QUEST
Professional Center

دورة تدريبية احترافية

رقم الدورة 1288

دورة أنظمة الحماية الكاثودية

التآكل والفحص والاختبارات غير الإتلافية
الهندسة الصناعية والصيانة والعمليات

المدة
5 أيام

طريقة التقديم
حضوري

المكان
فيينا، النمسا

التواريخ
٢٢-٢٦ فبراير ٢٠٢٧

شركة كويست ترينينج

quest-training.com

تفاصيل الموعد المجدول

المدينة	فيينا، النمسا
التاريخ	٢٢–٦٢ فبراير ٧٢٠٢
طريقة التقديم	حضوري
رسوم الدورة	€ ٠٤٫٦

نظرة عامة على الدورة

تقدم دورة أنظمة الحماية الكاثودية برنامجًا مهنيًا متكاملًا وعمليًا لفهم مبادئ الحماية الكاثودية وتصميمها وتركيبها وتشغيلها ومراقبتها وفحصها وصيانتها للأصول الصناعية المعرضة للتآكل. تركز الدورة على كيفية تطبيق تقنيات الحماية الكهروكيميائية للحد من تآكل المنشآت والمكونات المعدنية، مع ربط أنظمة الحماية الكاثودية بأهداف سلامة الأصول والموثوقية والصيانة وإدارة التآكل.

تعد الحماية الكاثودية من أهم تقنيات التحكم في التآكل للأصول المدفونة أو المغمورة أو المعرضة لبيئات شديدة التآكل. وتستخدم لحماية خطوط الأنابيب والخزانات والمنشآت البحرية والمنشآت المعدنية تحت سطح الأرض وأنظمة المياه وبعض المعدات الصناعية. ولا تقتصر الحماية الفعالة على تركيب الأنودات أو وحدات التغذية الكهربائية، بل تتطلب فهم السلوك الكهروكيميائي وخصائص البيئة وأداء الطلاءات وتوزيع التيار والاستمرارية الكهربائية والعزل والتداخلات الكهربائية ومتطلبات المراقبة.

تغطي الدورة النوعين الرئيسيين من أنظمة الحماية الكاثودية، وهما أنظمة الأنودات التضحية وأنظمة التيار المسلط. ويتعرف المشاركون على المبادئ الكهروكيميائية وجهود الأقطاب واختيار الأنودات والمقومات الكهربائية والأقطاب المرجعية ومحطات الاختبار والكابلات وأجهزة العزل والطلاءات ومتطلبات التيار والتأريض والتداخلات الكهربائية. كما تركز الدورة على تقييم أداء الأنظمة وقراءة القياسات وتشخيص المشكلات وتحديد الإجراءات التصحيحية المناسبة.

ويركز البرنامج على دمج الحماية الكاثودية مع برامج إدارة التآكل وسلامة الأصول. سيتعلم المشاركون كيفية

تقييم أداء النظام وتفسير قياسات الجهد والتيار وتحديد المناطق التي تعاني من حماية غير كافية أو حماية مفرطة والتحقق من حالة الأنودات والطلاءات وتشخيص القراءات غير الطبيعية وتطوير برامج الفحص والمراقبة والصيانة. ويساعد هذا النهج المؤسسات على تحسين فعالية التحكم في التآكل وتعزيز موثوقية الأصول المعدنية وإطالة عمرها التشغيلي.

أهداف الدورة

- تحليل المبادئ الكهروكيميائية الأساسية للحماية الكاثودية وشرح علاقتها بالتحكم في التآكل خلال فترة الدورة.
- تحديد المكونات الرئيسية لأنظمة الأنودات التضحية وأنظمة التيار المسلط وتطبيقاتها الصناعية.
- تقييم تأثير خصائص التربة والمياه والوسط الإلكتروليتي والطلاءات ودرجة الحرارة والظروف البيئية على أداء الحماية الكاثودية.
- تطبيق معايير مناسبة لاختيار الأنودات التضحية وأنودات التيار المسلط والأقطاب المرجعية والمقومات والكابلات والمكونات المرتبطة بها.
- تقييم متطلبات التيار وتوزيعه والاستمرارية الكهربائية والعزل والعوامل المؤثرة في فعالية النظام.
- تحليل قياسات الحماية الكاثودية وتفسير بيانات جهد المنشأة بالنسبة إلى الوسط الإلكتروليتي وقياسات التيار.
- تحديد مؤشرات الحماية غير الكافية والحماية المفرطة وتدهور الطلاءات واستنفاد الأنودات والأعطال الكهربائية والتداخلات.
- تطوير استراتيجيات للفحص والاختبار والمراقبة والصيانة لأنظمة الحماية الكاثودية.
- تطبيق منهجيات منظمة لاستكشاف أعطال الحماية الكاثودية والتحقيق في القراءات غير الطبيعية.
- تقييم العلاقة بين الطلاءات الواقية وأداء الحماية الكاثودية وتحديد فرص تحسين التحكم في التآكل.
- تعزيز التنسيق بين فرق التآكل والفحص والهندسة والصيانة والعمليات وسلامة الأصول المسؤولة عن الأصول المحمية.

- إعداد خطة عملية لإدارة ومراقبة نظام حماية كاثودية لأصل صناعي محدد بنهاية الدورة.

الفئة المستهدفة

صممت دورة أنظمة الحماية الكاثودية للمهنيين المسؤولين عن التحكم في التآكل وسلامة الأصول والفحص والهندسة والصيانة والموثوقية وتشغيل المنشآت المعدنية. وتناسب الدورة بشكل خاص مهندسي التآكل ومهندسي المواد ومتخصصي الحماية الكاثودية ومهندسي الفحص وسلامة الأصول وخطوط الأنابيب والهندسة الميكانيكية والكهربائية والصيانة والموثوقية، والمتخصصين الفنيين المشاركين في الوقاية من التآكل ومراقبته.

كما تناسب مديري ومشرفي الفحص والتآكل وسلامة الأصول والهندسة والصيانة وخطوط الأنابيب والموثوقية، والمهنيين المسؤولين عن خطوط الأنابيب والخزانات والمنشآت البحرية والمنشآت المغمورة والمنشآت المعدنية المدفونة وأنظمة المياه والمرافق الصناعية والأصول الأخرى التي تتطلب الحماية من التآكل.

وتفيد الدورة كذلك مهندسي المشاريع والسلطات الفنية ومالكي الأصول والمتخصصين في المشتريات وصناع القرار المشاركين في تحديد المواصفات وتصميم وتركيب وتشغيل وفحص وصيانة أنظمة الحماية الكاثودية. كما تساعد فرق العمل متعددة التخصصات على تطوير منهجية موحدة للتحكم في التآكل وتقييم أداء الأنظمة وتخطيط أعمال الفحص والصيانة وإدارة سلامة الأصول على المدى الطويل.

مخرجات التعلم

- شرح المبادئ الكهروكيميائية وآليات التآكل المرتبطة بتطبيق الحماية الكاثودية.
- التمييز بين أنظمة الأنودات التضحية وأنظمة التيار المسلط وتحديد التطبيقات المناسبة لكل منها.
- تحديد المكونات الرئيسية لنظام الحماية الكاثودية وشرح وظيفة كل مكون.
- تقييم العوامل البيئية وعوامل الأصل التي تؤثر في أداء نظام الحماية الكاثودية.
- اختيار مواد الأنودات وتكوينات الأنظمة المناسبة للتطبيقات الصناعية المختلفة.

- تفسير قياسات جهد المنشأة بالنسبة إلى الوسط الإلكتروليتي وبيانات مراقبة الحماية الكاثودية.
- تقييم الاستمرارية الكهربائية والعزل وتوزيع التيار وأداء الأقطاب المرجعية والمقومات.
- تحديد مؤشرات الحماية غير الكافية والحماية المفرطة وتدهور الطلاءات واستنفاد الأنودات وأعطال النظام.
- تطوير خطط للفحص والمراقبة لخطوط الأنابيب والخزانات والمنشآت البحرية وغيرها من الأصول المعدنية المحمية.
- تطبيق أساليب منظمة لاستكشاف أعطال أنظمة الحماية الكاثودية والتحقيق في القراءات غير الطبيعية.
- تقييم العلاقة بين الطلاءات الواقية والحماية الكاثودية وتحسين فعالية منظومة التحكم في التآكل.
- إعداد خطة عملية لإدارة نظام الحماية الكاثودية تشمل المراقبة والفحص والصيانة واستكشاف الأعطال وتقييم الأداء.
- مخطط الدورة:

محاور الدورة

اليوم الأول

أساسيات التآكل والحماية الكاثودية

- مقدمة في التآكل والتآكل الكهروكيميائي.
- الخلايا الكهروكيميائية والتفاعلات الأنودية والكاثودية وتدفق الإلكترونات.
- جهود الأقطاب والسلوك الكهروكيميائي للمعادن.
- مبادئ وأهداف الحماية الكاثودية.
- العلاقة بين الحماية الكاثودية والتحكم في التآكل.
- أنظمة الحماية الكاثودية باستخدام الأنودات التضحية.
- أنظمة الحماية الكاثودية باستخدام التيار المسلط.

اليوم الأول — تابع

- تطبيقات الحماية الكاثودية لخطوط الأنابيب والخزانات والمنشآت البحرية والمنشآت المعدنية المدفونة.
- تأثير التربة والمياه وخصائص الوسط الإلكتروليتي ودرجة الحرارة والظروف البيئية.
- العلاقة بين الطلاءات الواقية والحماية الكاثودية.
- التطبيق العملي: تقييم أصل معدني صناعي وتحديد مدى ملاءمة الحماية الكاثودية كوسيلة للتحكم في التآكل.

اليوم الثاني

مكونات أنظمة الحماية الكاثودية واعتبارات التصميم

- مواد الأنودات التضحية ومعايير اختيارها.
- أنودات التيار المسلط وتكوينات الأنظمة المختلفة.
- المقومات الكهربائية ومصادر التغذية ومعدات التحكم.
- الأقطاب المرجعية وأجهزة المراقبة والقياس.
- محطات الاختبار والكابلات وصناديق التوصيل والوصلات الكهربائية.
- متطلبات الاستمرارية الكهربائية والعزل.
- أنظمة الطلاء وتأثيرها على الطلب على تيار الحماية الكاثودية.
- تقدير متطلبات التيار واعتبارات توزيعه.
- تحديد مواقع الأنودات وتوزيع التيار.
- حماية المنشآت المعقدة والمناطق ذات ظروف التعرض المختلفة.
- التيارات الشاردة والتداخلات الكهربائية وطرق التعامل معها.
- التطبيق العملي: إعداد تصور أولي لنظام حماية كاثودية لخط أنابيب أو خزان أو منشأة معدنية مغمورة.

اليوم الثالث

مراقبة واختبار وتقييم أداء الحماية الكاثودية

- مبادئ مراقبة الحماية الكاثودية والتحقق من أداء النظام.
- قياسات جهد المنشأة بالنسبة إلى الوسط الإلكتروليتي.
- اختيار الأقطاب المرجعية ووضعها والتحقق من حالتها.
- أجهزة القياس وممارسات الاختبار الميداني.
- تفسير قراءات الجهد وتحليل اتجاهات الحماية.
- قياس خرج التيار وتقييم أداء النظام.
- فحص المقومات الكهربائية والتحقق من التشغيل.
- تقييم أداء الأنودات التضحية ودرجة استهلاكها.
- تقييم حالة الطلاءات وتأثيرها على الطلب على التيار.
- تحديد حالات الحماية غير الكافية والحماية المفرطة.
- تحديد مواقع المراقبة وفترات الاختبار وتسجيل البيانات وتحليل الاتجاهات.
- التطبيق العملي: تحليل قياسات ميدانية لنظام حماية كاثودية وتحديد مدى كفاية الحماية لأصل صناعي مختار.

اليوم الرابع

استكشاف الأعطال والفحص والصيانة

- أعطال أنظمة الحماية الكاثودية والمشكلات الشائعة في الأداء.
- استكشاف أسباب القراءات غير الطبيعية لجهد الحماية.
- التحقيق في انخفاض أو ارتفاع خرج التيار.
- أعطال المقومات ومشكلات مصادر التغذية الكهربائية.

اليوم الرابع — تابع

- تدهور الأنودات واستهلاكها ومشكلات التوصيلات.
- أخطاء الأقطاب المرجعية وأخطاء القياس.
- أعطال الاستمرارية الكهربائية والعزل.
- تدهور الطلاءات وزيادة الطلب على تيار الحماية.
- التحقيق في التيارات الشاردة والتداخلات الكهربائية.
- فحص وصيانة محطات الاختبار والكابلات والأنودات والمقومات وأجهزة المراقبة.
- الإجراءات التصحيحية وتحسين أداء النظام.
- التطبيق العملي: تشخيص نظام حماية كاثودية يعاني من قراءات غير طبيعية وإعداد خطة منظمة لاستكشاف الأعطال والإجراءات التصحيحية.

اليوم الخامس

إدارة الحماية الكاثودية وسلامة الأصول

- تطوير برنامج متكامل لإدارة أنظمة الحماية الكاثودية.
- تحديد متطلبات الفحص والاختبار والمراقبة والصيانة.
- تحديد مؤشرات أداء النظام وتحليل اتجاهات القياس.
- دمج الحماية الكاثودية مع برامج إدارة التآكل وسلامة الأصول.
- ربط بيانات الحماية الكاثودية بتخطيط الفحص والصيانة.
- إدارة التغييرات في ظروف التشغيل والطلاءات والمنشآت وتكوين النظام.
- توثيق تصميم النظام وأعمال التركيب والتشغيل الأولي والفحص والاختبار والصيانة.
- إعداد سجلات الحماية الكاثودية وقواعد بيانات القياسات والتقارير الفنية.
- تطوير برامج الصيانة الوقائية والإجراءات التصحيحية.
- تقييم فعالية النظام وتحديد فرص التحسين والتطوير.

اليوم الخامس — تابع

- تحديد أدوار ومسؤوليات فرق التآكل والهندسة والفحص والصيانة والعمليات.
- ورشة العمل الختامية: إعداد خطة متكاملة لإدارة نظام الحماية الكاثودية لأصل صناعي محدد، تشمل توصيف الأصل، وظروف التعرض للتآكل، واختيار نظام الحماية، ومتطلبات المكونات، ومواقع المراقبة، وطرق القياس، وفترات الفحص، ومعايير الأداء، وإجراءات استكشاف الأعطال، وأعمال الصيانة، ومتطلبات إعداد التقارير، وإجراءات التحسين المستمر.

للتسجيل أو لطلب مزيد من المعلومات

صفحة الدورة: https://quest-training.com/courses/cathodic-protection-systems-training-course

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

البريد الإلكتروني: info@quest-training.com

الهاتف: +905016771440