

رقم الدورة 2033

دورة صيانة التوربينات البخارية والاعتمادية واستكشاف الأعطال

هندسة الصيانة
الهندسة الصناعية والصيانة والعمليات

طريقة التقديم

حضور

المدة

5 أيام



نظرة عامة على الدورة

تقدم دورة صيانة التوربينات البخارية والاعتمادية واستكشاف الأعطال إطارًا متكاملًا وعمليًا لصيانة وفحص وتشخيص أعطال التوربينات البخارية وتحسين موثوقيتها في محطات توليد الطاقة والمصافي ومصانع البتروكيماويات والمنشآت الصناعية. وتركز الدورة على العوامل الفنية والتشغيلية التي تؤثر في أداء التوربين وتوافره وكفاءته واعتماديته التشغيلية.

يتعرف المشاركون على مكونات التوربينات البخارية ومبادئ تشغيلها، بما في ذلك الدوارات وريش التوربين والحواجز والمحامل والأختام وصمامات البخار وأنظمة التحكم وأنظمة التزييت وأنظمة تدوير العمود والمكثفات والأنظمة المساعدة، مع ربط تصميم كل منظومة بمتطلبات الصيانة والفحص وآليات التدهور المحتملة.

ويركز البرنامج على تشخيص المشكلات الشائعة والمعقدة، مثل الاهتزازات، وعدم اتزان الدوار، وعدم محاذاة الأعمدة، وأعطال المحامل، وتسرب البخار، وتلف الريش، والتآكل والتعرية، ومشكلات التزييت، وحالات زيادة السرعة، والتشوه الحراري، وتراجع الأداء. كما يتعلم المشاركون كيفية دمج بيانات التشغيل وقياسات الاهتزاز ونتائج الفحص وسجل الصيانة واتجاهات الأداء للوصول إلى الأسباب المحتملة واتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة.

كما تتناول الدورة الصيانة الوقائية والتنبؤية ومراقبة الحالة وتخطيط الإصلاحات الشاملة وفحوصات التوربينات وتحليل الأعطال وإدارة قطع الغيار وتخطيط أعمال الصيانة وتحسين الاعتمادية وقياس الأداء. وتدعم دراسات الحالات والتمارين التطبيقية قدرة المشاركين على التعامل مع تحديات صيانة واستكشاف أعطال التوربينات البخارية في البيئات الصناعية الواقعية.

أهداف الدورة

- بنهاية الدورة، سيتمكن المشاركون من:
- تحليل مبادئ تشغيل التوربينات البخارية ومكوناتها الرئيسية.
- تقييم ظروف تشغيل التوربينات ومتطلبات الأداء والاعتمادية.

- فحص حالة المكونات الحرجة وتقييم مستوى الاعتمادية.
- تحديد الأعطال الميكانيكية والحرارية والتشغيلية الشائعة والمعقدة.
- تحليل الاهتزازات ومؤشرات مراقبة حالة التوربين.
- تقييم حالة المحامل والدورات والريش والأختام والصمامات.
- تشخيص مشكلات عدم الاتزان وعدم المحاذاة والرنين ومشكلات الدوار.
- تقييم أداء أنظمة التزييت والمخاطر المرتبطة بالزيوت.
- تحليل تدهور مسار البخار الناتج عن التآكل والتعرية والترسبات.
- تطبيق منهجيات منظمة لاستكشاف أعطال أداء التوربين.
- تطوير استراتيجيات الصيانة الوقائية والتنبؤية للتوربينات البخارية.
- تحسين أعمال الفحص والإصلاحات الشاملة والصيانة الرئيسية.
- تطبيق تحليل الأسباب الجذرية للأعطال المتكررة.
- تطوير الإجراءات التصحيحية والوقائية للأعطال الحرجة.
- وضع مؤشرات لقياس اعتمادية وأداء أنظمة التوربينات البخارية.
- إعداد استراتيجية متكاملة لصيانة واعتمادية وتحسين أداء التوربينات البخارية.

الفئة المستهدفة

تستهدف الدورة مهندسي المعدات الدوارة والمهندسين الميكانيكيين ومهندسي الصيانة والاعتمادية ومتخصصي التوربينات البخارية ومديري الصيانة المسؤولين عن تشغيل وصيانة واعتمادية وأداء التوربينات. كما تناسب متخصصي مراقبة الحالة ومحلي الاهتزازات ومهندسي الفحص ومخططي الصيانة ومهندسي التشغيل ومتخصصي التزييت والمشرفين والفنيين والكوادر الفنية المشاركة في صيانة التوربينات البخارية واستكشاف أعطالها.

وتعد الدورة مناسبة بشكل خاص للعاملين في محطات توليد الطاقة وقطاع النفط والغاز والمصافي والبتروكيماويات والصناعات الكيميائية والطاقة والمرافق والتصنيع والمنشآت الصناعية التي تعتمد على التوربينات البخارية ضمن عملياتها التشغيلية.

مخرجات التعلم

- بعد إتمام الدورة، سيتمكن المشاركون من:
- شرح تركيب التوربينات البخارية ومبادئ تشغيلها ووظائف مكوناتها الرئيسية.
- تقييم بيانات التشغيل واكتشاف الحالات غير الطبيعية في أداء التوربين.
- تقييم حالة الدوارات والريش والمحامل والأختام والصمامات والأنظمة المساعدة.
- تفسير قياسات الاهتزاز وتحديد أنماط أعطال التوربينات.
- تشخيص مشكلات عدم الاتزان وعدم المحاذاة والارتخاء والرنين والدوار.
- تحديد أسباب تدهور المحامل وارتفاع درجات حرارتها والاهتزازات غير الطبيعية.
- تقييم حالة أنظمة التزييت والمخاطر المرتبطة بالزيوت.
- تحديد مشكلات مسار البخار التي تؤثر في كفاءة التوربين واعتماديته.
- تقييم التآكل والتعرية والترسبات وتلف الريش والتدهور الحراري.
- تحليل تاريخ تشغيل وصيانة التوربين لدعم عمليات استكشاف الأعطال.
- تطبيق منهجيات منظمة لتشخيص الأعطال المعقدة في التوربينات.
- تطوير برامج للصيانة الوقائية والتنبؤية والقائمة على مراقبة الحالة.
- تخطيط عمليات فحص وإيقاف وإصلاح وصيانة التوربينات الشاملة.
- تنفيذ تحليل الأسباب الجذرية للأعطال المتكررة.

- تطوير إجراءات تصحيحية تساهم في تحسين توافر التوربين واعتماديته.
- إعداد خطة متكاملة لتحسين صيانة واعتمادية أنظمة التوربينات البخارية.
- المحاور التدريبية

محاور الدورة

اليوم الأول

أساسيات التوربينات البخارية وتركيبها ومتطلبات الصيانة

- مبادئ عمل التوربينات البخارية
- أنواع وتطبيقات التوربينات البخارية
- المكونات الرئيسية والأنظمة المساعدة
- الدوارات ورش التوربين والحواجز والمحامل والأختام
- صمامات البخار وأنظمة التحكم
- أنظمة التزييت والأنظمة الهيدروليكية
- أنظمة تدوير العمود والمعدات المساعدة
- ظروف البخار وتأثيرها على أداء التوربين
- معايير التشغيل ومتطلبات الأداء
- تطبيق عملي: تقييم متطلبات صيانة توربين بخاري حرج

اليوم الثاني

اعتمادية التوربينات البخارية ومراقبة الحالة

- مبادئ اعتمادية التوربينات البخارية
- أهمية المعدات وأنماط الأعطال
- مراقبة الاهتزازات وتقييم حالة التوربين
- ديناميكية الدوار وسلوك الاهتزاز
- مراقبة درجات حرارة المحامل وحالتها
- مراقبة التزييت وحالة الزيوت
- مراقبة موضع العمود والتمدد الحراري التفاضلي
- تحليل ضغط ودرجة حرارة وتدفق البخار
- مؤشرات الإنذار المبكر وظروف التشغيل غير الطبيعية
- تطبيق عملي: تقييم حالة توربين باستخدام بيانات التشغيل والمراقبة

اليوم الثالث

استكشاف أعطال التوربينات البخارية وتشخيصها

- المنهجية المنظمة لاستكشاف أعطال التوربينات
- تشخيص الاهتزازات المرتفعة وغير الطبيعية
- عدم اتزان الدوار وعدم محاذاة العمود
- أعطال المحامل ومشكلات التزييت
- تلف الريش وتدهور مسار البخار
- التآكل والتعرية والترسبات
- تسرب البخار ومشكلات الأختام

اليوم الثالث — تابع

- التمدد الحراري والتشوه ومشكلات الخلوص
- المشكلات المرتبطة بالصمامات وأنظمة التحكم
- تطبيق عملي: تشخيص عطل معقد في توربين بخاري باستخدام الأدلة والبيانات الفنية

اليوم الرابع

صيانة وفحص وإدارة الإصلاحات الشاملة للتوربينات

- الصيانة الوقائية والتنبؤية للتوربينات
- تخطيط الفحوصات وتحديد فترات الصيانة
- تخطيط إيقاف التوربين والإصلاحات الشاملة
- فحص الدوار والريش والمحامل والأختام
- أساليب الفحص غير الإتلافي
- قرارات إصلاح أو استبدال المكونات
- متطلبات المحاذاة والالتزان
- صيانة أنظمة التزييت
- ضبط الجودة أثناء أعمال الصيانة الرئيسية
- تطبيق عملي: إعداد خطة متكاملة لفحص وإصلاح وصيانة توربين بخاري

اليوم الخامس

تحسين الاعتمادية ومنع الأعطال وإدارة الأداء

- تحليل الأسباب الجذرية لأعطال التوربينات البخارية
- منع الأعطال المتكررة والقضاء على أسبابها
- مراقبة كفاءة وأداء التوربين

اليوم الخامس — تابع

- مؤشرات أداء الاعتمادية والصيانة
- تحليل التوافر والتوقفات وتكاليف الصيانة
- إدارة قطع الغيار والمكونات الحرجة
- برامج الإجراءات التصحيحية والوقائية
- تحسين الاعتمادية وإدارة دورة حياة التوربين
- التحسين المستمر وتحسين استراتيجيات الصيانة
- ورشة العمل الختامية: إعداد استراتيجية متكاملة لصيانة واعتمادية واستكشاف أعطال توربين بخاري حرج

للتسجيل أو لطلب مزيد من المعلومات

صفحة الدورة:

<https://quest-training.com/courses/steam-turbine-maintenance-reliability-troubleshooting-training-course>

الموقع الإلكتروني: <https://quest-training.com>

البريد الإلكتروني: info@quest-training.com

الهاتف: +905016771440