CONCEPT

دورة مختبر الاختبارات الميكانيكية للمعادن: الشد والصلادة والصدم شاربي والكلال

15 – 19 مارس 2027

أمستردام - فندق حي الأعمال زوداس



دورة مختبر الاختبارات الميكانيكية للمعادن: الشد والصلادة والصدم شاربي والكلال

المرجع: 26501_1693 **التاريخ:** 15 – 19 مارس 2027 **المكان:** أمستردام - فندق حي الأعمال زوداس **الرسوم:** SAR 23500

مقدمة:

دورة مختبر الاختبارات الميكانيكية للمعادن، بما فيها اختبار الشد والصلادة والصدم شاربي والكلال، تمتد أسبوع وتخاطب فرق تجهيز العينات وتشغيل آلات الاختبار والإشراف على المختبر، وتنتهي بخطة تشغيل مختبر الاختبارات الميكانيكية لجهة حالة. فالمختبرات التي تخدم ورش التصنيع والنفط والغاز والإنشاءات تفقد ثقة عملائها حين تشغل العينات خارج حدود التفاوت، أو تعمل الآلات بعد انقضاء موعد التحقق منها، أو تصدر نتائج غير صالحة. ويعمل المشاركون أصلا في تجهيز العينات أو تشغيل آلات الاختبار، ويتعلمون عبر دراسات حالة مبنية على سجلات الاختبار وبيانات الآلات والعينات المكسورة. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في الاختبارات الميكانيكية.

أهداف الدورة:

- تخطيط اتجاه العينات ومواقع قصها وحدود تفاوت تشغيلها بحيث تمثل اللوح أو الأنبوب أو المطروق محل الاختبار
- تنفيذ اختبارات الشد وفق ISO 6892-1 وASTM E8/E8M مع ضبط معدل الانفعال وحساب إجهاد الضمان ومقاومة الشد والاستطالة ونسبة تقلص المقطع
- اختيار اختبارات الصلادة فيكرز وبرينل وروكويل واختبارات الصدم شاربي ذات الحز V وتنفيذها مع التكييف الصحيح والمسافات ومدة النقل
- التحقق من أداء القوة ومقياس الاستطالة والصلادة والبندول وفق ISO 7500-1 وASTM E4 وبالكتل والعينات المرجعية قبل إصدار النتائج
- تنفيذ اختبارات الثني الموجه والكلال وقسائم تأهيل إجراءات اللحام، والحكم على ما إذا كانت العينة المكسورة تبطل النتيجة
- تقدير عدم اليقين في قياس مقاومة الشد والطاقة الممتصة وإعداد تقارير اختبار يقبلها مهندس العميل

الفئة المستهدفة:

- فنيو الاختبارات الميكانيكية المسؤولون عن تنفيذ اختبارات الشد والصلادة والصدم والثني على قسائم المعادن
- موظفو تجهيز العينات وتشغيلها آليا المسؤولون عن قص قطع الاختبار وتشغيلها وقياس أبعادها
- مهندسو مختبرات المواد وضبط الجودة المسؤولون عن مراجعة بيانات الاختبار وإصدار النتائج للعملاء
- مسؤولو أقسام المختبر المسؤولون عن جداول التحقق من الآلات وطاقة الإنتاج وقرارات إعادة الاختبار
- موظفو ضبط الجودة في التصنيع والإنشاءات المسؤولون عن شهود اختبارات قسائم التأهيل في المختبر

محاور الدورة:

اليوم 1: طلبات الاختبار وتجهيز العينات وتقييم الوضع الراهن للمختبر

- مراجعة طلبات الاختبارات الإتلافية مقابل مواصفات المواد والأكواد
- خطط اتجاه العينات ومواقع قصها من الألواح والأنابيب
- حدود تفاوت التشغيل الآلي للعينات وتشطيب السطح وسجلات القياس البعدي
- تهيئة آلات الاختبار الكهروميكانيكية والهيدروليكية المؤازرة وآلات البندول
- تقييم الوضع الراهن لعبء عمل المختبر باستخدام سجلات طلبات الاختبار

اليوم 2: معايير طرق الاختبار والتحقق من آلات الاختبار

- مقارنة متطلبات اختبار الشد في ISO 6892-1 وASTM E8/E8Mg
- متطلبات اختبار البندول شاربي في ISO 148-1 وASTM E23g
- اختيار مقياس الصلادة وفق ISO 6506 وISO 6508g وISO 6507-1g
- التحقق من قوة آلات الاختبار وفق ISO 7500-1 وASTM E4g
- فئات مقاييس الاستطالة وكتل الصلادة المرجعية وعينات التحقق من البندول

اليوم 3: تنفيذ اختبارات الشد والصلادة والصدم والثني

- تنفيذ اختبار الشد مع ضبط معدل الانفعال وتوقيت فك مقياس الاستطالة
- حساب إجهاد الضمان ومقاومة الشد والاستطالة ونسبة تقلص المقطع
- قياس الصلادة فيكرز وبرينل وروكويل مع فحص المسافات بين البصمات والسماكة
- تكييف عينات شاربي ذات الحز V ومدة نقلها وقياس الطاقة الممتصة
- اختبار الثني الموجه واختيار مسند الثني واتجاه الثني

اليوم 4: اختبار الكلال وقسائم تأهيل اللحام والنتائج غير الصالحة

- اختبار الكلال بالتحكم في الحمل ومنحنيات S-N وحد التوقف دون كسر
- اختبار معدل نمو شقوق الكلال بعينات CT وSENTg
- قسائم تأهيل إجراءات اللحام للشد العرضي والفحص الماكروي والصلادة
- مواقع الحز في عينات شاربي من معدن اللحام والمنطقة المتأثرة بالحرارة
- ميزانيات عدم اليقين في قياس مقاومة الشد والطاقة الممتصة

اليوم 5: دراسة حالة: خطة تشغيل مختبر الاختبارات الميكانيكية

- حزمة طلبات الاختبار للجهة الحالة من عملاء التصنيع والإنشاءات
- مراجعة العينات المكسورة وقرارات إبطال الاختبار وإعادته
- محتوى تقارير نتائج الشد والصدم والصلادة
- تقويم التحقق من الآلات وتخطيط الطاقة الاستيعابية لتجهيز العينات
- استكمال خطة تشغيل مختبر الاختبارات الميكانيكية وعرضها للمناقشة

المهارات التي ستكتسبها:

- تخطيط مواقع قص العينات
- ضبط التشغيل الآلي للقسائم
- حساب خواص الشد
- اختيار مقياس الصلادة
- تكييف عينات الصدم
- التحقق من آلات الاختبار
- إعداد اختبارات الكلال
- تقدير عدم اليقين في الاختبار

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم خطة تشغيل مختبر الاختبارات الميكانيكية لجهة حالة إلى مدير المختبر ومسؤول ضبط الجودة اللذين يعتمدان النتائج
- البت في الحالات التي يجب فيها إعادة الاختبار بدل الإبلاغ عن النتيجة، مثل عينة شد مكسورة خارج طول القياس أو قضيب شاربي بحز معيب أو بصمة قريبة من الحافة
- تفادي إعادة قص القسائم ورفض سجلات التأهيل وخلافات العملاء الناتجة عن آلات لم يتحقق منها أو عينات خارج حدود التفاوت
- توجيه فنيي الفريق في إعدادات معدل الانفعال ومدة نقل العينات المكيفة والمسافات بين البصمات وفحوص التحقق عند آلة الاختبار

الخاتمة:

بعد العودة إلى المختبر يعرض المشارك خطة تشغيل مختبر الاختبارات الميكانيكية على مدير المختبر ومسؤول ضبط الجودة ورؤساء أقسام الشد والصلادة والصدم. وتستند الإدارة إليها في تحديد فترات التحقق من الآلات وحدود تفاوت تشغيل العينات وقواعد إعادة الاختبار وعدد الفنيين المطلوب لعبء القسائم المتوقع. وبعد أول شهر من التشغيل وفق الخطة، يراجع المختبر معدلات إعادة الاختبار ونتائج التحقق وتصحيحات التقارير ومدة إنجاز قسائم تأهيل اللحام، ثم يعدل الخطة.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة مختبر الاختبارات الميكانيكية للمعادن في الشد والصلادة والصدم شاربي والكلال؟

يحتاج المشارك إلى خبرة عملية في تجهيز العينات أو تشغيل آلات الاختبار أو مراجعة نتائج اختبار المعادن. ويفيد إحضار طلبات اختبار مجهولة الهوية ونموذج تقرير شد أو شاربي وسجلات التحقق من آلات المختبر لتطبيق دراسات الحالة على مختبره.

بم تختلف دورة مختبر الاختبارات الميكانيكية عن دورات علم الفلزات أو أنظمة إدارة المختبرات؟

تركز هذه الدورة على تنفيذ الاختبار عند الآلة: تشغيل العينات وطرق الشد والصلادة والصدم والثني والكلال والتحقق من الآلات وعدم اليقين والتقارير. أما دورات علم الفلزات فتشرح سبب سلوك المعادن، ودورات أنظمة الإدارة تتناول النظام الموثق المحيط بأنشطة المختبر.

لماذا يتحقق مختبر الاختبارات الميكانيكية من آلات الشد والصدم بين المعايرات؟

لأن خلية القوة أو مقياس الاستطالة أو البندول قد ينحرف بين عمليات التحقق الخارجية. وتثبت الفحوص البينية بالكتل المرجعية وعينات التحقق وأجهزة إثبات القوة أن الآلة ما زالت ضمن فئتها، فتبقى النتائج الصادرة منذ آخر فحص قابلة للدفاع عنها.

ماذا يعود به المشارك من دورة مختبر الاختبارات الميكانيكية؟

يعود المشارك بخطة تشغيل مختبر الاختبارات الميكانيكية لجهة حالة، ومعها قائمة فحص لقص العينات وتشغيلها وجدول قرارات إعادة الاختبار وتقويم للتحقق من الآلات ونموذج لعدم اليقين في مقاومة الشد والطاقة الممتصة في اختبار شاربي.