

# دورة اختيار المواد المقاومة للتآكل لأصول المصانع ومعدات العمليات والأنابيب

20 – 16 مايو 2027

المنامة





## دورة اختيار المواد المقاومة للتآكل لأصول المصانع ومعدات العمليات والأنابيب

المرجع: 19531\_266 التاريخ: 16 - 20 مايو 2027 المكان: المنامة الرسوم: GBP 4300

### ملخص البرنامج

اختيار المواد المقاومة للتآكل محور دورة تدريبية تمتد 5 أيام بمستوى تطبيقي لقيادات الهندسة والأصول، ويخرج منها كل مشارك بحزمة قرار لاختيار المواد لأصل بعينه في المصنع. فقرارات المواد تحدد كلفة الصيانة وخطر الأعطال لعقود، ومع ذلك تتخذ متأخرة وبحسب سعر الشراء. ويتدرج البرنامج من آليات التآكل وعائلات المواد، مروراً بالخدمة الحمضية وصياغة المواصفات، إلى ضبط الشراء والتفتيش. تقدم هذا البرنامج في اختيار المواد المقاومة للتآكل مارس للتدريب المملكة المتحدة.

### المبررات المؤسسية

تخسر مصانع العمليات إنتاجها وتحتمل مخاطر السلامة حين تتعطل المواد مبكراً في الخدمة المسببة للتآكل. وقلما يرى من يعتمد المواد الموازنة الكاملة بين الكلفة الرأس مالية وكلفة دورة الحياة. وتربط القرارات المنظمة اختيار المادة بظروف الخدمة وصياغة المواصفات والتفتيش، فيصبح الإنفاق مبرراً وتوقع الأعطال قبل وقوعها.

- أعطال التآكل غير المخطط لها: تنخفض حين تطابق المواد ظروف الخدمة قبل الشراء.
- كلفة الصيانة على مدى العمر: تتراجع حين يزن الاختيار الكلفة الكلية لا سعر الشراء وحده.
- إعادة العمل في المشتريات: تقل حين تنص بنود المواصفة على متطلبات مواد قابلة للاختبار.

### المبادئ والأساس المعرفي

- ISO 15156، معيار المواد المقاومة للتشقق في خدمة كبريتيد الهيدروجين: تؤطر متطلباته أعمال الفرز وصياغة المواصفات في الجلسة 3.
- ISO 13703-2، معيار مواد أنظمة الأنابيب: يشكل نطاقه ما يراجع من مواد الأنابيب في الجلستين 1 و 4.

### المشاركون المستهدفون

- القيادات التي تعتمد المواد لمعدات العمليات والأنابيب.
- مديرو المشاريع الذين يضبطون المواصفات والشراء وتسليم بنود المصنع.
- ملاك الأصول الذين يتحملون كلفة التآكل على مدى عمر المصنع.
- قيادات المشتريات التي تقيم الموردين مقابل متطلبات المواد.

يخدم البرنامج منشآت النفط والغاز والكيمياويات ومعالجة المياه وتوليد الطاقة.



## مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص آليات التآكل التي تنطبق على ظرف خدمة معين.
2. سيكون المشاركون قادرين على مقارنة خيارات المواد بحسب الأداء وكلفة دورة الحياة.
3. سيكون المشاركون قادرين على تقييم فرز مخاطر الخدمة الحمضية في ضوء معيار معتمد.
4. سيكون المشاركون قادرين على بناء بنود مواصفات تنص على متطلبات مواد قابلة للاختبار.
5. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب أولويات جهد التفتيش والمراقبة للمواد المركبة.
6. سيكون المشاركون قادرين على تبرير توصية المادة أمام جهة الاعتماد المختصة.

## هيكل البرنامج

### اليوم 1: أسس اختيار المواد المقاومة للتآكل

ما آليات التآكل التي تهدد المصنع، ومن يقرر المادة المقبولة؟

- سجل آليات التآكل وظروف الخدمة
- مصفوفة صلاحيات قرار اختيار المواد
- عائلات مواد الإنشاء وحدودها
- بدل التآكل ومنطق العمر التصميمي
- نطاق مواد الأنابيب وفق ISO 13703-2

### اليوم 2: الخيارات المعدنية وغير المعدنية للخدمة في العمليات

أي عائلات المواد تناسب أي خدمة تشغيلية، وكم تكلف على مدى العمر؟

- مقارنة الفولاذ الكربوني والفولاذ المقاوم للصدأ وسبائك النيكل
- خيارات البطانات غير المعدنية والبوليمرات
- شجرة قرار الطلاءات والكسوة المعدنية
- نموذج مقارنة كلفة دورة الحياة
- نموذج قائمة الخيارات المختصرة للمواد

### اليوم 3: الخدمة الحمضية ومتطلبات المواصفات

كيف تكتب متطلبات المواد بحيث يمكن محاسبة الموردين عليها؟



- نظرة على متطلبات الخدمة الحمضية وفق ISO 15156
- فرز مخاطر التشقق بكبريتيد الهيدروجين
- قائمة فحص بنود مواصفة المواد
- مراجعة بيانات المورد وأدلة الاختبار
- تتبع المواد ونقاط التوقف للتفتيش

## اليوم 4: المشتريات والتفتيش وحوكمة السلامة

كيف يضبط قرار المادة من أمر الشراء إلى المراقبة أثناء التشغيل؟

- مصفوفة متطلبات الشراء وتقييم العروض
- مراجعة خطة التفتيش والاختبار
- تصميم برنامج مراقبة التآكل
- مسار اعتماد تغيير المواد والاستثناءات
- مراجعة قائمة على المخاطر لمواد الأنابيب القائمة

## اليوم 5: تطبيق اختيار المواد على أصل في المصنع

هل توصية المادة جاهزة للاعتماد، وما الذي بقي مفتوحاً؟

- تطبيق سجل التآكل من اليوم 1 على أصل في المصنع
- اختبار القائمة المختصرة من اليوم 2 بكلف دورة الحياة
- تطبيق قائمة البنود من اليوم 3 على مواصفة
- تشغيل مسار الاعتماد من اليوم 4 على طلب استثناء
- إنجاز حزمة قرار اختيار المواد

## المنهجية

يقوم البرنامج على تحليل الحالات والتمارين المنظمة، إذ يعمل المشاركون على أوراق بيانات ومقتطفات مواصفات وسجلات تفتيش منزوعة المعلومات الحساسة من مصاف ومصانع كيماويات ومحطات مياه، ويقارنون الخيارات ويدافعون عن توصياتهم أمام لجنة اعتماد محاكاة.

- نشاط مقترح: ترشيح مواد لخدمة مسببة للتآكل وحساب كلفة كل منها على مدى عمرها.
- نشاط مقترح: مراجعة مواصفة مواد وسد الشغرات في أدلة الاختبار.
- نشاط مقترح: عرض توصية بالاعتماد أو التأجيل على لجنة اعتماد محاكاة.



## المخرج الختامي

يعد كل مشارك حزمة قرار لاختيار المواد لأصل قائم أو نموذجي في المصنع. وتضم سجلا للتآكل، وقائمة مختصرة مع مقارنة كلفة دورة الحياة، وبنود مواصفات، وإطارا للتفتيش والمراقبة، وسجلا للتوصية. وتستخدم في إحاطة جهة الاعتماد وتوجيه فريق المشتريات وتوضيح سبب اختيار المادة لاحقا.

## الأسئلة الشائعة

### هل يناسب اختيار المواد المقاومة للتآكل المديرين من غير مهندسي المواد؟

نعم، فهو بمستوى تطبيقي للقيادات التي تعتمد معدات المصنع وأنابيبه أو تشتريها أو تملكها. ويفترض خبرة في المشاريع أو الأصول لا تدريباً في علم المعادن، وتشرح المصطلحات الفنية عند ورودها.

### على أي معايير يقوم اختيار المواد المقاومة للتآكل؟

يقوم على ISO 15156 لمواد خدمة كبريتيد الهيدروجين، و ISO 13703-2 لمواد أنظمة الأنابيب. ويستخدم كلاهما مرجع مراجعة لقرارات الفرز والمواصفات والتفتيش.

### كيف تستخدم حزمة القرار من اختيار المواد المقاومة للتآكل في العمل؟

تستخدمها لإحاطة جهة الاعتماد وتوجيه المشتريات وتوثيق سبب اختيار المادة. وتمنح فرق التفتيش نقاط المراقبة التي تتابعها.

### بم يختلف اختيار المواد المقاومة للتآكل عن دورة فحص المصانع؟

يركز على اختيار المواد وتحديد مواصفاتها قبل الشراء. أما دورات فحص المصانع فتركز على كشف الضرر وتقييمه بعد دخول المعدات الخدمة.