CONCEPT

تقييم الصلاحية للخدمة وفق API 579-1/ASME FFS-1: العمر المتبقي وقرارات الإصلاح

تقييم الصلاحية للخدمة وفق API 579-1/ASME FFS-1: العمر المتبقي وقرارات الإصلاح

مقدمة:

يحدد تقييم الصلاحية للخدمة ما إذا كان وعاء الضغط أو الخزان أو الأنبوب الذي أصابه ترقق أو تنقر أو تشوه أو تشقق قادرا على مواصلة التشغيل، أو يحتاج إلى خفض الضغط أو الإصلاح أو الإخراج من الخدمة. وفي غياب حساب منهجي توقف المنشآت معدات سليمة أو تبقي مكونات متضررة دون هامش أمان. تدرب هذه الدورة من كور كونسبت مهندسي سلامة الأصول والمهندسين الميكانيكيين على جمع بيانات الفحص اللازمة، وتطبيق مستويات التقييم في معيار الصلاحية للخدمة API 579-1/ASME FFS-1، وحساب المقاومة المتبقية والعمر المتبقي، وتحديد فترات إعادة الفحص والإصلاح. ويعد كل مشارك تقرير تقييم الصلاحية للخدمة لمكون متضرر من منشأته.

أهداف الدورة:

- اختيار مستوى التقييم وحزمة البيانات اللازمة لتقييم وعاء ضغط أو خزان أو أنبوب أو خط أنابيب متضرر
- حساب نسبة السماكة المتبقية والسماكة الدنيا المطلوبة وأقصى ضغط تشغيل مسموح بعد التخفيض لحالات فقد المعدن العام والموضعي
- تقييم التنقر والبثور والتصفح وعدم محاذاة اللحامات وتشوه الغلاف مقابل معايير القبول، واتخاذ قرار التشغيل أو خفض الضغط أو الإصلاح أو الإخراج من الخدمة
- تقدير المقاومة المتبقية لخطوط الأنابيب المتآكلة باستخدام ASME B31G ومقارنة ضغط التشغيل الآمن بضغط التشغيل الحالي
- تحديد العمر المتبقي وفترات إعادة الفحص من معدلات التآكل وسماح التآكل المستقبلي وأضرار الزحف على مستوى عام
- تحديد طريقة الإصلاح بما يتوافق مع ASME PCC-2 وتوثيق القرار في تقرير تقييم الصلاحية للخدمة

الفئة المستهدفة:

- مهندسو سلامة الأصول الذين يبتون في نتائج الفحص على معدات الضغط والأنابيب
- المهندسون الميكانيكيون ومهندسو المعدات الثابتة الذين يعتمدون خفض الضغط والإصلاح واستمرار التشغيل
- مهندسو الفحص الذين يخططون مسوح قياس السماكة ويحددون البيانات اللازمة لتقييم العيوب
- مهندسو سلامة خطوط الأنابيب الذين يقيمون عيوب التآكل ويحددون ضغوط التشغيل الآمنة
- السلطات الفنية الهندسية التي توقع قرارات التشغيل أو الإصلاح أو الاستبدال

محاور الدورة:

اليوم 1: مبادئ الصلاحية للخدمة وفرز الأضرار ومدخلات البيانات

- التشغيل أو خفض الضغط أو الإصلاح أو الإخراج من الخدمة: سلسلة قرار الصلاحية للخدمة
- بنية API 579-1/ASME FFS-1: الأجزاء والإجراءات وفلسفة القبول
- مستويات التقييم 1 و2 و3: معايير الفرز وحجم البيانات المطلوبة ودرجة التحفظ
- حزمة بيانات التصميم الأصلية: سجلات ASME Boiler and Pressure Vessel Code ASME B31.3g API 650g API 620g
- تحديد آلية الضرر بوصفه نقطة الدخول إلى تقييم الصلاحية للخدمة

اليوم 2: تقييم فقد المعدن: الضرر العام والموضعي والتنقر

- قراءات السماكة النقطية مقابل مقاطع السماكة الحرجة لفقد المعدن العام
- ورقة حساب نسبة السماكة المتبقية وأدنى سماكة مقاسة
- تحديد أبعاد المنطقة الرقيقة الموضعية: الامتداد الطولي والمحيطي ومعامل المقاومة المتبقية
- إعادة حساب أقصى ضغط تشغيل مسموح بعد التخفيض وارتفاع التعبئة
- تقييم أضرار التنقر: مخططات كثافة النقر وأزواج النقر والتنقر المنتشر

اليوم 3: البثور والتصفح وعدم محاذاة اللحامات والتشوه وعيوب خطوط الأنابيب

- تحديد أبعاد البثور الهيدروجينية والتصفح والمسافات بينها وفحص تشقق قمة البثرة
- إزاحة خط المركز وعدم المحاذاة الزاوي والتقبب عند وصلات اللحام
- عدم الاستدارة والانتفاخات وتقييم إجهادات التشوه العام للغلاف
- حساب المقاومة المتبقية وفق ASME B31G لعيوب التآكل في خطوط الأنابيب
- نسبة ضغط التشغيل الآمن وترتيب أولوية الاستجابة لعيوب فقد المعدن في خطوط الأنابيب

اليوم 4: العيوب الشبيهة بالشقوق والزحف والعمر المتبقي وفترات إعادة الفحص

- توصيف العيوب الشبيهة بالشقوق ومخطط تقييم الانهيار على مستوى عام
- أضرار الزحف في درجات الحرارة المرتفعة والعمر المتبقي المعتمد على الزمن على مستوى عام
- سماح التآكل المستقبلي واختيار معدل التآكل من سجل الفحص
- حساب العمر المتبقي وتحديد فترة إعادة الفحص للمكونات المعرضة للترقق
- عدم اليقين في بيانات السماكة وخواص المواد والأحمال: اختبارات الحساسية

اليوم 5: قرارات الإصلاح وتقرير تقييم الصلاحية للخدمة

- خيارات الإصلاح في ASME PCC-2: الأكمام الملحومة وترميم اللحام والإصلاح بالمواد المركبة
- قرار الإصلاح المؤقت مقابل الدائم مع متطلبات الفحص والاختبار
- حالة موجهة: وعاء ضغط في مصفاة به منطقة رقيقة موضعية وتنقر
- حالة موجهة: تجمع عيوب تآكل في خط غاز وعدم محاذاة في أنابيب المعالجة
- إعداد تقرير تقييم الصلاحية للخدمة لمنشأة المشارك ومراجعة الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- اختيار مستوى التقييم
- تقييم فقد المعدن
- إعادة تحديد ضغط التشغيل
- تحليل أضرار التنقر
- تقييم عدم محاذاة اللحام
- حساب مقاومة الأنابيب المتآكلة
- تقدير العمر المتبقي
- اختيار طريقة الإصلاح

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بتقرير تقييم الصلاحية للخدمة معد لمكون متضرر من منشأتك
- تجنب التوقفات غير الضرورية بإثبات حسابي لمتى يمكن إبقاء المعدات المتضررة في الخدمة بأمان
- الدفاع عن قرارات خفض الضغط والإصلاح وإعادة الفحص أمام فرق التشغيل والسلطات الفنية والمدققين
- مقارنة ممارسات تقييم الأضرار مع مهندسين من قطاعات التكرير والبتروكيماويات ومعالجة الغاز والطاقة وخطوط الأنابيب

الخاتمة:

تقوم قرارات التشغيل أو الإصلاح أو الإخراج من الخدمة على بيانات فحص موثوقة وحسابات تتبع إجراء معترفا به. وتنتقل الدورة من سلسلة قرار الصلاحية للخدمة ومستويات التقييم، إلى فقد المعدن والتنقر والبثور والتصفح وعدم المحاذاة والتشوه، ثم إلى مقاومة خطوط الأنابيب المتآكلة والعيوب الشبيهة بالشقوق والزحف والعمر المتبقي وفترات إعادة الفحص. ويطبق اليوم الأخير خيارات الإصلاح في ASME PCC-2 على حالات موجهة، لينتج كل مشارك تقرير تقييم الصلاحية للخدمة يعرضه على السلطة الفنية في منشأته.