JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها

4 – 8 أكتوبر 2027

فيينا

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها

المرجع: 1408_52623 **التاريخ:** 4 – 8 أكتوبر 2027 **المكان:** فيينا **الرسوم:** GBP 6600

هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي المعدات الدوارة المسؤولين عن قطارات الضواغط والتوربينات البخارية، ويخرج منها المشاركون باستراتيجية العمرة والاعتمادية لقطار حرج واحد. فارتفاع تكاليف الطاقة وتباعد فترات التوقف والضغط لتأجيل الاستبدال الرأسمالي تجعل كل نقطة كفاءة وكل عطل متجنب ذا قيمة. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها.

لماذا تهم هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها الآن

ثلاث قوى تشكل هذا الموضوع. فتكاليف الطاقة والوقود تكافئ المهندس القادر على إظهار مواضع فقد الكفاءة البوليتروبية بسبب الترسبات أو البلى أو نقاط التشغيل غير الملائمة. والمالكون يطيلون فترات التشغيل بين التوقفات الكبرى، فيجب تحديد نطاق العمرة من أدلة الحالة لا من عادة التقويم. وفرق المالية تطلب حالات تكلفة دورة الحياة قبل اعتماد إعادة التصنيف أو استبدال الدوارات. والموقع الذي يربط بيانات الأداء بخيارات العمرة والاعتمادية ينفق أقل على التوقفات غير المخططة، أما غيره فيجري العمرة مبكرا جدا أو متأخرا جدا. وتستند الدورة إلى ISO 55001 إدارة الأصول ومصطلحات EN 13306 مصطلحات الصيانة.

المستفيدون من هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها

- مهندسون يراقبون كفاءة قطارات الضواغط والتوربينات ورفعها وقدرتها
- مهندسون يحددون نطاق العمرة وقطع الغيار وحزم أعمال التوقف
- مهندسون يديرون التحقيق في الأعطال ونمذجة الاعتمادية للآلات
- مهندسون يضعون استراتيجية الصيانة وفترات مراقبة الحالة
- مهندسون يعدون حالات إعادة التصنيف والتحديث وإطالة العمر

تستفيد مجموعة هندسة الآلات في موقع واحد أكثر حين يحضر عدد من أعضائها معا، لأن قرارات الأداء والعمرة والاعتمادية على القطار تتوزع بينهم عادة.

قدرات هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها

يربط المشاركون الأداء الحراري الديناميكي وتاريخ الأعطال ونتائج العمرات في قرارات يستطيع المالكون تمويلها.

- حساب الرفع والكفاءة البوليتروبية من البيانات الميدانية — مهندسو الأداء عند تتبع التدهور
- تقييم نقاط تشغيل الضاغط مقابل خرائط الأداء وهوامش الاندفاع — مهندسو العمليات والتحكم
- موازنة فترات العمرة الزمنية مقابل المبنية على الحالة — مخططو التوقفات
- بناء نماذج Weibull ومتوسط الزمن بين الأعطال من تاريخ الآلات — قادة الاعتمادية
- تحديد معايير قبول الفحص والخلوصات والموازنة في العمرة — فرق الورش والمقاولين
- عرض حالات تكلفة دورة الحياة لإعادة التصنيف واستبدال الدوارات — مالكو الأصول والمالية

مصطلحات هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها الأساسية

- الكفاءة البوليتروبية — نسبة شغل الضغط المفيد إلى الشغل الفعلي، وتستخدم لتتبع حالة مراحل الضاغط مع الزمن.
- خريطة الأداء — مخطط للرفع أو نسبة الضغط مقابل التدفق عند سرعات متعددة، يبين حدي الاندفاع والاختناق.
- فقد كفاءة المرحلة — انخفاض خرج التوربين لكل وحدة بخار بسبب الترسبات أو التآكل أو بلى موانع التسرب.
- تحليل Weibull — أسلوب إحصائي يطابق أزمنة الأعطال ليكشف هل هي أعطال مبكرة أم عشوائية أم ناتجة عن البلى.
- الصيانة المرتكزة على الاعتمادية — أسلوب منظم يختار مهام الصيانة من الوظائف وأنماط الإخفاق وعواقبها.
- تكلفة دورة الحياة — إجمالي كلفة امتلاك الآلة عبر الشراء والطاقة والصيانة والتوقفات والتخلص منها.

هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها يوما بيوم

اليوم 1: الأداء الحراري الديناميكي للقطار

- حسابات الرفع البوليتروبي والأيزنتروبي — خطوط الأساس للكفاءة الميدانية
- خرائط أداء الضاغط وقوانين التشابه — خيارات السرعة وإعادة التصنيف
- هامش الاندفاع وإعدادات خط منع الاندفاع — كلفة طاقة إعادة التدوير
- كفاءة مراحل التوربين البخاري ومعدل البخار — اكتشاف الترسبات
- تتبع التدهور في ضغط الغاز وتوليد الكهرباء — قرارات الغسيل

اليوم 2: أنماط الإخفاق وتحليل الاعتمادية

- تحليل أنماط الإخفاق وآثارها للآلات — ترتيب مخاطر القطار
- رسم Weibull لأعطال موانع التسرب والمحامل — اختيار الفترات
- نماذج متوسط الزمن بين الأعطال والإتاحة — مخزون قطع الغيار
- تحليل الأسباب الجذرية لأضرار الدوار والريش — تعديلات تصميمية تصحيحية
- مخططات كتل الاعتمادية للقطارات الاحتياطية وغير الاحتياطية — التكرار

اليوم 3: استراتيجية صيانة آلات القطار

- اختيار مهام الصيانة المرتكزة على الاعتمادية — الوقائية مقابل التنبؤية
- نظم تحليل الاهتزاز والزيت — فترات المراقبة ومستويات الإنذار
- محفزات الصيانة المبنية على الأداء — متى يبرر فقد الكفاءة التدخل
- تحديد فترات العمرة المبنية على الحالة — حالات إطالة فترة التشغيل
- خطط الأصول وفق ISO 55001 للمعدات الدوارة — ربط الاستراتيجية بالقيمة

اليوم 4: ممارسات العمرة وقبولها

- تحديد نطاق العمرة من أدلة الحالة — حزم أعمال التوقف
- فحص الدوار وانحرافه الدوراني وموازنته — معايير القبول
- الخلوصات الداخلية والحواجز الداخلية والمتاهات — استعادة الكفاءة
- خيارات إصلاح الريش وطلائها واستبدالها — الكلفة والمخاطر
- اختبار الأداء بعد العمرة — التأكد من استعادة الرفع ومعدل البخار

اليوم 5: ممارسة استراتيجية العمرة والاعتمادية للقطار

- خط أساس الأداء لقطار مختار — تطبيق أساليب الرفع والكفاءة
- نموذج تاريخ الأعطال للقطار — تطبيق نتائج Weibull
- مقارنة تكلفة دورة الحياة لخيارات العمرة — حالة موافقة المالك
- مصفوفة المراقبة والمحفزات — ربط الحالة بالتدخل
- استكمال استراتيجية العمرة والاعتمادية للقطار — الفترات والنطاق والمالكون

تطبيق هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها بعد الدورة

- حساب الكفاءة البوليتروبية الحالية لضاغط حرج ومقارنتها بخريطة أدائه الأصلية.
- إجراء مطابقة Weibull على أعطال موانع التسرب والمحامل المسجلة واقتراح فترة عمرة معدلة.

أسئلة حول هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها

ما هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها، ولماذا تهم الآن؟

هي التخصص الذي يربط كفاءة الضواغط والتوربينات وبيانات الأعطال وخيارات العمرة. وتهم الآن لأن تكاليف الطاقة وتباعد فترات التوقف تجعل كل نقطة كفاءة مفقودة وكل توقف غير مخطط مكلفا.

من أكثر المستفيدين من هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها؟

مهندسو المعدات الدوارة هم الأكثر استفادة. فأنت تقرر نطاق العمرة وفترات الصيانة وحالات التحديث، وتحتاج أدلة الأداء والاعتمادية لتبريرها.

كيف تختلف هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها عن دورة فحوصات التشغيل للفنيين؟

التركيز هنا على القرارات الهندسية لا على الجولات الميدانية. فدورة الفنيين تتناول القراءات الروتينية وتحديد الأعطال الأولي، أما هنا فتحسب الكفاءة وتنمذج تاريخ الأعطال وتضع استراتيجية العمرة.

ماذا تعود به من هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها؟

تعود باستراتيجية لقطار حرج واحد تضم خط أساس للأداء ونموذجا للأعطال وفترات العمرة وحالة تكلفة دورة الحياة جاهزة لمراجعة المالك.

هندسة أداء الآلات التوربينية وعمراتها واعتماديتها: الطريق إلى الأمام

تجمع استراتيجية العمرة والاعتمادية للقطار اتجاهات الكفاءة ونماذج الأعطال ونطاق العمرة في وثيقة واحدة. وأول استخدام لها هو تقرير ما إذا كان التوقف القادم يحتاج فتحا كاملا أم فحصا موجها. ويستخدمها مهندسو الآلات ومخططو التوقفات ومالكو الأصول. وبعد العمرة الأولى تستحق مراجعة مدى مطابقة استعادة الكفاءة المتوقعة لنتيجة اختبار ما بعد العمرة.