CONCEPT

عمليات التصنيع: التشغيل الآلي والتشكيل والسباكة والتصنيع بالإضافة

22 – 26 مارس 2027

أمستردام - فندق حي الأعمال زوداس



عمليات التصنيع: التشغيل الآلي والتشكيل والسباكة والتصنيع بالإضافة

المرجع: 186_10659 **التاريخ:** 22 – 26 مارس 2027 **المكان:** أمستردام - فندق حي الأعمال زوداس **الرسوم:** SAR 23500

مقدمة:

عندما تختار عمليات التصنيع بحكم العادة لا بالبيانات، تنتهي المصانع بأجزاء مكلفة في التشغيل الآلي، ومسبوكات تحتاج إلى إعادة عمل، وتفاوتات لا تستطيع أي عملية تحقيقها، وقطع مصنعة بالإضافة لا تسترد تكلفتها. تقدم هذه الدورة من كور كونسبت للمهندسين طريقة عملية لمقارنة مسارات التشغيل الآلي والتشكيل والسباكة والقولبة والوصل والتصنيع بالإضافة من حيث التكلفة وحجم الإنتاج والجودة، وإعادة تصميم الأجزاء لسهولة التصنيع والتجميع، وإثبات المسار المختار ببيانات القياس وقدرة العملية. ويعد المشاركون حزمة اختيار العملية ومراجعة التصميم لسهولة التصنيع لجزء من منتجات مؤسساتهم.

أهداف الدورة:

- تصنيف مسارات التصنيع الممكنة للجزء ضمن عائلات التشكيل وإزالة المادة والوصل والتصنيع بالإضافة
- تحديد عمليات الخراطة والتفريز والثقب وإعدادات التحكم الرقمي CNC والتفاوتات وجودة السطح التي تستطيع خلية التشغيل تحقيقها
- المفاضلة بين الحدادة والدرفلة وتشكيل الصفائح والسباكة الرملية والسباكة الدقيقة والسبك بالقوالب وقولبة اللدائن بالحقن لشكل وحجم دفعة محددين
- اختيار عمليات التصنيع بالإضافة للمعادن والبوليمرات والحكم متى يتفوق الجزء المطبوع على المسار التقليدي
- تطبيق قواعد التصميم لسهولة التصنيع DFM والتصميم لسهولة التجميع DFA لخفض عدد الأجزاء والإعدادات وتكلفة التفاوتات قبل اعتماد التصميم
- التحقق من مسار الإنتاج بخطط الفحص ومراجعة أدوات القياس ودراسات قدرة العملية Cp وCpk

الفئة المستهدفة:

- كوادر هندسة التصنيع الذين يحددون مسارات العمليات والعدد وتعليمات العمل للأجزاء الجديدة
- كوادر هندسة تصميم المنتجات الذين يصدرون الرسومات والتفاوتات ومواصفات المواد للإنتاج
- كوادر هندسة الإنتاج الذين يديرون خلايا التشغيل والمكابس والمسابك والقولبة ويعالجون مشكلات العمليات
- كوادر هندسة الجودة الذين يخططون فحص القطعة الأولى والقياس ودراسات قدرة العملية
- كوادر التصنيع وإدخال المنتجات الجديدة الذين ينقلون الأجزاء من النموذج الأولي إلى الإنتاج الكمي
- كوادر هندسة تطوير الموردين الذين يقيمون قدرة المورد على إنتاج الجزء وفق الرسم

محاور الدورة:

اليوم 1: عائلات عمليات التصنيع وتقييم مسار الجزء

- خريطة عائلات العمليات: السباكة والتشكيل وإزالة المادة والوصل والتصنيع بالإضافة
- تعقيد الشكل وهيئة المادة الخام وحجم الدفعة كمحددات لاختيار المسار
- مراجعة الرسم الهندسي لأغراض التصنيع: مراجع الإسناد والخصائص الحرجة ومواصفات المواد
- هيكل تكلفة الجزء: المادة والعدد وزمن الدورة وتكلفة الإعداد
- ورقة تقييم المسار الحالي لجزء من منتج قائم

اليوم 2: التشغيل الآلي وإعدادات CNC والتفاوتات وجودة السطح

- عمليات الخراطة والتفريز والثقب: سرعة القطع والتغذية وعمق القطع
- محاور آلات CNC وإحداثيات الشغلة وبنية برنامج G-Code ومسارات العدة في برمجيات CAM
- تثبيت الشغلة والمثبتات وخفض الإعدادات لتقليل قلب الجزء
- درجات التفاوت والحدود والازدواجات وتكلفة التفاوتات الضيقة
- معاملات خشونة السطح Ra وRzg ومسارات التشغيل التي تحققها

اليوم 3: مسارات التشكيل والسباكة والقولبة بالحقن

- الحدادة بالقوالب المفتوحة والمغلقة: اتجاه سربان الحبيبات وزوايا السحب وهامش الزوائد
- الدرفلة الساخنة والباردة وقطع الصفائح وثنيها وحدود السحب العميق
- السباكة الرملية والسباكة الدقيقة: النماذج ونظام الصب والانكماش وهامش التشغيل
- دورة السبك بالقوالب تحت ضغط عال وضبط المسامية واقتصاديات عمر القالب
- قولبة اللدائن بالحقن: سماكة الجدار وزاوية السحب وموقع البوابة وعلامات الانخساف

اليوم 4: خيارات الوصل والتصنيع بالإضافة والتصميم لسهولة التصنيع والتجميع

- مقارنة طرق الوصل: الربط الميكانيكي واللصق بالمواد اللاصقة واللحام بالمونة ومسارات اللحام
- فئات ISO/ASTM 52900 التصنيف الدولي لعمليات التصنيع بالإضافة: الصهر في سرير المسحوق والترسيب بالطاقة الموجهة ونفث المادة الرابطة للمعادن
- مسارات البوليمرات الإضافية: بثق المادة والبلمرة الضوئية في الحوض ونفث المادة
- اتجاه البناء وهياكل الدعم وتكلفة المعالجة اللاحقة في الأجزاء المصنعة بالإضافة
- تحليل DFM وDFA: خفض عدد الأجزاء وخصائص التموضع الذاتي وتوسيع التفاوتات

اليوم 5: القياس وقدرة العملية وبناء حزمة اختيار العملية

- خطة الفحص واختيار أدوات القياس: القدمة الذائبة والميكرومتر وآلة القياس ثلاثية الإحداثيات CMM وجهاز قياس خشونة السطح
- بناء دراسة قدرة العملية Cp وCpk من بيانات قياس العينات
- تحليل أنماط الفشل وآثاره للعملية FMEA ومجموعة خرائط الضبط الإحصائي SPC للمسار المختار
- نموذج مقارنة تكلفة المسارات: حجم التعادل بين التشغيل الآلي والسباكة والتصنيع بالإضافة
- تجميع حزمة اختيار العملية ومراجعة التصميم لسهولة التصنيع ومناقشتها مع الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- اختيار مسار التصنيع
- تحديد متطلبات التشغيل بآلات CNC
- تحديد التفاوتات وجودة السطح
- تقييم مسارات التشكيل والسباكة
- تقييم تطبيقات التصنيع بالإضافة
- التصميم لسهولة التصنيع والتجميع
- تخطيط الفحص البعدي
- تحليل قدرة العملية

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بحزمة اختيار العملية ومراجعة التصميم لسهولة التصنيع لجزء حقيقي تضم مقارنة مسارات مسعرة وأدلة قدرة العملية
- مناقشة تفاوتات الرسومات ومواصفات المواد التي تضيف تكلفة دون فائدة وظيفية بأرقام يقبلها الإنتاج
- الحسم بالبيانات متى يكون التصنيع بالإضافة أو السباكة أو التشغيل الآلي المسار الأقل تكلفة عند أحجام الإنتاج الفعلية
- مقارنة ممارسات العمليات مع مهندسين من مصانع السيارات ومعدات النفط والغاز والمنتجات الاستهلاكية والآلات الصناعية

الخاتمة:

لا تزيد اقتصاديات الجزء على مسار التصنيع الذي يختار له وبيانات القدرة التي تثبت أن هذا المسار يحقق تفاوتاته. تنتقل الدورة من عائلات العمليات ومحددات اختيار المسار، إلى التشغيل الآلي والتشكيل والسباكة والقولبة، ثم الوصل والتصنيع بالإضافة وإعادة التصميم وفق DFM وDFA، وصولا إلى تخطيط الفحص ودراسات القدرة ومقارنة التكلفة. ويغادر المشاركون بحزمة اختيار العملية ومراجعة التصميم جاهزة لمراجعة التصميم القادمة أو بوابة إدخال المنتج الجديد.