دورة أساسيات الهندسة الميكانيكية لفرق المنشآت الصناعية: الخامات والآلات وانتقال الحرارة

30 أغسطس – 3 سبتمبر 2027

مدريد

دورة أساسيات الهندسة الميكانيكية لفرق المنشآت الصناعية: الخامات والآلات وانتقال الحرارة

المرجع: 26768_479 **التاريخ:** 30 أغسطس – 3 سبتمبر 2027 **المكان:** مدريد **الرسوم:** GBP 4800

ملخص البرنامج

أساسيات الهندسة الميكانيكية لفرق المنشآت الصناعية محور دورة تدريبية تمتد أسبوع للمهندسين من تخصصات أخرى ومديري المشاريع ومديري التشغيل والجانب الفني، ويخرج منها كل مشارك بملف إحاطة ميكانيكية لوحدة تشغيل واحدة. فكثير من قرارات المنشأة تقوم على الإجهاد والخامات والآلات الدوارة وتبادل الحرارة، ومع ذلك يحكم عليها زملاء من تخصصات أخرى. ويتدرج البرنامج من القوى والإجهاد إلى تشخيص أسباب تعطل المعدات، ثم تصميم خيارات الخامات والآلات وانتقال الحرارة، وينتهي بتطبيقها على وحدة واحدة. تقدم مارس للتدريب المملكة المتحدة هذا البرنامج في أساسيات الهندسة الميكانيكية لقادة من منظمات مختلفة.

المبررات المؤسسية

حين يعجز غير الميكانيكيين عن متابعة الحجة الميكانيكية، يسلمون بها دون مساءلة أو يرفضون مشورة سليمة. فتحدد مواصفات المعدات من الكتالوجات، وتفسر الأعطال بعبارات غامضة، وتغفل مراجعات المشاريع نقاط الضعف في الخامات والآلات والمبادلات الحرارية. أما الفرق التي تتشارك لغة ميكانيكية أساسية، فتطرح أسئلة أدق وتقرأ عروض الموردين بعناية وتتفق على قرارات الإصلاح أو الاستبدال أسرع.

- جودة المواصفات: تتحسن حين تصاغ الخامات والأحمال والخدمات بعبارات ميكانيكية واضحة.
- تكرار أعطال المعدات: ينخفض حين تسمى آليات التعطل وتربط بأسبابها.
- كفاءة المراجعة: ترتفع حين يناقش زملاء من تخصصات مختلفة التصاميم على أساس مشترك.

المبادئ والأساس المعرفي

- قوانين نيوتن للحركة Newton's laws of motion: تسند أعمال الاستاتيكا ومسار الأحمال في الجلسة 1.
- قانون هوك Hooke's law: يربط الإجهاد بالانفعال في حسابات الجلستين 1 و3.
- معادلة برنولي Bernoulli's equation: تفسر العلو والضغط والتدفق في أعمال المضخات والضواغط في الجلسة 4.
- قانون فوريه للتوصيل الحراري Fourier's law: يوجه تقدير الفقد الحراري وحمل المبادل في الجلسة 4.

المشاركون المستهدفون

- مهندسو العمليات والكهرباء والتحكم الذين يراجعون مقترحات ميكانيكية.
- مديرو المشاريع الذين يعتمدون مواصفات المعدات وتغييرات التصميم.
- مديرو التشغيل الذين يقررون كيفية الاستجابة لأعطال المعدات.
- المديرون الفنيون الذين يحيطون كبار الزملاء بحالة المنشأة.
- موظفو المشتريات والتفتيش الذين يقرؤون رسومات الموردين وأوراق بياناتهم.

يأتي المشاركون عادة من النفط والغاز وتوليد الطاقة والصناعات الكيميائية ومعالجة المياه.

مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على بناء مخطط الجسم الحر وتقدير الإجهاد والانفعال لمكون بسيط في المنشأة.
2. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص الكلال والبلى والزحف والتآكل الكيميائي من أدلة التعطل.
3. سيكون المشاركون قادرين على تقييم خيارات اختيار الخامات لمائع ودرجة حرارة وحمل محددة.
4. سيكون المشاركون قادرين على اختيار الأعمدة والمحامل والوصلات والمثبتات المناسبة لخدمة محددة.
5. سيكون المشاركون قادرين على تقدير حمل المبادل الحراري وعلو المضخة من بيانات المنشأة.
6. سيكون المشاركون قادرين على عرض ملف إحاطة ميكانيكية لوحدة تشغيل واحدة على الزملاء.

هيكل البرنامج

اليوم 1: أساسيات الهندسة الميكانيكية: القوى والإجهاد والانفعال

كيف تؤثر الأحمال في معدات المنشأة، وماذا تفعل بها؟

- رسم مخطط الجسم الحر
- مراجعة مسار الأحمال
- ورقة حساب الإجهاد والانفعال
- جدول معامل الأمان
- تقدير إجهاد جدار الوعاء الرقيق

اليوم 2: تشخيص التعطل الميكانيكي

كيف يقرأ المكون المعطل لبيان سبب تعطله؟

- مخطط تصنيف أنماط التعطل
- خريطة آليات التآكل الكيميائي
- رسم بدء الشقوق الناتجة عن الكلال
- دليل أعراض الاهتزاز
- سجل صور أدلة التعطل

اليوم 3: اختيار الخامات وعناصر الآلات

ما الخامات وعناصر الآلات التي تناسب خدمة محددة؟

- جدول مقارنة خواص الخامات
- ورقة حساب بدل التآكل الكيميائي
- مخطط اختيار الأعمدة والمحامل
- فحص خدمة التروس والوصلات
- ورقة مراجعة الوصلات المسمارية

اليوم 4: الآلات وانتقال الحرارة في المنشأة

كيف تنقل الآلات المائع والحرارة عبر وحدة التشغيل؟

- حساب علو المضخة
- رسم خدمة الضاغط
- تقدير الفقد الحراري
- حساب حمل المبادل الحراري
- فحص التلوث وفرق درجة الحرارة

اليوم 5: تطبيق أساسيات الهندسة الميكانيكية على وحدة تشغيل واحدة

هل تصمد الإحاطة الميكانيكية حين تختبر على وحدة واحدة؟

- تطبيق مراجعة مسار الأحمال من الجلسة 1 على الوحدة
- اختبار مخطط التعطل من الجلسة 2 على سجلات الوحدة
- فحص خيارات الخامات من الجلسة 3 مقابل الخدمة
- التحقق من تقديرات الخدمة من الجلسة 4 مع الأقران
- إنجاز ملف الإحاطة الميكانيكية للمعدات

المنهجية

يقوم البرنامج على تمارين منظمة تستند إلى رسومات وأوراق بيانات وصور تعطل مجهولة المصدر وحالات مكتوبة قصيرة من منشآت النفط والغاز والطاقة والكيماويات. يعمل المشاركون في مجموعات صغيرة على وحدة تشغيل واحدة، ويشرحون تعليلهم لأقران من تخصصات أخرى، ويتلقون ملاحظات الميسرين على كل مخرج، ومنها كل تقدير للإجهاد والخدمة.

- نشاط مقترح: تقدير الإجهاد في حامل أنبوب من رسم يدوي.
- نشاط مقترح: قراءة عمود مكسور وتسمية نمط التعطل.
- نشاط مقترح: مقارنة عرضين سعريين لمبادل حراري من حيث الخدمة وهامش التلوث.

المخرج الختامي

يعد كل مشارك ملف إحاطة ميكانيكية لمعدات وحدة تشغيل واحدة. ويضم رسما لمسار الأحمال ومخططا لأنماط التعطل وجدولا للخامات وعناصر الآلات وورقة لتقدير الخدمة. ويستخدم الملف في العمل لإحاطة الزملاء ومناقشة عروض الموردين وصياغة قرارات الإصلاح أو الاستبدال.

الأسئلة الشائعة

هل تناسب أساسيات الهندسة الميكانيكية المهندسين من تخصصات غير ميكانيكية؟

نعم، فأساسيات الهندسة الميكانيكية تدرس من المبادئ الأولى، وتفترض رياضيات أساسية وألفة بالمنشأة لا دراسة سابقة للهندسة الميكانيكية.

على أي مبادئ تقوم أساسيات الهندسة الميكانيكية في هذا البرنامج؟

تقوم أساسيات الهندسة الميكانيكية هنا على قوانين نيوتن للحركة وقانون هوك ومعادلة برنولي وقانون فوريه للتوصيل الحراري.

كيف يستخدم ملف أساسيات الهندسة الميكانيكية في العمل؟

تستخدم الملف لإحاطة الزملاء ومناقشة عروض الموردين وصياغة قرارات الإصلاح أو الاستبدال لوحدتك.

بماذا تختلف أساسيات الهندسة الميكانيكية عن برنامج في كيمياء العمليات؟

تركز أساسيات الهندسة الميكانيكية على الأحمال والخامات والآلات وانتقال الحرارة، بينما تركز كيمياء العمليات على التفاعلات والفصل وموازين المادة.