

# دورة اختيار طلاء خطوط الأنابيب وتحليل أسباب فشل

1 – 5 نوفمبر 2027

تبليسي

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة اختيار طلاء خطوط الأنابيب وتحليل أسباب فشله

**المرجع:** 248837_2022 **التاريخ:** 1 – 5 نوفمبر 2027 **المكان:** تبليسي **الرسوم:** Euro 5700

## نظرة عامة

دورة اختيار طلاء خطوط الأنابيب وتحليل أسباب فشله هي دورة متوسطة إلى متقدمة لمدة أسبوع لفرق السلامة الفنية والتآكل والفحص والصيانة والمشروعات، ويعود المشاركون منها بملف قرار الطلاء والتحقيق في الفشل. تربط الدورة الطلاءات الخارجية وظروف الخدمة واختيار نظام الطلاء وتجهيز الأسطح وضمان التطبيق وكشف الثقوب وتحليل فشل الطلاء للأصول المدفونة والمغمورة. وتستخدم مصفوفات الاختيار وخطط الفحص والاختبار وخرائط العيوب وسجلات السبب والدليل. تقدم أجايل للتدريب هذه الدورة في اختيار طلاء خطوط الأنابيب وتحليل فشله.

## الفئة المستهدفة

- الفرق المسؤولة عن استراتيجيات سلامة خطوط الأنابيب وضبط التهديدات
- الوظائف المسؤولة عن هندسة التآكل ومواصفات الطلاء
- المختصون المسؤولون عن فحص تطبيق الطلاء وسجلات الجودة
- المجموعات المسؤولة عن قرارات الصيانة والإصلاح وإعادة التأهيل
- فرق المشروعات المسؤولة عن إجراءات المقاولين وأدلة القبول
- فرق الضمان الفني المسؤولة عن التحقيق في عيوب الطلاء

تفترض الدورة قدرة المشاركين على تفسير رسومات خطوط الأنابيب وبيانات الطلاء وسجلات الفحص أو أدلة الصيانة، ولا تشمل الإعداد لاختبارات الاعتماد أو التصميم التفصيلي للحماية الكاثودية.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تخدم الدورة الإدارات والقطاعات المسؤولة عن الأصول الفولاذية المطلية أثناء الإنشاء والخدمة.

- مشغلو خطوط النفط والغاز وجهات النقل
- جهات نقل المياه ومرافق خطوط الأنابيب
- إدارات هندسة الخطوط والإنشاء والتشغيل الأولي
- وظائف السلامة الفنية والتآكل والفحص والصيانة
- مصنعو الطلاء والقائمون على تطبيقه وجهات الجودة
- فرق الأصول البحرية والمحطات والمنشآت الصناعية

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، يصبح المشاركون قادرين على:

- تطبيق معايير ظروف الخدمة لاختيار نظام الطلاء
- بناء مواصفات الطلاء وخطط الفحص والاختبار
- تقييم أدلة تجهيز الأسطح والتطبيق
- استخدام طرق الفحص لتصنيف عيوب الطلاء
- تشخيص آليات الفشل من الأدلة المادية
- ترتيب أولويات الإصلاح والإجراءات التصحيحية

## جدول الدورة

### اليوم 1: تأسيس أساس تصميم الطلاء

- مصفوفة فرز تعرض الخط وظروف الخدمة
- نموذج التكامل بين حاجز التآكل الخارجي والحماية الكاثودية
- خريطة نطاق أنظمة الطلاء وفق ISO 21809
- سجل متطلبات أداء طلاء خطوط الأنابيب
- ورقة معايير قرار اختيار الطلاء

### اليوم 2: إعداد مواصفات أنظمة الطلاء

- مصفوفة مقارنة خيارات FBE و3LPE و3LPP
- تقييم توافق طلاء الوصلات الحقلية
- طريقة الاختيار للخدمة المدفونة والمغمورة
- قائمة تحقق مراجعة بيانات مواد الطلاء
- هيكل مواصفة طلاء خطوط الأنابيب

## اليوم 3: ضمان التجهيز والتطبيق

- قائمة تحقق قبول نظافة السطح وخشونته
- خطة اختبار تأهيل إجراءات التطبيق
- سجل ضبط الظروف البيئية
- خطة فحص واختبار الطلاء
- سجل تتبع التطبيق والإفراج

## اليوم 4: التحقيق في العيوب والفشل

- طريقة كشف الثقوب ومسح السماكة
- مصفوفة أدلة الالتصاق والانفصال الكاثودي
- خريطة عيوب الانتفاخ والتشقق والتآكل تحت الغشاء
- تحليل أسباب فشل الطلاء وأدلته
- شجرة قرار الإصلاح وإعادة التأهيل والإجراء التصحيحي

## اليوم 5: ممارسة قرارات الطلاء

- تمرين مقترح: فرز ظروف خدمة خط الأنابيب
- تمرين مقترح: اختيار نظام طلاء متوافق
- تمرين مقترح: مراجعة ملف جودة التطبيق
- تمرين مقترح: تشخيص حالة فشل طلاء
- التمرين الختامي: عرض ملف قرار الطلاء والتحقيق في الفشل

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لربط أدلة الطلاء بالقرارات الهندسية وقرارات الصيانة.

- نشاط مقترح: مقارنة FBE والطلاءات متعددة الطبقات وخيارات الوصلات الحقلية لحالة خدمة محددة.
- نشاط مقترح: مراجعة سجلات تجهيز السطح والبيئة والتطبيق والفحص لاكتشاف فجوات القبول.
- نشاط مقترح: تصنيف الثقوب وفقد الالتصاق والانتفاخ والتشقق والانفصال والتآكل تحت الغشاء من الأدلة.
- نشاط مقترح: بناء توصية إصلاح وسجل إجراء تصحيحي من سيناريو فشل للطلاء.

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة اختيار طلاء خطوط الأنابيب وتحليل فشله، وما الذي تفترضه؟

تناسب فرق السلامة الفنية والتآكل والطلاء والفحص والصيانة والمشروعات. وتفترض قدرة المشاركين على تفسير الأدلة الأساسية للخطوط والطلاء والفحص أو الصيانة.

### كيف يختلف تحليل فشل طلاء خطوط الأنابيب عن تدريب مكافحة التآكل العام؟

يركز تحليل فشل الطلاء على الاختيار والتجهيز وأدلة التطبيق وشكل العيب والانفصال وقرارات الإصلاح، بينما يغطي تدريب مكافحة التآكل نطاقا أوسع من آليات التلف وطرق الحد منها.

### كيف يجري اختيار الطلاءات الخارجية لخطوط الأنابيب المدفونة أو المغمورة؟

يجري اختيار الطلاءات الخارجية بمطابقة التعرض والحرارة والإنشاء والضرر الميكانيكي والتطبيق والوصلات الحقلية والفحص والحماية الكاثودية مع أداء النظام المثبت.

### ما الأدلة التي تدعم التحقيق في فشل طلاء خطوط الأنابيب؟

يعتمد التحقيق على تاريخ الخدمة وسجلات المواد وبيانات تجهيز السطح وظروف التطبيق ونتائج الفحص وموقع العيب وشكله والالتصاق والسماكة والتلوث وأدلة التآكل.

### لماذا تهم الثقوب والانفصال الكاثودي في تقييم طلاء خطوط الأنابيب؟

تكشف الثقوب الفولاذ للبيئة، وقد يوسع الانفصال الكاثودي فقد الالتصاق حول العيب. ويؤثر موقعهما ومداهما وأسبابهما في تقييم السلامة الفنية وأولويات الإصلاح.

### الخاتمة

يعود المشاركون إلى جهاتهم بملف قرار الطلاء والتحقيق في الفشل. ويجمع الملف فرز الخدمة واختيار النظام والمواصفات وضمان التطبيق وخرائط العيوب وتحليل الأسباب وقرارات الإصلاح. ويمكن للفرق استخدامه لتحسين قابلية تتبع متطلبات الطلاء وأدلة الموقع وآليات الفشل والإجراءات التصحيحية.