



دورة التصليد السطحي والتكسية باللحام: الحماية من البلى وطبقات السبائك المقاومة للتآكل ولحام الإصلاح



دورة التصليد السطحي والتكسية باللحام: الحماية من البلى وطبقات السبائك المقاومة للتآكل ولحام الإصلاح

مقدمة:

دورة التصليد السطحي والتكسية باللحام، بمحاورها في الحماية من البلى وطبقات السبائك المقاومة للتآكل ولحام الإصلاح، تمتد 5 أيام وتخاطب مهندسي الصيانة والاعتمادية واللحام، وتنتهي بخطة إعادة بناء المكونات وترسيب الطبقات السطحية. فبطانات الكسارات وبكرات الطواحين ودفاعات المضخات ومقاعد الصمامات والأعمدة تستبدل أو تخرد قبل أوانها حين يشخص البلى خطأ أو تختار سبيكة ترسيب غير مناسبة أو يترك التخفيف والتشقق دون ضبط. ويخطط المشاركون لأعمال إصلاح المكونات أو يشرفون عليها في عملهم، وتقدم الدورة عبر جولات فحص على أجزاء بالية ومقاطع ترسيب وسجلات إصلاح. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في التصليد السطحي والتكسية باللحام.

أهداف الدورة:

- تشخيص أضرار الكشط والصدم والتعرية والالتصاق والتآكل على المكونات البالية وتسجيل آلية البلى الغالبة
- اختيار عائلة سبيكة التصليد السطحي وعملية الترسيب المناسبة لآلية البلى والمعدن الأساس وشكل المكون
- تحديد مواصفات تكسية السبائك المقاومة للتآكل على الصمامات والأجزاء الداخلية للأوعية وتجاويف الأنابيب مع حد للتخفيف عند السطح النهائي
- المقارنة بين الرش الحراري والتكسية بالليزر والترسيب باللحام من حيث نوع الترابط والدخل الحراري وظروف التشغيل
- تخطيط لحام الإصلاح للأعمدة وأسنان التروس والمسبوكات مع التسخين المسبق وطبقات التلبس والمعالجة الحرارية بعد اللحام
- التحقق من جودة الطبقات المرسبة بفحص التركيب الكيميائي ومسح الصلادة والفحص بالسوائل النافذة والفحص فوق الصوتي للترابط

الفئة المستهدفة:

- مهندسو الصيانة المسؤولون عن الكسارات والطواحين والأفران الدوارة والمضخات والصمامات
- مهندسو الاعتمادية المسؤولون عن عمر أجزاء البلى وقرارات الإصلاح أو الاستبدال
- مهندسو اللحام المسؤولون عن إجراءات الترسيب السطحي واختيار المواد الاستهلاكية
- مهندسو المواد والتآكل المسؤولون عن مواصفات التكسية على معدات الضغط
- مهندسو الورش المسؤولون عن إعادة بناء الأعمدة والبكرات والمسبوكات داخليا أو عبر المقاولين

محاور الدورة:

اليوم 1: آليات البلى ومسح حالة المكونات

- فئات البلى بالكشط منخفض الإجهاد وعالي الإجهاد والحفر
- التعرف على أضرار الصدم والتعبية والتكهف في الأجزاء البالية
- البلى الالتصاقي والتلاحم وأسطح الانزلاق المعدنية المتلامسة
- تفاعل التآكل والبلى في خدمة الملاط والعمليات الصناعية
- نموذج مسح المكون البالي مع سجلات المقطع الجانبي والسماكة

اليوم 2: عائلات سبائك التصليد السطحي وعمليات الترسيب

- سبائك الحديد بكربيدات الكروم والكربيدات المعقدة لمقاومة الكشط
- طبقات كربيد التنغستن المركبة واختيار المادة الحاضنة
- سبائك المنغنيز الأوستنيتية والسبائك المارتنيسيتية لخدمة الصدم
- سبائك الكوبالت والنيكل لمقاومة الحرارة والتلاحم
- اختيار العملية بين SMAW و FCAW المكشوف وشريط SAW و PTA

اليوم 3: تكسية السبائك المقاومة للتآكل ومسارات الكسوة والرش الحراري

- تطبيقات تكسية سبيكة النيكل 625 والفولاذ المقاوم للصدأ باللحام
- التكسية بالشريط بالخبر الكهربي والقوس المغمور لجدران الأوعية
- التكسية بالليزر ولحام GTAW بالسلك الساخن للتجاويف منخفضة التخفيف
- حساب التخفيف وعدد الطبقات ونسبة الحديد عند السطح
- الرش HVOF والرش بالقوس والرش مع الصهر مقارنة بالترسيب باللحام

اليوم 4: مشكلات لحام الإصلاح وضبط التشقق وفحص الطبقات المرسبة

- بناء محاور الأعمدة وضبط التشوه وسماحية التشغيل الآلي
- إصلاح حديد الزهر بأقطاب النيكل والطرق الخفيف
- إصلاح مسبوكات الفولاذ وأسنان التروس بطبقات التلبس
- التسخين المسبق وحدود الحرارة بين التمريرات والمعالجة الحرارية لإعادة البناء
- تشخيص شقوق الانفراج والتقشر وانفصال الطبقة بمسح الصلادة

اليوم 5: جولة فحص عملية وخطة إعادة بناء المكونات وترسيب الطبقات السطحية

- حالة فحص سجلات تصليد بكرات طاحونة الإسمنت الرأسية
- حالة فحص إعادة بناء مضخة الملاط وحافة دلو التعدين
- حالة فحص تقرير تكسية مقعد صمام البوابة وتجويفه
- إعداد قائمة قبول للسوائل النافذة والترابط فوق الصوتي والتركيب الكيميائي
- استكمال خطة إعادة بناء المكونات وترسيب الطبقات ومراجعتها مع المشاركين

المهارات التي ستكتسبها:

- تشخيص آليات البلى
- اختيار سبائك الترسيب السطحي
- مواصفة عملية الترسيب
- ضبط التخفيف
- كتابة مواصفات التكسية
- تخطيط المعالجة الحرارية لإعادة البناء
- التحقق من جودة الطبقات المرسبة
- تقييم الإصلاح مقابل الاستبدال

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم خطة إعادة بناء المكونات وترسيب الطبقات السطحية إلى مدير الصيانة ورئيس الاعتمادية، متضمنة السبيكة والعملية والمعالجة الحرارية وفحوص القبول لجزء بلى ذي أولوية
- البت فيما إذا كان المكون البالي يحتاج إلى تصليد سطحي أو تكسية أو رش حراري أو إعادة بناء باللحام أو استبدال
- تفادي التقشر المبكر والطبقات المتشققة والتكسية المرفوضة التي تفرض توقفات متكررة وشراء قطع غيار طارئة
- توجيه طواقم الورش ومقاولي الترسيب بشأن حدود التخفيف وقواعد التسخين المسبق ونقاط التوقف للفحص

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشاركون خطة إعادة بناء المكونات وترسيب الطبقات السطحية إلى مدير الصيانة ورئيس الاعتمادية. وتستند الوحدة إليها في اختيار سبائك الترسيب وعملياته لأجزاء البلى ذات الأولوية، وفي تحديد قيم القبول للتخفيف والصلادة في أوامر الإصلاح، وفي تقييم إجراءات المقاولين قبل بدء العمل. وبعد عودة أول مكون معاد بناؤه إلى الخدمة، تقيس الوحدة معدل بلاء مقارنة بالجزء المستبدل، وتسجل أي تشقق أو انفصال للطبقة، ثم تعدل السبيكة أو عدد الطبقات أو المعالجة الحرارية في الخطة.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة التصليد السطحي والتكسية باللحام؟

يحتاج المشارك إلى خبرة عملية في تخطيط أعمال إصلاح المكونات أو الإشراف عليها أو اعتمادها، وإلى فهم مصطلحات اللحام الأساسية مثل التسخين المسبق والدخل الحراري. ولا تشترط شهادة في الترسيب السطحي، ويراجع اليوم الأول آليات البلى ليبدأ الجميع من أرضية واحدة.

بم تختلف دورة التصليد السطحي والتكسية باللحام عن دورات فحص اللحام العامة؟

تركز هذه الدورة على ترسيب الطبقات على الأجزاء البالية والمتآكلة: تشخيص البلى واختيار السبيكة وضبط التخفيف وإعادة بناء الأعمدة والمسبوكات. أما دورات فحص اللحام العامة فتتناول عمليات الوصل وتأهيل الإجراءات وفحص لحامات المنشآت والأنابيب الجديدة.

لماذا يهتم التخفيف في التكسية باللحام والتصليد السطحي؟

لأن التخفيف يخلط المعدن الأساس بالطبقة المرسبة ويغير تركيبها. ففي تكسية السبائك المقاومة للتآكل يرفع نسبة الحديد عند السطح ويضعف مقاومة التآكل، وفي التصليد السطحي يخفض محتوى الكرييدات والصلادة. ويضبط باختيار العملية والدخل الحراري وعدد الطبقات.

ماذا يعود به المشارك من دورة التصليد السطحي والتكسية باللحام؟

يعود المشارك بخطة إعادة بناء المكونات وترسيب الطبقات السطحية لجزء بلى ذي أولوية، تضم تشخيص البلى واختيار السبيكة والعملية وخطوات المعالجة الحرارية وأهداف التخفيف والصلادة وقائمة فحص جاهزة لأمر الإصلاح التالي.