



دورة تشغيل مصانع الجلفنة بالغمس الساخن: تجهيز السطح وضبط حوض الزنك وفحص الطلاء

29 نوفمبر – 3 ديسمبر 2026

الرياض - فندق خمس نجوم في حي كافد



دورة تشغيل مصانع الجلفنة بالغمس الساخن: تجهيز السطح وضبط حوض الزنك وفحص الطلاء

المرجع: 1933_28847 التاريخ: 29 نوفمبر – 3 ديسمبر 2026 المكان: الرياض - فندق خمس نجوم في حي كافد الرسوم: SAR 20000

مقدمة:

دورة تشغيل مصانع الجلفنة بالغمس الساخن، بما فيها تجهيز السطح وضبط حوض الزنك وفحص الطلاء، دورة تمتد أسبوع لفرق حوض الزنك وأحواض التحضير والجودة ومشتريات الجلفنة، وتنتهي بإعداد خطة ضبط خط الجلفنة واستهلاك الزنك لمصنع حالة. فالمصانع تخسر هامشها حين يضعف حمض التخليل ويختل محلول الصهر المساعد وتتحرف حرارة الحوض، فيرتفع خبث الزنك والرماد والزنك المستهلك لكل طن، بينما يتسلم المصنعون قطعاً فيها بقع عارية وتشوهات. ويعمل المشاركون أصلاً على الأحواض أو حوض الزنك أو فحص الطلاء، ويتدربون عبر جولات فحص ميدانية لسجلات التعليق والغمس والاختبار. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في الجلفنة بالغمس الساخن.

أهداف الدورة:

- ضبط أحواض إزالة الشحوم والتخليل بحمض الهيدروكلوريك والشطف والصهر المساعد بكلوريد الزنك والأمونيوم عبر المعايير ومحتوى الحديد وحدود الكثافة
- تحديد حرارة حوض الزنك وإضافات المصهور وسرعات الغمس والسحب لكل مقطع فولاذي ونوع من القطع
- خفض تكون خبث الزنك والرماد والزنك المستهلك لكل طن عبر ممارسات الحوض والكشط وأسلوب التصفية
- توقع وزن الطلاء ومظهره من محتوى السيليكون والفوسفور في الصلب وسماكة المقطع، وإرشاد المصنعين في فتحات التهوية والتصريف والتشوه
- قياس سماكة الطلاء والتصاقه ومظهره وقبولها وفق معيار ISO لطلاء الجلفنة بالغمس ومعيار ASTM A123، واتخاذ قرار الإصلاح أو إعادة الجلفنة
- إعداد خطة ضبط خط الجلفنة واستهلاك الزنك ترتب إجراءات التحضير والحوض والفحص حسب الأولوية لمصنع حالة

الفئة المستهدفة:

- الموظفون المسؤولون عن تشغيل حوض الزنك وإضافات المصهور والكشط وإزالة الخبث في كل ورديّة
- الموظفون المسؤولون عن أحواض إزالة الشحوم والتخليل والشطف والصهر المساعد وسجلات تحليلها الكيميائي
- الموظفون المسؤولون عن اختبار سماكة الطلاء والفحص البصري والإفراج عن القطع المجلفنة
- الموظفون المسؤولون عن التعليق ودورات الرافعات وتخطيط الإنتاجية في مصانع الجلفنة بالدفعات
- الموظفون المسؤولون عن توصيف الصلب المجلفن وطلبه وقبوله لورش التصنيع والمقاولين

محاوِر الدورة:

اليوم 1: مشهد مصانع الجلفنة وخط الأساس لاستهلاك الزنك

- الجلفنة بالدفعات مقارنة بالجلفنة المستمرة للشرائط والجلفنة الكهربائية
- تفاعل الزنك والحديد وتكون طبقات جاما ودلتا وزيتا
- جولة في تخطيط المصنع من منطقة التعليق إلى حوض التبريد
- درجات الزنك وفق ASTM B6 لدرجات الزنك ومتطلبات نقاوة الحوض
- خط الأساس لاستهلاك الزنك لكل طن من سجلات الحوض

اليوم 2: كيمياء التحضير ومعايير الطلاء

- اختيار مزيلات الشحوم القلوية والحمضية وفحص الحرارة والتركيز
- تركيز حمض الهيدروكلوريك للتخليل وتراكم الحديد وضبط المثبطات
- انتقال المحاليل إلى أحواض الشطف وترتيب الشطف المتتالي
- نسبة محلول كلوريد الزنك والأمونيوم وكثافته وإزالة الحديد منه
- جداول الحد الأدنى لسماكة الطلاء في معيار ISO للجلفنة و ASTM A123

اليوم 3: تشغيل حوض الزنك وممارسات الغمس

- نافذة حرارة حوض الزنك وفحص توزيع حرارة الشعلات
- ممارسات إضافة الألومنيوم والنيكل والبزموت إلى المصهور
- ضبط سرعة الغمس ومدة البقاء ومعدل السحب
- روتين كشط الرماد السطحي واستخراج خبث القاع
- التصفية والاهتزاز والطرد المركزي ثم التبريد أو التخميل

اليوم 4: أنواع الصلب النشطة والتشوه وعيوب الطلاء

- نشاط السيليكون والفوسفور وظاهرة ساندلين في نمو الطلاء
- تصميم فتحات التهوية والتصريف للمصنوعات وفق إرشادات ISO للتصميم
- التشوه الحراري للألواح الرقيقة والمقاطع غير المتماثلة
- تشخيص البقع العارية وشوائب الصهر المساعد وجسيمات الخبث والسيلان
- خطر التقصف الهيدروجيني وتقشر الطلاء في الصلب عالي المقاومة

اليوم 5: جولة فحص ميدانية وإعداد خطة ضبط خط الجلفنة واستهلاك الزنك

- مراجعة سجلات تحليل أحواض التخليل والصهر المساعد لمصنع الحالة
- مسح السماكة بالمقياس المغناطيسي على المساحات المرجعية
- ترتيب سجل العيوب للحالة مع قرارات الإصلاح أو إعادة الجلفنة
- نموذج تكلفة الزنك المستهلك وفاقد الخبث والرماد
- استكمال خطة ضبط خط الجلفنة واستهلاك الزنك ومراجعتها

المهارات التي ستكتسبها:

- إدارة حمض التخليل
- ضبط محلول الصهر المساعد
- ضبط حرارة حوض الزنك
- خفض الخبث والرماد
- تقييم أنواع الصلب النشطة
- فحص طلاء الجلفنة
- تشخيص عيوب الجلفنة
- تتبع تكلفة الزنك

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم خطة ضبط خط الجلفنة واستهلاك الزنك إلى مدير المصنع وقائد الجودة مع إجراءات مرتبة لكل حوض ولحوض الزنك
- تحديد توقيت تغيير حمض التخليل أو تجديده وتعديل الصهر المساعد أو إعدادات الحوض استناداً إلى نتائج التحليل وقراءات السماكة
- تجنب رفض الدفعات وشكاوى العملاء من البقع العارية أو التشوه وضياع الزنك في الخبث والرماد والطلاء الزائد
- توجيه فرق الحوض وعمال التعليق والمصنعين بأطلس العيوب وقائمة فحص التهوية وأوراق تحليل الأحواض

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشاركون خطة ضبط خط الجلفنة واستهلاك الزنك إلى مدير المصنع ومشرف حوض الزنك وقائد الجودة. وتعتمد الإدارة عليها في تحديد حدود التحليل لأحواض إزالة الشحوم والتخليل والصهر المساعد، وتثبيت حرارة الحوض وممارسات الإضافة، والاتفاق مع المصنعين على قواعد التهوية واختيار الصلب، ووضع أهداف استهلاك الزنك لكل طن. وبعد الشهر الأول من العمل بالخطة تقارن الوحدة الزنك المستهلك وأوزان الخبث والرماد ونسب العيوب بخط الأساس، ثم تعدل قائمة الإجراءات.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة تشغيل مصانع الجلفنة بالغمس الساخن؟

يحتاج المشارك إلى خبرة عملية في أحواض التحضير أو حوض الزنك أو فحص الطلاء أو مشتريات الجلفنة، وإلى قراءة سجلات الإنتاج الأساسية، ويفيده إحضار أوراق تحليل أحواض أو سجلات حوض أو تقارير سماكة مجهلة لاستخدامها في دراسة الحالة.

بم تختلف دورة تشغيل مصانع الجلفنة بالغمس الساخن عن دورة الطلاءات الواقية العامة؟

تتناول هذه الدورة الغمس في الزنك المنصهر: التخليل والصهر المساعد وكيمياء الحوض والخبث وأنواع الصلب النشطة وقبول طلاء الجلفنة. أما دورات الطلاءات الواقية فتعالج الصلب المسفوع وأنظمة الدهان، ودورات الطلاء الكهربائي ترسب المعدن من محلول كهربائي بالتيار.

لماذا تهتم كيمياء الصلب في تشغيل مصانع الجلفنة بالغمس الساخن؟

لأن السيليكون والفوسفور في الصلب يسرعان تفاعل الزنك مع الحديد، فتنتج أنواع الصلب النشطة طلاء أسمك بكثير ورماديا باهتا وهشا، فيرتفع استهلاك الزنك لكل طن ويزداد خطر التقشر.

ماذا يعود به المشارك من دورة تشغيل مصانع الجلفنة بالغمس الساخن؟

يعود المشارك بخطة ضبط خط الجلفنة واستهلاك الزنك لمصنع حالة، مع أوراق تحليل الأحواض وأطلس العيوب وقائمة فحص التهوية والتصريف ونموذج تكلفة فاقد الزنك، قابلة للتطبيق في مصنعه.