CONCEPT

التحكم في التآكل وإدارته في أنظمة النفط والغاز والمياه

التحكم في التآكل وإدارته في أنظمة النفط والغاز والمياه

مقدمة:

يقف التآكل خلف كثير من التسربات والتوقفات غير المخطط لها والاستبدال المبكر لخطوط الأنابيب والأوعية والخزانات وشبكات المياه، وغالبا ما يعود ذلك إلى خطأ في تشخيص آلية التآكل أو غياب مراقبة الحواجز الوقائية. تقدم هذه الدورة من كور كونسبت مهارات عملية في التحكم في التآكل وإدارته في أنظمة النفط والغاز والمياه، بدءا من التآكل بثاني أكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين والأكسجين والتآكل الميكروبي، وصولا إلى اختيار المواد والطلاءات والحماية الكاثودية والمعالجة الكيميائية والمراقبة. ويفحص المشاركون أنظمة فعلية وفق معايير التحكم في التآكل، ليخرجوا بخطة إدارة التآكل ومصفوفة التحكم في التآكل لمنشآتهم.

أهداف الدورة:

- تحديد آليات التآكل النشطة في نظام نفط أو غاز أو مياه انطلاقا من بيانات الموائع وظروف التشغيل وأدلة الأعطال
- اختيار الفولاذ الكربوني مع سماحية التآكل أو السبائك المقاومة للتآكل للخدمة الحلوة والحامضية والمياه المحتوية على الأكسجين
- تحديد مواصفات أنظمة الطلاء والبطانات والحماية الكاثودية والتحقق من أدائها بالمسوحات والاختبارات
- تصميم برامج حقن مثبطات التآكل والمبيدات الحيوية وكاسحات الأكسجين وضبطها
- تفسير بيانات القسائم والمجسات والفحص لحساب معدلات التآكل وترتيب مخاطره حسب الدائرة
- إعداد خطة إدارة التآكل بحواجزها ومؤشرات أدائها ودورات مراجعتها لمنشأة قيد التشغيل

الفئة المستهدفة:

- مهندسو التآكل المسؤولون عن تقييم الآليات وبرامج المعالجة ونتائج المراقبة
- مهندسو سلامة الأصول المسؤولون عن تخطيط الفحص وترتيب المخاطر وصلاحية خطوط الأنابيب والأوعية والخزانات
- مهندسو المواد المسؤولون عن اختيار السبائك والطلاءات والبطانات للمعدات الجديدة والمعدلة
- مهندسو التشغيل المسؤولون عن تشغيل أنظمة حقن المياه والغاز والنفط ضمن حدود التحكم في التآكل
- فنيو الحماية الكاثودية المسؤولون عن سجلات المقومات والأنودات ومسوحات الجهد
- أخصائيو المعالجة الكيميائية المسؤولون عن جرعات المثبطات والمبيدات الحيوية والكاسحات وأدائها

محاور الدورة:

اليوم 1: أساسيات التآكل وخط الأساس لحالة الأصول

- خلية التآكل الكهروكيميائية: المصعد والمهبط والإلكتروليت والمسار المعدني
- السلسلة الجلفانية وازدواج المعادن المختلفة في رؤوس الآبار وخطوط الأنابيب وشبكات المياه
- أشكال التآكل النقري والشقي من صور المكونات المعطوبة
- التآكل بالأكسجين في أنظمة حقن المياه وتبريد مياه البحر ومياه الشرب
- خط الأساس للتآكل في الأصول: سجل الأعطال وسجلات التسرب ومراجعة تركيب الموائع

اليوم 2: آليات التآكل في حقول النفط واختيار المواد

- التآكل الحلو بثاني أكسيد الكربون: أثر الضغط الجزئي ودرجة الحرارة والرقم الهيدروجيني وطبقة كربونات الحديد
- التآكل الحامضي بكبريتيد الهيدروجين والتشقق الإجهادي الكبريتيدي وقابلية التشقق الناتج عن الهيدروجين
- التآكل الميكروبي: البكتيريا المختزلة للكبريتات والهجوم تحت الرواسب والأغشية الحيوية
- التآكل التعروي بفعل اصطدام الرمال وارتطام القطرات والجريان المضطرب
- مخطط اختيار المواد: الفولاذ الكربوني مع سماحية التآكل مقابل السبائك المقاومة للتآكل

اليوم 3: الطلاءات والحماية الكاثودية والمعالجة الكيميائية

- اختيار أنظمة الطلاء والبطانات: تحضير السطح وسماكة الطبقة الجافة واختبار الثقوب
- تصميم الحماية الكاثودية بالأنودات المضحية للخزانات والأوعية والمنشآت البحرية
- الحماية الكاثودية بالتيار المفروض باستخدام المقومات ومجموعات الأنودات الأرضية
- مسوحات جهد الأنبوب إلى التربة ومعايير الحماية لخطوط الأنابيب المدفونة وفق NACE SP0169 الخاص بالتحكم في التآكل الخارجي
- تصميم برنامج جرعات مثبطات التآكل والمبيدات الحيوية وكاسحات الأكسجين

اليوم 4: مراقبة التآكل وتقييم مخاطره وأنظمة إدارته

- قسائم فقد الوزن ومجسات المقاومة الكهربائية ومجسات مقاومة الاستقطاب الخطي
- دمج بيانات الفحص: قياس سماكة الجدار بالموجات فوق الصوتية والكشط الذكي وتتبع اتجاه معدل التآكل
- مصفوفة تقييم مخاطر التآكل: احتمالية العطل وترتيب العواقب حسب الدائرة
- بنية نظام إدارة التآكل: السياسة والأدوار والحواجز ودورة المراجعة
- مؤشرات أداء التآكل: توافر المثبطات وتغطية الحماية الكاثودية ومعدلات القسائم وتكرار التسربات

اليوم 5: جولات فحص التحكم في التآكل وخطة الإدارة

- جولة فحص: دوائر التآكل ونقاط المراقبة في نظام حقن المياه
- جولة فحص: نقاط اختبار خط غاز مدفون وقراءات المقومات
- مراجعة حالة عطل: تحقيق السبب الجذري لتسرب ناتج عن التآكل تحت الرواسب والتآكل الميكروبي
- صياغة خطة إدارة التآكل ومصفوفة التحكم في التآكل
- عرض لوحة مؤشرات أداء التآكل ولجنة مراجعة الأقران

المهارات التي ستكتسبها:

- تشخيص آليات التآكل
- اختيار السبائك المقاومة للتآكل
- فحص الطلاءات
- تفسير مسوحات الحماية الكاثودية
- تحسين المعالجة الكيميائية
- حساب معدلات التآكل
- ترتيب مخاطر التآكل
- إدارة حواجز التآكل

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بخطة إدارة التآكل ومصفوفة التحكم في التآكل مبنيتين من جولات فحص لأنظمة حقن المياه وخطوط الأنابيب
- خفض التسربات والتوقفات غير المخطط لها بالتعرف على التآكل الحلو والحامضي والأكسجيني والميكروبي قبل أن يبلغ فقد الجدار حدا حرجا
- توجيه ميزانيات المعالجة والحماية الكاثودية إلى المواقع التي تظهر بيانات المراقبة أنها الأعلى خطرا
- مقارنة ممارسات التحكم في التآكل مع مهندسين من قطاعات المنبع والنقل والتكرير ومرافق المياه

الخاتمة:

يعتمد التحكم الفعال في التآكل على تسمية الآلية الصحيحة، واختيار مواد وحواجز تناسبها، وإثبات فاعلية تلك الحواجز بالمراقبة. تنتقل الدورة من أساسيات التآكل وخط الأساس للأصول، إلى آليات التآكل الحلو والحامضي والأكسجيني والميكروبي والتعروي واختيار المواد، ثم الطلاءات والحماية الكاثودية والمعالجة الكيميائية والمراقبة وترتيب المخاطر وأنظمة الإدارة. ويطبق اليوم الأخير ذلك في جولات فحص للأنظمة، ليخرج المشاركون بخطة إدارة التآكل جاهزة لمراجعة الأصول.