

# دورة منع التلوث البوليمري وإزالة الترسبات

19 – 23 أبريل 2027

القاهرة

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة منع التلوث البوليمري وإزالة الترسبات

**المرجع:** 242388_1914 **التاريخ:** 19 – 23 أبريل 2027 **المكان:** القاهرة **الرسوم:** Euro 5200

## نظرة عامة

دورة منع التلوث البوليمري وإزالة الترسبات دورة متوسطة المستوى لمدة أسبوع لفرق هندسة العمليات والتشغيل والصيانة والفحص، ويعود المشاركون منها بخطة التحكم في التلوث البوليمري وإزالة الترسبات. تربط الدورة منع التلوث البوليمري بتوصيف الترسبات البوليمرية واختيار مثبطات البلمرة وإزالة الترسبات البوليمرية وبناء خطة التحكم في التلوث للمفاعلات والأعمدة والمبادلات ومعدات النقل. وتعتمد القرارات على أدلة العملية وقيود المعدات وفحوص السلامة. تقدم أجايل للتدريب هذه الدورة في ضبط التلوث البوليمري.

## الفئة المستهدفة

- الفرق المسؤولة عن تشخيص الترسبات وفقد الأداء التشغيلي
- الوظائف المسؤولة عن تشغيل المفاعلات والأعمدة والمبادلات المعرضة للتلوث
- المجموعات المسؤولة عن فحص المعدات وأخذ عينات الرواسب
- فرق الصيانة المسؤولة عن تخطيط التنظيف وإعادة المعدات للخدمة
- المختصون المسؤولون عن المثبطات والطلاءات وتغييرات ظروف التشغيل

تفترض الدورة قدرة المشاركين على تفسير ظروف العملية وسجلات المعدات وضوابط العمل الآمن، وتستبعد التجارب الكيميائية الحية وتركيب المثبطات الاحتكارية ودخول المعدات.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تدعم الدورة قرارات التلوث البوليمري في بيئات الصناعات التحويلية والعناية بالأصول.

- إدارات هندسة العمليات والإنتاج
- فرق التشغيل والصيانة والموثوقية والفحص
- منشآت البتروكيماويات والتكرير والصناعات الكيميائية المتخصصة
- مصانع البوليمرات والراتنجات والمواد اللاصقة والطلاءات
- وظائف المرافق ونقل الحرارة والتنظيف الصناعي

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة سيكون المشاركون قادرين على:

- مقارنة آليات التلوث البوليمري بين المعدات والخدمات
- بناء سجل لتوصيف الرواسب وأدلتها
- تحليل المؤثرات الحرارية والكيميائية والهيدروليكية والسطحية
- تطبيق طرق فحص ضوابط الوقاية والمثبطات
- تقييم خيارات الإزالة الميكانيكية والحرارية وبالمذيبات
- تشخيص التلوث المتكرر والتحقق من الإجراء التصحيحي

## جدول الدورة

### اليوم 1: آليات التلوث وأدلة الرواسب

- خريطة آلية تكون البوليمر وانتقاله والتصاقه وتقادم الرواسب
- ورقة أدلة المونومر ومصدر الجذور ومسار التفاعل
- مصفوفة تعرض المفاعل والعمود والمبادل ونظام النقل
- سجل أخذ العينات والمظهر والذوبانية والتركيب
- سجل أدلة توصيف الترسبات البوليمرية

### اليوم 2: المؤثرات وتشخيص التلوث

- طريقة تشخيص تدرج الحرارة والأسطح الساخنة
- مراجعة زمن المكوث والخلط والسرعة والركود
- قائمة حالة السطح والهندسة والمواقع النشطة
- مخطط اتجاه هبوط الضغط ونقل الحرارة والجودة والإنتاجية
- مصفوفة فرضيات أسباب التلوث وقوة الأدلة

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم 3: ضوابط المنع والحد من التلوث

- خطة التحكم في حرارة العملية وزمن المكوث
- طريقة فحص مثبطات البلمرة ومضادات البلمرة
- ورقة التحقق من موقع الحقن والتوزيع والمراقبة
- مراجعة خيارات الأسطح المقاومة للتلوث وتصميم المعدات
- سجل تسلسل ضوابط الوقاية ونافذة التشغيل

## اليوم 4: اختيار طريقة الإزالة

- مصفوفة خيارات النفث والكشط والتدوير الميكانيكي
- فحص الانتفاخ بالمذيب والذوبان والتوافق
- مراجعة قيود التحلل الحراري وإزالة البلمرة
- قائمة سلامة المعدن والهندسة والمخلفات والتعرض
- سجل قرار اختيار طريقة الإزالة والتحقق منها

## اليوم 5: ممارسة التحكم في التلوث البوليمري

- نشاط مقترح: توصيف حالة ترسب في معدات العمليات
- نشاط مقترح: تشخيص مؤثرات التلوث من الاتجاهات التشغيلية
- نشاط مقترح: اختيار ضوابط الوقاية والمراقبة
- نشاط مقترح: مقارنة استراتيجيات الإزالة الآمنة
- تمرين ختامي: إكمال خطة التحكم في التلوث البوليمري وإزالة الترسبات

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لتحويل أدلة التشغيل والرواسب إلى قرارات مضبوطة.

- نشاط مقترح: رسم مسارات تكون البوليمر وانتقاله في مفاعل وخط نقل
- نشاط مقترح: ترتيب الأسباب الحرارية والكيميائية والهيدروليكية والسطحية بمصفوفة أدلة
- نشاط مقترح: فحص مثبط وموقع حقن وطلاء وضابط لنافذة التشغيل
- نشاط مقترح: مقارنة طرق الإزالة الميكانيكية وبالمذيبات والحرارية والمشتركة مع قيود المعدات

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة منع التلوث البوليمري وإزالة الترسبات وما متطلباتها؟

تناسب الدورة العاملين في هندسة العمليات والكيمياء والتشغيل والصيانة والموثوقية والفحص. وتفترض معرفة بظروف العملية وسجلات المعدات ومتطلبات العزل وضبط التغييرات.

### كيف يختلف التحكم في التلوث البوليمري عن تدريب تنظيف المبادلات الحرارية العام؟

يتتبع التحكم في التلوث البوليمري تكون البوليمر غير المرغوب والتصاقه وتقادم رواسبه وتثبيطه وإزالته عبر أنواع متعددة من المعدات، بينما يركز تنظيف المبادلات العام على تنظيف المبادل بصرف النظر عن كيمياء الرواسب.

### ما الأدلة التي تدعم توصيف الترسبات البوليمرية؟

تشمل الأدلة المفيدة موقع الرواسب ومظهرها وصلابتها وذوبانها وتركيبها وسجل التشغيل والحرارة وزمن المكوث وهبوط الضغط وفقد نقل الحرارة وجودة المنتج وحالة السطح واستجابة التنظيف.

### كيف تختار مثبطات البلمرة لمنع التلوث البوليمري؟

يبدأ الاختيار من مسار البلمرة والمونومرات ومصادر الجذور وظروف العملية والتوافق وموقع الحقن والتوزيع والآثار اللاحقة وأدلة المراقبة والتحقق المضبوط وفق الإجراءات المعتمدة.

### كيف تختار طريقة إزالة الترسبات البوليمرية؟

تقارن طريقة الاختيار بين كيمياء الرواسب وتقادمها وبين هندسة المعدات والمعدن وحدود الحرارة وتوافق المذيب وإمكان الوصول الميكانيكي ومناولة المخلفات وضوابط التعرض وفعالية الإزالة وأدلة إعادة الخدمة.

## الخاتمة

يعود المشاركون بخطة التحكم في التلوث البوليمري وإزالة الترسبات التي تضم أدلة الرواسب وفرضيات الأسباب وضوابط الوقاية وفحص طرق الإزالة وقيود السلامة وفحوص التحقق. وتربط الخطة سلوك العملية بقرارات الصيانة. وتدعم تنسيقا قابلا للتكرار بين فرق الهندسة والتشغيل والفحص والتنظيف.