



دورة صناديق التروس الصناعية وعناصر نقل الحركة: فحص التروس وتحليل أعطالها



دورة صناديق التروس الصناعية وعناصر نقل الحركة: فحص التروس وتحليل أعطالها

مقدمة:

دورة صناديق التروس الصناعية وعناصر نقل الحركة، مع فحص التروس وتحليل أعطالها، دورة تدريبية مدتها خمسة أيام لفرق الصيانة والموثوقية والمعدات الدوارة، وتنتهي بإعداد تقرير تحقيق في عطل صندوق تروس وخطة صيانة لمجموعة نقل حركة محل الدراسة. تخسر المنشآت إنتاجها حين تختار وحدات تروس أصغر من الحمل، أو تشغيلها بزيت غير مناسب، أو تعيد بناءها دون معرفة سبب تنقر الأسنان أو خدشها أو كسرها، وحين تتآكل الوصلات والسيور والجنائز دون رصد. يعمل المرشدون فعلا في صيانة وحدات التروس وأنظمة نقل الحركة، وتعتمد الدورة دراسات حالة مبنية على تروس تالفة وبيانات مواقع فعلية. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في صناديق التروس الصناعية.

أهداف الدورة:

- تمييز أنواع التروس وهندسة الأسنان وتصاميم وحدات التروس، وحساب نسبة التخفيض والعزم والكفاءة لمجموعات نقل الحركة العاملة
- تقييم قدرة وحدات التروس وفق مفاهيم ISO 6336 ومعايير AGMA لتقدير التروس، واختيار معامل الخدمة والسعة الحرارية لوحدات الاستبدال
- فحص وحدات التروس من حيث الخلوص بين الأسنان ونمط التلامس وحالة التثبيت، وتحديد طريقة تزييت التروس ودرجة الزيت
- تصنيف تلف أسنان التروس بمصطلحات ISO 10825 وتتبع التنقر والخدش والكسر بالكل إلى أسبابها الجذرية
- صيانة الوصلات المرنة وأنظمة السيور والجنائز وفق الشد الصحيح وحدود التآكل ومؤشرات الاستبدال
- المفاضلة بين إصلاح وحدات التروس وعمرتها واستبدالها، وبناء خطة صيانة لمجموعة نقل الحركة من أدلة الحالة

الفئة المستهدفة:

- فرق الصيانة الميكانيكية المسؤولة عن تركيب وحدات التروس وفحصها وعمرتها في السيور الناقلة والخلطات والكسارات ومراوح أبراج التبريد والمضخات
- كوادر هندسة الموثوقية المسؤولة عن إنهاء الأعطال المتكررة في صناديق التروس وأنظمة نقل الحركة على خطوط الإنتاج الحرجة
- فنيو المعدات الدوارة المسؤولون عن استبدال الوصلات والسيور والجنائز وضبط شدها
- كوادر تخطيط الصيانة المسؤولة عن قوائم المهام الوقائية ووحدات التروس الاحتياطية ونطاقات العمرات
- فرق الورش المسؤولة عن تفكيك وحدات التروس وقياسها وقبول إعادة بنائها

محاور الدورة:

اليوم 1: أنواع التروس وهندسة الأسنان وخط الأساس لمجموعات نقل الحركة

- مقارنة ترتيبات التروس العدلة والحلزونية والمخروطية والدودية
- المجموعات الكوكبية وتصاميم المخفضات المثبتة على العمود
- هندسة الأسنان الانفرجية بالمديول وزاوية الضغط والخلوص
- حساب نسبة التخفيض وعزم الخرج والكفاءة في المخفضات
- سجل أصول مجموعات نقل الحركة وترتيب حرجية وحدات التروس

اليوم 2: معايير تقدير قدرة التروس ومعامل الخدمة واختيار وحدات التروس

- مفاهيم قدرة التحمل في ISO 6336 للتروس العدلة والحلزونية
- معاملات التقدير في معايير AGMA لمقاومة التنقر والانحناء
- اختيار معامل الخدمة حسب نوع المحرك وفئة الحمل ونمط التشغيل
- التقدير الحراري وفحص تبديد الحرارة من غلاف المخفض
- مراجعة صحيفة بيانات وحدة التروس لقرارات الاستبدال والترقية

اليوم 3: تركيب وحدات التروس وفحصها وتزييتها وأنظمة السيور والجنائز

- فحص قواعد تثبيت وحدة التروس وواجهات محاذاة الأعمدة
- إجراء قياس الخلوص بين الأسنان بالمقاييس الشريحة ومؤشر القرص
- فحص نمط تلامس الأسنان بمادة التعليل وتصحيحه
- التزييت بالرش والتغذية القسرية واختيار زيوت التروس ذات إضافات الضغط العالي
- طرق شد السيور شبه المنحرفة والسيور المسننة والجنائز الأسطوانية

اليوم 4: تلف أسنان التروس وأسبابه الجذرية والوصلات ومراقبة الحالة

- تصنيف تآكل أسنان التروس وتلفها وفق ISO 10825
- ربط أدلة التنقر والتنقر الدقيق والخدش بأسبابها الجذرية
- قراءة أسطح كسر الكلال الانحنائي عند جذر السن وكسر جانب السن
- حدود تآكل الوصلات المرنة وحالة الشحم ومؤشرات الاستبدال
- نظرة عامة على مراقبة حالة وحدات التروس بفحوص الحرارة وجسيمات التآكل

اليوم 5: دراسة حالة للتحقيق في عطل صندوق تروس وإعداد خطة الصيانة

- حزمة بيانات مجموعة نقل حركة محل الدراسة مع صور تروس تالفة
- ورقة التحقيق في العطل التي تربط تلف الأسنان بالسبب الجذري
- مصفوفة قرار الإصلاح أو العمرة أو الاستبدال لوحدة التروس
- قائمة المهام الوقائية للتروس والوصلات والسيور والجنائزير
- استكمال تقرير التحقيق في عطل صندوق التروس وخطة الصيانة ومناقشتها أمام النظراء

المهارات التي ستكتسبها:

- تفسير هندسة التروس
- مراجعة تقدير قدرة وحدات التروس
- اختيار معامل الخدمة
- قياس الخلوص ونمط التلامس
- تحديد مواصفات زيوت التروس
- تصنيف تلف أسنان التروس
- شد السيور والجنائزير
- اتخاذ قرارات العمرة

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم تقرير تحقيق في عطل صندوق تروس وخطة صيانة لمجموعة نقل حركة محل الدراسة إلى مدير الصيانة ومسؤول الموثوقية
- تقرير ما إذا كانت وحدة التروس التالفة تستحق الإصلاح أو العمرة أو الاستبدال، استنادا إلى أدلة تلف الأسنان والقدرة المقدره وبيانات الحالة
- تجنب وحدات الاستبدال الأصغر من الحمل وزيوت التروس غير المناسبة والسيور المفرطة الشد، وهي أسباب الأعطال المتكررة وفقد الإنتاج
- نقل سجلات الخلوص ونمط التلامس وإجراءات الشد ولوحات تصنيف تلف الأسنان إلى فرق الورشة والتخطيط

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشارك مدير الصيانة ومسؤول الموثوقية تقرير تحقيق في عطل صندوق تروس وخطة صيانة، يوثقان السبب الجذري لعطل وحدة التروس، وقرار الإصلاح أو العمرة أو الاستبدال، وفحص القدرة ومعامل الخدمة لأي وحدة جديدة، والمهام الوقائية للتروس والوصلات والسيور والجنائز في مجموعة نقل الحركة. ويعتمد عليهما المخططون في تحديد فترات الفحص وقطع الغيار، وتعتمد عليهما الورشة في معايير قبول إعادة البناء. وبعد أول عمرة وفق الخطة تراجع الوحدة سجلات الخلوص وأنماط التلامس والأعطال المتكررة.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاج المشارك إلى معرفته قبل دورة صناديق التروس الصناعية وعناصر نقل الحركة؟

يكفي أن يعمل المشارك في صيانة وحدات التروس أو الوصلات أو السيور أو الجنائز أو فحصها أو تخطيط أعمالها، ولا يشترط تخصص في تصميم التروس. ويساعد إحضار بيانات لوحات وحدات التروس أو تقارير العمرات أو صور تروس تالفة على تطبيق دراسة الحالة على مجموعات نقل الحركة في موقعه.

بم تختلف دورة صناديق التروس الصناعية وعناصر نقل الحركة عن دورات تحليل الاهتزازات أو محاذاة الأعمدة؟

تركز الدورة على وحدة التروس وعناصر نقل الحركة ذاتها: أنواع التروس وتقدير قدرتها ومعامل الخدمة والخلوص ونمط التلامس والتزييت وتلف الأسنان والوصلات والسيور والجنائز. أما دورات تحليل الاهتزازات والمحاذاة فتتعمق في تقنيات القياس، ولا تظهر هنا إلا في نظرة عامة.

لماذا تتعطل صناديق التروس الصناعية مبكراً بعد الاستبدال أو العمرة؟

ترجع معظم الأعطال المبكرة إلى وحدة أصغر من الحمل اختيرت دون معامل خدمة، أو زيت تروس غير مناسب، أو تثبيت ضعيف، أو نمط تلامس لم يفحص. ثم يتبع ذلك التنقر والخدش وكلل الجذر، لذا تعادل فحوص الاختيار والتركيب أهمية التروس نفسها.

ماذا يعود به المشارك من دورة صناديق التروس الصناعية وعناصر نقل الحركة؟

يعود المشارك بتقرير تحقيق في عطل صندوق تروس وخطة صيانة لمجموعة نقل حركة محل الدراسة، يضمن ورقة التحقيق في العطل ومصفوفة قرار الإصلاح أو الاستبدال وسجلات الخلوص ونمط التلامس وقائمة المهام الوقائية للتروس والوصلات والسيور والجنائز.