوله کشی با اولویت کمتر عبور می‌کنند(آن را نادیده می‌گیرند)، به دلیل این اعتقاد اشتباه که هر مدار لوله کشی نیاز به اندازه گیری کلیه‌ی CML های آنها در بعضی از دوره‌های بازرسی ندارد. این امر موضوعی نیست که در API 570 هدفگذاری شده باشد. با وجود اینکه در نظر نگرفتن کلیه‌ی CML و چشم پوشی از برخی از آنها در هر مدار در زمان مقرر بازرسی، مناسب می‌باشد(در جاییکه IDMS اجازه‌ی تحلیل آماری بر اساس میانگین گیری نرخ خوردگی در مدار را می‌دهد)، API 570 قصد چشم پوشی از بازرسی کلیه‌ی مدارهای برخی از واحدها بر اساس بازرسی از سایر مدارها را ندارد. هر مدار لوله کشی بایستی دارای یک دوره‌ی برنامه ریزی شده باشد.

آیا شما دارای یک سیستم لوله کشی که بر اساس تعریف مدار در API 570 به درستی مدار بندی شده است را دارا می‌باشید؟

“منتظر عنصر ۱۱ از مجموعه ۱۰۱ عنصر ضروری در برنامه مدیریت یکپارچگی یک تجهیز تحت فشار در سایت مرجع بازرسی فنی و کنترل کیفیت باشید”

1. API 570, Piping Inspection Code: In-Service Inspection, Rating, Repair, and Alteration of Piping Systems, 3rd Edition, American Petroleum Institute, Washington, D.C., November, 2009.