QUEST
Professional Center

دورة تدريبية احترافية

رقم الدورة 1295

دورة الفحص بالموجات فوق الصوتية باستخدام المصفوفة المرحلية

التآكل والفحص والاختبارات غير الإتلافية
الهندسة الصناعية والصيانة والعمليات

المدة
5 أيام

طريقة التقديم
حضوري

شركة كويست ترينينج

quest-training.com

نظرة عامة على الدورة

تُعد دورة الفحص بالموجات فوق الصوتية باستخدام المصفوفة المرحلية برنامجاً تدريبياً متخصصاً يهدف إلى تطوير المعرفة الفنية والمهارات العملية اللازمة لفهم وإعداد وتنفيذ وتقييم فحوصات الموجات فوق الصوتية باستخدام تقنية المصفوفة المرحلية. وتُعد هذه التقنية من تقنيات الفحص غير الإتلافي المتقدمة التي تستخدم مسباراً يحتوي على عدة عناصر يتم التحكم فيها بشكل مستقل لتوجيه الحزم فوق الصوتية وتركيزها إلكترونياً. وتوفر هذه الإمكانية مرونة أكبر في فحص المكونات المعقدة وتحقيق تغطية واسعة وتوفير بيانات تفصيلية لتقييم اللحامات والمكونات والهياكل المهمة.

تُستخدم تقنية الفحص بالموجات فوق الصوتية باستخدام المصفوفة المرحلية على نطاق واسع في فحص خطوط الأنابيب، وأوعية الضغط، وخزانات التخزين، والهياكل الفولاذية، والمعدات الصناعية، ومحطات توليد الطاقة، والمنشآت البتروكيماوية، وعمليات التصنيع، ومشروعات الإنشاء والصيانة الكبرى. وتوفر القدرة على توجيه الحزم وتركيزها إلكترونياً مرونة مهمة في التطبيقات التي قد تكون فيها إعدادات الفحص بالموجات فوق الصوتية التقليدية غير كافية بسبب تعقيد الهندسة أو متطلبات الفحص الدقيقة.

تغطي هذه الدورة المبادئ الأساسية والمتقدمة لتقنية المصفوفة المرحلية، بما في ذلك سلوك الموجات فوق الصوتية، وتقنية المصفوفات المرحلية، واختيار المسبارات، وتكوين العناصر، وتوجيه الحزمة، والتركيز، وقوانين التركيز، وتقنيات المسح، والمعايرة، وإعداد الحساسية، وجمع البيانات، وتفسير الصور، وتقييم العيوب. كما تتناول العوامل العملية التي تؤثر في جودة الفحص، مثل خصائص المواد، وهندسة المكونات، وتكوين اللحام، واختيار المسبار، ومواد الاقتران، وتغطية المسح، وإعدادات الجهاز، وجودة البيانات.

وتجمع دورة الفحص بالموجات فوق الصوتية باستخدام المصفوفة المرحلية بين المعرفة النظرية والتطبيقات العملية ودراسات الحالة وتحليل بيانات الفحص. وسيتعلم المشاركون كيفية تخطيط فحص بالمصفوفة المرحلية، واختيار إعدادات الفحص المناسبة، والتحقق من أداء النظام، وجمع بيانات موثوقة، وتفسير صور الفحص، وتحديد المؤشرات المهمة، وتقييم العيوب، وإعداد تقارير الفحص. وتدعم الدورة المؤسسات التي تسعى إلى تطوير قدراتها في الفحوصات غير الإتلافية المتقدمة وتعزيز جودة الفحص وبرامج ضمان الجودة وسلامة الأصول.

أهداف الدورة

- تحليل المبادئ الأساسية للفحص بالموجات فوق الصوتية وتقنية المصفوفة المرحلية.
- تقييم تطبيقات المصفوفة المرحلية وفق نوع المادة وهندسة المكون وتكوين اللحام والسماكة وأهداف الفحص.
- تطبيق مبادئ اختيار المسبار وتكوين العناصر وتوجيه الحزمة والتركيز وتطوير قوانين التركيز.
- تصميم إعدادات فحص مناسبة للحامات والمكونات ذات الهندسات المختلفة.
- تنفيذ إعداد المعدات والمعايرة والتحقق من الحساسية وأداء النظام قبل بدء الفحص.
- تقييم تغطية المسح والتحقق من أن إعداد الفحص يوفر تغطية مناسبة لمنطقة الفحص المطلوبة.
- تحليل بيانات وصور المصفوفة المرحلية لتحديد المؤشرات والعيوب المحتملة.
- تقييم مؤشرات اللحام الشائعة والتمييز بين العيوب الحقيقية والاستجابات الناتجة عن هندسة المكون.
- تفسير نتائج الفحص وفق الإجراءات المعتمدة ومتطلبات القبول ذات الصلة.
- تحسين توثيق الفحص من خلال تسجيل إعدادات الفحص والنتائج والقيود الفنية ونتائج التقييم.
- تعزيز ضبط الجودة من خلال التحقق المنهجي من أداء المعدات وجودة البيانات وتغطية الفحص.
- تصميم خطة عملية لفحص بالمصفوفة المرحلية تتكامل فيها أهداف الفحص وإعداد المعدات واستراتيجية المسح وجمع البيانات وإعداد التقارير.

الفئة المستهدفة

صُممت هذه الدورة لمفتشي الفحوصات غير الإتلافية، وفنيي الفحص بالموجات فوق الصوتية، وفنيي المصفوفة المرحلية، ومفتشي اللحام، ومهندسي التفتيش، ومفتشي ضبط الجودة، ومتخصصي ضمان الجودة وضبط الجودة، ومهندسي اللحام، ومهندسي المواد، والمهندسين الميكانيكيين، ومهندسي سلامة الأصول، والمتخصصين الفنيين المشاركين في الفحوصات فوق الصوتية المتقدمة.

وتناسب الدورة بشكل خاص المهنيين العاملين في فحص خطوط الأنابيب، وأوعية الضغط، وخزانات التخزين، والتصنيع الصناعي، ومحطات توليد الطاقة، والمنشآت البتروكيماوية، وعمليات التصنيع، ومشروعات الإنشاء والصيانة، والفحص أثناء الخدمة. كما تناسب المشرفين الفنيين وموظفي التفتيش المسؤولين عن اختيار تقنيات الفحص بالموجات فوق الصوتية، وإعداد إجراءات الفحص، ومراجعة بيانات الفحص، وتقييم جودة اللحامات.

كما يستفيد مديرو الجودة، ومديرو التفتيش، ومديرو سلامة الأصول، ومديرو المشاريع، والاستشاريون الهندسيون وأصحاب القرار الفنيون من البرنامج في تطوير فهم أعمق لقدرات تقنية المصفوفة المرحلية وحدود استخدامها ومتطلبات جودة البيانات ودورها ضمن منظومة ضمان الجودة وسلامة الأصول والفحوصات غير الإتلافية.

مخرجات التعلم

- شرح المبادئ الأساسية والتقنية للفحص بالموجات فوق الصوتية باستخدام المصفوفة المرحلية.
- التمييز بين المصفوفة المرحلية وتقنيات الفحص بالموجات فوق الصوتية التقليدية وتحديد التطبيقات المناسبة لكل منها.
- تحديد المسبارات والأوتاد والترددات وإعدادات الفحص المناسبة للتطبيقات المختلفة.
- شرح مبادئ توجيه الحزمة إلكترونياً والمسح الإلكتروني والتركيز.
- إعداد معدات المصفوفة المرحلية وفق متطلبات الفحص والإجراءات المعتمدة.
- تنفيذ المعايرة المناسبة والتحقق من الحساسية وأداء النظام قبل بدء الفحص.
- تحديد مسارات المسح المناسبة وتقييم تغطية منطقة الفحص المطلوبة.
- جمع وتسجيل بيانات الفحص بصورة منظمة وقابلة للتتبع.
- تفسير صور وبيانات الفحص بالمصفوفة المرحلية وتحديد المؤشرات المهمة.
- تقييم عيوب اللحام والتمييز بين المؤشرات المرتبطة بالعيوب والاستجابات الهندسية غير المهمة.
- تقييم جودة البيانات وتحديد العوامل التي قد تؤثر في موثوقية نتائج الفحص.

- إعداد سجلات وتقارير مهنية لفحوصات المصفوفة المرحلية تتضمن إعدادات الفحص والنتائج والتقييمات.
- المحاور التدريبية:

محاور الدورة

اليوم الأول

أساسيات الموجات فوق الصوتية وتقنية المصفوفة المرحلية

- مبادئ الفحص بالموجات فوق الصوتية وانتقال الموجات داخل المواد.
- أنماط الموجات والانعكاس والانكسار والتوهين والممانعة الصوتية.
- مقدمة في تقنية المصفوفة المرحلية.
- المسبارات المرحلية والعناصر والأوتاد ومكونات معدات الفحص.
- مبادئ التوجيه الإلكتروني للحزمة والمسح والتركيز.
- تطبيقات التقنية ومزاياها وحدودها وعوامل اختيارها.
- التطبيق العملي: تحليل حالة فحص صناعية وتحديد مدى ملاءمة تقنية المصفوفة المرحلية للتطبيق.

اليوم الثاني

إعداد المصفوفة المرحلية واختيار المسبارات وقوانين التركيز

- اختيار المسبار المرحلي وتكوين العناصر.
- اعتبارات تردد المسبار وفتحة المسبار.
- اختيار الأوتاد وتحديد موضع المسبار.
- زاوية الحزمة ونطاق التوجيه ومتطلبات التركيز.
- قوانين التركيز وعلاقتها بتكوين الحزمة الصوتية.

اليوم الثاني — تابع

- تحديد منطقة الفحص وحجم التغطية المطلوبة.
- التطبيق العملي: إعداد استراتيجية مناسبة للمسبار وقوانين التركيز لفحص لحام ذي هندسة محددة.

اليوم الثالث

إعداد المعدات والمعايرة وتنفيذ الفحص

- إعداد معدات الفحص بالمصفوفة المرحلية وتكوين النظام.
- مبادئ المعايرة والمعايير المرجعية.
- الحساسية والكسب والمدى والتحقق من أداء النظام.
- التحقق من أداء المسبار والوتد.
- تقنيات المسح وحركة المسبار.
- التحكم في مادة الاقتران وحالة السطح وظروف الفحص.
- التطبيق العملي: إعداد نظام فحص بالمصفوفة المرحلية وتنفيذ المعايرة وإجراء فحص افتراضي للحام.

اليوم الرابع

جمع البيانات وتفسير الصور وتقييم العيوب

- جمع بيانات الفحص وتسجيلها.
- فهم صور الفحص وعروض البيانات المختلفة.
- تحليل بيانات العرض الأساسي والقطاعي والخطي وغيرها من طرق عرض الفحص.
- تحديد عيوب اللحام والمؤشرات المهمة.
- تقييم الشقوق وعدم الانصهار وعدم الاختراق والمسامية واحتباس الخبث وغيرها من مؤشرات اللحام.
- التمييز بين المؤشرات الحقيقية والاستجابات الناتجة عن هندسة اللحام أو ظروف الفحص.

اليوم الرابع — تابع

- التطبيق العملي: تحليل بيانات فحص بالمصفوفة المرحلية وتقييم موقع المؤشرات وخصائص العيوب المحددة.

اليوم الخامس

التقييم المتقدم وإعداد التقارير وضمان الجودة

- مراجعة بيانات الفحص والتحقق من اكتمالها.
- تقييم تغطية الفحص وجودة البيانات.
- تطبيق معايير القبول وإجراءات الفحص المعتمدة.
- التعامل مع المؤشرات التي تتطلب مزيداً من التقييم أو الإصلاح أو استخدام فحوصات مكملة.
- إعداد تقارير الفحص وتوثيق النتائج وإدارة البيانات وإمكانية تتبعها.
- دمج تقنية المصفوفة المرحلية مع تقنيات الفحص غير الإتلافي الأخرى وبرامج سلامة الأصول.
- الورشة الختامية: إعداد خطة متكاملة لفحص بالموجات فوق الصوتية باستخدام المصفوفة المرحلية تشمل أهداف الفحص، وهندسة المكون واللحام، واختيار المسبار، وإعداد المعدات، وقوانين التركيز، والمعايرة، واستراتيجية المسح، وجمع البيانات، وتفسير الصور، وتقييم العيوب، ومتطلبات القبول، والتوثيق، وإعداد التقرير النهائي.

للتسجيل أو لطلب مزيد من المعلومات

صفحة الدورة: https://quest-training.com/courses/phased-array-ultrasonic-testing-paut-training-course

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

البريد الإلكتروني: info@quest-training.com

الهاتف: +905016771440