JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة أداء آلات الموائع واستكشاف أعطالها ميدانيا

22 – 26 نوفمبر 2027

جنيف

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة أداء آلات الموائع واستكشاف أعطالها ميدانيا

المرجع: 1508_55764 **التاريخ:** 22 – 26 نوفمبر 2027 **المكان:** جنيف **الرسوم:** GBP 7500

أداء آلات الموائع واستكشاف أعطالها ميدانيا دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي المعدات الدوارة والفنيين الميكانيكيين وكوادر التشغيل الذين يحافظون على أن تعطي المضخات الطاردة المركزية والضواغط والتوربينات البخارية والغازية الضاغط والتدفق المقننين، ويعود المشاركون منها بسجل حالات استكشاف أعطال آلات الموائع لوحداتهم. فأسعار الطاقة وضيق هوامش العمليات تجعل كل نقطة كفاءة مفقودة ظاهرة في ميزانية التشغيل. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذا الموضوع بتركيز مهندس ميداني على المنحنيات والأعراض والأسباب الجذرية.

لماذا يهم أداء آلات الموائع الآن

ثلاثة ضغوط تلتقي عند قاعدة المضخة ومنصة الضاغط. تعمل وحدات المعالجة اليوم أقرب إلى حدود تصميمها، فالآلة البعيدة عن نقطة كفاءتها القصوى تظهر سريعا إعادة الدوران أو التكهف أو الاندفاع. ويستهلك الضخ والضغط حصة كبيرة من طاقة الموقع. وتعاد مواءمة آلات قديمة لخدمات جديدة دون منحنيات محدثة في كثير من الأحيان. والمواقع التي تحسن قراءة المنحنيات تقلل أعطال الموانع والمحامل، أما غيرها فتطارد العرض نفسه لسنوات. وتعتمد الدورة مصطلحات الصيانة في EN 13306 لوصف العطل والتدهور.

المستفيدون من أداء آلات الموائع

- المهندسون الذين يختارون المضخات والضواغط ويعيدون تقنينها ويعتمدون نطاقات تشغيلها
- الفنيون الذين يركبون موانع التسرب الميكانيكية والمحامل والقارنات ويجرون محاذاة الأعمدة
- المشغلون الذين يبدؤون الآلات ويحملونها ويحمونها من الاندفاع والدوران الجاف والسرعة الزائدة
- المختصون الذين يحققون في الأعطال المتكررة ويقترحون تعديل التصميم أو ظروف الخدمة
- المخططون الذين يحددون نطاق العمرات ويطلبون قطع الغيار للآلات الدوارة

يحقق ثنائي التشغيل والصيانة من وحدة معالجة واحدة أكبر فائدة.

قدرات أداء آلات الموائع

يحول المشاركون القراءات الميدانية إلى إجراءات تصحيحية.

- رسم نقطة التشغيل على منحنى المضخة ومنحنى النظام — الخنق أو تقليم الدافع أو تغيير السرعة
- حساب هامش ضاغط السحب الموجب الصافي — منع ضرر التكهف في المضخات محدودة السحب
- تقييم تشغيل الضاغط مقابل خط الاندفاع — ضبط منع الاندفاع وقرارات إعادة التدوير
- تشخيص معاناة الموانع والمحامل والقارنات من الأدلة الميدانية — خيارات الإصلاح أو إعادة التصميم
- تطبيق محاذاة الأعمدة بالليزر وتصحيح القدم الرخوة — الفنيون وموثوقية الآلة
- تحديد نطاق العمرة من فقد الأداء ونتائج البلى — المخططون وقادة التوقفات

مصطلحات أداء آلات الموائع الأساسية

- نقطة الكفاءة القصوى — التدفق الذي تحول عنده المضخة أو الضاغط القدرة الداخلة إلى طاقة في المائع بأقل فقد.
- منحنى النظام — الضاغط الذي تطلبه شبكة الأنابيب عند كل تدفق، ويحدده الرفع الساكن وفواقد الاحتكاك.
- ضاغط السحب الموجب الصافي — هامش ضغط السحب فوق ضغط البخار الذي يمنع السائل من التبخر عند عين الدافع.
- التكهف — تكون فقاعات بخار وانهيارها داخل المضخة، مسببا ضجيجا وتنقرا وفقدا في الضاغط.
- الاندفاع — انعكاس التدفق في الضاغط الديناميكي حين يعجز عن بلوغ ضغط الطرد عند تدفق منخفض.
- القدم الرخوة — قدم آلة لا تستقر مستوية، فتشوه الغلاف وتفسد المحاذاة.

أداء آلات الموائع يوما بيوم

اليوم 1: السلوك الهيدروليكي للمضخات

- منحنيات الضاغط والتدفق والقدرة — قراءة بيانات الصانع مقابل الخدمة الفعلية
- رسم منحنى النظام — تحديد نقطة التشغيل الحقيقية
- قوانين التشابه ومحركات السرعة المتغيرة — الخنق مقابل التحكم بالسرعة
- تشغيل المضخات على التوازي والتوالي — توزيع الحمل دون عدم استقرار
- أدنى تدفق مستمر وإعادة الدوران — حماية المضخات عند الطلب المنخفض

اليوم 2: ظروف السحب واستقرار الضواغط

- ضاغط السحب المتاح مقابل المطلوب — تشخيص التركيبات محدودة السحب
- أنماط ضرر التكهف على الدوافع — فصل أسباب السحب عن إعادة الدوران
- خرائط الضواغط الطاردة المركزية وخط الاندفاع — ضبط هوامش التشغيل الآمن
- التحكم في منع الاندفاع وصمامات إعادة التدوير — الاستجابة لاضطرابات العملية
- صمامات الضواغط الترددية والنبضات — فقد السعة وتلف الأسطوانات

اليوم 3: الموانع والمحامل والمحاذاة

- ترتيبات موانع التسرب الميكانيكية وخطط الغسيل — مواءمة المانع مع المائع
- أدلة تلف أوجه الموانع — الدوران الجاف والتلوث والإجهاد الحراري
- تزييت المحامل الدحرجية والانزلاقية — مستوى الزيت وحلقات التزييت والضباب الزيتي
- محاذاة الأعمدة بالليزر وفحص القدم الرخوة — ممارسة التركيب الدقيق
- إجهاد الأنابيب وحقن القواعد بالجص — أسباب خفية للأعطال المتكررة

اليوم 4: الأعراض والتوربينات ونطاق العمرة

- جداول العرض والسبب للمضخات — استكشاف منظم للأعطال في الميدان
- قراءات الاهتزاز والحرارة عند الآلة — تأكيد التشخيص
- منظمات التوربينات البخارية والغازية وأجهزة الفصل — فحوص الحماية من السرعة الزائدة
- اختبار الأداء في الموقع — قياس فقد الكفاءة قبل العمرة
- نطاق العمرة وسجلات الخلوص — قرار الإصلاح أو التحديث أو الاستبدال

اليوم 5: ممارسة استكشاف أعطال آلات الموائع

- حالة مضخة مياه تبريد — تطبيق المنحنيات وضاغط السحب من اليومين 1 و2
- حالة ضاغط غاز عملية — تطبيق تقييم الاندفاع من اليوم 2
- حالة تكرار تلف موانع في محطة تحلية مياه — تطبيق اليوم 3
- حالة كفاءة مضخة تغذية في مصفاة — تطبيق الاختبار الميداني من اليوم 4
- سجل حالات استكشاف أعطال آلات الموائع — استكمال المدخلات لوحدات المشارك

تطبيق أداء آلات الموائع بعد الدورة

- رسم نقطة التشغيل الفعلية لخمس مضخات حرجة على منحنياتها وتمييز الخارجة عن نطاقها.
- تنفيذ تدقيق للقدم الرخوة والمحاذاة على آلة واحدة متكررة الأعطال.

أسئلة حول أداء آلات الموائع

ما أداء آلات الموائع واستكشاف أعطالها ميدانيا ولماذا يهم الآن؟

هو مهارة قراءة طريقة عمل المضخات والضواغط والتوربينات فعليا وتتبع الأعطال إلى أسبابها. ويهم الآن لأن الوحدات تعمل أقرب إلى حدودها، وطاقة الضخ والضغط تخضع لتدقيق متزايد.

من يستفيد أكثر من أداء آلات الموائع واستكشاف أعطالها ميدانيا؟

يستفيد أكثر مهندسو المعدات الدوارة والفنيون الميكانيكيون والمشغلون. فأنتم تتقاسمون نقاط التشغيل وجودة التركيب والتشخيص.

كيف يختلف أداء آلات الموائع واستكشاف أعطالها ميدانيا عن دورة استراتيجية المراقبة؟

يعمل عند الآلة نفسها، على المنحنيات وظروف السحب والموانع والمحاذاة. أما دورة استراتيجية المراقبة فتقرر أي الآلات تراقب وكم مرة، بينما يشخص هذا الموضوع ما يحدث على القاعدة ويصححه.

ماذا تعود به من دورة أداء آلات الموائع واستكشاف أعطالها ميدانيا؟

تعود بسجل أعطال مشخصة لآلاتك. يسجل كل مدخل العرض والدليل المؤكد والإجراء التصحيحي.

أداء آلات الموائع: الطريق إلى الأمام

يحدد سجل حالات استكشاف أعطال آلات الموائع أولا أي المضخات والضواغط تحتاج تصحيح ظروف الخدمة بدل إصلاح جديد. يحدثه المهندسون، ويضيف الفنيون نتائج التركيب، ويستخدمه المشغلون أثناء الاضطرابات. وبعد موسم العمرات الأول تستحق مدخلاته مراجعة لمعرفة أي التصحيحات صمدت وأي الأعراض عادت.