



دورة السباكة وصب المعادن: السباكة بالرمل والشمع المفقود والقوالب المعدنية والصحرة وعيوب المسبوكات



دورة السباكة وصب المعادن: السباكة بالرمل والشمع المفقود والقوالب المعدنية والظهر وعيوب المسبوكات

مقدمة:

دورة السباكة وصب المعادن دورة تمتد 5 أيام، تتناول السباكة بالرمل والسباكة الدقيقة بالشمع المفقود والسباكة بالقوالب المعدنية تحت الضغط وظهر المعادن وعيوب المسبوكات، وهي موجهة لمديري مصانع السباكة ومهندسي عمليات الصب ومشرفي الصهر والتشكيل والجودة، وتنتهي بإعداد خطة جودة المسبوكات وخفض الهالك لمسبك افتراضي. فمصانع السباكة التي تورد أجسام المضخات وهياكل الصمامات وقطع الغيار تخسر هامشها وموافقات عملائها حين ترفع المسامية والانكماش والشوائب الرملية ونقص الملء نسب الهالك وإعادة التشغيل. ويدير المشاركون خطوط التشكيل أو الأفران أو فحص المسبوكات، ويتعلمون عبر جولات فحص ميدانية للقوالب وسجلات الصهر والقطع المعيبة. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة.

أهداف الدورة:

- تقييم سلسلة النماذج والقلوب الرملية والتشكيل والظهر والتشطيب في المسبك وتحديد مواضع نشوء الهالك وإعادة التشغيل
- ضبط خواص الرمل الأخضر والرمل المترابط كيميائياً حتى تقاوم القوالب والقلوب التآكل وتغلغل المعدن وعيوب الغازات
- تشغيل ممارسات الصهر وإزالة الغازات والتلقيح والصب للحصول على معدن نظيف بالتركيب الكيميائي ودرجة الحرارة المحددين
- تصميم نظم المجاري والمغذيات التي تغذي المقاطع المعرضة للانكماش وتحافظ على تدفق هادئ للمعدن المنصهر
- تشخيص عيوب المسامية والانكماش ونقص الملء والالتحام البارد والتمزق الساخن والشوائب ووضع ضوابط خلية السباكة الدقيقة والسباكة تحت الضغط لمنعها
- بناء خطة جودة المسبوكات وخفض الهالك متضمنة معايير قبول الفحص وضوابط السلامة في المسبك

الفئة المستهدفة:

- إدارات مصانع السباكة المسؤولة عن الإنتاج ونسبة الهالك والتسليم في الموعد للمكونات المسبوكة
- فرق هندسة عمليات الصب المسؤولة عن تصميم طريقة الصب والمجاري والمغذيات وأوراق العمليات
- مشرفو أقسام الصهر المسؤولون عن شحن الأفران ومعالجة المعدن المنصهر وعمليات الصب
- مشرفو التشكيل وصناعة القلوب المسؤولون عن نظم الرمل والنماذج وجودة القوالب
- فرق هندسة جودة المسبوكات المسؤولة عن الفحص والاختبارات غير الإتلافية وموافقات العملاء
- فرق توطین الصناعة وتطوير الموردين المسؤولة عن تأهيل مكونات المضخات والصمامات المسبوكة

محاوَر الدورة:

اليوم 1: سلسلة القيمة في المسبك وطرق الصب وخط الأساس للهالك

- خريطة عمليات المسبك من النموذج إلى القطعة المشطوبة
- مقارنة السباكة بالرمل والسباكة الدقيقة والسباكة تحت الضغط حسب السبيكة
- استخراج متطلبات مكونات المضخات والصمامات المسبوكة من الرسومات الهندسية
- حساب المردود للمجاري والبوابات والمغذيات والمرتجعات
- تحليل باريتو لخط الأساس للهالك وإعادة التشغيل في المسبك

اليوم 2: النماذج والقلوب الرملية ونظم الرمل

- تصميم النموذج المنقسم بالصندوق العلوي والسفلي وزوايا السحب
- تخطيط صندوق القلب ومراكز ارتكاز القلب وفتحات تهويته
- اختيار الرمل الأخضر للرطوبة وقابلية الدمك والنفذية
- خلط الرمل المترابط كيميائياً ذاتي التصلد وزمن فك القالب
- ضبط طلاء القوالب والدك واستصلاح الرمل

اليوم 3: الصهر ومعالجة المعدن وتصميم التغذية

- إعداد شحنة أفران الحث والقبة والبوتقة
- إزالة الغازات بالدوار باستخدام الأرجون أو النيتروجين للألمنيوم
- ممارسات معالجة الحديد المرن بالتكوير والتلقيح
- نسب نظام المجاري ومساحة الاختناق وموضع المرشحات
- تحديد أبعاد المغذيات بطريقة المعامل وتغذية البقع الساخنة

اليوم 4: خلايا السباكة الدقيقة والسباكة تحت الضغط وتشخيص العيوب

- شجرة الشمع وبناء القشرة الخزفية وإزالة الشمع في السباكة الدقيقة
- منحى الحقن ودرجة حرارة القالب في السباكة تحت الضغط العالي
- التمييز بين المسامية الغازية وتجاويف الانكماش على المقاطع
- تحليل السبب الجذري لنقص الملء والالتحام البارد والتمزق الساخن
- إجراءات معالجة الشوائب الرملية وتغلغل المعدن والتصاق الرمل المحترق

اليوم 5: جولة فحص ميدانية وبناء خطة جودة المسبوكات

- جولة فحص لقبول المسبوكات بالتصوير الإشعاعي والسوائل النافذة
- جولة سلامة في المسبك لمخاطر المعدن المنصهر وغبار السيليكا
- مطابقة خريطة عيوب المسبك الافتراضي مع سجلات العمليات
- مصفوفة الإجراءات التصحيحية لأعطال الرمل والصهر ونظم المجاري
- استكمال خطة جودة المسبوكات وخفض الهالك ومراجعتها

المهارات التي ستكتسبها:

- رسم خرائط عمليات المسبك
- ضبط نظم رمل القوالب
- ممارسات معالجة المعدن المنصهر
- تصميم المجاري والمغذيات
- ضبط السباكة الدقيقة والسباكة تحت الضغط
- تشخيص عيوب المسبوكات
- فحص قبول المسبوكات
- ضبط مخاطر بيئة المسبك

لماذا تحضر هذه الدورة:

- إعداد خطة جودة المسبوكات وخفض الهالك لمسبك افتراضي ورفعها إلى مدير المسبك ومسؤول الجودة لاعتمادها
- تحديد طريقة الصب ونظام الرمل وتصميم التغذية الأنسب لمكون مضخة أو صمام قبل طلب العدد والقوالب
- تجنب رفض العملاء وتكرار الإصلاح باللاحام وضياع طاقة الصهر بسبب المسامية والانكماش وعيوب الرمل
- نقل سجل اختبارات الرمل وورقة حساب المجاري وأطلس العيوب ومصفوفة الإجراءات التصحيحية إلى فرق التشكيل والصهر

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يعرض المشاركون خطة جودة المسبوكات وخفض الهالك على مدير المسبك ومشرفي الصهر والتشكيل ومسؤول الجودة. وتعين الخطة على تحديد عائلات العيوب التي تعالج أولاً، والتعديلات التي تجرب في الرمل والصهر ونظم المجاري، ومستويات قبول الفحص التي يتفق عليها مع عملاء مسبوكات المضخات والصمامات وقطع الغيار. وبعد أول شهر إنتاج وفق الخطة، يقارن المسبك نسبة الهالك والمردود وساعات إعادة التشغيل وحالات رفض العملاء بخط الأساس، ثم يحدث إجراءاته التصحيحية.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة السباكة وصب المعادن؟

يحتاج المشارك إلى خبرة عملية في التشكيل أو الصهر أو التشطيب أو هندسة الصب أو جودة المسبوكات، ويفيده الإلمام بالسبائك الحديدية وغير الحديدية. وتستخدم آلة حاسبة في تمارين المردود ونسب المجاري ومعامل المغذيات، ويشري إحضار سجلات هالك أو صور عيوب مجهولة المصدر جولات الفحص.

بم تختلف دورة السباكة وصب المعادن عن دورات عمليات التصنيع العامة أو صناعة الصلب؟

تبقى هذه الدورة داخل المسبك: النماذج والرمل ومعالجة المصهور وتصميم التغذية وخلايا السباكة الدقيقة والسباكة تحت الضغط وعيوب المسبوكات. أما دورات عمليات التصنيع العامة فتقارن التشغيل الآلي والتشكيل والتصنيع بالإضافة، وتتناول دورات صناعة الصلب الصهر الأولي والصب المستمر للمنتجات نصف المصنعة.

لماذا تفرق ممارسات السباكة وصب المعادن بين المسامية الغازية ومسامية الانكماش؟

لأن العيبين متشابهان في المظهر ومختلفان في السبب. فالمسامية الغازية تنتج عن الهيدروجين أو الرطوبة أو اضطراب التدفق وتظهر ثقباً ملساء مستديرة، أما الانكماش فينتج عن بقع ساخنة لم تغذ ويظهر تجاويف خشنة متشعبة، ومعالجة العيب الخطأ تهدر جهود إزالة الغازات أو تعديل المغذيات.

ماذا يعود به المشارك من دورة السباكة وصب المعادن؟

يعود المشارك بخطة جودة المسبوكات وخفض الهالك لمسبك افتراضي، تضم خط أساس باريتو للهالك وضوابط الرمل والصهر وورقة حساب المجاري والمغذيات وأطلساً لتشخيص العيوب ومصفوفة إجراءات تصحيحية قابلة للتكييف مع مسبوكات منظمته.