CORE CONCEPT

دورة تصنيع بطاريات الرصاص الحمضية وإعادة تدويرها: صب الشبكات والتعجين والتشكيل واستخلاص الرصاص

3 – 7 مايو 2027

دبي - فندق خمس نجوم في وسط الأعمال

دورة تصنيع بطاريات الرصاص الحمضية وإعادة تدويرها: صب الشبكات والتعجين والتشكيل واستخلاص الرصاص

المرجع: 29676_2015 **التاريخ:** 3 – 7 مايو 2027 **المكان:** دبي - فندق خمس نجوم في وسط الأعمال **الرسوم:** SAR 19500

مقدمة:

دورة تصنيع بطاريات الرصاص الحمضية وإعادة تدويرها، بما فيها صب الشبكات والتعجين والتشكيل واستخلاص الرصاص، تمتد أسبوع لفرق العمليات والإنتاج والجودة والصحة والسلامة والبيئة في مصانع البطاريات ووحدات الرصاص الثانوي، وتنتهي بإعداد خطة تحسين المصنع والإشراف على دورة الرصاص. فالمصانع تخسر مردود الألواح وعمر البطارية وصحة العاملين حين تدار مراحل الأكسيد وسبيكة الشبكة والعجينة والمعالجة والتشكيل وغازات الأفران كجزر منفصلة. ويعمل المشاركون أصلا في تشغيل خط بطاريات أو وحدة استخلاص أو الإشراف عليها أو تدقيقها، ويتدربون عبر جولات فحص على مراحل الخط وسجلات الأفران وبيانات التعرض. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة.

أهداف الدورة:

- تتبع دورة الرصاص من إنتاج أكسيد الرصاص مرورا بصناعة الألواح والتجميع والخدمة الميدانية والجمع والصهر الثانوي حتى سبائك الرصاص المكررة
- ضبط نوافذ تشغيل صب الشبكات وخلط العجينة والتعجين والمعالجة بما يحفظ وزن اللوح وتماسك العجينة وبنية كبريتات الرصاص القاعدية
- تشغيل التشكيل في الأحواض وداخل الحاويات ولحام التجميع والإغلاق الحراري واختبار التسرب لإجازة البطاريات المغمورة وبطاريات VRLA دون أعطال مبكرة
- ضبط تكسير البطاريات المستعملة ومعادلة الحمض وإزالة الكبريت من العجينة وشحنات الفرن الدوار والفرن العالي لرفع استخلاص الرصاص والحد من الخبث
- تطبيق مراقبة الرصاص في الدم وضوابط الرصاص المحمول جوا وتقسيم مناطق النظافة الصحية وفحص انبعاثات المداخن والانبعاثات المتسربة في مناطق الإنتاج والاستخلاص
- إعداد خطة تحسين المصنع والإشراف على دورة الرصاص تتضمن إجراءات المردود والاستخلاص والتعرض واسترداد البطاريات لمنشأة الحالة

الفئة المستهدفة:

- مهندسو العمليات الذين يضبطون معايير الأكسيد وصب الشبكات والتعجين والمعالجة والتشكيل في خطوط البطاريات
- مشرفو الإنتاج الذين يديرون نوبات صناعة الألواح والتجميع والشحن ويتحملون مسؤولية الإنتاج والهالك
- مهندسو الجودة الذين يفحصون الألواح والبطاريات الجاهزة ويحققون في مرتجعات الضمان
- العاملون في وحدات الاستخلاص الذين يشغلون كسارات البطاريات وأحواض إزالة الكبريت والأفران وقدور التكرير
- مسؤولو الصحة والسلامة والبيئة الذين يراقبون الرصاص في الهواء والدم والانبعاثات والخبث ومياه الصرف في مواقع البطاريات والاستخلاص

محاور الدورة:

اليوم 1: أنواع بطاريات الرصاص الحمضية وتدفق المصنع ودورة الرصاص

- مقارنة أنماط تشغيل بطاريات التشغيل والتفريغ العميق والبطاريات الثابتة
- مراجعة تركيب البطاريات المغمورة مقابل VRLA بنوعي AGM والجل
- خريطة عمليات المصنع من أكسيد الرصاص حتى الشحن للعميل
- خريطة دورة الرصاص المغلقة من الجمع إلى الصهر الثانوي
- تقييم خط الأساس لمردود الألواح والهالك ومرتجعات الضمان

اليوم 2: أكسيد الرصاص وسبائك الشبكات وكيمياء العجينة

- فحص درجة الأكسدة وحجم الحبيبات في أكسيد وعاء بارتون والمطحنة الكروية
- مصفوفة اختيار سبيكة الشبكة بين الرصاص الكالسيوم والرصاص الأنتيمون
- مقارنة عمليات الشبكات المصبوبة بالجاذبية والممددة والمثقبة
- ورقة وصفة العجينة بالحمض والماء والإضافات الموسعة
- روتين اختبار كثافة العجينة ونفاذيتها ومحتوى رطوبتها

اليوم 3: التعجين والمعالجة والتشكيل وتجميع البطارية

- ضبط وزن اللوح في التعجين بالسير والتجفيف الوميضي
- ملف الرطوبة والحرارة في غرف المعالجة لتكوين الكبريتات القاعدية
- ملف شحن التشكيل في الأحواض مقابل الحاويات وتبريد الحمض
- فحوص صب الوصلات على الألواح ولحام الخلايا والإغلاق الحراري
- اختبار تسرب الهواء والتفريغ عالي التيار ومعايير الإجازة النهائية

اليوم 4: تكسير البطاريات والصهر الثانوي وضبط التعرض للرصاص

- جمع البطاريات المستعملة واللوجستيات العكسية وسجلات الاسترداد
- فصل العجينة ومعدن الشبكات ورقائق البولي بروبيلين في الكسارة
- خيارات إزالة الكبريت من العجينة ومعادلة الإلكتروليت المستهلك
- ضبط شحنة الفرن الدوار والفرن العالي والخبث وقدور التكرير
- مراقبة الرصاص في الدم وتقسيم مناطق النظافة وضبط الغبار المتسرب

اليوم 5: جولة الفحص الميداني وبناء خطة الإشراف على الرصاص

- جولة على خط الألواح في الحالة وفق معايير العجينة والمعالجة
- مراجعة باريتو لمرفوضات التشكيل والتجميع في الحالة
- جولة على وحدة الاستخلاص في الحالة وسجلات الكسارة والأفران
- سجل فجوات التعرض والانبعاثات واسترداد المنتجين في الحالة
- استكمال خطة تحسين المصنع والإشراف على دورة الرصاص

المهارات التي ستكتسبها:

- رسم دورة الرصاص
- اختيار سبائك الشبكات
- ضبط العجينة والمعالجة
- تخطيط شحن التشكيل
- اختبارات إجازة البطاريات
- ضبط استخلاص الرصاص الثانوي
- مراقبة الرصاص في الدم
- تخطيط استرداد المنتجين للبطاريات

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تقديم خطة تحسين المصنع والإشراف على دورة الرصاص إلى مدير المصنع ورئيس وحدة الاستخلاص ومسؤول الصحة والسلامة والبيئة
- تحديد ما إذا كان اتجاه المرفوضات في الألواح أو البطاريات يستدعي تصحيحا في الأكسيد أو السبيكة أو العجينة أو المعالجة أو التشكيل
- تجنب الألواح اللينة وأعطال الكبرتة المبكرة وفقد الرصاص في الأفران وارتفاع نتائج الرصاص في الدم بما تكلفه من إنتاج وصحة العاملين
- توجيه فرق النوبات إلى فحوص العجينة وسجلات المعالجة وسجلات الكسارة وقواعد مناطق النظافة باستخدام نماذج موحدة

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يعرض المشارك خطة تحسين المصنع والإشراف على دورة الرصاص على مدير المصنع ورئيس وحدة الاستخلاص ومسؤول الصحة والسلامة والبيئة، فيستندون إليها في اختيار إجراءات خط الألواح والتجميع والصهر والتعرض التي تمول أولا. وتطبق فرق الخطوط والأفران نوافذ الضبط وقواعد الاستجابة الواردة فيها للتمييز بين أسباب الفقد الراجعة إلى الأكسيد والعجينة والمعالجة والتشكيل وشحنة الفرن. وبعد أول ربع إنتاج كامل تقارن الوحدة مردود الألواح واستخلاص الرصاص واتجاهات الرصاص في الدم وكميات البطاريات المستردة بما ورد في الخطة، ثم تراجع الإجراءات التي لم تحقق أثرها.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة تصنيع بطاريات الرصاص الحمضية وإعادة تدويرها؟

يحتاج المشارك إلى خبرة عملية في خط بطاريات أو وحدة استخلاص أو في دعم الصحة والسلامة والبيئة، مع القدرة على قراءة سجلات العمليات، ولا تشترط شهادة في علم الفلزات. ويفيده إحضار سجلات الألواح أو التشكيل أو الأفران أو الرصاص في الدم من موقعه بعد إخفاء الهوية.

بم تختلف دورة تصنيع بطاريات الرصاص الحمضية وإعادة تدويرها عن دورة تصنيع خلايا الليثيوم أيون؟

تتناول هذه الدورة أكسيد الرصاص والشبكات المصبوبة والألواح المعجنة والمعالجة والتشكيل ودورة الرصاص الثانوي. أما دورات الليثيوم أيون فتتناول طلاء الأقطاب والغرف الجافة وفرز الخلايا، ولا تشترك في أي مرحلة مع صناعة ألواح الرصاص أو صهره.

لماذا تعد المعالجة مرحلة حاسمة في تصنيع بطاريات الرصاص الحمضية؟

لأن المعالجة تحول العجينة الرطبة إلى كبريتات رصاص قاعدية تلتصق بالشبكة. وضعف ضبط الرطوبة أو الحرارة يترك ألواحا لينة أو متشققة أو ضعيفة الالتصاق تفقد مادتها الفعالة وتقصر عمر البطارية بعد التشكيل.

ماذا يعود به المشارك من دورة تصنيع بطاريات الرصاص الحمضية وإعادة تدويرها؟

يعود المشارك بخطة تحسين المصنع والإشراف على دورة الرصاص، ومعها خريطة دورة الرصاص وورقة فحص العجينة والمعالجة وتحليل باريتو لمرفوضات التشكيل وسجل شحنات الفرن وسجل فجوات التعرض، يمكن تكييفها لموقعه.