

الإنتاج الآلي للبكرات أصبح الآن أكثر سرعة وأقل تكلفة!

ملاحظات افتتاحية

طبقاً للطرق التقليدية، عادةً ما تتركب بكرات السير الناقل الفولاذية الملحومة شديدة التحمل من ثلاثة عناصر أو مكونات أساسية تقريباً - وهي أنبوب البكرة، وعمود إدارة البكرة، وتركيبية مبيت المحمل الخاص بالبكرة.

وتشتمل معظم تصميمات البكرات في الوقت الحالي على تركيبية مبيت المحمل الذي يتكون من العديد من المكونات المختلفة التي يشتمل عليها هيكل مبيت المحمل الفولاذي، والذي سبق لحامه في أنبوب البكرة - وذلك من أجل إكمال دورة تصنيع البكرة.

وجدير بالذكر في تلك النقطة أن الخطوات التقليدية لتصنيع البكرة تشتمل عادةً على لحام تمهيدي لاثنتين من تركيبات مبيت المحمل الفولاذية الفارغة بكلا الطرفين المتقابلين من أنبوب البكرة. ويلي ذلك مجموعة من إجراءات التركيب الفرعية التي يتم تنفيذها في عمليات الإنتاج إضافة لجميع العناصر الداخلية الضرورية اللازمة لتركيبية مبيت المحمل الخاص بالبكرة. وبالتالي يمكن تلخيص الخطوات التقليدية لإنتاج البكرة فيما يلي:

- عدد 2 × من مبيت المحمل يتم لحامهما بأنبوب البكرة
 - عمود إدارة سبق تجهيزه يتم إدخاله في هيكل البكرة
 - عدد 2 × محمل ذو كريات يتم دفعه داخل طرفي عمود إدارة البكرة المتقابلين ويتم دفعه داخل قاعدة تركيبات مبيت المحمل الملحومة مسبقاً -
 - (في بعض الأحيان يسبق تلك الخطوة تركيب موانع تسرب ميكانيكية متقابلة خلفية فغي الجزء الخلفي من المحمل، بقاعدة تجويف المبيت)
 - أطواق تثبيت يتم تركيبها داخل ثغرة سبق نحتها آلياً في عمود الإدارة أمام المحمل
 - ويلي ذلك تنفيذ مجموعة متتالية من عدة إجراءات مختلفة لتركيب المكونات داخل اثنتين من مبيت المحمل في طرفي أنبوب البكرة المتقابلين - أي تركيب جميع المكونات الضرورية الباقية في التصميم الذي تم اختياره لتركيبية مبيت المحمل
 - وعادةً ما تشتمل تلك الخطوات على أي مكونات عازلة ضرورية وما إلى ذلك، يتم تركيبها أمام المحمل - لإكمال إنتاج البكرة.
- وما زال معظم مصنعي البكرات، بما فيهم بعض جهات التصنيع الرئيسية الدولية الشهيرة، يطبقون تلك الأفكار التقليدية للتركيب أثناء تنفيذ خطوات التصنيع. وإننا لنعلم بوجود بعض تصاميم البكرات التي قد تشتمل كل تركيبية لمبيت المحمل بها على ما يصل إلى 9 أو 10 مكونات فردية - بما في ذلك مبيت المحمل الفولاذي المدفوع.
- وعند البحث على الإنترنت عن تصاميم البكرات - وبخاصةً تصاميم تركيبية مبيت المحمل الخاص بالبكرات - ستجد بسهولة نماذج مصورة لتلك التصاميم وأساليب التصنيع.

البكرة الجديدة التي تعتمد في تركيبها على الخرطوشة

وبعكس الأسلوب السابق، يأتي أسلوب شركة Edwin Lowe Ltd المتميز بالخرطوش (تركيبية مبيت المحمل) الموصوفة بأنها "سابقة التصنيع" أي يتم إنتاجها كمكوّن فردي يشتمل على جميع العناصر اللازمة مثل المحمل وموانع التسريب وما إلى ذلك - حتى عنصر التشحيم! ويتم التعامل معها في الأساس كمكوّن فردي أثناء إجراءات تصنيع البكرة. وبالتالي يعني ذلك أن البكرة لا تتكون إلا من 3 مكونات - 4 وحدات منفصلة وهي:

- عدد 1 × أنبوب بكرة
- عدد 1 × عمود إدارة البكرة
- عدد 2 × تركيبات مبيت المحمل سابقة التصنيع (الخرطوش)

وييسر ذلك بدرجة هائلة عملية تركيب وتصنيع البكرة في مجملها، إذ يؤدي ذلك إلى وجود عدد قليل من المكونات التي يجب التعامل معها - وبالتالي تصبح إجراءات التركيب أكثر سرعة ويمكن التحكم فيها بدرجة أكبر. فضلاً عن ذلك، يمكن بالتالي رفع القدرة الإنتاجية لعمليات التصنيع مقارنةً بالأساليب التقليدية للتصنيع.

ونظراً لاشتمال إجراءات التركيب على مكونات أقل تنخفض خطورة الوقوع في أخطاء التركيب - وكذلك تنعدم ضرورة التحكم في مقدار الاختلاف عن الأبعاد المسموح بها فيما يتعلق بالعديد من العناصر كل على حدة، وذلك داخل تركيبية مبيت المحمل التقليدية - مما يجعل الأمور أكثر سهولة.

وانطلاقاً مما سبق، يمكن تلخيص ذلك بأنه إذا ما رغبت الجهة المصنعة للبكرة في التنفيذ الآلي الكامل لإجراءات تصنيع البكرة، فإن ذلك الأمر سيكون أكثر سهولة بفضل ما توفره تركيبية مبيت المحمل (الخرطوشة) الخاص بالبكرة من بساطة التصنيع/التصنيع المسبق. كما تستفيد الجهة المصنعة للبكرة بميزة أخرى رئيسية - وهي انخفاض كبير في مقدار رأس المال اللازم إنفاقه لتحقيق ذلك التنفيذ الآلي.

عمليات الإنتاج الآلية للبكرات**التصاميم التقليدية**

عندما يستعين مصنعو البكرات بتسع (9) قطع، على سبيل الافتراض، لتنفيذ التصميم الذي وقع عليه الاختيار لتركيبية مبيت المحمل، فإن ذلك يعني أنه يتوجب على مصنّع البكرة وضع أقسام فردية للمكونات المتعلقة بكل تركيبية مبيت محمل على حدة، حيث تتم عملية الإنتاج الآلية لديه. ويعني ذلك بالأساس:

- عدد 9 × مستودعات (
 - عدد 9 × مسارات للتلقين (
 - عدد 9 × وحدات رفع وتحميل المكونات (
- أو نظير لها

وإجمالاً يحتاج المصنّع بالتالي إلى وضع 27 وحدة فردية من المعدات واستعمالها، وذلك لتوفير جميع المكونات اللازمة في عملية الإنتاج.

تصميم الخرطوشة المقدم من شركة Edwin Lowe

وبعكس ما تقدم، إذا تم تنفيذ تصميم شركة Edwin Lowe لتركيبه مبيت المحمل السابقة التصنيع (الخرطوشة) في إجراءات تصنيع البكرات، فستتخف بشدة الحاجة إلى المعدات وفقاً لما يلي:

- عدد 2 × مستودعات
- عدد 2 × مسارات تليف
- عدد 2 × وحدات رفع وتحميل المكونات

وبفضل استخدام ذلك التطوير المعاصر، لن يحتاج المصنّع إلا لتركيب 6 وحدات فردية فقط من المعدات واستعمالها، وذلك أيضاً لتوفير جميع المكونات اللازمة في عملية الإنتاج.

وبالتالي فإن ما يمكن تحقيقه من ادخار محتمل في النفقات عند النظر في استثمار رأس المال غني عن الإثبات. فلن يؤدي ذلك إلى انتفاء الحاجة إلى العديد من المعدات فحسب، بل سيؤدي أيضاً إلى تيسير تنظيم عملية الإنتاج بدرجة هائلة، الأمر الذي يثمر عن استهلاك وقت أقل في تركيب الوحدات وبدء استعمالها وتحقيق مزيداً من سهولة الصيانة في المستقبل.

مقارنة الناتج - مقارنة بين الطريقة الآلية التقليدية والطريقة الآلية الجديدة القائمة على استخدام الخراطيش

للحديث على نطاق أوسع - في الوقت الذي ينفذ فيه المصنعون المتباطئون تصاميم تقليدية لإنتاج البكرات بالاعتماد الكامل على الآلات أمثال التصاميم المذكورة في هذه الوثيقة، يمكن تحقيق معدل للإنتاج يقرب من بكرة واحدة في الدقيقة - ويصل إلى 60 وحدة في الساعة - وفقاً لمواصفات البكرة، وذلك في عملية الإنتاج الآلية التقليدية المتبعة في الوقت الحالي.

وعلى النقيض من ذلك، إذا تم الاعتماد على مفهوم الخرطوشة الجديد للإنتاج الآلي للبكرات، فإن عملية الإنتاج الميسرة إلى حد كبير ستحقق معدل أعلى من الإنتاج، ولكن يتوقف ذلك أيضاً على مواصفات البكرة.

وبالتعاون في الفترة الأخيرة مع جهة مصنعة من المملكة المتحدة متخصصة في معدات التجميع الآلي استطعنا تقديم بيان لإحدى الجهات المصنعة خارج البلاد يتضمن وقت الدورة الذي يوفر في النفقات، وذلك بناءً على مقترح خاص بعملية إنتاج آلية للبكرات - في حالة استخدام الخراطيش المقدمة من شركة Edwin Lowe Ltd - حيث يسلط البيان الضوء على تلك النقطة.

الإنتاج الآلي - EDWIN LOWE LTD**- بكرات فولاذية تعتمد على الخراطيش****نتاج/أوقات الدورة الموفرة بنسبة 100% من الكفاءة**

قطر البكرة	وقت الدورة للبكرة الواحدة	النتاج في الساعة
63.5 مم	34 ثانية	105 وحدة
70.0 مم	35.2 ثانية	102 وحدة
89.0 مم	38.8 ثانية	92 وحدة
102.0 مم	41.3 ثانية	87 وحدة
108.0 مم	42.4 ثانية	85 وحدة
133.0 مم	47 ثانية	76 وحدة
159.0 مم	52 ثانية	69 وحدة

ويتضح في الواقع أنه لا يوجد أي عملية إنتاج آلية بالفعل تحقق الكفاءة المتوقعة من الناحية النظرية بنسبة 100%. فعند التطبيق العملي نتوقع تحقيق كفاءة بنسبة 90/85% بمجرد أن يتم وضع نظام ما في موضع الاستعمال والتطوير - ولكن البيان السابق يقدم تصورًا للمزايا التي سيتمتع بها المصنّع، عند التحول إلى تقنية تصنيع البكرة المعتمدة على الخرطوشة.

A V Cook
Edwin Lowe Ltd
England ,Birmingham
11.05.17