

دورة تشكيل البلاستيك بالحقن والنفخ: تحسين معايير التشغيل وصيانة القوالب

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

دورة تشكيل البلاستيك بالحقن والنفخ: تحسين معايير التشغيل وصيانة القوالب

نظرة عامة

تطرح دورة تشكيل البلاستيك بالحقن والنفخ: تحسين معايير التشغيل وصيانة القوالب برنامجا تدريبيا يمتد أسبوع لمهندسي الإنتاج وفنيي التشكيل الصناعي الساعين إلى رفع كفاءة الإنتاج وإتقان ضبط معايير التشغيل ومغادرة القاعة بخطة عمل متكاملة لحماية الأصول وخفض الهالك. تعالج الدورة مشكلات تذبذب جودة الأجزاء المقولبة وارتفاع فترات التوقف غير المخطط لها وتآكل أسطح إغلاق القوالب، عبر منهجية علمية تربط ضبط التشكيل المنفصل بممارسات الصيانة الوقائية لنظم التبريد والعدائين الساخنين. تقدم أجيال للتدريب دورة تشكيل البلاستيك بالحقن والنفخ: تحسين معايير التشغيل وصيانة القوالب لتطوير المهارات الهندسية لفرق تصنيع المنتجات البلاستيكية.

الفئة المستهدفة

- مهندسو الإنتاج والتصنيع المسؤولون عن ضبط معايير تشغيل الماكينات وتقليل أزمنة الدورات الإنتاجية.
- فنيو ومشرفو ورديات الحقن والنفخ المكلفون ببرمجة الماكينات ومتابعة استقرار خطوط التشكيل.
- مهندسو وفنيو الصيانة الميكانيكية المعنيون بإدامة القوالب وفحص مسارات التبريد ومكونات السحب.
- أخصائيو ضبط وتوكيد الجودة المسؤولون عن مطابقة الأبعاد والخصائص الميكانيكية للأجزاء وخفض معدل الهالك.

تفترض الدورة أن المشاركين يمتلكون خبرة سابقة في تشغيل ماكينات التشكيل أو التعامل مع ورش صيانة المعدات الصناعية وتترك أساسيات سلامة المصانع العامة للدورات التمهيدية.

الإدارات والقطاعات المستهدفة

تستند الدورة إلى نماذج صناعية مأخوذة من قطاعات التحويل البلاستيكي والعبوات الصناعية.

- إدارات التشكيل بالحقن في قطاع تصنيع الأجهزة المنزلية والمكونات الكهربائية
- أقسام تشكيل البلاستيك بالنفخ في قطاع إنتاج عبوات التغليف والأغذية والمشروبات
- إدارات هندسة الصيانة وورش تصنيع القوالب في قطاع المنتجات الطبية الاستهلاكية
- أقسام هندسة العمليات وتطوير المنتجات في قطاع تصنيع قطع غيار السيارات والمركبات

AGILE LEADERS
Training Center

أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيكون المشاركون قادرين على:

- تطبيق مبادئ التشكيل المنفصل وتحليل منحنيات اللزوجة لمصهور البوليمر وفق المواصفة القياسية ISO 1133-1.
- تقييم معايير ضغط التعبئة والحفظ للتحكم في الانكماش الحجمي وفق المواصفة القياسية ISO 294-4:2018.
- تشخيص عيوب التشكيل الشائعة مثل علامات الغوص والرايش والخطوط الانسيابية وتحديد أسبابها الجذرية.
- معايرة سمك جدار باريسون وبرمجة أفران تسخين القوالب المسبقة وفق المواصفة القياسية ASTM D2911.
- بناء جدول الصيانة الوقائية لقنوات تبريد القوالب وحساب رقم رينولدز لضمان التدفق المضطرب.

جدول الدورة

اليوم 1: ريولوجيا البوليمرات وأسس القولبة العلمية

- سلوك مصهور اللدائن الحرارية ومنحنيات اللزوجة وتحليل الترقق بالقص وفق ISO 1133-1
- هيكلية القولبة المنفصلة Decoupled Molding لفصل مراحل الملء والحزم والضغط والتبريد
- تقييمات القدرة الديناميكية للماكينة ومعايرة خطية سرعة الحقن
- تدقيق توازن التجاويف واختبارات الحقن الناقص لموازنة مجاري التغذية متعددة التجاويف
- تطوير نافذة التشغيل وتنفيذ دراسة إغلاق البوابة عبر قياس وزن القطعة المقولبة

اليوم 2: تحسين تشكيل الحقن ومعالجة العيوب

- ضبط مقاطع ضغط التعبئة والحفظ لإدارة الانكماش الحجمي طبقا للمواصفة القياسية ISO 294-4:2018
- حسابات قوة القفل وتقييم المساحة المسقطة وتجنب إجهادات خط الفصل
- تشخيص الأسباب الجذرية لعيوب علامات الغوص والرايش وعلامات الحرق وخطوط الانسياب
- الموازنة الحرارية لموزع العداء الساخن وتوقيت فتح وإغلاق بوابات الصمامات التسلسلية
- قراءة بيانات محولات ضغط التجويف لفرز الأجزاء آليا ومنع تسرب العيوب

اليوم 3: ضبط عمليات تشكيل النفخ والتحكم في الباريسون

- أساسيات التشكيل بالنفخ والبثق وبرمجة التحكم في سمك جدار شمعة التشكيل الباريسون
- ضبط ملف أفران إعادة التسخين في النفخ بالتمطيط وتوزيع حرارة البتفورم وسرعة قضيب التمطيط
- حسابات نسبة النفخ ومعايرة أبعاد عنق العبوات وفق متطلبات المواصفة القياسية ASTM D2911
- إجراءات اختبار مقاومة الصدم بالسقوط وتحليل فشل الحاويات تحت متطلبات المواصفة القياسية ASTM D2463
- معالجة عيوب استطالة الباريسون وعدم انتظام سماكة الجدار والضبابية وقواعد العبوات غير المستقرة

اليوم 4: العناية بقوالب التشكيل ونظم التبريد والصيانة الوقائية

- إزالة ترسبات قنوات تبريد القوالب ومراقبة معدل التدفق والتحقق من رقم رينولدز للتدفق المضطرب
- معايير تصميم فتحات التهوية وتفريغ مصائد الغاز وتدقيق تآكل أسطح إغلاق القالب
- تفكيك نظم العداء الساخن واختبار مقاومة أحزمة التسخين وبروتوكولات استبدال الفوهات
- جدولة الصيانة الوقائية في ورش القوالب والتنظيف بالموجات فوق الصوتية والوقاية من التآكل
- إعداد معاملات محاكاة الالتواء الحراري للقوالب باستخدام برامج الهندسة بمساعدة الحاسوب وفق ISO 17282:2004

اليوم 5: التطبيق العملي لتحسين العمليات وصيانة القوالب

- تمرين تطبيقي: إعداد ورقة معايير التشكيل بالحقن المنفصل بالاعتماد على دراسات تجمد البوابة وبيانات اللزوجة
- تمرين تطبيقي: معايرة مقاطع سمك جدار الباريسون لحل مشكلات الفشل في اختبارات السقوط للعبوات
- تمرين تطبيقي: تنفيذ تدقيق ميداني لأسطح خط فصل القالب وتصميم جدول تنظيف وقائي
- تمرين تطبيقي: تشخيص عيوب أجزاء القوالب متعددة التجاويف باستخدام منحنيات ضغط التجويف وموازين الوزن
- تمرين ختامي رئيسي: بناء خطة عمل تكاملية لتحسين معايير التشغيل والصيانة الوقائية للقوالب في المنشأة

التمارين التطبيقية

تعتمد الدورة على دراسات حالة وتمارين هندسية مطبقة على بيانات عمليات تشكيل واقعية.

- نشاط مقترح: حساب زمن تجمد البوابة ورسم منحنى اللزوجة لتحديد نقطة الانتقال المثلى للضغط.
- نشاط مقترح: ضبط مصفوفة التحكم في سماكة جدار باريسون النفخ ومقارنة وزن المنتج قبل وبعد التعديل.
- نشاط مقترح: إعداد بطاقة فحص وقائي لأسطح القالب ومسارات تبريد المياه ومطابقة تدفق السائل المضطرب.

الأسئلة الشائعة

لمن تناسب دورة تشكيل البلاستيك بالحقن والنفخ: تحسين معايير التشغيل وصيانة القوالب وما متطلباتها؟

تناسب مهندسي الإنتاج ومسؤولي الصيانة وفنيي التشكيل في مصانع البلاستيك، وتتطلب فهما أساسيا لبيئة التصنيع وتشغيل الماكينات دون اشتراط تخصص دقيق مسبق في ضبط القوالب المتقدمة.

AGILE LEADERS
Training Center

كيف تختلف دورة تشكيل البلاستيك بالحقن والنفخ عن تدريب فنيي الضبط الأولي؟

تركز دورات الضبط الأولي على المهارات التشغيلية البسيطة للأزرار وميكانيكا الماكينة، بينما تعتمد هذه الدورة على مبادئ القولبة العلمية وريولوجيا البوليمر والتحكم الدقيق في معايير الضغط وتبريد القوالب.

كيف تحسن تقنية التشكيل المنفصل كفاءة معايير التشغيل في دورة تشكيل البلاستيك بالحقن والنفخ؟

تعمل تقنية التشكيل المنفصل على عزل مرحلة ملء التجاويف بسرعة تدفق ثابتة عن مرحلة الضغط والتبريد، مما يمنع انتقال تذبذبات لزوجة الخامة إلى وزن وأبعاد المنتج النهائي ويثبت الجودة.

لماذا تعد صيانة دوائر مياه تبريد القوالب أمرا حاسما لتقليل زمن دورة التشكيل؟

تمثل مرحلة التبريد الجزء الأكبر من زمن الدورة الإنتاجية، وتضمن إزالة الترسبات والحفاظ على التدفق المضطرب نقلا حراريا سريعا ومنتظما يمنع تشوه المنتجات ويقلص زمن بقاء القطعة داخل القالب.

الخاتمة

يقدم المتدربون في ختام الدورة خطة عمل متكاملة لتحسين معايير التشغيل والصيانة الوقائية للقوالب جاهزة للتطبيق الصناعي المباشر. تسهم هذه المخرجات في خفض معدلات الهالك وتقليص أزمنة الدورات الإنتاجية وتحسين استقرار الأبعاد عبر خطوط التصنيع. ويدعم هذا التطبيق إطالة العمر الافتراضي لقوالب الإنتاج وخفض كلفة التوقفات الميكانيكية المفاجئة في المنشأة.

AGILE LEADERS
Training Center

فئات الدورات التدريبية

الأعمال الزراعية والأمن الغذائي	الدورات التدريبية في مجال البيئة والاستدامة
دورات إدارة الأزمات واستمرارية الأعمال	دورات إدارة الجودة وتطوير العمليات
دورات إدارة الرعاية الصحية	دورات إدارة المرافق والعقارات
دورات إدارة المنظمات غير الحكومية والعمل الإنساني والتنمية	دورات إدارة و تحليل البيانات ودورات علم البيانات
دورات إدارة و تطوير الموارد البشرية	دورات إدارة وعمليات الطيران
دورات الأمن السيبراني ودورات تقنية المعلومات	دورات الاتصال الجماهيري و السياسات والعلاقات العامة
دورات التدريب القانوني والمشتريات والتعاقدات	دورات التسويق وإدارة علاقات العملاء وإدارة المبيعات
دورات التعليم وتطوير التعلم	دورات الحكومة الرقمية والخدمات العامة
دورات الحوكمة وإدارة المخاطر والامتثال	دورات السكرتارية و إدارة المكاتب
دورات الشحن والملاحة البحرية والموانئ	دورات الصحة والسلامة والأمن المهني
دورات الصيانة ودورات المجالات الهندسية المتنوعة	دورات الضيافة والسياحة
دورات المحاسبة و التمويل و دورات الإدارة المالية	دورات المهارات الشخصية وتطوير الذات
دورات حفظ التراث وإدارة المتاحف	دورات في مجالات القيادة والإدارة

AGILE LEADERS
Training Center

فئات الدورات التدريبية

- دورات قطاع النفط والغاز ودورات تقنية متنوعة
- دورات معتمدة من قبل هيئات دولية
- دورات مكتب إدارة المشاريع وإدارة المشاريع الرشيقة

AGILE LEADERS
Training Center

مدن التدريب

أبوظبي الإمارات العربية المتحدة	**أثينا** اليونان	**أديس أبابا** إثيوبيا
أكرا غانا	**أمستردام** هولندا	**اسطنبول** تركيا
الدار البيضاء المغرب	**الدوحة** قطر	**القاهرة** مصر
الكويت الكويت	**المنامة** مملكة البحرين	**باريس** فرنسا
باكو أذربيجان	**بالي** جمهورية إندونيسيا	**بانكوك** تايلند
براغ جمهورية التشيك	**برشلونة** إسبانيا	**برلين** ألمانيا
بورت لويس موريشيوس	**بورتو** البرتغال	**بوكيت** تايلاند
تبليسي جورجيا	**تورنتو** كندا	**جاكرتا** جمهورية إندونيسيا
جنيف سويسرا	**جوهانسبرغ** جنوب إفريقيا	**دبي** الإمارات العربية المتحدة
روما إيطاليا	**زنجبار** تنزانيا	**زيورخ** سويسرا
سان دييغو الولايات المتحدة الأمريكية	**سنغافورة** سنغافورة	**سيول** كوريا الجنوبية
شرم الشيخ مصر	**شيكاغو** الولايات المتحدة الأمريكية	**طرابزون** تركيا

AGILE LEADERS
Training Center

مدن التدريب

طشقند أوزبكستان	**طوكيو** اليابان	**عمان** المملكة الأردنية الهاشمية
عن بعد منصة زووم	**فرانكفورت** ألمانيا	**فيينا** النمسا
كوالالمبور ماليزيا	**كيب تاون** جنوب إفريقيا	**لاغوس** نيجيريا
لانكاوي ماليزيا	**لشبونة** البرتغال	**لندن** المملكة المتحدة
ماربيا اسبانيا	**مدريد** إسبانيا	**مسقط** سلطنة عمان
مونترو سويسرا	**ميلان** إيطاليا	**ميونخ** ألمانيا
نيروبي كينيا	**نيس** فرنسا	**نيويورك** الولايات المتحدة الأمريكية