



# النفطية (NDT) الدورة التدريبية: تقنيات التفتيش غير المدمر للمعدات

يونيو ٢٠٢٦ ٠٥ - ٠١

ميونخ

(للشخص الواحد) € ٥١٠٠

Ref: #OG5762\_287426



## مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:



للمعدات الحيوية في حجر الزاوية في ضمان السلامة، (NDT - Testing تُعد تقنيات التفتيش غير المدمر (Non-Destructive) القصوى، والتعرض للمواد المسببة قطاع النفط والغاز. ففي بيئة تتسم بالضغوط العالية، الموثوقية، والكفاءة التشغيلية والفنيين أمراً بالغ الأهمية لتجنب الأعطال المكلفة والحوادث للتآكل، يصبح الكشف المبكر عن العيوب والتلفيات درجات الحرارة العمر الافتراضي للمعدات ويُقلل من تقييم سلامة المواد والمكونات دون إلحاق الضرر المحتملة. تُمكن تقنيات NDT المهندسين الشاملة أحدث تقنيات التفتيش غير المدمر، بما في من فترات التوقف. تتناول هذه الدورة التدريبية بها، مما يُطيل من الأوعية الفحص بالمغناطيسية، والفحص البصري، مع التركيز على ذلك الفحص بالموجات فوق الصوتية، الفحص بالإشعاع، التقنية المناسبة، المضغوطة، والمكونات الهيكلية لمنشآت النفط والغاز. تطبيقاتها المتخصصة في فحص خطوط الأنابيب، يهدف BIG BEN Training Center إلى تفسير النتائج، والالتزام بالمعايير الدولية لضمان سيتعلم المشاركون كيفية اختيار والامتثال في تطبيق حلول NDT الفعالة، والمساهمة في تحقيق تزويد المتدربين بالمعرفة والمهارات اللازمة جودة التفتيش. NDT من أبرز الأكاديميين في هذا شركاتهم. ستُسلط الدورة الضوء على التطورات الحديثة أعلى معايير السلامة التشغيلية واسعة في مجال الفحص بالموجات فوق الصوتية والأنظمة المجال البروفيسور L. Rose، الذي قدم إسهامات في تقنيات للتفتيش، وكتابه "Ultrasonic Guided Waves"



تقنية متقدمة أساسياً في فهم الموجات فوق الصوتية في NDT، مما يُعد مرجعاً لـ L. Rose. المؤلف "in Solid Media" الذكية  
في مجال التفتيش غير المدمر، يؤكد أهمية هذه الدورة في بناء قدرات



## لأ الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة

- مهندسو التفتيش
- فنيو التفتيش
- مديرو الصيانة
- مهندسو الجودة
- أخصائيو السلامة والصحة والبيئة (HSE)
- مهندسو المواد
- مديرو المشاريع
- المدققون الفنيون
- الموظفون المسؤولون عن سلامة الأصول

## القطاعات والصناعات المستهدفة:

- النقل، صناعة النفط والغاز (الاستكشاف، الإنتاج، التكرير،
- شركات البتروكيماويات
- شركات الهندسة والإنشاءات الصناعية
- شركات توليد الطاقة
- الصناعات الثقيلة
- شركات الفحص والاختبار
- شركات التصنيع
- الهيئات الحكومية وما في حكمها



## الأقسام المؤسسة المستهدفة:

- إدارة الصيانة.
- قسم التفيتش وضمان الجودة.
- إدارة السلامة والصحة والبيئة ((HSE)).
- قسم العمليات والإنتاج.
- إدارة الأصول.
- قسم الهندسة.
- قسم البحث والتطوير.
- إدارة سلسلة الإمداد (لتقييم الموردين).

## أهداف الدورة التدريبية:

أتقن المهارات التالية: بنهاية هذه الدورة التدريبية، سيكون المتدرب قد

- المدمر ((NDT)) فهم المبادئ الأساسية لمختلف تقنيات التفيتش غير
- تطبيق تقنيات NDT بفعالية على المعدات النفطية.
- الأنابيب تحديد العيوب والتلفيات في المكونات الهيكلية وخطوط
- تفسير نتائج الفحص وتقييم مدى خطورة العيوب.
- ((NDT)) الالتزام بالمعايير واللوائح الدولية ذات الصلة بـ
- اختيار تقنية NDT المناسبة لتطبيقات محددة.
- إعداد تقارير التفيتش الفنية بدقة ووضوح.
- المساهمة في تعزيز سلامة وموثوقية الأصول الصناعية.

## منهجية الدورة التدريبية:



( مع التطبيقات وشاملة، تُركز على دمج المعرفة النظرية المتعمقة في تعتمد هذه الدورة التدريبية على منهجية تفاعلية مُصممة بعناية، تُدعم بالرسوم التوضيحية العملية المكثفة. يتم تقديم المحتوى من خلال تقنيات التفتيش غير المدمر (NDT) وورش العمل الفيديو التي تُعرض عمليات الفحص الفعلية. تُشجع للأجهزة، نماذج ثلاثية الأبعاد للعيوب، ومقاطع محاضرات NDT الأساسية، مثل أجهزة الموجات الجماعية، حيث يشارك المتدربون في تمارين عملية الدورة على النقاشات المفتوحة لعمليات تفتيش المخترق. تُعد دراسات الحالة جزءاً محورياً من فوق الصوتية والمواد الكاشفة لاختبارات السائل لاستخدام معدات التحديات والحلول في سيناريوهات ناجحة وحالات فشل تم تجنبها بفضل NDT، مما يُمكن المنهجية، حيث تُحل أمثلة واقعية القدرة على تغذية راجعة بناءة ومستمرة BIG BEN Training Center حقيقة بقطاع النفط والغاز. يقدم المتدربين من فهم بدقة، والمساهمة في ضمان أعلى مستويات اختيار وتطبيق تقنيات NDT المناسبة، تفسير للمتدربين، ويتم التركيز على تطوير السلامة والموثوقية للمعدات النفطية. النتائج

## خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

**وأهميته. (NDT) الوحدة الأولى: مقدمة إلى التفتيش غير المدمر**



- مفاهيم التفتيش غير المدمر ودوره في الصناعة.
- أهمية NDT في قطاع النفط والغاز.
- أنواع العيوب المحتملة في المعدات النفطية.
- المبادئ الأساسية لتقنيات NDT المختلفة.
- (ISO اللوائح والمعايير الدولية لـ, ASTM, ASME) NDT
- اعتبارات السلامة في عمليات NDT
- تاريخ وتطور تقنيات NDT

## البصري والمغناطيسي. الوحدة الثانية: تقنيات NDT السطحية: الفحص

- الفحص البصري (VT - Visual Testing) وتقنياته.
- (MT) الفحص بالمغناطيسية (- Magnetic Particle Testing)
- (PT) - الفحص بالسائل المخترق (Liquid Penetrant Testing)
- تطبيقات هذه التقنيات على الأسطح الخارجية للمعدات.
- مزايا وعيوب كل تقنية.
- إعداد السطح لعمليات الفحص.
- تفسير المؤشرات والعيوب السطحية.

## الصوتية والإشعاع. الوحدة الثالثة: تقنيات NDT الحجمية: الموجات فوق

- (UT) الفحص بالموجات فوق الصوتية (- Ultrasonic Testing)
- أنواع الموجات فوق الصوتية وتطبيقاتها.
- الأشعة السينية وجاما الفحص بالإشعاع (RT - Radiographic Testing)
- مبادئ التصوير الإشعاعي وتفسير الصور.
- (ET) الفحص بالتيارات الدوامية (- Eddy Current Testing)
- اكتشاف العيوب الداخلية: اللحامات، الشقوق، التآكل.
- سلامة الإشعاع وحماية الأفراد.



## النفطية. الوحدة الرابعة: تطبيقات NDT المتقدمة في المعدات

- فحص خطوط الأنابيب (Pipeline Inspection)
- فحص الأوعية المضغوطة والمبادلات الحرارية.
- فحص الخزانات الأرضية والعلوية.
- فحص الأنابيب والتجهيزات والمضخات.
- (Time of Flight Diffraction) التقنيات المتطورة: TOFD, PAUT (Phased Array UT)
- تقنيات NDT الروبوتية والمؤتمتة.
- دراسات حالة لتطبيقات NDT في حقول النفط.

## التفتيش. الوحدة الخامسة: إدارة الجودة في NDT ومستقبل

- (ASNT Level I, II,) III) شهادات الكفاءة للمفتشين
- إجراءات ضمان الجودة والتحكم فيها في NDT
- معايرة الأجهزة وصلاحياتها.
- إعداد تقارير التفتيش والتوثيق.
- تكامل NDT مع أنظمة إدارة الأصول.
- تحديات NDT في بيئات النفط والغاز القاسية.
- الابتكارات المستقبلية في تقنيات NDT

## الأسئلة المتكررة:

### التسجيل في الدورة؟ ما هي المؤهلات أو المتطلبات اللازمة للمشاركين قبل

لا توجد شروط مسبقة.

الإجمالي لساعات الدورة التدريبية؟ كم تستغرق مدة الجلسة اليومية، وما هو العدد



المدة إلى ٢٥٢٠- بمعدل يومي يتراوح بين ٤ إلى ٥ ساعات، تشمل فترات تمتد هذه الدورة التدريبية على مدار خمسة أيام، ساعة تدريبية، راحة وأنشطة تفاعلية، ليصل إجمالي

## سؤال للتأمل:

غير المدمر، والروبوتات في الصناعة، هل سيؤدي ذلك إلى الاستغناء مع التطور المتسارع في استخدام الذكاء الاصطناعي فهماً أعمق للبيانات والتحليلات؟ أم أنه سيغير دور المفتش إلى مستوى أكثر تعقيداً عن العنصر البشري في عمليات التفتيش يتطلب

## ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟



لقطاع النفط والغاز. لتقنيات التفتيش غير المدمر (NDT)، مع تركيز خاص تتميز هذه الدورة بتقديمها فهماً عميقاً وتطبيقاً العمل العملية التي تُمكن المتدربين من على عكس الدورات العامة، تُقدم منهجية تطبيقية غنية على تلبية الاحتياجات الفريدة المناسبة للعيوب لسيناريوهات واقعية في بيئات النفط والغاز. تُسلط وتفسر نتائج الفحص NDT التعامل مع معدات بورش فنية دقيقة. كما تُقدم دراسات حالة مفصلة المختلفة، وتفسير المعايير الدولية، وكيفية إعداد الدورة الضوء على اختيار التقنية هذا المزيج من المعرفة التشغيلية، تقليل فترات التوقف، وإطالة العمر تُظهر كيفية استخدام NDT لتعزيز السلامة تقارير المستقبلية حول التطورات في NDT، يجعل هذه الأكاديمية المتعمقة، التدريب العملي المكثف، الافتراضي للمعدات الحيوية. والغاز جهود التفتيش بجودة وكفاءة عالية في قطاع النفط الدورة متميزة في إعداد مهنيين قادرين على قيادة والرؤى