CONCEPT

# موانع التسرب الميكانيكية ومحاذاة الأعمدة والمحامل: ممارسات الصيانة الدقيقة

4 – 8 أبريل 2027

الدمام - فندق خمس نجوم في المنطقة الشرقية



# موانع التسرب الميكانيكية ومحاذاة الأعمدة والمحامل: ممارسات الصيانة الدقيقة

**المرجع:** 13805_415 **التاريخ:** 4 – 8 أبريل 2027 **المكان:** الدمام - فندق خمس نجوم في المنطقة الشرقية **الرسوم:** SAR 19500

## مقدمة:

تحدد موانع التسرب الميكانيكية ومحاذاة الأعمدة والمحامل المدة التي تعمل فيها الآلة الدوارة بعد الإصلاح، ومع ذلك تبدأ أعطال متكررة كثيرة من طاولة الورشة: مانع تسرب ركب بتحميل خاطئ على وجوهه، أو قارنة تركت خارج حدود السماح، أو محمل دفع على عموده بالقوة. تدرب هذه الدورة من كور كونسبت في الصيانة الدقيقة الفنيين والمهندسين على تركيب موانع التسرب والحشو، واختيار القارنات، ومحاذاة الأعمدة، وتركيب المحامل وتزييتها، وقراءة القطع التالفة لمعرفة خطأ التركيب الكامن وراء العطل. ويعد المشاركون حزمة قوائم فحص لأعمال الصيانة الدقيقة لآلات من مواقعهم.

## أهداف الدورة:

- تطبيق حدود السماح في الصيانة الدقيقة وأدوات القياس على القواعد والأعمدة والمثبتات بحيث يبدأ كل إصلاح من قراءات حالة مستلمة موثقة
- تركيب موانع التسرب الميكانيكية الخرطوشية والمجمعة والحشو تركيبا صحيحا، والتعرف على ترتيبات الموانع وخطط الغسيل بصورة عامة
- اختيار القارنات ومحاذاة الأعمدة بطريقة الحافة والوجه والمؤشر العكسي والليزر، مع تصحيح القاعدة غير المستوية ومراعاة التمدد الحراري
- تركيب المحامل الدحروجية وفكها وتزييتها بالتوافقات والخلوص الداخلي الصحيحين وبالطريقة المناسبة على البارد أو بالتسخين أو هيدروليكيا
- تحليل موانع التسرب والمحامل التالفة وتصنيف أضرار المحامل بمفاهيم ISO 15243 معيار أضرار المحامل الدحروجية وأعطالها وتتبع كل عطل إلى سببه في التركيب أو التشغيل
- إعداد قوائم فحص لأعمال الصيانة الدقيقة بقيم سماح تطبقها الفرق في كل عمل على الموانع والمحاذاة والمحامل

## الفئة المستهدفة:

- الفنيون الميكانيكيون والمركبون المسؤولون عن استبدال موانع التسرب والقارنات والمحامل في المضخات والمراوح والمحركات وصناديق التروس
- كوادر هندسة المعدات الدوارة والصيانة المسؤولة عن جودة الإصلاح وقبول أعمال العمرة
- كوادر هندسة الموثوقية المسؤولة عن إزالة الأعطال المتكررة التي تعقب أعمال الصيانة
- مشرفو الورش المسؤولون عن العدد ومعايير الإصلاح واعتماد الأعمال المنجزة
- كوادر مراقبة الحالة التي تحيل نتائج المحاذاة وعدم الاتزان والمحامل إلى الفرق لتصحيحها

## محاور الدورة:

### اليوم 1: أسس الصيانة الدقيقة والقراءات الأساسية للآلة

- مفهوم الصيانة الدقيقة: حدود السماح والتكرارية وأعطال ما بعد العمرة التي تضعف الموثوقية
- عدة القياس الدقيق: الميكرومترات ومقاييس الفلر ومفاتيح العزم ومؤشرات القياس القرصية وأنظمة الليزر
- فحص استواء القاعدة وحالة الجراوت وإجهاد الأنابيب قبل المحاذاة
- عدم اتزان الدوار بصورة عامة: الأنواع الساكن والمزدوج والديناميكي والتصحيح في الورشة مقابل التصحيح في الموقع
- ورقة المسح الأساسي في الورشة: قراءات الحالة المستلمة وانحراف دوران العمود وحالة المثبتات

### اليوم 2: موانع التسرب الميكانيكية والحشو

- مكونات مانع التسرب الميكانيكي: الوجه الدوار والوجه الثابت والموانع الثانوية والنوابض ولوح الغدة
- تصاميم الموانع الدافعة والمنفاخية والخرطوشية والمنقسمة مع أزواج مواد الوجوه
- فئات موانع التسرب وترتيباتها وخطط الغسيل وفق API 682 معيار أنظمة منع التسرب لأعمدة المضخات بصورة عامة
- تسلسل تركيب المانع الخرطوشي: انحراف دوران العمود وتعامد صندوق الحشو ومشابك الضبط وتحميل الوجوه
- قص حلقات الحشو وتوزيع الوصلات بالتناوب وضبط الغدة مع حشو الكتان وPTFE والجرافيت

### اليوم 3: القارنات وممارسة محاذاة الأعمدة

- أنواع القارنات واختيارها: التروسية والشبكية والقرصية والمطاطية المرنة والفكية
- كشف القاعدة غير المستوية: الحالات المتوازية والمائلة والمستحثة مع الفحص بمقاييس الفلر
- قراءات الحافة والوجه والمؤشر العكسي مع قياس ترهل الحامل وحساب حركات التصحيح
- إعداد نظام المحاذاة بالليزر والحركات الأفقية والرأسية والتصحيح بحزم الرقائق
- إزاحات التمدد الحراري: أهداف المحاذاة على البارد من بيانات حرارة التشغيل

### اليوم 4: المحامل الدحروجية: التوافقات والتركيب والتزييت والأضرار

- أنواع المحامل الدحروجية واختيارها: الكريات والدحاريج الأسطوانية والمخروطية والكروية والإبرية
- توافقات العمود والمبيت وفئات الخلوص الداخلي وتقليل الخلوص على المقاعد المخروطية
- تركيب المحامل وفكها بالكبس على البارد والسخان الحثي والصامولة الهيدروليكية وحقن الزيت
- التزييت بالشحم والزيت: كمية إعادة التزييت وفترتها ومنع دخول الملوثات
- تصنيف الأضرار وفق ISO 15243 بحسب المظهر المرئي والسبب المحتمل

### اليوم 5: جولة الفحص في الورشة وبناء حزمة قوائم الفحص

- جولة على موانع تسرب معادة من الخدمة: مسارات تآكل الوجوه والتشقق الحراري وتلف المطاط
- جولة على محامل مفكوكة مع ورقة عمل لتحليل السبب الجذري
- تمرين محطة المحاذاة: تصحيح القاعدة غير المستوية وقراءات الليزر وسجل الحالة النهائية
- سجل معايير الصيانة الدقيقة: حدود السماح لانحراف الدوران والمحاذاة والتوافقات وعزم شد المثبتات
- تجميع حزمة قوائم فحص أعمال الصيانة الدقيقة ومراجعتها مع الزملاء

## المهارات التي ستكتسبها:

- ممارسة القياس الدقيق
- تركيب موانع التسرب الميكانيكية
- ضبط الحشو
- اختيار القارنات
- محاذاة الأعمدة بالليزر
- تصحيح القاعدة غير المستوية
- تركيب المحامل وفكها
- تحليل أعطال الموانع والمحامل

## لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بحزمة قوائم فحص لأعمال الصيانة الدقيقة تحمل قيم السماح لأعمال الموانع والمحاذاة والمحامل في آلات موقعك
- كسر حلقة تلف الموانع والمحامل بعد أسابيع قليلة من العمرة
- قراءة وجه مانع تالف أو مجرى محمل وإبلاغ المخططين بسبب العطل
- التدرب على المحاذاة وتركيب المحامل وضبط الموانع مع مركبين ومهندسين من النفط والغاز والطاقة والمياه والتعدين والتصنيع

## الخاتمة:

تحول الصيانة الدقيقة أعمال الموانع والمحاذاة والمحامل من عادة حرفية إلى ممارسة مقاسة قابلة للتكرار. تنتقل الدورة من حدود السماح وأدوات القياس وفحوص القاعدة، إلى مكونات موانع التسرب الميكانيكية وخطط الغسيل والحشو، ثم إلى اختيار القارنات والقاعدة غير المستوية والمحاذاة بالمؤشرات والليزر والتمدد الحراري، وصولا إلى توافقات المحامل وتركيبها وتزييتها وتصنيف أضرارها. ويطبق اليوم الأخير هذه الأساليب في جولة فحص على القطع التالفة ومحطات المحاذاة، ليخرج المشاركون بحزمة قوائم فحص لأعمال الصيانة الدقيقة جاهزة للاستخدام في الموقع.