



دورة تصنيع الإطارات والمنتجات المطاطية: تركيب الخلطات والخلط والفلكنة وضبط العيوب



دورة تصنيع الإطارات والمنتجات المطاطية: تركيب الخلطات والخلط والفلكنة وضبط العيوب

مقدمة:

دورة تصنيع الإطارات والمنتجات المطاطية، من تركيب الخلطات والخلط إلى الفلكنة وضبط العيوب، دورة تمتد أسبوع لفرق العمليات والإنتاج ومراقبة الجودة في مصانع الإطارات والخراطيم والسيور الناقلة والحشوات، وتنتهي بإعداد خطة ضبط العيوب من الخلطة إلى الفلكنة لمصنع إطارات في دراسة حالة. فالمصانع تخسر إنتاجها حين تحترق الخلطة مبكراً في الخلط، وتخرج طبقات الأسلاك عن السماكة المحددة، وتنفث الوصلات على أسطوانة البناء، وتعمل المكابس بأوقات معالجة ثابتة لا تسند نتائج الاختبار. ويشغل المشاركون خطوط المطاط أو يضبطونها أو يختبرونها، ويتعلمون عبر جولات فحص ميدانية على الخلطات والكالندرات وأسطوانات البناء ومكابس المعالجة. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة.

أهداف الدورة:

- تحديد وصفات خلطات المطاط باختيار نوع المطاط ونسبة أسود الكربون أو السيليكا وحزمة الفلكنة والإضافات الواقية لمكون إطار أو خرطوم أو سير أو حشوة
- تفسير لزوجة Mooney ووقت الاحتراق المبكر ومنحنيات المعالجة في الريومتر لإجازة الدفعة المخلوطة أو إيقافها
- ضبط مراحل الخلط الداخلي عبر سرعة الدورات وضغط المكبس ونسبة الملء وطاقة الخلط وحرارة التفرغ
- إعداد ظروف الصقل بالكالندر وبثق المقاطع والبناء على الأسطوانة بما يحفظ سماكة الأسلاك ووزن المقطع وجودة الوصلات
- تعديل دورات المعالجة في مكابس الكيس الهوائي وقراءة نتائج التجانس واللاتزان والفحص البصري للإطارات المعالجة
- تتبع عيوب الاحتراق المبكر ونقص المعالجة والفقاغات والوصلات وتفاوت القوى إلى مرحلتها وبناء خطة لضبط العيوب

الفئة المستهدفة:

- فرق هندسة العمليات المسؤولة عن وصفات الخلطات وتسلسل الخلط وإعدادات دورات المعالجة
- فرق الإنتاج المسؤولة عن مخرجات الخلط والصقل والبثق وبناء الإطارات ومكابس المعالجة
- فرق مختبرات مراقبة الجودة المسؤولة عن اختبارات Mooney والريومتر والاختبارات الفيزيائية لدفعات الخلطات
- فرق الفحص النهائي المسؤولة عن التجانس واللاتزان والفحص بالأشعة السينية والتصنيف البصري للمنتجات المعالجة
- فرق التشغيل الأولي المسؤولة عن الوصول بخطوط الإطارات أو المنتجات المطاطية الجديدة إلى إنتاج مستقر

محاورة: الدورة:

اليوم 1: هياكل المنتجات المطاطية وخسائر المصنع الحالية

- أدوار المطاط الطبيعي و SBR والبولي بيوتادين والهالوبوتيل
- خريطة بناء الإطار من البطانة الداخلية حتى المداس
- مقارنة هياكل الخراطيم والسيور الناقلة والحشوات
- مسار العملية من وزن المكونات حتى الفحص النهائي
- مخطط باريتو الحالي للهالك وإعادة التشغيل حسب المرحلة

اليوم 2: تصميم الخلطات وأنظمة الفلكنة وطرق اختبار المطاط

- تحميل أسود الكربون والسيليكا لتقوية الخلطة
- حزم الفلكنة من الكبريت والمسرعات ومنشط أكسيد الزنك
- مضادات الأكسدة والأوزون لحماية المنتج من التقادم في الخدمة
- قراءات اللزوجة الدنيا ووقت الاحتراق المبكر بمقياس Mooney
- عزم منحنى المعالجة في الريومتر ومعدلها وظاهرة الارتداد

اليوم 3: الخلط والمقل بالكالندر والبثق وبناء الإطار الأخضر

- أنواع حوارات الخلط الداخلي وضغط المكبس ونسبة الملء
- مراحل الخلطة الأم والخلطة النهائية مع ضبط طاقة الخلط
- مقل أسلاك الصلب والنسيج بالكالندر وضبط شد غرفة البكرات
- بثق المداس الرباعي والجدار الجانبي وقياس وزن المقطع
- البناء على مرحلتين فوق الأسطوانة وتركيب الخرزة وأنواع الوصلات

اليوم 4: المعالجة في المكابس واختبار التجانس وتشخيص العيوب

- دورة المعالجة في مكبس الكيس الهوائي بالبخر والنيتروجين
- تهوية القوالب المقطعية وثنائية القطعة والنفخ بعد المعالجة
- تفاوت القوى الشعاعية والجانبية والمخروطية على آلة التجانس
- أسباب الاحتراق المبكر ونقص المعالجة والفقاعات وانكشاف الأسلاك
- تتبع انفتاح الوصلات والانتفاخات وعدم الاتزان إلى مرحلة البناء

اليوم 5: جولة الفحص الميداني وإعداد خطة ضبط العيوب من الخطة إلى الفلكنة

- جولة في مصنع إطارات من الخلط حتى الفحص النهائي
- قواعد إجازة الدفعات وفق حدود Mooney والريومتر
- تحليل عظمة السمكة والأسئلة الخمسة لعييب متكرر
- ترتيب الأسباب وفق FMEA للعمليات مع حدود الاستجابة في خطة التحكم
- استكمال خطة ضبط العيوب من الخطة إلى الفلكنة ومراجعتها مع الأقران

المهارات التي ستكتسبها:

- تركيب خلطات المطاط
- تفسير منحنيات المعالجة
- ضبط تسلسل الخلط الداخلي
- ضبط سماكة الكالندر واليثق
- فحص وصلات الإطار الأخضر
- إعداد دورات معالجة المكابس
- تحليل بيانات تجانس الإطارات
- تحليل الأسباب الجذرية لعيوب المطاط

لماذا تحضر هذه الدورة:

- إعداد خطة ضبط العيوب من الخطة إلى الفلكنة لمصنع إطارات في دراسة حالة ورفعها إلى مدير المصنع ومدير الجودة
- البت في إجازة الدفعة المخلوطة أو مزجها أو إيقافها، وفي وقت المعالجة الواجب تعديله، استنادا إلى نتائج Mooney والريومتر
- تجنب الإطارات المرفوضة ومرتجعات العملاء وتوقف المكابس الناتجة عن الخلطات المحترقة مبكرا والوصلات المفتوحة ونقص المعالجة
- نقل فحوص السماكة ومعايير الوصلات وتصنيف المرفوضات إلى مشغلي الخلطات والكالندرات والبناء والمكابس

الخاتمة:

بعد العودة إلى المصنع يسلم المشاركون خطة ضبط العيوب من الخطة إلى الفلكنة إلى مدير المصنع ومدير الجودة وقادة الورديات، فيعتمدون عليها في تحديد العيوب التي تعالج أولا، وحدود إجازة الدفعات المعتمدة، وحدود الاستجابة التي يتبعها المشغلون عند الخلط والكالندر وأسطوانة البناء ومكبس المعالجة. ويطبق المختبر قواعد الإجازة الواردة فيها على كل دفعة. وبعد الشهر الأول من العمل بالخطة تراجع الوحدة الهالك حسب العيب والمرحلة، والدفعات الموقوفة، ومرفوضات التجانس، ثم تعدل الحدود.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة تصنيع الإطارات والمنتجات المطاطية؟

يحتاج المشارك إلى خبرة في تشغيل معدات خط إطارات أو خراطيم أو سيور أو حشوات أو ضبطها أو اختبارها، وقدرة على قراءة وصفة خلطة وورقة عملية. ويساعده إحضار تقارير اختبار دفعات أو أوراق معالجة أو صور مرفوضات بعد إخفاء البيانات.

بم تختلف دورة تصنيع الإطارات والمنتجات المطاطية عن دورات بثق البلاستيك أو قولبته؟

تتناول هذه الدورة مطاطا يركب في خلطات ثم تجري فلكنته، فتغطي حزم الفلكنة وضبط الاحتراق المبكر والخلط الداخلي وصقل الأسلاك وبناء الإطار الأخضر والمعالجة في المكابس. أما دورات البلاستيك فتتناول مصهورات حرارية تشكل وتبرد دون مرحلة فلكنة.

لماذا تختبر مصانع تصنيع الإطارات والمنتجات المطاطية كل دفعة بمقياس Mooney والريومتر؟

لأن هذين الاختبارين يبينان قدرة الدفعة على التشغيل الآمن والمعالجة كما صممت. فلزوجة Mooney ووقت الاحتراق المبكر يتنبآن بسلوك الخلطة على الكالندر والبثق، ومنحنى الريومتر يؤكد معدل المعالجة ودرجتها قبل وصول الخلطة إلى البناء والمكابس.

ماذا يعود به المشارك من دورة تصنيع الإطارات والمنتجات المطاطية؟

يعود المشارك بخطة ضبط العيوب من الخلطة إلى الفلكنة لمصنع إطارات في دراسة حالة، تضم مخطط باريتو للهالك حسب المرحلة وقواعد إجازة الدفعات وخريطة أسباب العيوب وترتيب FMEA للعمليات وحدود الاستجابة للخط والصقل والبناء والمعالجة.