CONCEPT

الربط على الخطوط الحية وسد الخطوط وإصلاح الأنابيب أثناء التشغيل: الوصلات المشقوقة ورؤوس السد والجلب الحلقية

5 – 9 سبتمبر 2027

الدمام - فندق خمس نجوم في المنطقة الشرقية



الربط على الخطوط الحية وسد الخطوط وإصلاح الأنابيب أثناء التشغيل: الوصلات المشقوقة ورؤوس السد والجلب الحلقية

المرجع: 16904_514 **التاريخ:** 5 – 9 سبتمبر 2027 **المكان:** الدمام - فندق خمس نجوم في المنطقة الشرقية **الرسوم:** SAR 19500

مقدمة:

تتعثر أعمال الربط على الخطوط الحية وسد الخطوط وإصلاح الأنابيب أثناء التشغيل حين يلحم فرع على جدار رقيق منخفض التدفق، أو يركب رأس سد عند ضغط غير محسوب، أو تختار جلبة إصلاح قبل فهم العيب. فتكون النتيجة اختراق الجدار أثناء اللحام، وتشقق لحامات الزاوية، وتسرب السدادات، وتوقفات إنتاج غير مخطط لها. تدرب هذه الدورة من كور كونسبت المهندسين على تقرير متى يبرر التوصيل الحي، وتصميم الوصلة، وضبط اللحام على الخط العامل، وتشغيل ماكينة الثقب وتسلسل السد، واختيار الجلبة أو المشبك أو الغلاف المركب. ويعد كل مشارك خطة عمل للربط الحي وسد الخط.

أهداف الدورة:

- تقرير ما إذا كان الربط الحي أو سد الخط أو الإيقاف المخطط هو المسار المناسب لتوصيل فرع أو استبدال صمام أو تغيير مقطع من الأنبوب
- تحديد مواصفات الوصلات المشقوقة وفوهات اللحام والتقوية للتوصيل الحي من مقاس الخط وسماكة الجدار والضغط وطبيعة المائع
- ضبط معاملات اللحام على الخط العامل للحد من خطر اختراق الجدار والتشقق الهيدروجيني بفحص الدخل الحراري ومعدل التدفق وسماكة الجدار
- تخطيط تركيب ماكينة الثقب والقطع واسترجاع القطعة المقطوعة وتركيب سدادة الإكمال على خط تحت الضغط والإشراف على ذلك
- ترتيب تسلسل سد الخط والتدفق عبر الخط الجانبي وموازنة الضغط ضمن تصريح عمل معتمد وخطة عزل وتقييم مخاطر
- اختيار الإصلاح المؤقت أو الدائم، ومنه الجلب من النوع A والنوع B والمشابك المثبتة بالبراغي والأغلفة المركبة، بناء على تقييم العيب

الفئة المستهدفة:

- مهندسو خطوط الأنابيب الذين يعتمدون التوصيلات والتعديلات وعمليات العزل على خطوط النقل والتجميع العاملة
- مهندسو الصيانة ومشرفوها الذين ينظمون فرق الربط الحي وسد الخطوط والإصلاح ويقودونها في الموقع
- مهندسو سلامة الأصول الذين يقررون مصير العيوب ويحددون الإصلاح الذي يعيد الخط إلى الخدمة
- مهندسو اللحام ومفتشوه الذين يؤهلون أعمال اللحام على الأنابيب المضغوطة ويشرفون عليها
- منسقو التشغيل وتصاريح العمل الذين يجيزون العمل على الخطوط الحية ويتحكمون في العزل

محاور الدورة:

اليوم 1: قرارات التدخل في الخطوط الحية ومبادئ الربط الحي

- تعريف الربط على الخطوط الحية وتسلسله من تركيب الوصلة حتى فك الماكينة
- مصفوفة المفاضلة بين الربط الحي وسد الخط والإيقاف المخطط
- فرز المائع المنقول: الخلائط القابلة للاشتعال والإثراء بالأكسجين وحدود الضغط الجزئي للهيدروجين
- لمحة عن API RP 2201 للممارسات الآمنة في الربط الحي وأدوار اعتماد المهمة
- مسح حالة الخط: شبكة قياس سماكة الجدار بالموجات فوق الصوتية وفحص الطلاء والتصفح

اليوم 2: تصميم الوصلات وضوابط اللحام على الخطوط العاملة

- اختيار الوصلة المشقوقة وفوهة اللحام والوصلة المحيطة الكاملة
- تقوية الفرع والتصنيف الضغطي وورقة عمل اختبار ضغط الوصلة
- تقييم خطر اختراق الجدار من سماكته والضغط وسرعة التدفق
- التحكم في التشقق الهيدروجيني بقياس قدرة المائع على امتصاص الحرارة وأقطاب منخفضة الهيدروجين
- لمحة عن إجراءات اللحام على الخطوط العاملة وتأهيل اللحامين وفق API 1104

اليوم 3: تشغيل ماكينة الثقب وتسلسلات سد الخط

- إعداد ماكينة الثقب: حساب مشوار القاطع والمثقاب الدليلي والاحتفاظ بالقطعة المقطوعة
- تركيب الصمام الوسيط واختبار الإحكام وخطوات موازنة ضغط الماكينة
- رؤوس سد الخط: الأنواع المفصلية والقابلة للطي وأنواع عناصر الإحكام
- تحديد مقاس الخط الجانبي المؤقت وتحويل التدفق ومراقبة الضغط
- تركيب سدادة الإكمال وتركيب الشفة العمياء وإجراء إغلاق الوصلة

اليوم 4: التصاريح ومخاطر العزل وطرق الإصلاح أثناء التشغيل

- تصريح العمل على الخطوط الحية وتحليل سلامة المهمة وضبط العمليات المتزامنة
- حالات الإخفاق: تسرب السدادة وفقد القطعة المقطوعة واختراق الجدار وتشقق لحام الزاوية
- تركيب جلبة التقوية من النوع A والجلبة الحاملة للضغط من النوع B
- اختيار مشابك التسرب المثبتة بالبراغي والأغلفة المعبأة بالإيبوكسي والمشابك ذات الفراغ
- لمحة عن إصلاح الأغلفة المركبة وفق ASME PCC-2 لإصلاح معدات الضغط والأنابيب: عمر التصميم وتحضير السطح والمعالجة

اليوم 5: دراسة حالة: خطة عمل الربط الحي وسد الخط مع اختيار الإصلاح

- مراجعة ملف الحالة: الرسم المجسم للخط وبيانات التشغيل ونتائج الفحص
- مصفوفة اختيار الإصلاح التي تربط نوع العيب والسماكة المتبقية وعمر الخدمة
- تسلسل خطوات المهمة مع نقاط التوقف وحدود الضغط وإجراءات الطوارئ البديلة
- جدول الطاقم والمعدات والمواد لعملية التدخل في الخط الحي
- عرض خطة عمل الربط الحي وسد الخط ومناقشتها فنيا مع الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- تخطيط التدخل في الخطوط الحية
- تحديد مواصفات وصلات الربط الحي
- ضبط اللحام على الخطوط العاملة
- تشغيل ماكينات الثقب
- ترتيب تسلسل السد والخطوط الجانبية
- إدارة تصاريح العمل على الخطوط الحية
- اختيار طريقة إصلاح الأنابيب
- الإشراف على إصلاح الأغلفة المركبة

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بخطة عمل للربط الحي وسد الخط تتضمن اختيار الإصلاح ومبنية على خط حالة دراسية واقعي
- تجنب الإيقافات غير الضرورية بمعرفة متى يكون التوصيل أو العزل الحي آمنا ومتى لا يكون
- تمييز مؤشرات اختراق الجدار والتشقق وتسرب السدادات قبل إرسال الطاقم إلى الموقع
- مقارنة الممارسات الميدانية مع مهندسي خطوط الأنابيب والصيانة وسلامة الأصول واللحام من شركات النفط والغاز والمياه والبتروكيماويات

الخاتمة:

ينجح العمل على الخط المضغوط حين تفحص طبيعة المائع والجدار والوصلة واللحام والعزل قبل إشعال أول قوس لحام. تنتقل الدورة من قرار الربط الحي ومبادئ API RP 2201، إلى تصميم الوصلات وضبط اللحام على الخط العامل، ثم تشغيل ماكينة الثقب وتسلسلات السد والخطوط الجانبية، فالتصاريح وحالات الإخفاق والإصلاح بالجلب والمشابك والأغلفة المركبة. ويحول اليوم الأخير ذلك إلى خطة عمل متكاملة مع اختيار الإصلاح تعرض للمناقشة الفنية مع الزملاء.