تقنيات هندسة المواد لمشرفي الدعم والصيانة

Materials and Corrosion Engineering for Maintenance and Support Supervisors

الهدف من البرنامج التدريبي:

يهدف هذا البرنامج إلى إكساب المشاركين فهماً عميقاً لمفاهيم وتقنيات هندسة المواد، مع التركيز على التعرف على الأنواع المختلفة للتآكل التي تؤثر على المعدات الصناعية، وتعلم كيفية اختيار المواد المناسبة التي تقاوم التآكل في بيئات العمل المختلفة. كما يتناول البرنامج أساليب التصميم الهندسي الفعّال التي تساعد على الحد من تأثير التآكل وتحسين كفاءة وأمان المنشآت الصناعية.

الفئة المستهدفة:

هذا البرنامج موجَّه إلى:

- المهندسين والفنيين العاملين في مجالات الدعم الفني والصيانة الصناعية.
- المتخصصين في وحدات مكافحة التآكل داخل المصانع والمنشآت الصناعية.
- العاملين في مصافي تكرير النفط والغاز، والمرافق البتروكيميائية.
- مشرفي الصيانة ووحدات حماية المعدات والمعادن من التآكل.
- موظفي التشغيل الذين تتطلب طبيعة عملهم التفاعل مع بيئات عالية التأثير التآكلي.

المحتوى التفصيلي للبرنامج (الإطار العام):

أولاً: أساسيات هندسة التآكل (Corrosion Engineering Fundamentals):

- التعريف بمفهوم التآكل وأسبابه في البيئات الصناعية.
- أهمية التآكل في تقليل العمر الافتراضي للمعدات وخطورة تأثيره على السلامة العامة.
- مقدمة في الظواهر الكهروكيميائية المرتبطة بعمليات التآكل.

ثانياً: أنواع التآكل (Types of Corrosion):

- التآكل العام (Uniform Corrosion).
- التآكل الموضعي (Localized Corrosion): الحُفري، الشقوق، الإجهاد.
- التآكل الجلفاني وتآكل التلامس.
- التآكل البيني، وتآكل الإجهاد التآكلي.

- التآكل الميكانيكي والتآكل الناتج عن الاهتزاز.
- تآكل المعادن في الأوساط البحرية والصناعية العدوانية.

ثالثاً: تقنيات التحكم في التآكل (Corrosion Control Methods):

- المفاهيم الأساسية للتحكم في التآكل وتقييم الظروف المؤثرة.
- العلاقة بين درجة الحرارة، الرطوبة، الحموضة، وسرعة تدفق السوائل في تعزيز التآكل.
- منهجيات تقليل التآكل من خلال التعديل الكيميائي أو التصميمي أو البيئي.

رابعاً: المواد الكيميائية وعلاقتها بالتآكل (Corrosive Media and Chemicals):

- دراسة طبيعة المواد الكيميائية الصناعية ودورها في إحداث التآكل.
- تحليل تأثير الأحماض، القلويات، الأملاح، والغازات العدوانية على المواد المعدنية.
- سلوك المواد في وسائط مختلفة ومدى استقرارها الكيميائي.

خامساً: اختيار المواد المناسبة (Materials Selection for Corrosion Resistance):

- أسس اختيار المعادن والسبائك المقاومة للتآكل.
- مقارنة الأداء التآكلي بين الفولاذ الكربوني، الفولاذ المقاوم للصدأ، النيكل، التيتانيوم، والألمنيوم.
- استخدام المواد غير المعدنية (مثل البوليمرات) في التطبيقات الخاصة.

سادساً: التصميم المقاوم للتآكل (Corrosion-Resistant Design Practices):

- المبادئ الهندسية لتصميم معدات تقاوم التآكل.
- تجنب نقاط الضعف في التصميم التي تعزز التآكل الموضعي.
- الاعتبارات الخاصة بالتصميم في البيئات البحرية، والحرارية، والقلوية.

سابعاً: مثبطات التآكل (Corrosion Inhibitors):

- دور المثبطات الكيميائية في تقليل معدلات التآكل.
- أنواع مثبطات التآكل (عضوية، غير عضوية).
- طرق الاستخدام والتحكم في الجرعات.
- دراسة جدوى اقتصادية لاستخدام المثبطات.

ثامناً: تقنيات الطلاء والحماية السطحية (Protective Coatings):

- أنواع الطلاءات الصناعية: الايبوكسي، البولي يوريثين، الزنك.
- تجهيز الأسطح قبل الطلاء لضمان كفاءة الالتصاق والحماية.
- طرق تطبيق الطلاء (الرش، الغمر، الطلاء اليدوي).

- اختبارات الأداء للطلاءات.

تاسعاً: أنظمة الحماية الكاثودية والآنودية (Cathodic and Anodic Protection):

- المبادئ النظرية والتطبيقية للحماية الكهروكيميائية.
- متطلبات التصميم والتشغيل لأنظمة الحماية الكاثودية.
- أنظمة الحماية الآنودية ومجالات استخدامها.
- قياس فعالية الحماية وتحديد الحاجة للصيانة الدورية.

عاشراً: التكنولوجيا الحيوية في الحماية من التآكل (Biotechnology in Corrosion Protection):

- التطبيقات الحديثة للتكنولوجيا الحيوية في مكافحة التآكل.
- استخدام الكائنات الدقيقة المثبطة للتآكل.
- نظم بيولوجية لتقليل التآكل في المياه الصناعية.

الحادي عشر: التآكل البيولوجي ومخلفاته (Biological Corrosion and Biofouling):

- أسباب التآكل الناتج عن الأحياء الدقيقة (Microbiologically Influenced Corrosion - MIC).
- نواتج التآكل الحيوي وتأثيرها على المعدات والخطوط الأنابيب.
- استراتيجيات التحكم والمكافحة.

الثاني عشر: دراسات حالة وتطبيقات عملية (Case Studies and Practical Applications):

- تحليل حالات تآكل فعلية في مصافي البترول والمصانع الكيميائية.
- مناقشة حلول مقترحة لتقليل التآكل وتحسين الأداء.
- ورش تطبيقية على فحص التآكل، واختيار المواد، وتقييم فعالية وسائل الحماية.

النتائج المتوقعة من التدريب:

- تمكين المشاركين من فهم خصائص المواد واختيار الأنسب منها لكل بيئة عمل.
- القدرة على تحديد نوع التآكل السائد واقتراح الحلول الوقائية أو التصحيحية.
- تعزيز المهارات العملية في فحص وتحليل أسباب التآكل.
- تطوير قدرة المشاركين على تقييم فعالية مثبطات التآكل وأنظمة الحماية المختلفة.
- دعم اتخاذ القرار الفني السليم فيما يخص اختيار المواد والتصميمات وتقنيات الوقاية.

+971 **504 156 341**
Sharjah Media City, 74267 Sharjah
training@**trinova-training**.com
www.**trinova-training**.com