مجمع اللغة العربية في دمشق
مركز الدراسات والبحوث العلمية

معجم مصطلحات العمليات الميكانيكية

إعداد

الأستاذ الدكتور مروان المحاسني
الأستاذة الدكتورة لبانة مشوح
الأستاذ الدكتور أكرم ناصر
الأستاذ الدكتور أحمد هيثم الكاتب
الأستاذة المهندسة سهيلا الياس
الأستاذ الدكتور ماجد حيبا

الإصدار الأول حزيران ٢٠٢٢

مصطلحات وتعاريف العمليات الميكانيكية

٢ – ١ الطباعة الثلاثية الأبعاد 3D Printing:

بناء منتج مجسم وفق نموذج حاسوبي أو رقمي ثلاثي الأبعاد، من خلال مجموعة متنوعة من المعالجات المحوسبة، والتي تخضع خلالها المواد للترسيب أو الجمع أو التصليب، وذلك طبقة تلو طبقة.

٢ – ٢ الطباعة البصرية ثلاثية الأبعاد 3D Printing of optics:

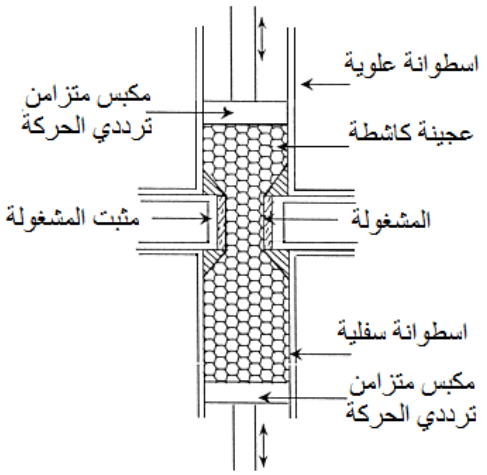
تقانة إنتاج تقوم على نفث قطرات صغيرة من مادة أكريليكية قابل للمعالجة بالأشعة فوق البنفسجية على سطح مناسب، وبحيث تسيل وتندمج بفعل التوتر السطحي وبما يتناسب مع معدل النفث، وتتصلب بواسطة الأشعة فوق البنفسجية. تتميز سطوح العناصر البصرية المنتجة بهذه الطريقة بالنعومة وبأنها ليست بحاجة لمعالجات لاحقة مثل التلميع أو الصقل.

٢ – ٣ مسح ثلاثي الأبعاد 3D scanning:

بناء نماذج رقمية ثلاثية الأبعاد لكائنات أو لبيئات موجودة بإخضاعها لعمليات مسح آلي، للتعرُّف على تضاريسها، وربما على مظهرها (الألوان، ودرجات السطوع).

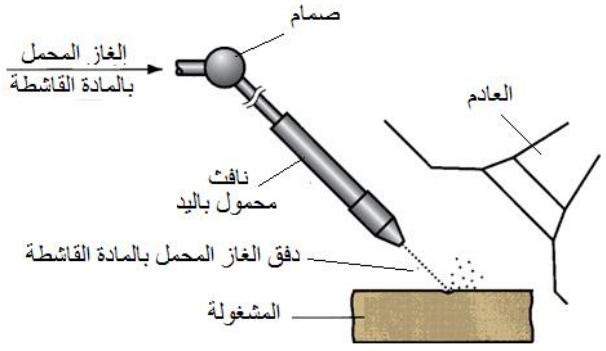
٢ – ٤ التشغيل بالتدفق الكاشط Abrasive flow machining:

تنعيم وتلميع أسطح الثقوب الداخلية الخشنة في المناطق التي يصعب معالجتها بطرق التشغيل التقليدي، وإزالة حواف أسطحها الداخلية الحادة، بالدفع المتكرر لسائل مُحمَّل بمواد كاشطة شديدة اللزوجة.



٢-٥ التشغيل بالنفث الكاشط Abrasive jet machining:

عملية تشغيل تستخدم مواد كاشطة مدفوعة بغاز عالي السرعة لجرف جزيئات مادة المشغولة. من الاستخدامات الشائعة لهذه العملية قطع المواد الحساسة للحرارة أو الهشة أو الرقيقة أو الصلبة.



٢-٦ اختبار الحياة المُسرَّع Accelerated life testing:

تعريض المنتج لإجهادات (ميكانيكية، حرارية، بيئية، كيميائية، مركبة، وما إلى ذلك) تتجاوز ما يتعرض له بظروف الخدمة العادية، لتحريض حصول الأعطال، للكشف عنها وعن أنماط الفشل الأخرى المحتملة بزمن قصير والعمل على معالجتها في التصميم الأساسي.

٢-٧ الاعتيان Acceptance sampling:

أخذ عينات عشوائية من الدفعة الإنتاجية للتفتيش أو الاختبار، والإقرار بقبول أو رفض كامل عناصر الدفعة بناءً على النتائج، بغض النظر عن احتواء الدفعة على منتجات أفضل أو أسوأ من العينات المأخوذة.

٢-٨ التصنيع بالإضافة Additive manufacturing:

مجموعة تقانات التصنيع القائمة على إنتاج الأشياء بدمج المواد الأولية التي تضاف تتابعياً، بحيث تؤخذ البيانات اللازمة لتحديد أشكال الطبقات المضافة من بيانات النماذج الحاسوبية ثلاثية الأبعاد.

٢-٩ الترابط اللاصق Adhesive bonding:

جمع سطحين معاً بتكوين رابطة ناعمة، باستخدام الغراء أو الإيبوكسي أو أحد العوامل البلاستيكية التي تترابط إما من خلال تَبخُّر المذيب، أو من خلال المعالجة بالحرارة أو الوقت أو الضغط.

٢-١٠ التصنيع المِطواع Agile manufacturing:

القدرة على البقاء والازدهار في ظروف التغيير غير المتوقع بالاستجابة السريعة والفعالة للأسواق المتغيرة.

٢-١١ تقادم المغناطيس الدائم Aging of a permanent magnet:

عملية تَغيُّر طبيعي أو مُسرَّع، لقوة المجال المغناطيسي المتبقي، تحت ظروف عادية متواصلة أو اصطناعية محددة.

٢-١٢ التزجيج Amorphization:

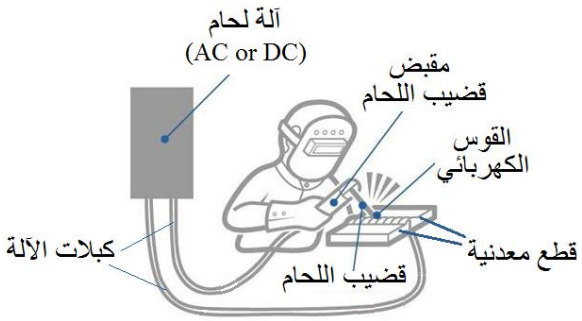
تحويل بنية مادة بلورية إلى بنية تتوزع فيها الذرات بشكل عشوائي على مسافات تكاد تكون متساوية، بالتبريد السريع خلال تحولها من طور المصهور إلى الطور الصلب. بالعموم يصل معدل التبريد اللازم لتحقيق التحول أعلاه إلى ١٠٠٠ كِلفن بالثانية.

٢-١٣ التلدين Annealing:

معالجة حرارية تعمل على تغيير الخواص الفيزيائية وأحياناً الكيميائية للمادة، لزيادة لدونتها وتقليل صلابتها، بما يجعلها أكثر طواعية. بهذه المعالجة، تُسخَّن المادة لدرجة حرارة تزيد عن درجة حرارة إعادة التبلور، ثم تثبت حرارتها على درجة مناسبة لفترة زمنية ملائمة قبل تبريدها.

٢-١٤ اللحام القوسي Arc welding:

توحيد قطعتين معدنيتين بصهر المعدن بتأثير حرارة قوس كهربائي.

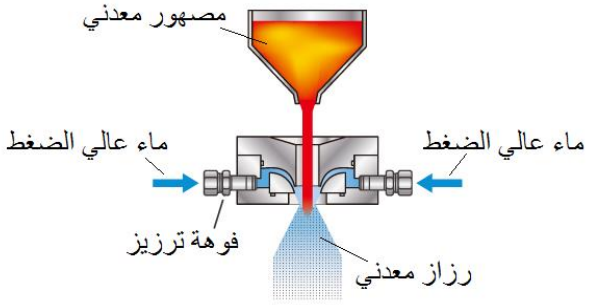


٢-١٥ اللحام الذري بالهدروجين Atomic hydrogen welding:

لحام قطع معدنية بالحرارة الناتجة عن اتحاد ذرات الهدروجين وتحولها إلى جزيئات.

٢-١٦ الترذيذ Atomization:

عملية تكسير المعدن المنصهر إلى قطرات صغيرة بواسطة سوائل عالية السرعة أو بفعل الطرد المركزي.

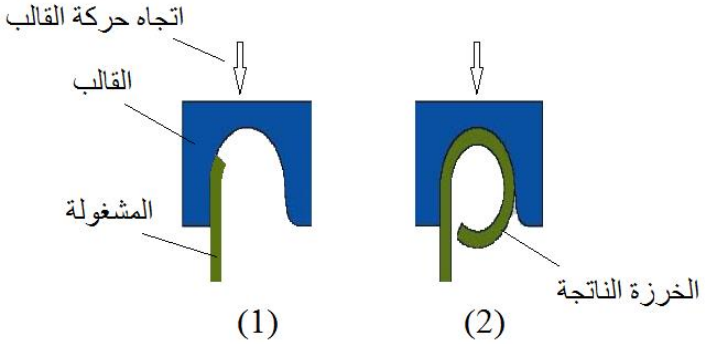


٢-١٧ اللحام القوسي الآلي Automatic arc welding:

طريقة لحام بتحريك القوس الكهربائي على طول درزة اللحام المطلوبة، وبتغذية القوس بأسلاك المادة المضافة، وعلى التحكم بطول القوس، بوسائط آلية.

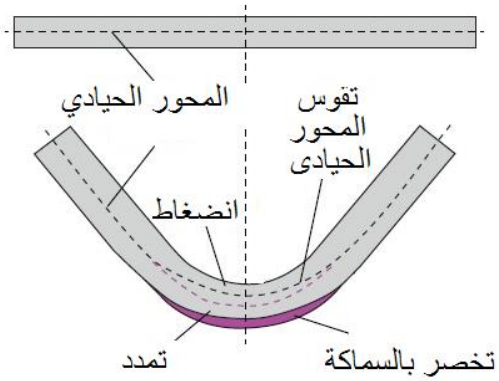
٢-١٨ التخريز Beading:

تشكيل خرزة أو حافة ملفوفة بمشغولة مصنعه من صفائح أو قضبان معدنية.



٢-١٩ الثني (بالتشكيل) Bending (by forging):

بهذا النوع من التشكيل، هناك ترقق بمقطع المادة مترافق مع انتشار للمعدن بالاتجاه الداخلي للمشغولة وتَضيُقٍ باتجاهها الخارجي.



٢-٢٠ نفث اللاصق Binder jetting:

عملية تصنيع بالإضافة، تقوم على نفث عامل ربط سائل، بشكل انتقائي، على طبقة رقيقة من جزيئات مسحوق ما، رملي أو معدني، لبناء أجزاء عالية القيمة وفريدة من حيث نوعها. تتكرر العملية طبقة تلو الأخرى، باستخدام معطيات مأخوذة من ملف تصميم رقمي، إلى أن يكتمل الكائن.

٢-٢١ التشغيل الحيوي Bio-machining:

عملية تصنيع بإزالة المواد من مشغولات معدنية، بمعدلات منخفضة جداً، باستخدام بكتيريا حجرية التغذية، ودون تعريض السطوح الناتجة لاحتمالات التلف أو الحرق.

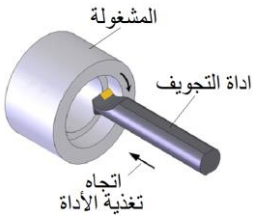
٢-٢٢ **الاقتطاع Blanking:** قطع شكل ما من صفيحة معدنية أو قصّه باستعمال قالب، ويستعمل الجزء المقتطع في مزيد من عمليات التشغيل.

٢-٢٣ **التنظيف بالسفع Blast cleaning:**

إزالة ملوثات عن سطح معدني أو كتلة حجرية أو مواد أخرى، باستعمال تيار عالي التدفق من الرمل أو من مواد كاشطة أخرى.

٢-٢٤ **التجويب Boring:**

فتح أو زيادة قطر تجويف قائم أو محفور باستعمال أداة تجويب.

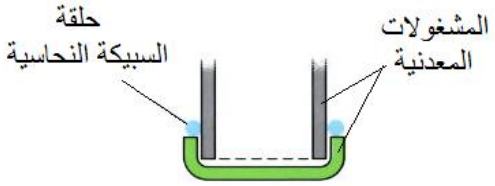


٢-٢٥ **البرنزة Boriding/Boronising**:

معالجة سطحية كيميائية حرارية ينتشر فيها البورون ويتحد مع مادة المشغولة لتشكيل طبقة سطحية قاسية جدا من بوريد معدني أحادي أو مزدوج الطور.

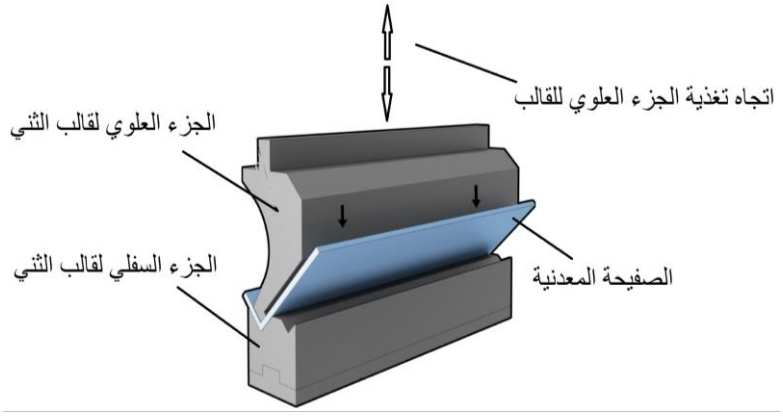
٢-٢٦ **اللحام الصُفري Brazing:**

لحام قطعتين من المعدن دون إذابة أي منهما باستخدام مصهور سبيكة نحاس أصفر درجة حرارة انصهارها أقل من تلك التي تبدأ عندها عملية التحام مواد القطعتين.



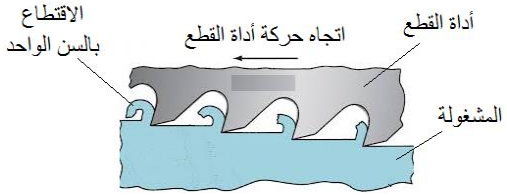
٢-٢٧ **التشكيل المقصلي Brake forming:**

تشكيل صفيحة معدنية بثنيها على طول محور مستقيم، بقالب جزؤه العلوي على شكل مقصلة وجزؤه السفلي على شكل حرف V أو على شكل حرف U.



٢-٢٨ التخليق Broaching:

تقانة إنتاج تقوم على القشط المتتالي لفتحة أو لشكل ما، باستعمال أداة مكونة من سلسلة من الحدود القاطعة المتدرجة الشبيهة بالمنشار.



٢-٢٩ التشكيل بالتقبيب Bulge forming:

توسيع مثانة مطاطية هيدروليكياً داخل وعاء ضغط يحتوي على خرطوشة (أو خامة) معدنية، لتشكيلها بما يعكس المحيط الداخلي لوعاء الضغط.

٢-٣٠ التلميع Buffing:

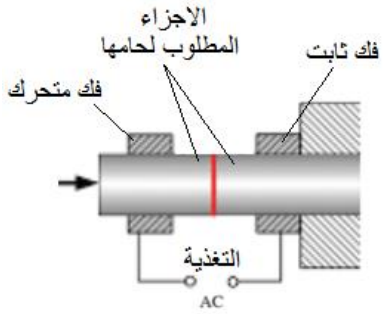
تلميع المعادن أو الخشب أو المواد المركبة باستخدام عجلة قماشية مشربة بمركبات قاطعة أو بودرة صقل. تختلف هذه العملية عن عملية التلميع من حيث أن هذه الأخيرة تستخدم مادة كاشطة مبنية في الأداة.

٢-٣١ الصقل Burnishing:

تنعيم سطح معدني عن طريق فركه بسطح معدني آخر أكثر صلابة، لإزالة الخدوش الصغيرة.

٢-٣٢ اللحام العقبي Butt-welding:

أحد أشكال اللحام بالمقاومة الكهربائية، حيث يتسبب مرور التيار بين نهايتي المقطعين المراد لحامهما بارتفاع درجة الحرارة إلى حدٍ يكفي لإذابة المعدن.

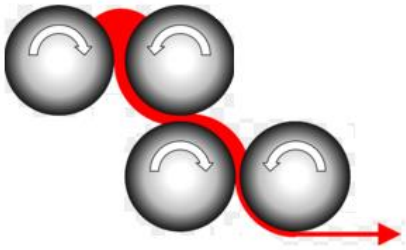


٢-٣٣ تدريع الكبل Cable armoring:

تغليف كبل كهربائي بطبقة فولاذية لتقليل الضرر الناتج عن انضغاطه ولتوفير التأريض للجهاز المزود من خلاله.

٢-٣٤ الترقيق بالدرفلة Calendering:

إمرار المشغولة بين أسطوانات معدنية عالية الجساءة، للحصول على السماكة والانهاءات السطحية المطلوبة.



٢-٣٥ المعايرة Calibration:

مقارنة قيم القياس التي يقدمها جهاز قيد الاختبار بالقيم المكافئة المأخوذة من وحدة معيرة معروفة الدقة.

٢-٣٦ التقسية السطحية Case hardening:

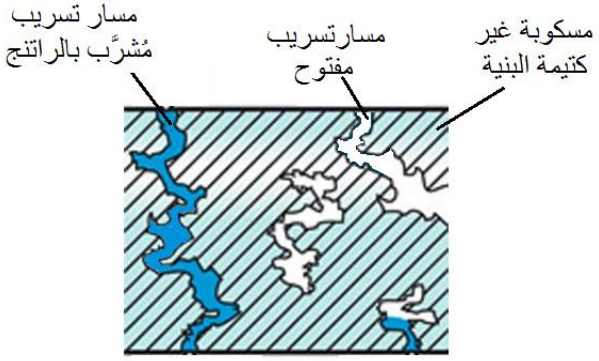
تقسية سطح جسم معدني مع إبقاء المعدن الداخلي طرياً، وهذا ما يُنتِج طبقة رقيقة من المعدن الصلب على السطح.

٢-٣٧ السكب Casting:

عملية إنتاج جسم معدني بصب المعدن المنصهر في قالب.

٢-٣٨ تشريب المسبوكات Casting impregnation:

إزالة الهواء من مسامات مسارات التسريب في المسبوكات، واستبداله براتنج مصمم ليتصلب في المسام، بحيث تُحقَّق متطلبات الكتامة المضغوطة.



٢-٣٩ الكربنة Carburizing:

تقسية حرارية سطحية يمتص الحديد أو الفولاذ المسخن فيها الكربون الموجود بمادة حاملة له، مثل الفحم، مسبباً تغير في الهيكل البلوري للطبقة السطحية للمعدن. ويحدد عمق الطبقة السطحية المقساة بناء على وقت المعالجة ودرجة الحرارة التي تنفذ عندها.

٢-٤٠ التوضُّع الكيميائي لبخار معدني Chemical vapor deposition:

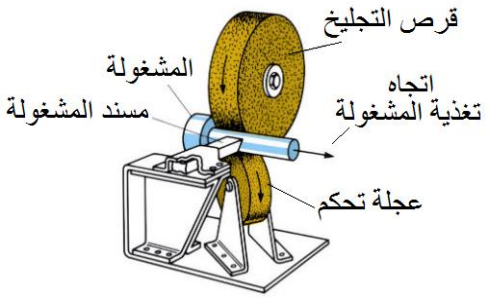
تنمية أغشية رقيقة من أشباه الموصلات الأولية والمركبة ومن السبائك المعدنية ومن المركبات غير المتبلورة أو البلورية، بالترسيب على المستوى الذري لمادة صلبة ناتجة عن تفاعل كيميائي لمركب متطاير من المادة المراد ترسيبها مع غازات أخرى.

٢-٤١ الإكساء بالكروم Chrome plating:

طلاء طبقة رقيقة من الكروم بالكهرباء على جسم معدني أو لدائني لأغراض تزيينيه أو وظيفية، لتقليل التآكل وزيادة مقاومة التمزق فضلاً عن زيادة العمر الافتراضي للمشغولات.

٢-٤٢ تجليخ لا تمركزي Center-less grinding:

تجليخ الأسطح الخارجية لمحاور معدنية طويلة بالتوضيع فوق مسند ثابت والتحريك بين أداة جلاخة تدور بسرعة كبيرة وعجلة تحكم تدور ببطء.

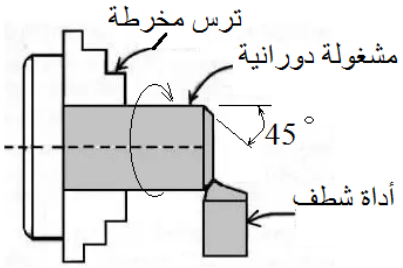


٢-٤٣ السكب بالطرد المركزي Centrifugal casting:

سكب مشغولات أسطوانية الشكل، بإدخال المعدن المنصهر في قوالب دائمة دوارة، تعرف باسم آلات السكب بالطرد المركزي، حيث يؤدي الضغط الناتج عن قوة الطرد المركزي إلى ملء القالب بالمعدن المنصهر.

٢-٤٤ الشطف Chamfering:

إجراء قطع صغير، عادة بزاوية ٤٥°، لإزالة حواف ٩٠ درجة. بالعادة، تُستخدم عملية الشطف في الأعمال الخشبية، وفي قطع الزجاج، وفي الهندسة المعمارية، كما أنها أداة مفيدة لإزالة الحواف الحادة.

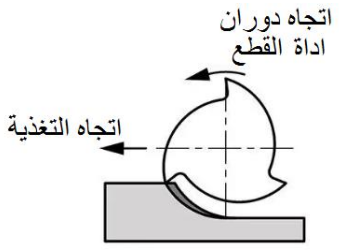


٢-٤٥ إكساء " تلبيس" Cladding:

إلصاق صفيحة معدنية بأخرى باستعمال الحرارة والضغط أو قوة الانفجار. بهذه الطريقة، يمكن وضع طبقة رقيقة من معدن أثمن أو أقل قابلية للتآكل على معدن أقل تكلفة أو أكثر قابلية للتآكل.

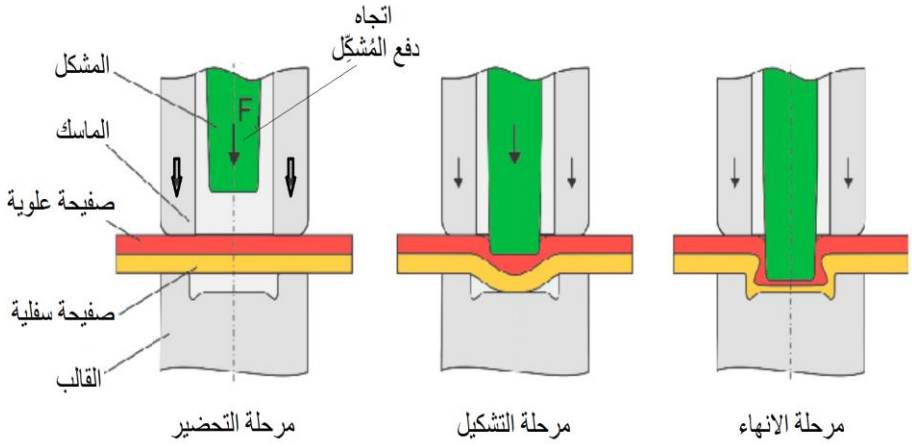
٢-٤٦ الفِرازة التقاربية Climb milling:

عملية تفريز يتم فيها تغذية المشغولة في نفس اتجاه مسار الحد القاطع للأداة.



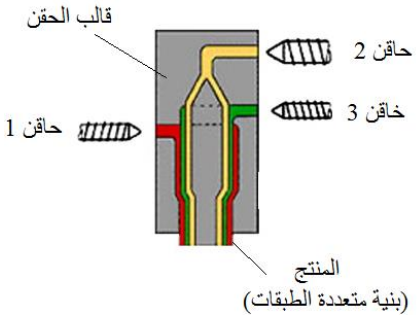
٢-٤٧ التعجين Clinching:

جمع صفائح معدنية رقيقة بدون مكونات إضافية، باستخدام أدوات خاصة لتشكيل تعشيق دائم. يتم تنفيذ العملية بشكل عام في درجة حرارة الغرفة ولكن في بعض الحالات الخاصة يمكن تسخين الألواح مسبقًا لتحسين ليونة المادة وبالتالي تجنب التشقُّق أثناء العملية.



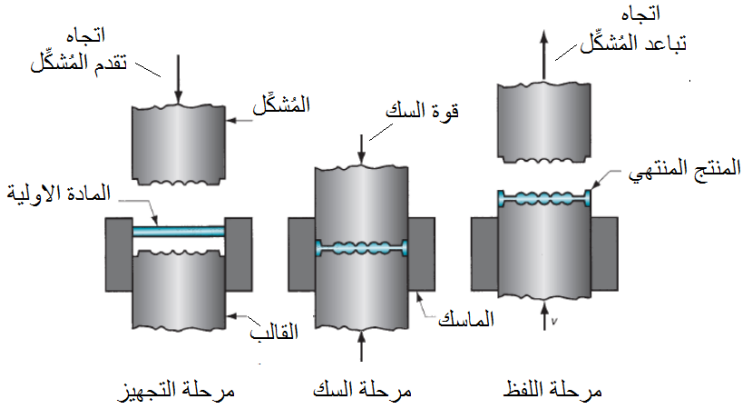
٤٨-٢ البثق المتزامن Coextrusion:

بثق مادتين أو أكثر من مواد البوليمر معاً لإنتاج بنى متعددة الطبقات.



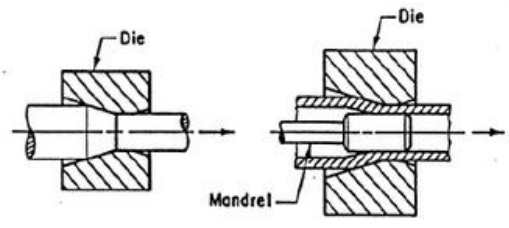
٤٩-٢ السك (النقش) Coining (embossing):

تشكيل قطعة من المعدن بوضعها في قالب لدمغ صورة أو رقم نافر عليها.



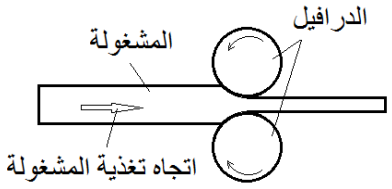
٥٠-٢ السحب البارد Cold drawing:

تخفيض المقطع العرضي لقضيب معدني أو صفيحة عن طريق سحبه عبر قالب، عند درجة حرارة أدنى من نطاق إعادة التبلور، وعادة ما تكون درجة حرارة الغرفة.



٥١-٢ الدرفلة على البارد Cold rolling:

تخفيض المقطع العرضي لقضيب معدني باستعمال عجلتين أو أسطوانتين تحت درجة حرارة إعادة التبلور، وعادة ما تكون درجة حرارة الغرفة.



٢-٥٢ النشر البارد Cold sawing:

عملية نشر لا يتم فيها تسخين المشغولة إلى الحالة اللينة.

٢-٥٣ التشكيل البارد Cold working:

تغيير دائم لشكل المعدن عند درجة حرارة أقل من أدنى قيمة لدرجة حرارة التبلور، وبما يزيد من قساوة سطح المعدن.

٢-٥٤ التفتيت Comminution:

طحن المادة بقوة مفرطة ناتجة عن حركة مطارق أو كرات أو سكاكين في حجرة مغلقة.

٢-٥٥ النمذجة الحاسوبية للسحب النقطية Computer modeling of point cloud:

البناء الرياضي والتمثيل الحاسوبي لجسم ما، من خلال تحديد نقاط السحابة الخاصة بذلك الجسم في الفراغ الثلاثي الأبعاد، ومن ثم ضم مجموعات مختلفة من تلك النقاط حسابيًا، لإيجاد مضلعات مترابطة تمثل الكائن الجارية نمذجته.

٢-٥٦ مراقبة الحالة Condition monitoring:

مراقبة متغيرات أداء آلة ما (مثل الاهتزاز والصوت ودرجة الحرارة)، لتحديد ما يطرأ عليها من تبدلات، وبما يسمح بالتنبؤ بأعطالها المتنامية.

٢-٥٧ الانسياب المحصور Confined flow:

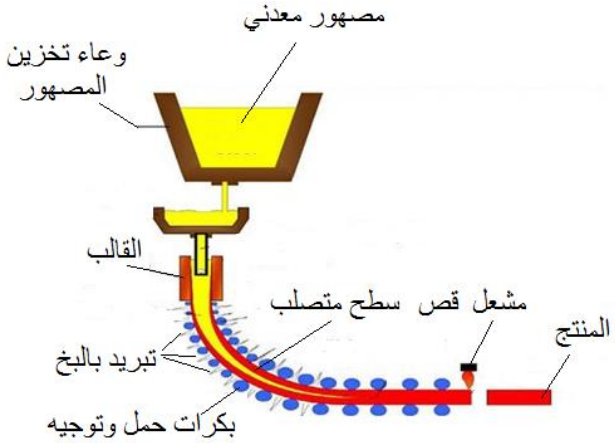
هو الأساس الذي تقوم عليه عملية تشكيل المعدن ضمن حيز محدد بممارسة الضغط والتسخين، حيث ينساب المعدن في جميع الاتجاهات، ويتصرف كعجينة سائلة تملأ كل جزء من تجويف القالب.

٢-٥٨ الطباعة الإنشائية الثلاثية الأبعاد Construction 3D Printing:

تقنيات متنوعة تعتمد الطباعة الثلاثية الأبعاد أساساً لتصنيع المباني أو مكونات البناء.

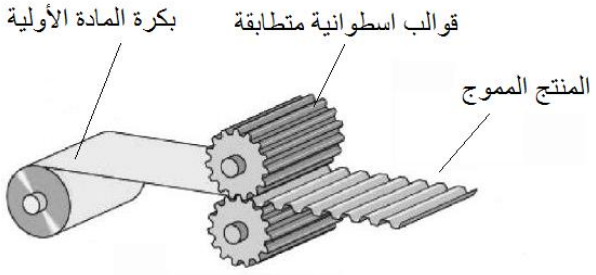
٢-٥٩ السكب المستمر Continuous casting:

تصنيع منتجات شبه منتهية، مثل القضبان والمقاطع والأنابيب، بسكب معدن منصهر في وعاء تخزين يتدفق من خلاله إلى قالب مفتوح النهاية ومُبرَّد بالماء، لتأخذ الكتلة السائلة شكل القالب وتبدأ بالتصلب عند سطوحها، تاركة القالب وهي في حالة شبه صلبة.



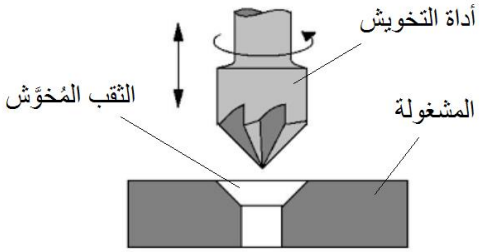
٢-٦٠ التمويج Corrugation:

تشكيل صفيحة معدنية مسطحة لتشتمل على سلسلة من الحواف والأخاديد المستقيمة والمتوازية، إما بآلة درفلة مزودة بقوالب أسطوانية متطابقة أو بمكبس ثني مجهز بمُشَكِّل وقالب ذات شكل خاص.



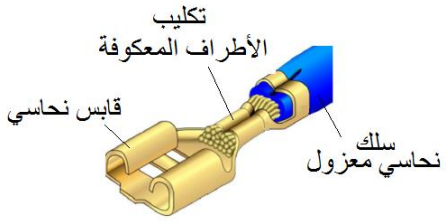
٢-٦١ التخويش Counter sinking:

تشغيل نهايات الثقوب لتشكيل فتحات مخروطية لتموضع رؤوس عناصر التثبيت الغاطسة مثل البراغي والتباشيم.



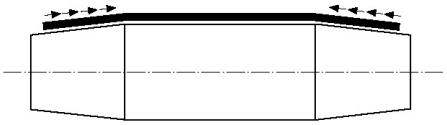
٢-٦٢ التكليب Crimping:

وصل صفائح أو أنابيب أو أسلاك معدنية بتكليب أطرافها المعكوفة.



٢-٦٣ التتويج Crowning:

تشكيل حافة بكرة الحزام بحيث يكون قطر البكرة في وسطها أكبر من قطر حوافها، للحد من إمكانية انزلاق الحزام عن تاج البكرة.



٢-٦٤ التشذيب المُبرَّد Cryogenic deburring:

عملية تقليب المشغولات البلاستيكية أو المسكوبة في حوض مُبرَّد يحتوي على مواد كاشطة لإزالة النتوءات والزوائد.

٢-٦٥ التقسية بالتبريد العميق Cryogenic hardening:

تبريد مشغولة معدنية ببطء إلى 196 ºC-، والاحتفاظ بها عند تلك درجة لمدة ٣٠ ساعة أو أكثر، ثم إعادة تسخينها ببطء إلى درجة الحرارة المحيطة، ما يتسبب بتحسين كبير في خواصها الميكانيكية، نتيجة للتعديل الحاصل ببنيتها المجهرية.

٢-٦٦ القطع المُبرَّد "التشغيل بالتبريد العميق" Cryogenic machining:

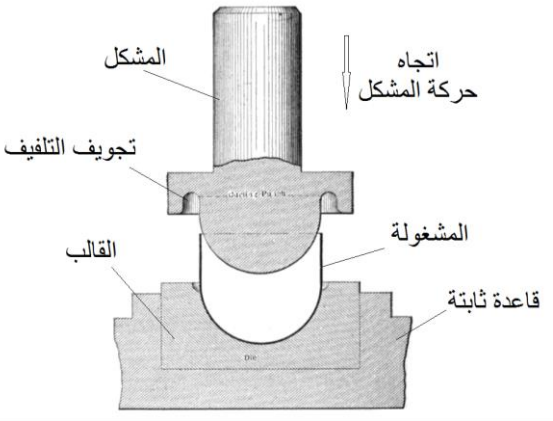
عملية تشغيل يستعمل فيها النيتروجين السائل أو ثاني أكسيد الكربون المضغوط عوضاً عن سائل التبريد التقليدي، بهدف إطالة أعمار أدوات القطع في أعمال التخشين.

٢-٦٧ التكويب " البلص" Cupping:

تحويل صفيحة مسطحة إلى شكل يشبه الكأس.

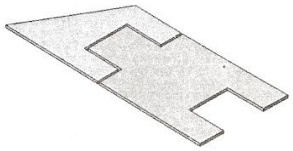
٢-٦٨ التلفيف Curling:

تحويل حواف صفيحة معدنية إلى حلقات مجوفة بالتشكيل، إما بهدف التخلص من حوافها الحادة مع زيادة المتانة، أو بهدف الحصول على حلقات لازمة لتحقيق أداءٍ وظيفيٍ ما، مثل مفصلات الأبواب.



٢-٦٩ الشطر Cut off:

فصل جزء من صفيحة معدنية عن بقية الصفيحة دون إنتاج أي خردة.



٢-٧٠ *شحذ أداة القطع Cutting tool sharpening:*

عملية تحقيق الحدود القاطعة على أدوات القطع، بالتجليخ المعزز بمواد كاشطة صلابتها أعلى من صلابة مواد أدوات وعدد القطع، وبصقل السطوح الحادة الناتجة.

٢-٧١ التشغيل المُخمَّد Damped machining:

استخدام حوامل أدوات قطع مجهزة بما يلزم لتخميد الاهتزازات الشديدة أثناء التصنيع، بأسلوب إيجابي أو بأخر سلبي. تولد حوامل التخميد الإيجابي قوة تعويضية للجسم المهتز في اتجاه معاكس لاتجاه الاهتزاز، أما حوامل التخميد السلبي فتُحقِّق الاستقرار من خلال مخمدات كتل مُعَدِّلة.

٢-٧٢ التخميد Damping:

تقليل سعة الذبذبات، الميكانيكية والصوتية والكهربائية و.. الخ، بالتبديد السلبي أو الإيجابي لطاقتها.

٢-٧٣ تحصيل البيانات Data acquisition:

قياس ظاهرة كهربائية أو فيزيائية مثل الجهد أو التيار أو درجة الحرارة أو الضغط أو الاهتزاز أو الصوت، باستخدام مستشعرات وأجهزة قياس وحاسوب وتطبيق برمجي مناسب.

٢-٧٤ تسوية الحواف Decambering:

إزالة الاعوجاج من حواف المواد ذات الشكل الشريطي.

٢-٧٥ تصنيف العيوب Defect classification:

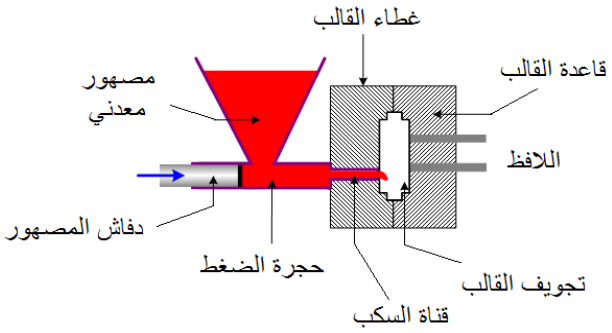
توزيع المنتجات المعيبة وفق كمية وشدة عيوبها، لتحديد ما إذا كانت ستحرر للاستخدام أو سترفض، جزئياً أو كلياً.

٢-٧٦ التَّحَزُّفُ Deformation:

تغيير شكل المشغولة بفعل السلوك المرن و/أو اللدن لمعدنها الخاضع لتأثير الأحمال المطبقة.

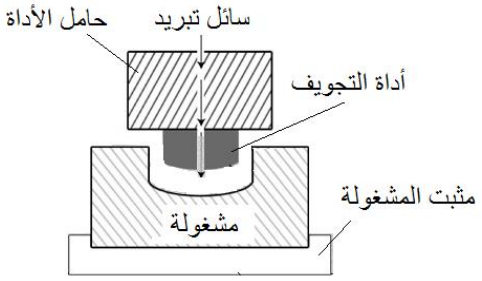
٢-٧٧ السكب بالضغط Die casting:

سكب المعدن في قالب معدني مُجوَّف عن طريق الضغط بدلاً من قوة الثقالة أو قوة الطرد المركزي.



٢-٧٨ تجويف القوالب Die-sinking:

تشغيل لتجويف في كتلة فولاذية لاستعمالها في قولبة البلاستيك أو التطريق الساخن والبارد أو السكب المُقولب.

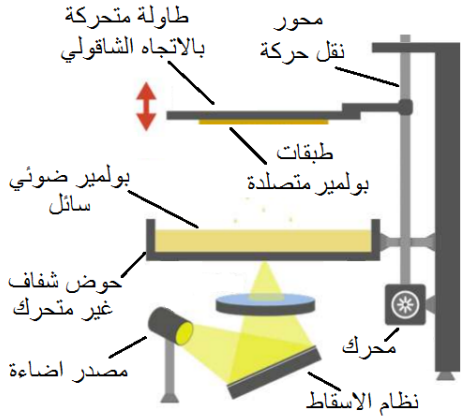


٢-٧٩ الجمع التغلغلي Diffusion Bonding:

وضع سطوح المشغولات المراد جمعها بحالة تماس كامل، تحت ضغط معتدل ودرجة حرارة مرتفعة، لمدة معينة، لتسريع عملية انتشار الذرات وانتقالها عبر سطوح التماس لتُشكِّل رابطة تغلغلية.

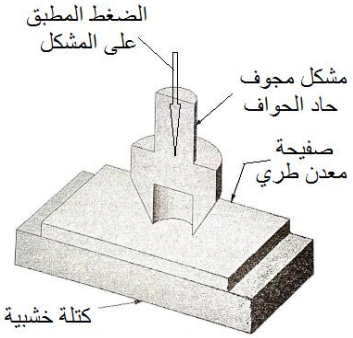
٢-٨٠ المعالجة الرقمية بالضوء Digital light processing:

تعريض طبقات متتالية من راتنجات بوليميرية ضوئية للطاقة الناتجة عن جهاز اسقاط يعرض صور متتالية تمثل الاجزاء المطلوب تصليدها بكل طبقة من الطبقات الممثلة للجسم المطلوب انتاجه.



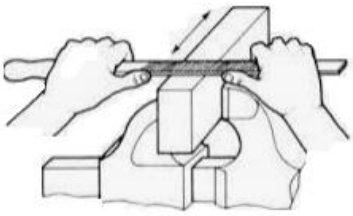
٢-٨١ التخريم Dinking:

اقتطاع جزءٍ من صفيحة معدنية طرية أو من صفيحة غير معدنية، بفعل الضغط المطبق من مُشكِّل مجوف له حواف حادة.



٢-٨٢ البرد المُستعرِض Draw filing:

تحريك المبرد على حافة المشغولة لإزالة الطبقة الزائدة أو لإنتاج حواف ناعمة ومربعة.



٨٣-٢ السَحب Drawing:

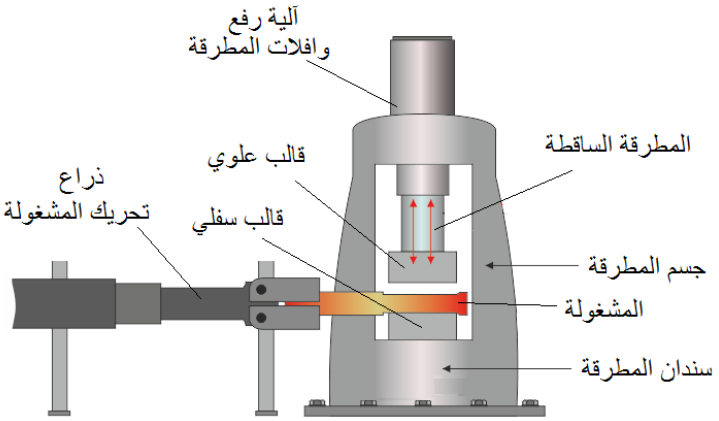
عملية تخفيض قطر أو أبعاد المقطع العرضي لصفيحة أو لأنبوب أو لقضيب أو لسلك.

٨٤-٢ الثقب Drilling:

إحداث ثقوب في المعدن أو المواد الصلبة الأخرى باستخدام مثقب يدوي أو آلي.

٨٥-٢ حدادة بالمطرقة الساقطة Drop forging:

تشكيل مشغولة بالطرق المتكرر، بمطرقة ساقطة، على كتلة معدنية مسخنة ومتوضعة بين زوجين من القوالب.

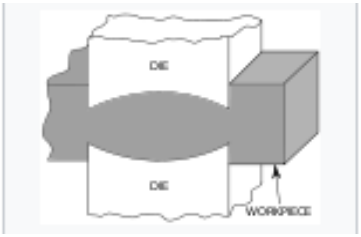


٨٦-٢ التشغيل الجاف Dry machining:

طريقة تشغيل تتعمد عدم استخدام سائل القطع وتقوم بالتشغيل الآلي بدون سائل بارد، وذلك لحماية البيئة وتقليل التكاليف.

٨٧-٢ التَرديف Edging:

تشكيل معدن بقالب مفتوح مقعر الشكل، حيث يتحرك المعدن فيجمع في مركز التجويف.



٨٨-٢ لحام بالمقاومة الكهربائية Electric resistance welding:

توحيد الأجزاء بتسخينها إلى درجات حرارة اللحام ثم ضغط طرفيها ضغطاً ميكانيكياً متزامناً.

٨٩-٢ الفصل بالكهرباء الساكنة Electro-static separation:

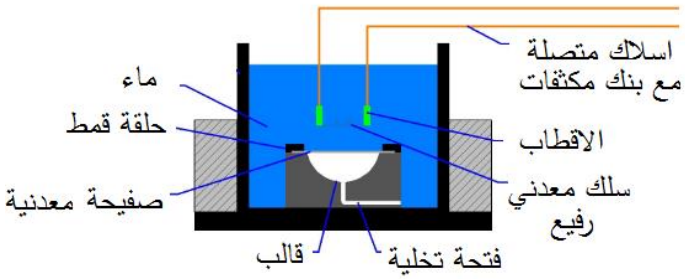
استعمال الشحنات لفصل كميات كبيرة من الجزيئات المنفردة من مادة، وغالباً، لفرز الفلزات المعدنية النفيسة أو لإزالة المواد الغريبة.

٩٠-٢ التحجيب الكهرومغناطيسي Electro-magnetic shielding:

خفض المجال الكهرومغناطيسي في منطقة ما بإحاطتها بمواد موصلة أو مغناطيسية.

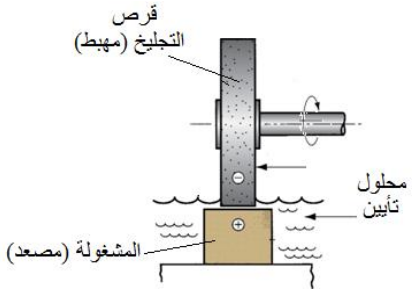
٩١-٢ التشكيل الكهرومائي Electro-hydraulic forming:

إمرار الطاقة الكهربائية المخزنة ببنك مكثفات إلى قطبين متقابلين مغمورين بسائل (ماء أو زيت) ما يؤدي إلى تبخير سريع، وإلى حدوث موجة صدمة تدفع معدن المشغولة باتجاه قالب مجوف يقوم بتشكيلها.



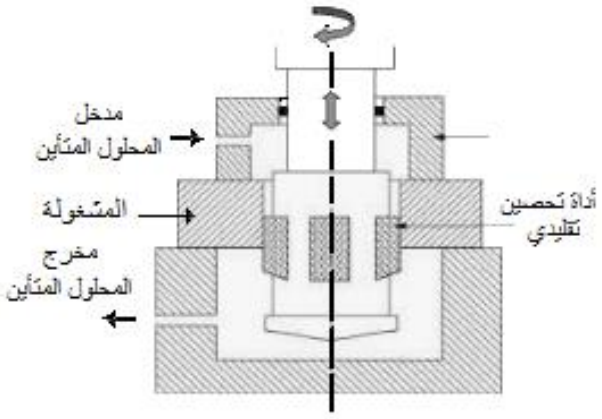
٢-٩٢ التجليخ الكهروكيميائي Electro-chemical grinding:

تشغيل هجين تبدأ بالمعالجة الكهروكيميائية القادرة على إزالة المواد بمعدلات عالية وتنتهي بالشحذ التقليدي بقرص تجليخ لتحقيق الإنهاء الدقيق.



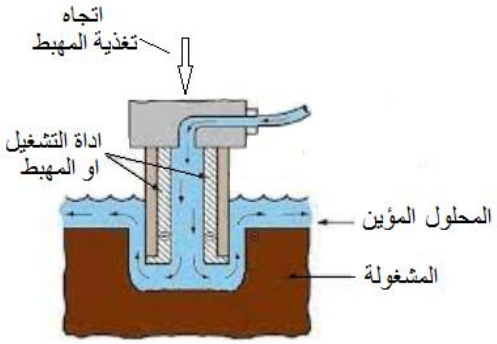
٢-٩٣ التحضين الكهروكيميائي Electro-chemical honing:

عملية تصنيع دقيقة تجمع بين المعالجة الكهروكيميائية القادرة على إزالة المواد بمعدلات عالية والتحضين التقليدي المُتحكَّم به لتنعيم وتلميع الأسطح المستهدفة.



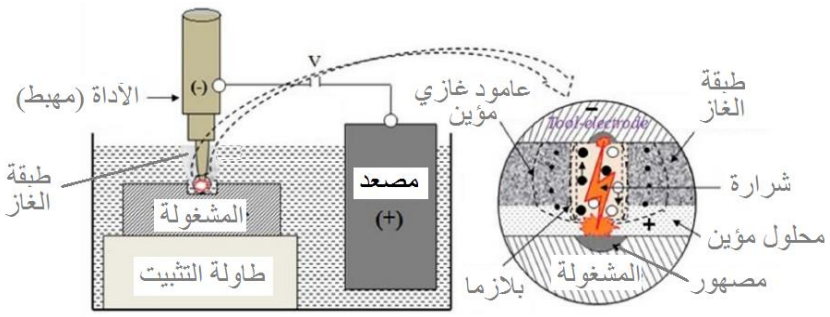
٢-٩٤ التشغيل الكهروكيميائي Electro-chemical machining:

عملية كهروكيميائية لإزالة المواد على المستوى الذري بتطبيق جهد كهربائي على المشغولة التي تقوم مقام المصعد، وعلى أداة التشغيل التي تقوم بدور المهبط، حيث المهبط والمصعد مغموران بسائل مُؤيّن مثل كلوريد الصوديوم.



٢-٩٥ التشغيل الكهروكيميائي المعزز بالشرر Electro-chemical spark machining:

عملية تصنيع دقيقة للمواد غير الموصلة للكهرباء، بالتأثير المشترك للتحليل الكهروكميائية من خلال التأثيرات المشترك لفعلي التشغيل الكهروكيميائي، المُنتِج لغاز الهيدروجين بمحيط أداة التشغيل، والتفريغ الكهربائي المُنتِج للشرارة بين طبقة الهيدروجين وأداة التشغيل.



٢-٩٦ لحام بالحزمة الإلكترونية Electron beam welding:

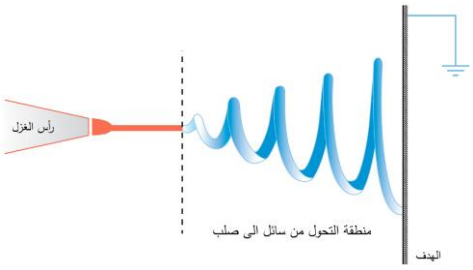
دمج المواد بواسطة الطاقة المنبعثة من حزمة كثيفة من الإلكترونات.

٢-٩٧ الطلاء الكهرلي Electro plating:

طلاء جسم بطبقة رقيقة من المعدن من خلال الترسيب الكهرلي.

٢-٩٨ الغزل الكهربائي Electro spinning:

تقانة إنتاج ألياف، تستخدم القوى الكهربائية لسحب خيوط من محلول أو مصهور بوليميري بمقياس الميكرو أو النانومتر.



٢-٩٩ النقش النافر والنقش الغاطس Embossing and debossing:

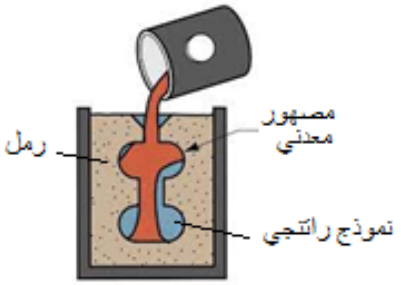
عمليات إنشاء لصور ولتصاميم بارزة أو غاطسة في الورق والمواد الأخرى.

٢-١٠٠تخريش " تنميش" Etching:

تآكل سطح فلذي بحمض بغية تحضيره لإجراء عمليات لاحقه عليه كالفحوص المجهرية أو الرسم.

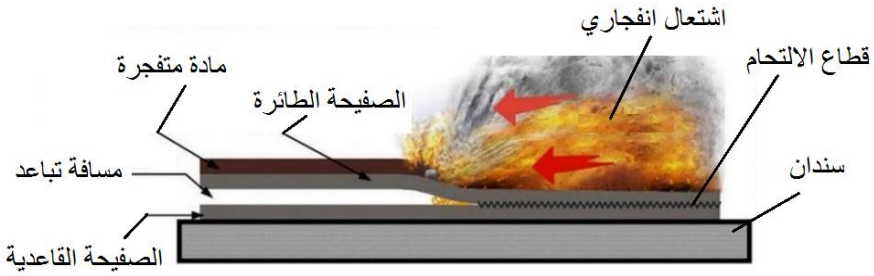
٢-١٠١ *سباكة بالنماذج الراتنجية Evaporative-pattern casting:*

سكب في قالب رملي يحتوي على نموذج راتنجي قابل للتبخر بفعل حرارة المعدن المصهور.



٢-١٠٢ اللحام الانفجاري Explosive welding:

جمع المعادن بالصدم عالي السرعة الناتج عن عمليات تفجير مسيطر عليها.

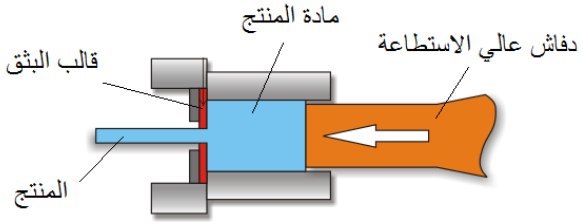


٢-١٠٣ القولبة بالبثق والنفخ Extrusion blow molding:

إنتاج حاويات بلاستيكية مجوفة ببثق مصهور بوليمري بشكل خرطوشة أولية تُنفخ في قالب لتأخذ شكله النهائي.

٢-١٠٤ البثق Extrusion:

٢-١٠٥ تشكيل أعمدة طويلة بمقاطع صغيرة ثابتة الشكل، بدفع مادة معدنية أو بلاستيكية (مسخنة بالعادة)، بقوة عالية للغاية، عبر فوهة لها نفس الشكل المقطعي المطلوب.

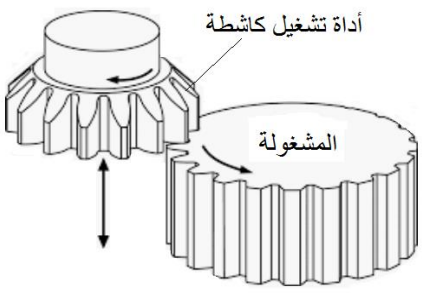


٢-١٠٦ التهذيب Fettling:

٢-١٠٧ إزالة الرمل العالق بالسطوح الداخلية والخارجية للمسكوبات، وإزالة المعادن الفائضة الناتجة عن وجود المصبات وفتحات التنفيس والمرضعات وما إلى ذلك.

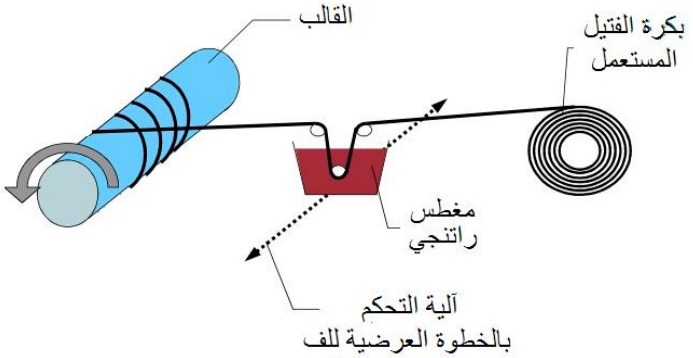
٢-١٠٨ عملية فيلوز Fellows process:

توليد أسنان مسننات عياريه "انفليوتية" بواسطة أداة قطع دوارة مسننة الشكل، وترددية الحركة.



٢-١٠٩ لف فتيلي Filament winding:

تصنيع منتج نهائي مجوف بلف وإلصاق فتيل ليفي حول قالب مناسب.



٢-١١٠تسنين مبرد File cutting:

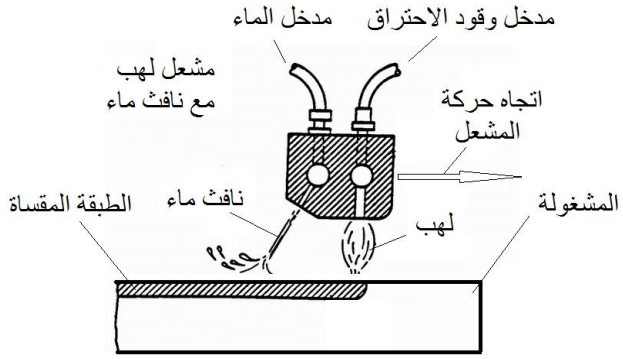
إحداث أسنان في صفيحة معدنية بواسطة أزميل من فولاذ سريع القطع لتصبح مبرداً.

٢-١١١البرد Filing:

تنعيم سطح خشن أو تقليل سمك قطعة من المواد بمبرد.

٢-١١٢التقسية باللهب Flame hardening:

تقسية سطحية بتوجيه ألسنة اللهب الغازية الناتجة عن احتراق وقود أكسجيني مباشرة على السطح الفولاذي المعني، والذي يبرد بسرعة من خلال الإرواء بالماء أو بالزيت.



٢-١١٣التقويم باللهب Flame straightening:

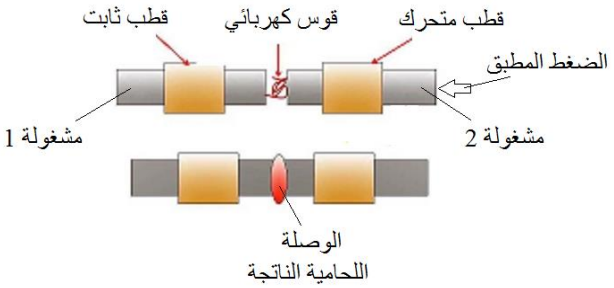
تصحيح التشوه في الهياكل المعدنية بالتسخين الموضعي بلهب الغاز.

٢-١١٤التكفيف Flanging:

عملية تشكيل تُنتِج شفة على قوقعة أو أنبوب.

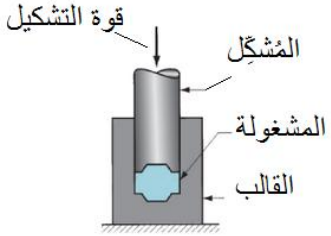
٢-١١٥اللحام التقابلي القوسي Flash welding:

تقانة جمع بالمقاومة الكهربائية لأجزاء من المواد، بتشكيل قوس كهربائي بين حواف القطع المراد لحامها، ثم بالضغط على حوافها المنصهرة ضغطاً خفيفاً.



٢-١١٦التطريق بدون تربيش Flash-less forging:

عملية تطريق يتم فيها تقييد قطعة العمل بالكامل داخل القالب، للحصول على منتج خالي من الزوائد البينية (الزوائد الناتجة عن تسرب معدن المطروقة من بين جزئي قالب التطريق التقليدي)، ما يستدعي ضبط كمية المادة الأولية المستخدمة بدقة، بحيث تتطابق مع حجم تجويف القالب.

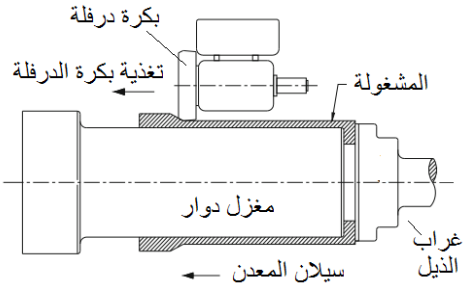


٢-١١٧التسطيح Flatting:

تعريض جزء من منتج أو منتج كاملاً، مثل سلك معدني، لقوى التشكيل اللازمة لجعله مسطحاً دون إخضاعه للتسخين المسبق (على البارد).

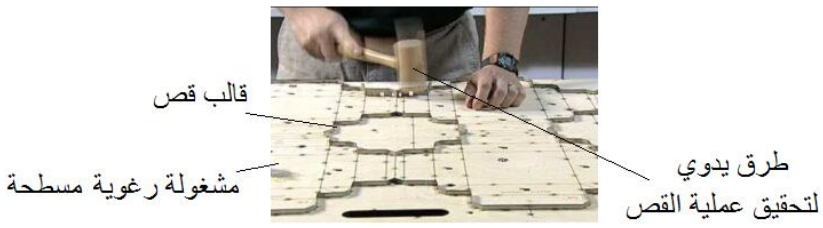
٢-١١٨التشكيل السيلاني Flow forming:

الحصول على منتج متناظر دورانياً بالسحب المتكرر لمعدن مشغولة قرصية فوق مغزل بواسطة بكرة درفلة واحدة أو أكثر باستخدام ضغط هائل.



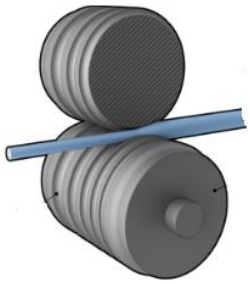
٢-١١٩ القطع القالبي للرغويات Foam Die Cutting:

إنتاج أشكال ثنائية الأبعاد بقص الأجزاء الرغوية بقوالب معدنية خاصة. بالغالب، يستخدم القطع القالبي للرغويات للحصول على قطع تعليب رغوية واقية.



٢-١٢٠التشكيل بالدرفلة Forge rolling:

تقليل مساحة المقطع العرضي لقضيب مُسخَّن، بالدرفلة الطولية بين مقطعين دائريين متعاكسي اتجاه الدوران.

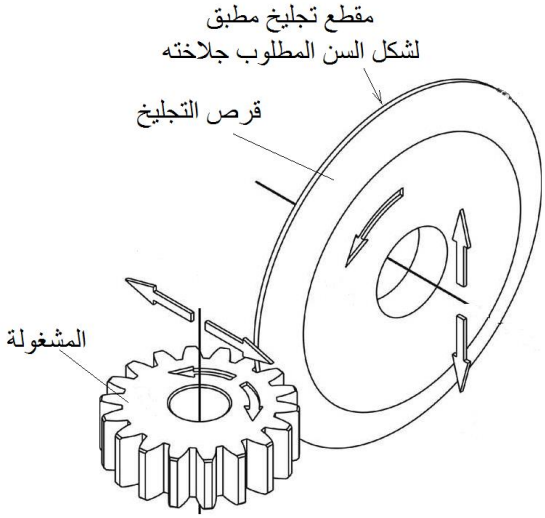


٢-١٢١التطريق Forging:

طرق المعدن وصولاً إلى الحالة اللدنة لإعطائه الشكل المطلوب، أو لدفعه بالقوة إلى قالب، عادة بعد تسخينه.

٢-١٢٢التجليخ الشكلي Form grinding:

نوع متخصص من التجليخ الأسطواني حيث يكون لقرص التجليخ الشكل الدقيق للمنتج النهائي.

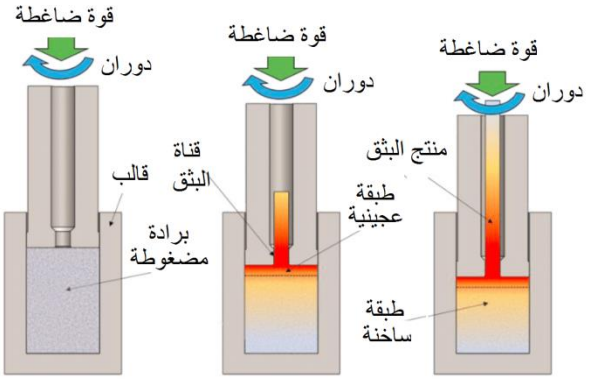


٢-١٢١التصيير" التكوين" Forming:

الحصول على منتجات ثنائية أو ثلاثية الأبعاد إما من خلال القولبة أو بواسطة التدويم.

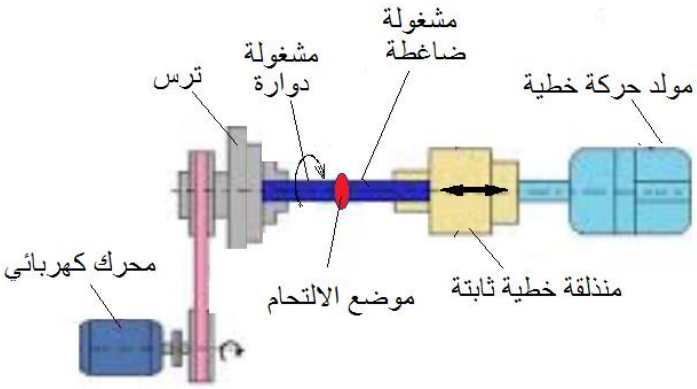
٢-١٢٢ بثق احتكاكي Friction extrusion:

تلدين بودرة مضغوطة موجودة ضمن تجويف قالب أسطواني بالحرارة، وبثقها بالضغط الناتج عن تعريضها لقوى مكبس دوّار يتقدم محورياً ضمن تجويف القالب.



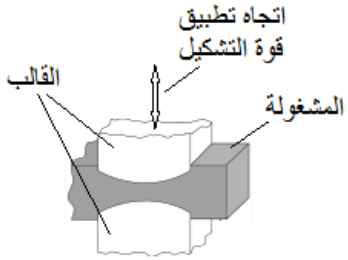
٢-١٢٣لحام الاحتكاك Friction welding:

عملية لحام قائمة على الحرارة الناتجة عن الاحتكاك الميكانيكي بين مشغولات تتحرك بالنسبة لبعضها البعض، بوجود قوة جانبية مولدة لانفعال لدن مع انصهار للمواد.



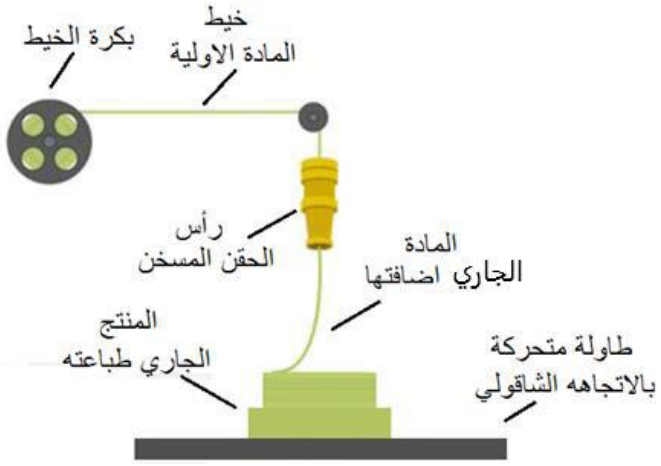
٢-١٢٤التَخصير Fullering:

هي عملية تشكيل بالإطالة، ما يعنى أن معدن المشغولة يتحرك لخارج القالب، مبقياً مقطعاً رقيقاً بين مقطعين أثخن.



٢-١٢٥التجسيم بتوضع المصهور Fused deposition modeling:

تقانة تصنيع مجسمات بأمرار خيوط بوليمير تلدن حراري على حاقن مُسخَّن ليصهرها ويدفعها وينضضدها فوق بعضها البعض، بترتيب يتناسب مع الشكل والأبعاد المطلوبه.



٢-١٢٦النشر الاحتكاكي Fusion sawing:

قص المادة في الحالة الباردة بواسطة أقراص احتكاك.

٢-١٢٧لحام الانصهار Fusion welding:

عملية اللحام التي توصِل المعادن إلى درجة حرارة انصهارها بما يؤدي إلى ارتباطها.

٢-١٢٨الخلط الانصهاري Fusion:

تشكيل خليطه من مصهوري معدنين.

٢-١٢٩الغلفنة Galvanizing:

إكساء فلذ معدني بالتشريد الكهربائي لمعدن الزنك لحمايته من التآكل.

٢-١٣٠لحام الغاز Gas welding:

اللحام بالصهر باستخدام اللهب الناتج عن احتراق الغازات.

٢-١٣١القولبة بالحقن المُعَزَّز بالغاز Gas-assisted injection molding:

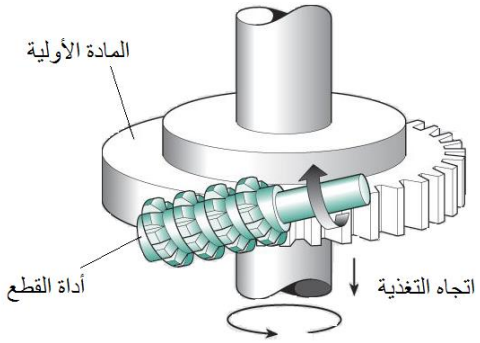
إدخال النيتروجين تحت الضغط إلى تجويف قالب الحقن في وقت محدد أثناء دورة القولبة، إما لتجويف المقولبات السميكة أو للتخلص من تشوهات المقولبات الرقيقة.

٢-١٣٢تشغيل المُسنَّنات Gear cutting:

إنتاج مسننات بأشكال مختلفة بمُشكِّلات خاصة أو بقواطع دوارة.

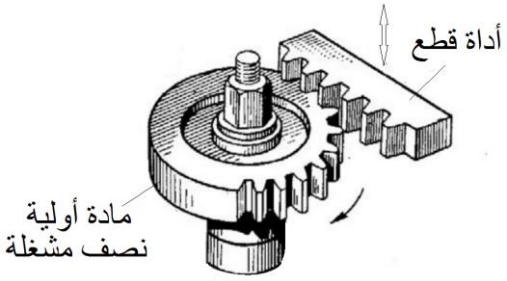
٢-١٣٣ تخديد المُسنَّنات Gear hobbing:

تصنيع المسننات باستعمال أداة قطع دوارة على شكل دودة.



٢-١٣٤ التسنين بالكشط Gear planning:

تشغيل المسننات باستعمال أدوات قطع مسننة ترددية الحركة.



٢-١٣٥التذهيب Gilding:

تقنية زخرفة بتطبيق طلاء رقيق للغاية من الذهب على الأسطح الخارجية لجسم معدني أو خشبي أو حجري. تشمل طرق التذهيب التطبيق اليدوي واللصق لرقاقات من الذهب والتذهيب الكيميائي والطلاء الكهربائي بالذهب.

٢-١٣٦قطع الزجاج Glass cutting:

حز سطح لوح زجاجي بعجلة قطع من الألماس أو من كربيد التنغستن ومن ثم تطبيق القوة اللازمة لطَقّ اللوح على طول الحز المنفذ.

٢-١٣٧حفر الزجاج Glass engraving:

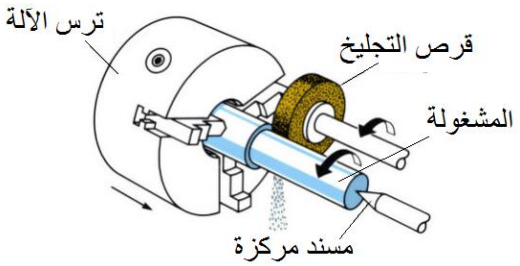
معالجة زخرفة قائمة على إزالة طبقات رقيقة جداً من مناطق محددة على سطح مشغولة زجاجية (عدة مكرومترات).

٢-١٣٨ السكب بالجاذبية Gravity die casting:

إنتاج المسبوكات بصب المعدن المنصهر في قوالب معدنية تحت قوة الجاذبية فقط.

٢ – ١٣٩ الجلاخة Grinding:

عملية إنهاء غايتها إعطاء الأجزاء المُصنَّعة الدقة اللازمة في الشكل والأبعاد، بإزالة الزوائد بأداة تجليخ دائرية دوارة.

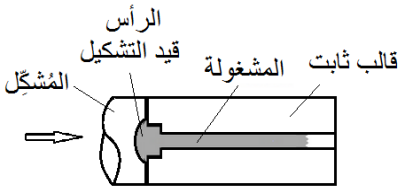


٢-١٤٠ اللحام بالطرق Hammer welding:

تسخين قطعتين من الفولاذ الطري أو الحديد المطاوع وصولاً إلى الحالة العجينية وطرقهما معاً على سندان.

٢-١٤١ الترئيس Heading:

تجميع جزء من معدن المشغولة أو فلطحته لإنتاج رؤوس البراغي والتباشيم على البارد.

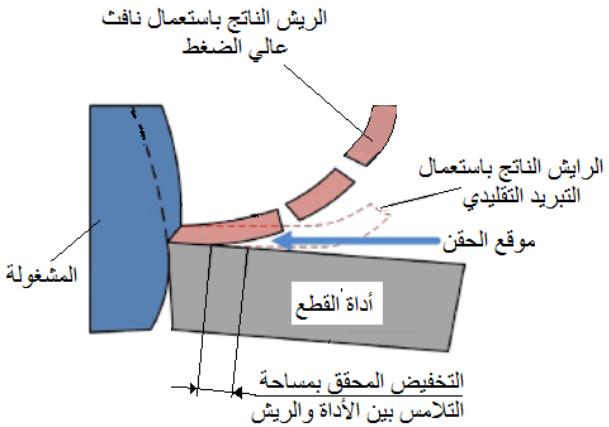


٢ – ١٤٢ سكب بالضغط العالي المقولب High pressure die casting:

دفع المعدن المنصهر تحت الضغط في تجويف قالب محكم الإغلاق لحين تصلب المعدن.

٢ – ١٤٣ التشغيل المعزز بنفث عالي الضغط High pressure jet assisted machining:

حقن جريان عالي الضغط لسائل تزييت في المنطقة الفاصلة بين الحد القاطع والرايش الناتج، من خلال ثقوب صغيرة في حامل لقمة القطع، للحد من مساحة التلامس بين الأداة والرايش، ولتقليل درجة الحرارة والاحتكاك بشكل فعال في منطقة القطع.

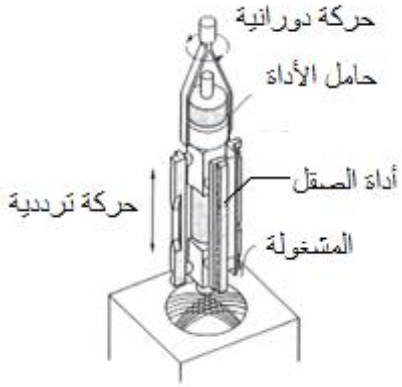


٢ – ١٤٤ المعالجة بالوقود المؤكسج العالي السرعة High velocity oxy-fuel coating:

حقن مستمر لمسحوق مناسب ضمن غاز (ناتج عن احتراق وقود سائل مؤكسج) مرتفع الحرارة وعالي الضغط ومندفع من فوهة رش بسرعة تفوق سرعة الصوت، باتجاه السطح المراد طلاؤه. تتيح هذه العملية إطالة عمر المعدات عن طريق زيادة مقاومتها للتآكل والاهتراء والأكسدة.

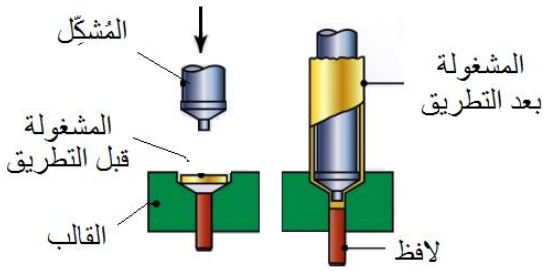
٢-١٤٥ الصقل Honing:

إنهاء السطوح الهامة باستعمال أدوات صقل دوارة ترددية الحركة.



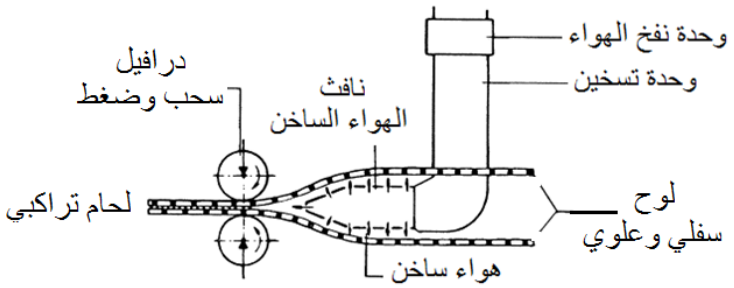
٢-١٤٦ عملية هوكر Hooker process:

بثق صدمي لمشغولة معدنية بقالب مع مُشكِّل يُنفِّذ ضربات قصيرة الشوط وعالية السرعة.



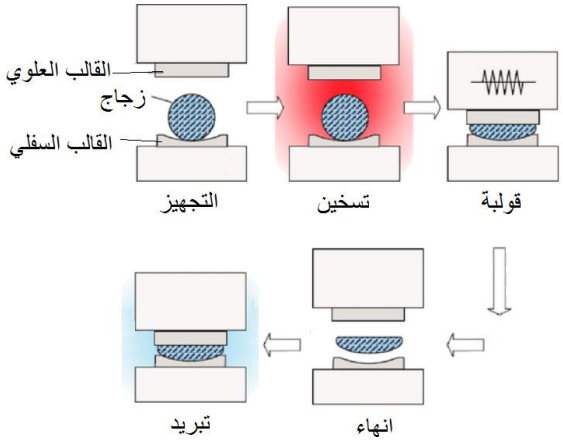
٢-١٤٧ اللحام بالهواء الساخن Hot air welding:

تعريض قطع بلاستيكية متعددة لتيار هواء ساخن ولضغط درافيل دوارة، لجمعها سوية بشكل دائم ومحقق للكتامة البينية.



٢-١٤٨ نقش الزجاج الساخن Hot glass embossing:

نقش التفاصيل البنيوية للأنظمة البصرية المجهرية، بتعريض قطعة من الزجاج لقوى ناتجة عن كبسها على الساخن، في جو خلاء، بين راحتي قالب، مع الاحتفاظ بالمشغولة بدرجة حرارة ثابتة حتى إخراجها من القوالب.



٢-١٤٩اللحام بصفيحة ساخنة Hot plate welding:

جمع اللدائن الحرارية بوضع أداة ساخنة على أو بالقرب من السطحين المراد جمعهما من أجل إذابتهما، ومن ثم إزالة مصدر الحرارة وتطبيق ضغط مناسب لتحقيق الالتحام المطلوب.

٢-١٥٠ الكبس على الساخن Hot pressing:

تشكيل أو طرق المعادن الصلبة (مثل سبائك الصلب) بدرجات حرارة عالية.

٢-١٥١ اللحام بالضغط والتسخين Hot pressure welding:

جمع مادتين، بتشبيك ذرات سطحيهما المتقابلين مع بعضهما البعض بفعل الانتشار والتداخل، بتعريضهما لضغط عالي بيني عند درجات حرارة أقل من درجة انصهار كلاً منهما.

٢-١٥٢الكبس السَّاخن المنتظم الضغط Hot isostatic pressing:

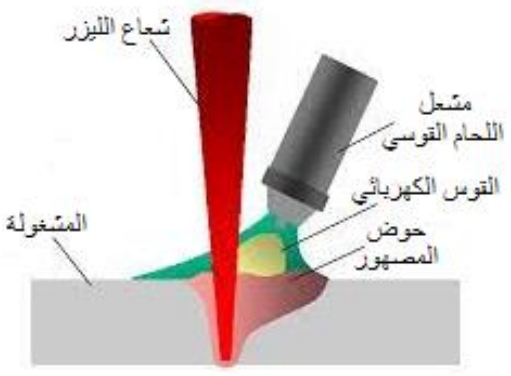
تقليل مسامية المعادن وزيادة كثافة المواد الخزفية، بما يحسِّن خواصها الميكانيكية وقابلية تشغيلها، بتعريض المنتج لدرجة حرارة قد تصل إلى 2000 ºC ولضغط غاز منتظم حتى 200 MPa.

٢-١٥٣ الدرفلة على الساخن Hot rolling:

تشكيل المعدن بين درافيل دوارة، بعد تسخينه إلى درجات حرارة أعلى من درجة "تحوله الطوري" التعجن.

٢-١٥٤لحام القوس المعزز بالليزر Hybrid laser-arc welding:

عملية اقتران تجمع في وقت واحد بين اللحام بالقوس واللحام بالليزر، مما يؤدي إلى زيادة سرعة اللحام وعمق الاختراق، إلى جانب تعزيز الاستقرار بعملية اللحام.

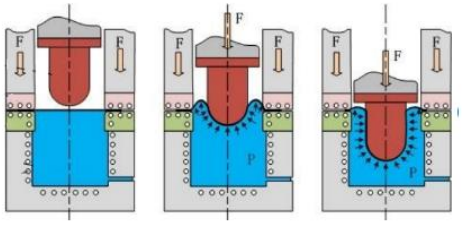


٢-١٥٥التصنيع الهجين Hybrid manufacturing:

مزيج من التصنيع بالإضافة والتصنيع بالإزالة، لإتاحة إمكانية إنهاء الأجزاء المنتجة بالإضافة بالتشغيل التقليدي دون الحاجة للتنقيل بين الآلات.

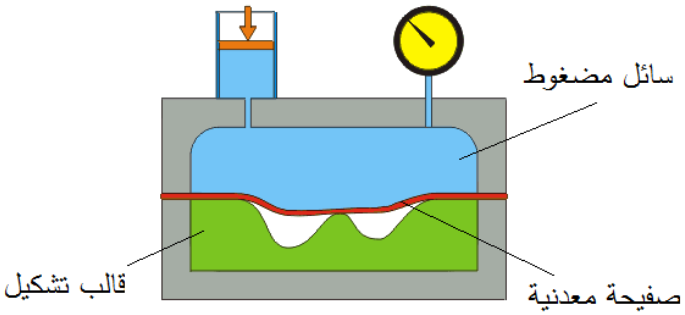
٢-١٥٦السحب العميق بضغط الماء Hydrodynamic deep drawing:

دفع صفيحة معدنية بمُشكِّلْ، باتجاه تجويف كتيم مَلِيء بسائل مضغوط، لإعطائها الشكل المطلوب.



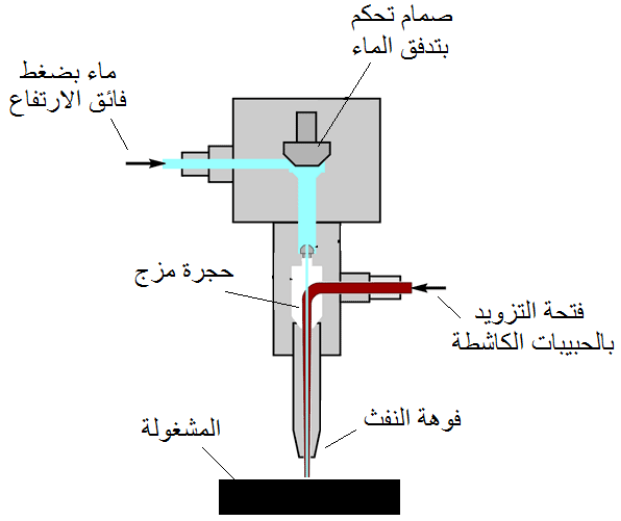
٢-١٥٧التشكيل بالسوائل Hydroforming:

قولبة متخصصة تستعمل سائلاً عالي الانضغاط لتشكيل الصفائح المعدنية.



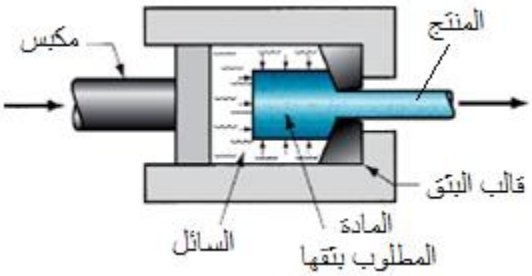
٢-١٥٨ التشغيل بنافث مائي Hydro get:

قطع مادة بتعريضها لتيار مائي ذي ضغط عالي، يحتوي غالباً على مادة كاشطة تعزز عملية القطع.



٢-١٥٩البثق المائي الساكن Hydrostatic extrusion:

عملية بثق قائمة على تعريض المادة الأولية المطلوب بثقها لضغط منتظم مطبق على سطوحها الخارجية من خلال سائل غير قابل للانضغاط، محجوز بحيز محكم الأغلاق بمحيط المادة.

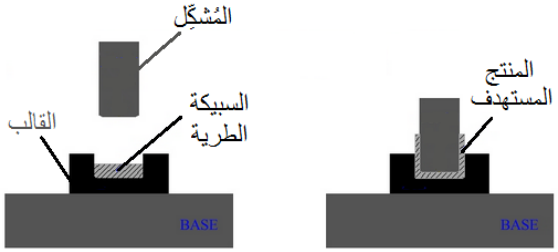


٢-١٦٠ المعالجة الحرمائية Hydrothermal processing:

عملية كيميائية حرارية تحول الكتلة الحيوية إلى منتجات ذات قيمة أو وقود حيوي، عادة تنفذ العملية في الماء بدرجة حرارة من 250 وحتى 374 ºC وتحت ضغط من 4 وحتى 22 MPa.

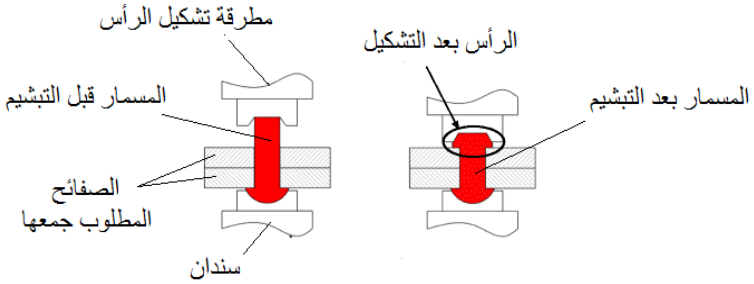
٢-١٦١ البثق الصدمي Impact extrusion:

عملية بثق قائمة على تعريض سبيكة معدنية طرية، موضوعة فوق قالب، لقوى ناتجة عن صدمها بمُشكِّل، لتجبر على السيلان عبر الخلوص القائم بين السطوح الخارجية للمُشكِّل والتجويف الداخلي للقالب، ما يتسبب بالتفافها حول محيط المُشكِّل وبالتالي أخذها للشكل المطلوب.



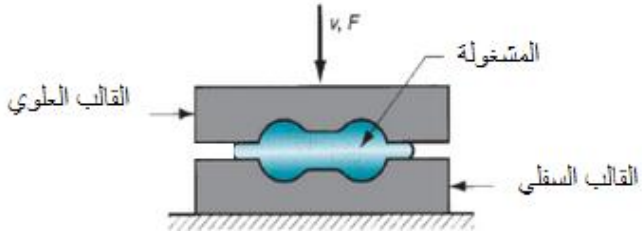
٢-١٦٢ التبشيم بالطرق Impact riveting:

عملية تجميع على البارد، بتعريض رأس مسمار تبشيم معياري لتأثير مطرقة هوائية أو ميكانيكية.



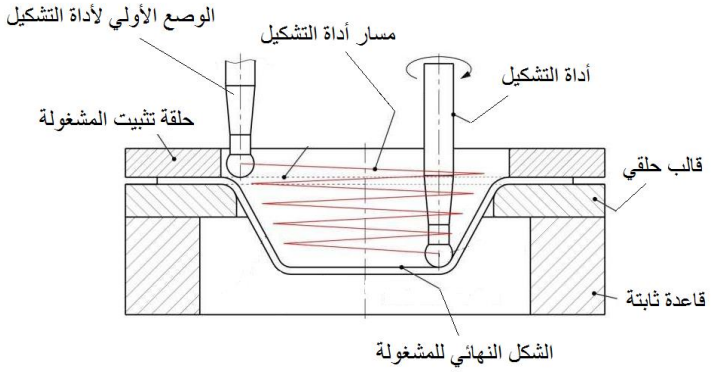
٢-١٦٣ الوسم بالتطريق المقولب Impression die forging:

طرق أو ضغط المعدن بين قالبين شكل تجويفيهما الداخليين مطابق لشكل المشغولة المستهدفة. بهذه العملية يمكن الحصول على مشغولات تصل أوزانها لحوالي ٣٠ طن، ويمكن بهذه العملية الحصول على أجزاء دقيقة صغيرة الحجم على البارد.



٢-١٦٤ التشكيل التدريجي للصفائح Incremental sheet forming:

تقانة تشكيل صفائح معدنية، بإحداث تشويه صغير متدرج للمشغولة، مع تكرار ذلك حتى تحقيق الشكل النهائي المطلوب.



٢-١٦٥ التقسيم الزاوي Indexing:

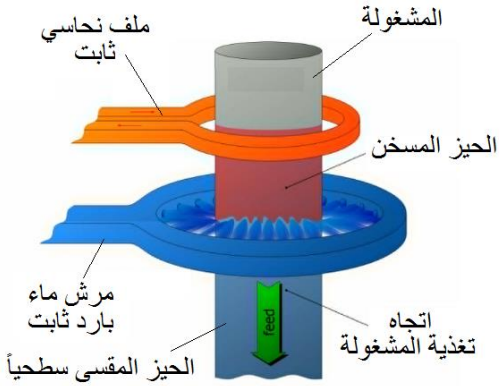
تدوير مشغولة بقيم صغيرة ومنتظمة في عملية التفريز، بمساعدة أو بدون مساعدة قرص التقسيم.

٢-١٦٦ التطريق التحريضي Induction forging:

تسخين المعادن بالتحريض الكهربائي قبل تعريضها لقوى التشكيل الناتجة عن مكبس أو مطرقة. عادةً ما يتم التسخين لدرجة حرارة بين ١١٠٠ و ١٢٠٠ درجة مئوية، بما يزيد من طواعيتها وبما يحقق الانسيابية اللازمة لإملاء قالب التطريق.

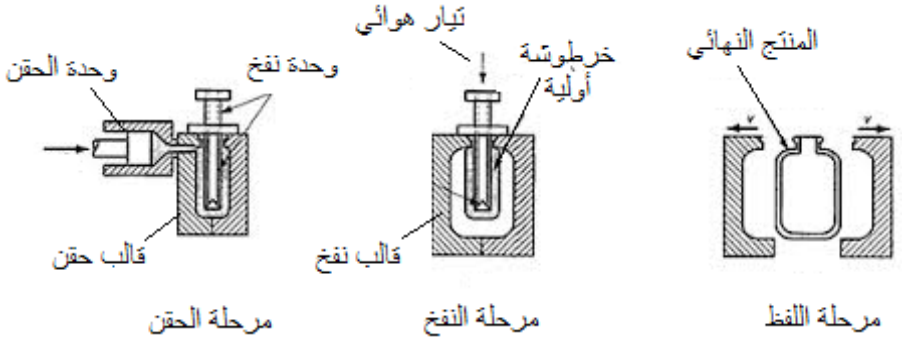
٢-١٦٧ التقسية بالتحريض Induction hardening:

تقسية سطح مشغولة فولاذية بإمرارها بالتتابع ضمن ملف نحاسي مغذى بتيار كهربائي متناوب وضمن مرش ماء بارد، لإخضاعها للدورة الحرارية اللازمة لتحقيق القساوة السطحية المطلوبة.



٢-١٦٨ قولبة بالحقن والنفخ Injection blow molding:

إنتاج حاويات بلاستيكية مجوفة بحقن مصهور بوليمري بشكل خرطوشة أولية تُنفخ في قالب لتأخذ شكله النهائي.

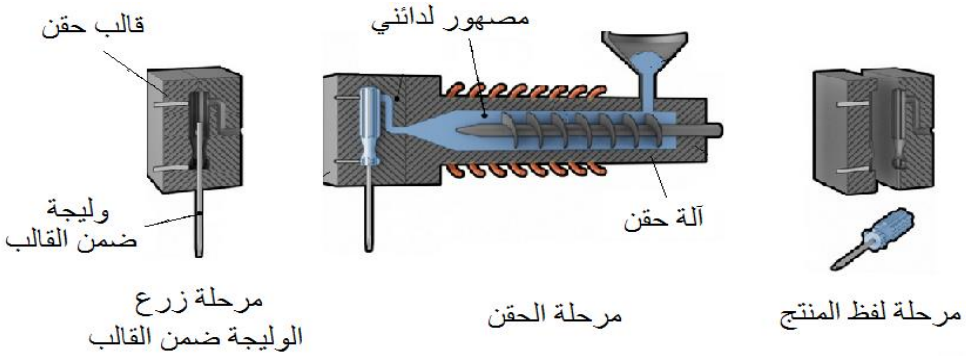


٢-١٦٩ قولبة بالحقن والنفخ المشدود Injection stretch blow molding:

إنتاج قوارير عالية الجودة والشفافية بصهر البلاستيك ثم حقنه في قالب لتشكيل خامة أولية تخضع بالتزامن لعمليتي شد ونفخ بالهواء المضغوط لتأخذ شكلها النهائي.

٢-١٧٠القولبة المُولَّجِة Insert molding:

حقن مادة لدائن حرارية حول مكون مُشكل مسبقًا (وليجة) لإنتاج مكون نهائي مُشتمِل على مواد متعددة، إما لتدعيم الجساءة الإنشائية للمنتج اللدائني أو للسماح ببعض الميزات الإضافية، مثل ميزة الاحتواء على ثقوب معدنية مقلوظة لإتاحة إمكانية الفك والتركيب المتكرر.



٢-١٧١ التجليخ الداخلي Internal grinding:

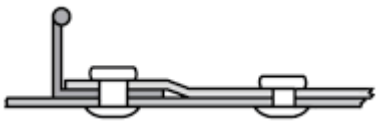
تجليخ ميكانيكي للثقوب الداخلية للمسننات، وللجُلب، ولمجموعة متنوعة من قطع الآلات.

٢-١٧٢التشغيل بالشعاع الأيوني Ion beam machining:

عملية تشغيل على المستوى الذري، بقذف سطح المشغولة بأيونات غاز خامل مثل الأرغون، حيث تعمل الطاقة الحركية العالية لتلك الأيونات على اقتلاع جزء من معدن المشغولة عن طريق الاصطدام المرن. بالعموم، تُستخدم هذه العملية في تصنيع منتج بدقة من مرتبة µ٠.١m.

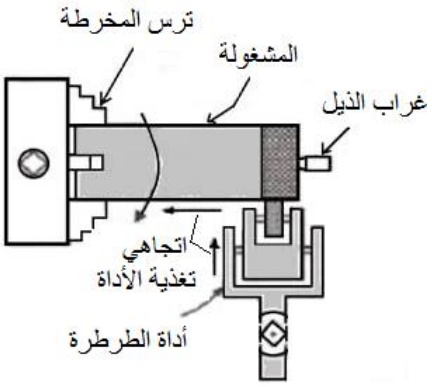
٢-١٧٣التعشيق Joggling:

عملية تهيئة " ثني، تشغيل، تشكيل" لازمة لصنع وصلة تراكبية باستخدام خابور، مع الحفاظ على السطح العلوي للمشغولة مستوياً.



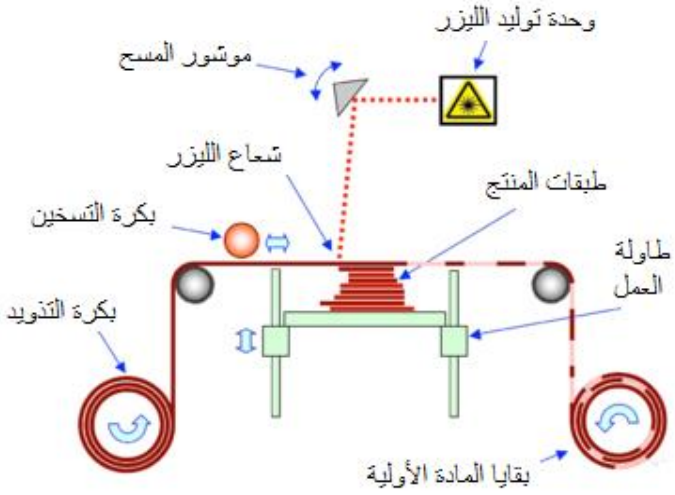
٢-١٧٤ برغله "طرطره" Knurling:

تحزيز طولي أو متصالب للسطوح الخارجية للأعمدة من أجل تسهيل مسكها لتحريكها دورانياً.



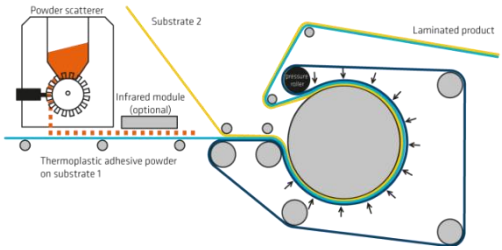
٢-١٧٥تصنيع المجسمات المُطبّقة Laminated object manufacturing:

تقانة تجسيم سريع قائمة على لصق طبقات من الورق المطلي باللاصق أو البلاستيك أو رقائق معدنية معاً، وتقطيعها على التوالي.



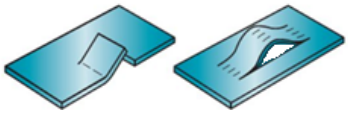
٢-١٧٦ المصافحة Laminating:

جمع نسيجي تغليف مرنين أو أكثر معاً باستخدام مادة رابطة. بشكل عام، يتم وضع مادة لاصقة على النسيج الأقل امتصاصاً، بحيث يتم الحصول على منتج متعدد الطبقات.



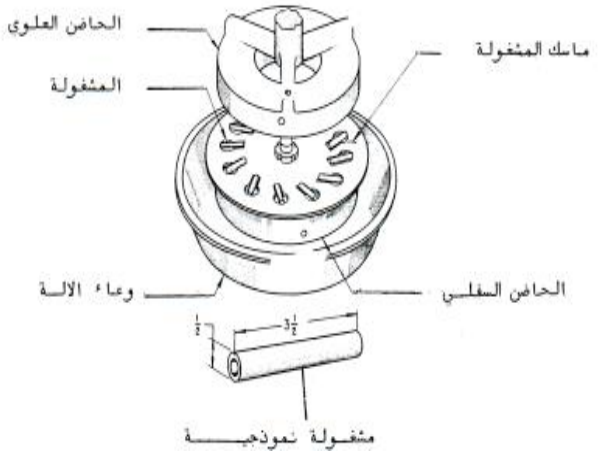
٢-١٧٧التبزيغ Lancing:

قطع وثني أو قطع وتشكيل تُجرى في خطوة واحدة، لفصل المعدن جزئياً عن الصفائح، كما هو الحال في فتحات التهوية المصنوعة من الصفائح المعدنية لأنظمة التدفئة وتكييف الهواء في المباني.



٢-١٧٨ التحضين Lapping:

عملية الإنهاء بعد الجلاخة، لإنتاج مشغولات على درجة عالية من النعومة ودقة البعد، باستخدام مواد كاشطة عالية النعومة.

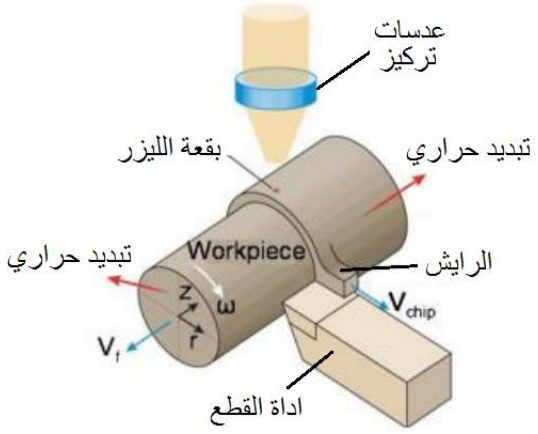


٢-١٧٩ الكشط بالليزر Laser ablation:

إزالة المواد من سطح صلب (أو سائل أحيانًا) عن طريق تعريضها لشعاع ليزر.

٢-١٨٠الخراطة المعززة بالليزر Laser assisted turning:

تركيز شعاع الليزر مباشرة أمام أداة القطع، لتقليل قوى القطع، بما يسهل تشغيل الفولاذ عالي السبائك أو بعض أنواع السيراميك.



٢-١٨١التشكيل بشعاع ليزر Laser beam forming:

توليد إجهادات حرارية على سطح مشغولة بشعاع ليزر عالي الطاقة، يؤدي لنشوء إجهادات داخلية تترافق مع انفعالات لدنة تُسبِّب ثني المادة.

٢-١٨٢لحام الشعاع الليزري Laser beam welding:

وصل المعادن أو اللدائن الحرارية معاً باللحام بشعاه ليزري.

٢-١٨٣التثقيب بالليزر Laser drilling:

عملية إحداث ثقوب بأقطار تصل لـ μ٥٠m بتكرار تطبيق طاقة ليزر مركز على المادة.

٢-١٨٤الحفر بالليزر Laser engraving:

معالجة مطابقة للنقش بالليزر من حيث الوظيفة وآلية التحقيق، لكنها تُستعمل للحصول على نقوش بأعماق تزيد عن 2.5μm.

٢-١٨٥النقش بالليزر Laser etching:

نقش أشكال دائمة لكائنات مسطحة أو مجسمة، عن بعد، باستعمال الليزر، وبدون الحاجة لمساعدات ولا لأحبار، وذلك بإزالة مادة بعمق لا يزيد عن 2.5μm من السطح الخاضع للمعالجة.

٢-١٨٦التعليم بالليزر Laser marking:

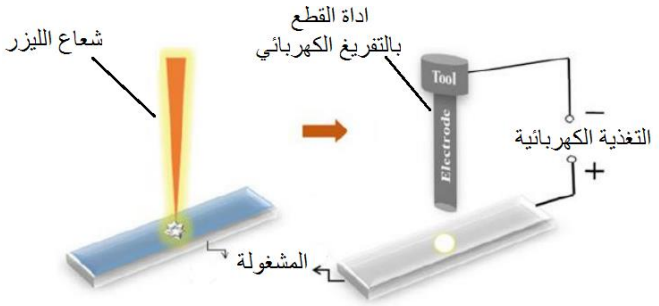
استخدم شعاع الليزر لإنشاء علامات دائمة ناتجة عن تغيير لون مادة السطح الخاضع للمعالجة.

٢-١٨٧تعرية الأسلاك بالليزر Laser wire stripping:

إزالة العزل الذي يغطي الأسلاك الموصلة للكهرباء باستعمال الليزر، بطول وعمق محددين، ما يجعلها مناسبة للأسلاك الحساسة.

٢-١٨٨التشغيل بالتفريغ الكهربائي المعزز بالليزر Laser assisted electrical discharge machining:

استخدام شعاع ليزر نبضي، في مرحلة التشغيل الخشن، واستخدام التفريغ الكهربائي في مرحلة الإنهاء.



التشغيل الاولي بالليزر اعمال الانهاء بالتفريغ الكهربائي

٢-١٨٩التضريس بالليزر Laser texturing:

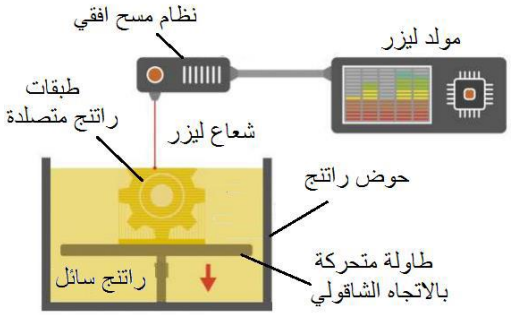
تغيير خصائص سطح مادة بتعديل قوامه وخشونته بشعاع ليزري يُنشئ أنماطاً دقيقةً بتكرارية امثليّه بإزالة المادة.

٢-١٩٠طباعة الشمع المهدور Lost wax printing:

طباعة النماذج الشمعية المستعملة بتقانة السكب بالشمع المهدور بدلا من إنتاجها بالقوالب المعدنية التقليدية، مع ما يترتب على ذلك من نتائج إيجابية (مثل تخفيض زمن الوصول للمنتجات المعدنية المطلوبة، وتخفيض تكاليف الإنتاج).

٢-١٩١التصليب الرقمي بالليزر Lithography Stereo:

تقانة تصنيع قائمة على تعريض طبقات متتالية من راتنجات بوليميرية ضوئية للطاقة الناتجة عن امرار شعاع ليزر على الاجزاء المطلوب تصليبها بكل طبقة من الطبقات الممثلة للجسم المطلوب انتاجه.



٢-١٩٢ عملية ماغ Maag process:

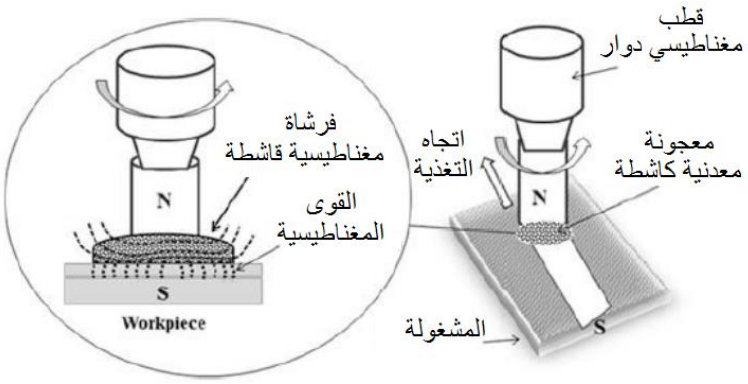
الجلاخة الدقيقة لجانبي أسنان مسنن، لتصحيح شكلهما (تحقيق المنحني الانفلوتي) الذي تشوه بفعل المعالجة الحرارية.

٢-١٩٣ التشغيل Machining:

استخدام آلات التشغيل وأدوات القطع معاً لإزالة جزء من معدن المشغولة، لتحقيق شكل وأبعاد محددة.

٢-١٩٤التشغيل بالتدفق المغناطيسي الكاشط المعزز مغناطيسياً Magnetic assisted abrasive flow machining:

تنعيم وتلميع الأسطح من بالتحريك الدوراني والخطي لعجينة حديدية كاشطة يقودها حقل مغناطيسي قابل للضبط بما يسمح بالتحكم بقوى القطع المطبقة. يمكن بواسطة هذه العملية إنتاج سطوح بخشونة من مرتبة ٨ وحتى ١٠ نانومتر.



٢-١٩٥تمديد المُركَّز Masterbatch dilution:

تلوين البوليمر الخام اقتصادياً بتطبيق خليط مركّز من الأصباغ و/أو الإضافات الممحفظة أثناء عملية تصنيع البلاستيك.

٢-١٩٦ العلك Mastication:

تقليل لزوجة المطاط الطبيعي إلى مستوى مناسب، للتحكم بمرونته ولموازنة الاختلافات بين دفعات البوليمر المختلفة.

٢-١٩٧ الغربلة الميكانيكية Mechanical screening:

أخذ مادة حبيبية خام وفصلها إلى درجات متعددة حسب حجم الحبيبات ووفقاً للحاجة.

٢-١٩٨إرغاء المعدن Metal foaming:

حقن غاز أو خلط عامل ترغية في معدن مصهور، لإنتاج معدن إسفنجي البنية.

٢-١٩٩ المعدنة Metalizing:

رش السطوح المعدنية أو غير المعدنية بمعدن آخر، لإصلاح الأجزاء البالية، أو لحماية عناصر الآلات من التآكل.

٢-٢٠٠الحدادة المعدنية Metalworking: تَكْسِيم وإعادة تَكْسِيم المعادن لإنشاء أشياء مفيدة، وأجزاء، وتركيبات، وهياكل كبيرة الحجم.

٢-٢٠١ الكبسلة الدقيقة Micro encapsulation:

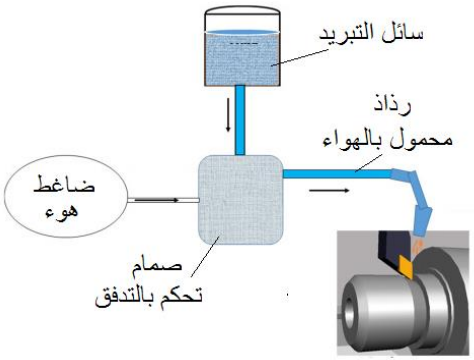
تغليف مستحضرات التجميل والمواد الدوائية الفعالة بكبسولات صغيرة للغاية.

٢-٢٠٢الفِرازة Milling:

إعطاء المشغولة شكلاً محدداً عن طريق إزالة المعدن الزائد بأداة قطع دوارة تحتوي على عدة حدود قاطعة.

٢-٢٠٣التزييت شبه الجاف Minimum quantity lubrication:

خلط كمية صغيرة جدًا من مواد التشحيم أو التبريد مع الهواء لتكوين رذاذ جوي، لرشه بضغطٍ عالٍ في منطقة القطع ما يحقق فعلي التشحيم والتبريد بشكل اقتصادي.

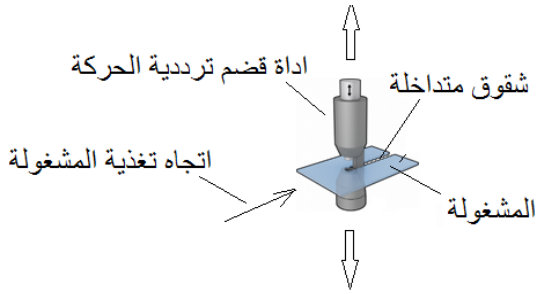


٢-٢٠٤القولبة Moulding:

تصنيع القوالب واستعمالها لهيكلة مادة خام بحالة مصهورة أو عجينية.

٢-٢٠٥القضم Nibbling:

قطع حدود مشغولة صفائحية بإحداث سلسلة من الشقوق أو الحزوز المتداخلة للحصول على منتج معقد تصل سماكته حتى 6mm. بالعموم، العُدّة المستعملة لقطع الشقوق أو الحزوز بسيطة التكوين؛ وترددية الحركة.



٢-٢٠٦النتردة Nitriding:

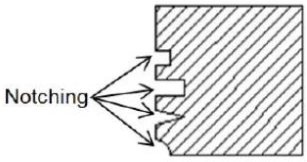
معالجة حرارية سطحية تقوم على جعل النيتروجين ينفذ إلى سطح المعدن ليشكل سطحاً صلباً. تُستخدم هذه العمليات بشكل شائع في الفولاذ عالي الكربون ومنخفض الخلائط، كما أنها تستخدم في الفولاذ المتوسط والعالي الكربون والتيتانيوم والألمنيوم والموليبدينوم.

٢-٢٠٧التطرية Normalizing

تسخين المعدن إلى درجة حرارة أقل من نقطة انصهاره وتركه ليبرد ببطء لجعله أكثر قابلية للتلدين.

٢-٢٠٨التفريض Notching:

بعج حافة صفيحة لتشكيل شق له شكل الأداة المستعملة.



٢-٢٠٩التلبيس بالنايلون Nylon coating:

تلبيس كهروستاتيكي لطبقة من مادة النايلون المخلوطة بالإيبوكسي.

٢-٢١٠التطريق المفتوح Open die forging:

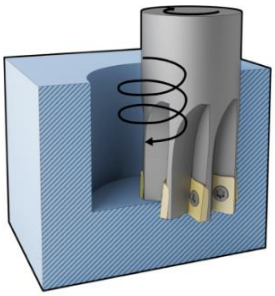
تطريق بضربات شديدة القوة بالمطرقة على معدن ساخن لاعطاءه الشكل المطلوب بمساعدة قالب أو عدة قوالب مفتوحة.

٢-٢١١الفرز البصري Optical sorting:

عملية آلية لفرز المنتجات الصلبة باستخدام الكاميرات و/أو الليزر. مقارنةً بالفرز اليدوي، يساعد الفرز البصري في تحسين جودة المنتج وزيادة الإنتاجية مع تقليل تكاليف العمالة.

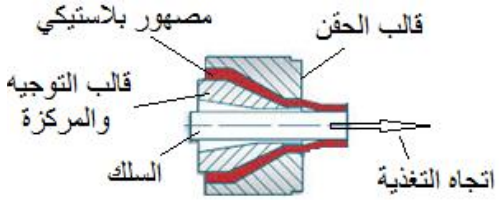
٢-٢١٢الثَقب المداري Orbital drilling:

تشغيل الثُّقوب بأداة تفريز تدور بحركة لولبية حول محور الثُّقب الجاري تنفيذه، لقطع الرَّايش وتصريفه بآلية تُحَّسِن من جودة سطوح الثُّقوب المنفذة، ولا سيما عند تشغيل المواد المركبة.



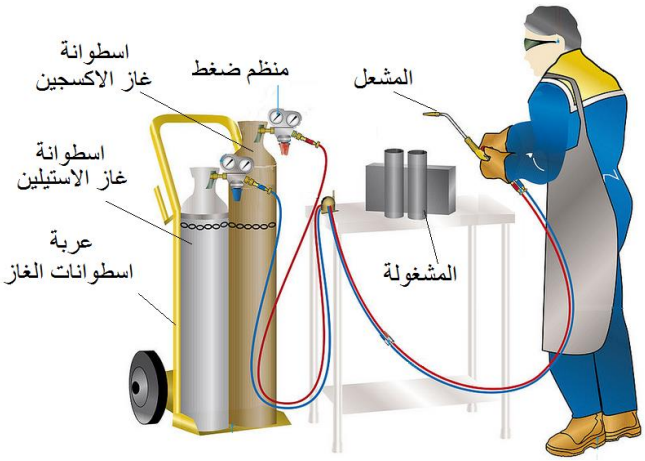
٢-٢١٣الحقن التبطيني Over jacketing extrusion:

حقن بوليمر بلاستيكي على سلك أو كابل، لإكساءه بطبقة خارجية عازلة ومقاومة للعوامل الجوية.



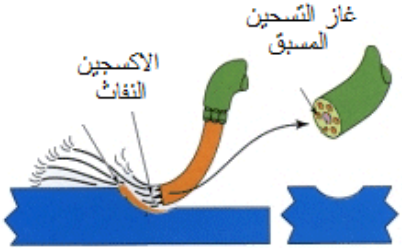
٢-٢١٤القطع بلهب الأسيتيلين Oxy acetylene cutting:

قطع صفائح الحديد أو ألواح الصلب السميكة بمشعل الأوكسي-أسيتيلين.



٢-٢١٥التجريف بالوقود والأكسجين Oxy-fuel gouging:

تسخين الفولاذ محليًا (بمشعل وقود وأوكسجين) إلى درجة حرارة أعلى من درجة حرارة التعجن (عادةً ٩٠٠ درجة مئوية) مع نفث الأكسجين لصهر المعدن ورميه بعيداً مع الخبث الناتج عن الاحتراق.



٢-٢١٦توحيد الأجزاء Part standardization:

التخلص المدروس من الاختلافات غير المؤثرة بين الأجزاء المتشابهة، بهدف تقليل بنود قوائم المواد والمكونات ومستلزمات الإنتاج، وبالتالي الحد من تكاليف الأنشطة اللازمة لإدارة تلك القوائم.

٢-٢١٧ التقسية السطحية بالطرق Peening:

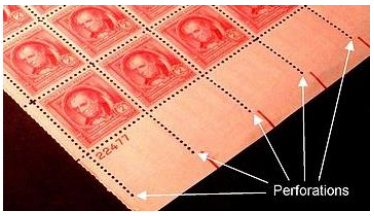
تقسية انفعالية لسطح معدن بسعفه بكرات فولاذية صغيرة.

٢-٢١٨التَحبِيب Pelletizing:

تحويل جزيئات المواد الدقيقة التي يصعب التعامل معها إلى كريات أو حبيبات يسهل التعامل معها.

٢-٢١٩الحز بالتخريم Perforating:

إحداث مجموعة من الثقوب الصغيرة المنتظمة التوزيع في صفيحة رقيقة بما يسمح بسهولة فصلها، كما هو في الطوابع.



٢-٢٢٠الفسفتة Phosphating:

معالجة كيميائية بالفوسفات تؤسس لمعالجات لاحقة مثل الطلاء بالمساحيق، كون الطبقات الناشئة عن هذا النوع من المعالجات مسامية وماصة.

٢-٢٢١المعالجة الكيميائية الضوئية Photochemical machining:

عملية حفر للمعادن تستخدم مقاومًا ضوئيًا لتحديد المواقع التي سيتم حفر المعدن فيها، ومواد كيميائية مُخرِّشة لتحقيق عمليات الحفر.

٢-٢٢٢التوضع الفيزيائي لبخار معدني Physical vapor deposition:

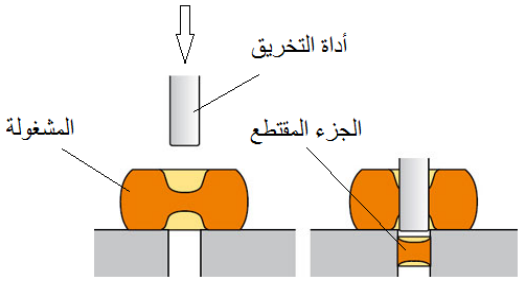
إنتاج بخار معدني وترسيبه على مواد موصلة للكهرباء، لتشكيل طبقة رقيقة وعالية الالتصاقية من معدن نقي أو من سبيكة طلاء.

٢-٢٢٣ التخليل Pickling:

تنظيف المسبوكات (إزالة طبقة الأكسدة) بتغطيسها في حمام حمضي قبل طليها أو دهانها أو إخضاعها لمزيد من المعالجة على البارد.

٢-٢٢٤ التخريت Piercing:

إحداث تجويف في مشغولة مصمتة بدفع أداة تخريت في مادتها.



٢-٢٢٥ التخريش Pinning:

خدش سطح المشغولة أثناء تسويته بمبرد، بسبب انحشار جزيئات صغيرة من المعدن بين أسنانه.

٢-٢٢٦التسوية Planning:

إنتاج سطح مستوٍ بإزالة المعدن منه بواسطة أداة القطع المستخدمة في آلة القشط.

٢-٢٢٧التصويج Planishing:

عملية طرق توصل سطح مكون معدني إلى الحالة المثلى تمهيداً لمعالجات لاحقة مثل التلميع وطلاءه والرش.

٢-٢٢٨التنظيف بالبلازما Plasma cleaning:

إزالة الشوائب والملوثات من سطح المشغولة بتكوين بلازما عالية الطاقة من الجسيمات الغازية.

٢-٢٢٩القص بالبلازما Plasma cutting:

قص مواد موصلة للكهرباء باستعمال دفق بلازما ساخنة.

٢-٢٣٠تركيب الخليطة البلاستيك Plastic compounding:

تحضير الصيغ البلاستيكية عن طريق خلط و/أو مزج البوليمرات والمواد المضافة المنصهرة وصولاً إلى الخصائص المرغوبة.

٢-٢٣١ تسوية حواف الألواح Plate edge planning:

تصحيح حواف الألواح الكبيرة وضبطها وتنعيمها.

٢-٢٣٢ التلبيس Plating:

ترسيب طبقة من معدن على سطح معدني، بهدف الحماية من التآكل، وتحسين المظهر، وتحسين الموصلية الكهربائي، أو لتحقيق متطلبات هندسية أخرى.

٢-٢٣٣ الربط الجغرافي للسحب النقطية Point cloud geo-referencing:

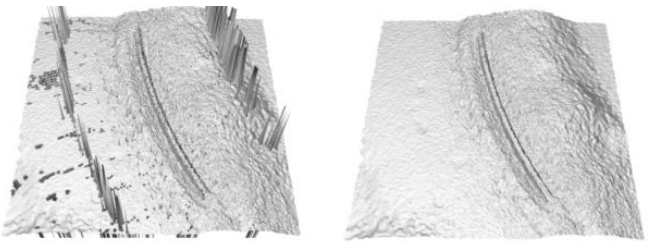
تحديد إحداثيات نقاط سحابة ما بمرجعية نظام إحداثيات محلي أو عالمي بدلاً من مرجعيتها الأساسية المرتبطة بموقع الماسح المستعمل، ويعمل بهذا الإجراء بهدف عرض نتائج المسح على الخرائط الرقمية، بما يجعله مُطبَّق بشكل واسع في التخطيط العمراني.

٢-٢٣٤تشبيك السحب النقطية Point cloud mesh reconstruction:

معالجة رياضية خاصة بتحويل السحب النقطية الناتجة عن عمليات المسح ثلاثي الأبعاد إلى نماذج شبكية مكونة من عناصر متعددة الأضلاع أو عناصر مثلثة، أو إلى نماذج مكونة من سطوح متعددة مشتركة الحواف، أو إلى نماذج جاهزة للمعالجة ببرامج التصميم والتصنيع باستخدام الحاسوب.

٢-٢٣٥كشف اللامنتمي Point cloud outlier detection:

إجراء معالجة لاكتشاف الأجزاء اللامنتمية وإزالها كما تظهر بالسحب النقطية.



قبل اكتشاف وإزالة الأجزاء الشاذة　　بعد اكتشاف وإزالة الأجزاء الشاذة

٢-٢٣٦ الضم أو التراصف Point cloud registration or alignment:

وضع السُحب النقطية العائدة لجسم ما جرى مسحه، والمأخوذة من عمليات مسح منفصلة، في مواضعها نسبة إلى أحد مراجعها، بحيث يتم الحصول على سحابة نقطية واحدة تعكس بدقة ما هو قائم على ارض الواقع، من حيث شكل ذلك الجسم وأبعاده ومظهره.

٢٣٧-٢إعادة بناء السطح النقطي Point cloud surface reconstruction:

معالجة رياضية تُحوِّل بيانات السحب النقطية إلى كائنات حاسوبية ثلاثية الأبعاد.

٢٣٨-٢تظهير السحب النقطية Point cloud visualization:

التمعُّن في تفاصيل بيانات المسح الثلاثي الأبعاد، لتقييم جودتها واتخاذ قرار قبولها أو رفضها.

٢٣٩-٢ السحابة النقطية Point cloud:

مجموعة من النقاط الموزعة في الفراغ والمُعرَّفة بإحداثياتها المخزنة ضمن ملف حاسوبي، والتي تنتج عن عمليات المسح الثلاثي الأبعاد، وعلى الأغلب تحتاج السُحب النقطية الناتجة عن عمليات المسح لمعالجات مكثفة ببرامج حاسوبية خاصة.

٢٤٠-٢تلدين البوليمر Polymer plasticization: تغيير بنية البوليمر لتسهيل ثنيه، بتطبيق حرارة مناسبة على بوليمرات التَّلدُّن الحراري.

٢٤١-٢ القولبة بحقن المساحيق Powder Injection molding:

حقن مساحيق معدنية مع موادها الرابطة باستخدام تقانة الحقن التقليدية.

٢٤٢-٢تعدين المساحيق Powder metallurgy:

تشكيل أجزاء من مسحوق معدني برص المسحوق في قالب تحت حرارة عالية وضغط كبير.

٢٤٣-٢ الكبس (على الساخن) Pressing (hot):

تشكيل مادة معدنية ساخنة بالضغط على مراحل، ودون تعريضها لأي تطريق بين المراحل.

٢٤٤-٢ اللحام بالضغط Pressure welding:

توحيد لوحين معدنيين بالضغط عليهما بين قوالب ساخنة.

٢٤٥-٢الإلكترونيات المطبوعة Printed electronics:

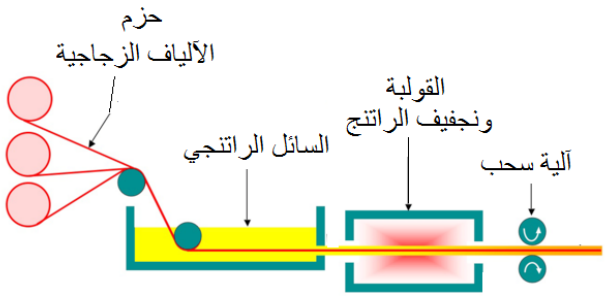
عملية تُستعمل فيها تقانة الطباعة لإنتاج أنواع مختلفة من السلع الإلكترونية، مثل الدارات الإلكترونية، باستخدام الموصلات العضوية وأشباه النواقل، وكذلك المواد غير العضوية القابلة للطباعة.

٢٤٦-٢ التنميط " النسخ" Profiling:

تفريز أشكال غير نظامية بنسخ نموذج مرجعي.

٢٤٧-٢البثق المستمر Pultrusion:

عملية تصنيع مستمر تُحوِّل الألياف المقواة والراتنج السائل إلى بلاستيك معزز بالألياف. تقوم العملية على سحب حزم الألياف عبر مغطس راتنجي، وإمرارها عبر قالب فولاذي ساخن ما يؤدي لتصلب الراتنج، معطياً منتجاً نهائياً قوياً وخفيف الوزن وله شكل القالب.



٢٤٨-٢ التسريد Punching:

قطع تجويف في صفيحة معدنية باستخدام قالب ومكبس، حيث تعامل مادة التجويف كمخلفات.

٢-٢٤٩ الإزواج الدفعي Push fit:

فئة إزواج تسمح بتجميع جزأين بالضغط اليدوي.

٢-٢٥٠ الإسقاء Quenching:

معالجة حرارية تخضع خلالها المشغولة لعملية تبريد سريع في الماء أو الزيت، للمحافظة على البنية البلورية القائمة ومنع حصول التحولات البنيوية المرافقة لعملية التخفيض البطيء لدرجة الحرارة.

٢-٢٥١ الثني التراكمي لأنبوب Ram tube bending:

ثني الأنبوب في مواقع متعددة وتكرار العملية لمقاربة المنتج من الشكل المطلوب.

٢-٢٥٢ الاستصناع السريع Rapid tooling:

الإنتاج السريع للأجزاء التي تعمل إما كلقم أو ولائج بمساعدات الإنتاج أو كمساعدات إنتاج كاملة، مباشرة من البيانات الحاسوبية ثلاثية الأبعاد.

٢-٢٥٣ السحل Reaming:

ضبط أشكال وأبعاد الثقوب بدقة باستخدام أداة قطع خاصة، لتحقيق ازواجات عالية الضبط عند التجميع مع المحاور الموافقة.

٢-٢٥٤ تنقية المعادن Refining of metal: إزالة الشوائب من المعادن أو السبائك، مما يؤدي إلى خصائص محسنة أو منتج مختلف.

٢-٢٥٥ النسخ الضوئي Reflex process:

نسخ صور من أصول غير شفافة.

٢-٢٥٦ التجديد Refurbishment:

عملية إصلاح قطع الغيار وإعادتها إلى المستودع أو المعدات.

٢-٢٥٧الاستشعار عن بعد Remote sensing:

الحصول على معلومات حول الأشياء أو المناطق من مسافات بعيدة، عادةً من الطائرات أو الأقمار الصناعية.

٢-٢٥٨سكب الراتنج Resin casting:

سكب تشكيلي بملء قالب براتنج صناعي سائل حتى يصل للتصلب.

٢-٢٥٩القولبة بنقل الراتنج Resin transfer molding:

قولبة مغلقة قائمة على إضافة راتنجات بوليسترية غير مشبعة على ألياف تقوية موضوعة مسبقاً ضمن تجويف قالب مدهون بهلام مناسب، لتسهيل إزالة المنتج.

٢-٢٦٠اللحام بالمقاومة الكهربائية Resistance welding:

توحيد قطعتين من المعدن بتمرير تيار كهربائي عالي الشدة مع ضغط سطحي القطعتين.

٢-٢٦١نقش الشبكات Reticule etching:

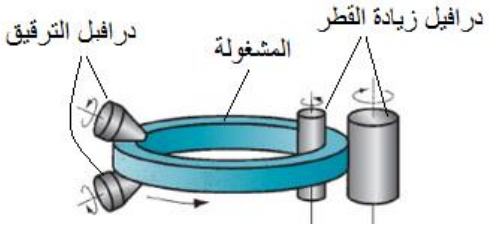
استخدام الليزر أو المعالجة الكيميائية لنقش نمط من الخطوط الدقيقة أو العلامات على عدسة عينية لجهاز رؤيا، مثل التلسكوب.

٢-٢٦٢أمثلة اختيار الآلات Right size machinery:

تقييم مدى ملاءمة المعدات والآلات للرؤية الشاملة لمسار العمل في المصنع، كيفية تدفق العمل عبر المصنع، وهذا ما يستدعي اعتماد آلات صغيرة مهيأة بدلاً من الآلات الكبيرة متعددة الأغراض.

٢-٢٦٣درفلة الحلقة Ring rolling:

تعريض حلقة دائرية سميكة لعملية درفلة تحولها إلى حلقة رقيقة الجدران ذات قطر أكبر.



٢-٢٦٤التبشيم Riveting:

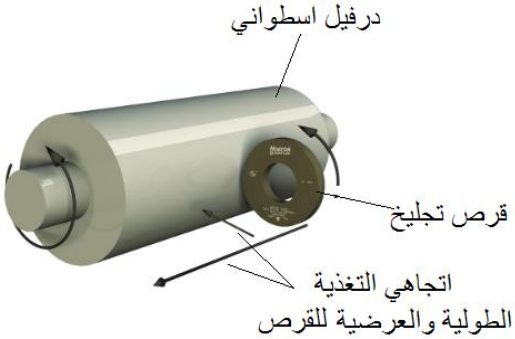
عملية تثبيت يتم فيها تطريق أحد طرفي التبشيمة لفلطحته أو توسيعه إلى الخارج. تتم العملية على الساخن أو البارد.

٢-٢٦٥الدرفلة Roll forming:

إعطاء الصفيحة الشكل المطلوب بتمريرها بين بكرات مقادة.

٢-٢٦٦جلاخة الدرافيل Roll grinding:

جلخ الدرافيل الأسطوانية والمُشكَّلِة لمصانع الدرفلة، ولتصنيع أسطوانات التجفيف أو الصقل لآلات صناعة الورق وما شابه ذلك.



٢-٢٦٧تشريح اللفافة Roll slitting:

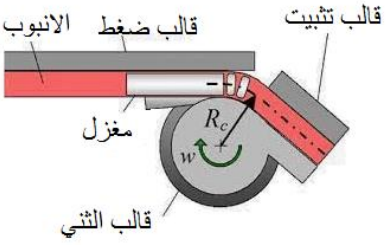
قص لفافة كبيرة من صفائح المواد إلى لفافات أضيق، دون فرد، أو بالفرد ومن ثم الإمرار على سكين قاطع قبل إعادة اللف.

٢-٢٦٨التسنين بالدرفلة Roll threading:

تصنيع اللوالب بالدرافيل المسننة.

٢-٢٦٩الثني بالسحب الدوراني Rotary draw bending:

ثني أنبوب معدني لتحقيق تقوس مطلوب، بتثبيت أحد نهايتيه مع تعريض جسمه لقوى تشكيل تلفه على محيط قالب أسطواني نصف قطره مطابق للتقوس المطلوب. بالغالب، يستخدم مغزل دعم داخلي لمنع التجعد بمنطقة اللف.



٢-٢٧٠الغزل الدوراني Rotational fiberization:

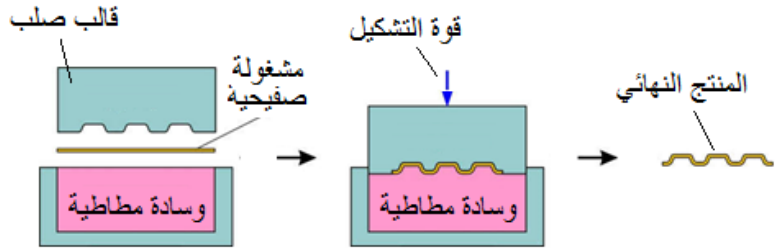
عملية تصنيع خاصة بإنتاج الألياف، بملء عجلة مجوفة فيها العديد من الثقوب الصغيرة بمادة منصهرة قابلة للغزل، بحيث تعمل قوة الطرد المركزي على ضغط المادة المنصهرة عبر الفتحات، ثم تفصلها شفرة حادة عن جسم العجلة.

٢-٢٧١الإكساء بالمطاط Rubber metal bondin:

إكساء أسطح المشغولات المعدنية بطبقات من المطاط.

٢-٢٧٢التشكيل بوسادة مطاطية Rubber pad forming:

ضغط صفيحة معدنية بين قالب معدني له شكل مطابق لشكل المشغولة المستهدفة، وبين كتلة مطاطية مصنوعة من البولي يوريثان. بدفع المطاط والصفيحة المعدنية إلى تجويف القالب نحصل على الشكل المطلوب.



٢-٢٧٣الطباعة المطاطية المطاطية الثلاثية الأبعاد Rubber-like 3D printing:

تقانة إنتاج بطباعة مواد أولية شبيهة بالمطاط (لدائن حرارية) مما يسمح بالحصول على منتجات مرنة ومتينة، مثل جوانات الإحكام والمُخمِّدات.

٢-٢٧٤الأزواج المتحرك "الخلوصي" Running fit:

تجميع عنصرين مع بعضهما بحيث يُسمَح بدورانهما أو تحركهما النسبي بسهولة.

٢-٢٧٥السفع بالرمل Sand blasting:

عملية تستخدم لتنظيف السطوح الصلبة بتعريضها لتيار من الهواء المضغوط، و إدخال رمل المرو كمادة كاشطة.

٢-٢٧٦السكب بالرمل Sand casting:

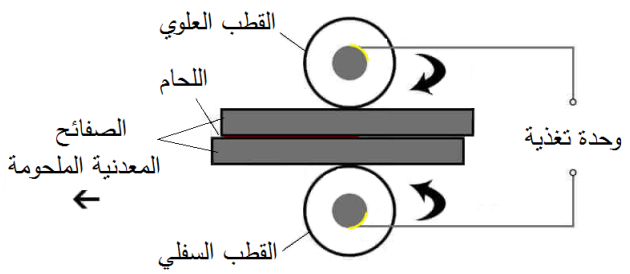
سكب المنتجات المعدنية باستخدام الرمل كمادة قولبة.

٢-٢٧٧تسنين اللولب " تشغيل اللوالب" Screw cutting:

تشغيل سن لولبي على مشغولة أسطوانية، بالضبط الدقيق للنسبة بين سرعة الحركة الخطية لأداة القطع وسرعة دوران المشغولة المثبتة على ترس المخرطة.

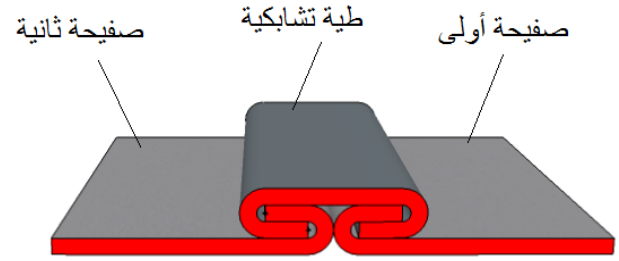
٢-٢٧٨اللحام الخطي Seam welding:

عملية لحام مستمر بالمقاومة، تضغط فيها أقطاب نحاسية محددة الشكل على صفيحتين معدنيتين متراكبتين، لإنشاء منطقة مقاومة كهربائية عالية، حيث يولد التيار الذي يمر عبر تلك المنطقة حرارة كافية لصهر المعدنين موضعياً، مما يحقق الالتحام المطلوب.



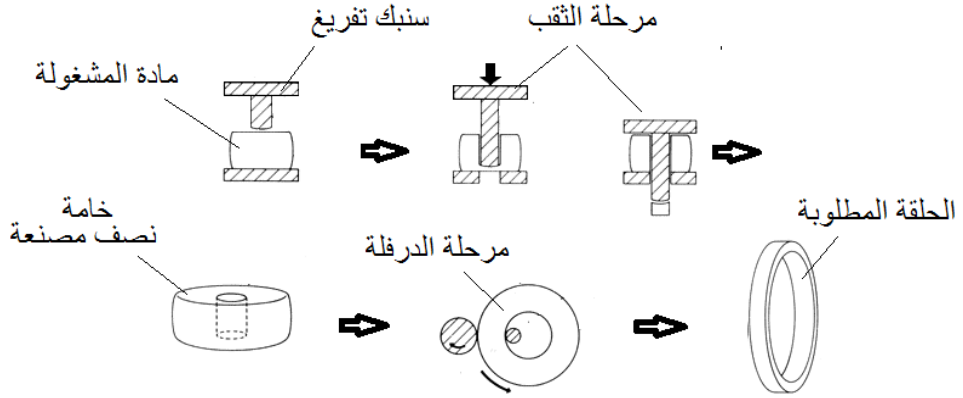
٢-٢٧٩التشبيك Seaming:

ثني وتسطيح طية تشابكية، على سبيل المثال، أنابيب المدافئ.



٢-٢٨٠ تشكيل الحلقات المدرفلة المستمرة Seamless rolled ring forging:

إحداث ثقب في قطعة معدنية مستديرة سميكة، ثم درفلة المشغولة الناتجة وضغطها لتأخذ شكل حلقة رفيعة.

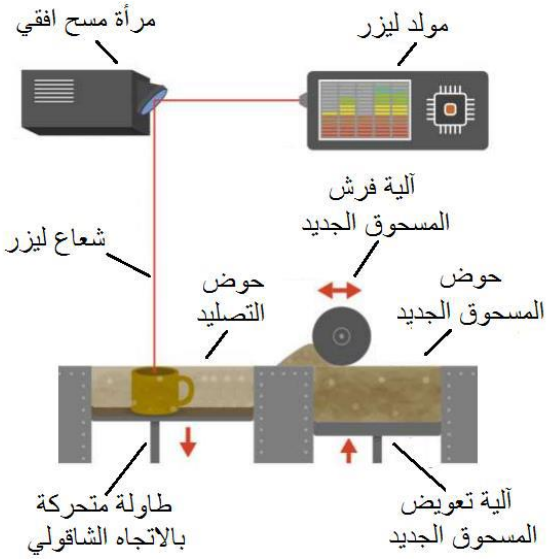


٢-٢٨٠إزالة الإجهادات Seasoning:

إزالة الإجهادات الداخلية لمشغولة تعرضت لتغيرات مفاجئة في درجة الحرارة، كما هو الحال في الصب أو التقسية، أو خضعت لعملية تشكيل ثقيلة.

٢-٢٨١التلبيد الانتقائي بالليزر Selective laser sintering:

تقانة انتاج قائمة على تلبيد مساحيق النايلون والبولي اميد بالطاقة الناتجة عن امرار شعاع ليزر على الاجزاء المعنية في كل طبقة من طبقات المنتج.

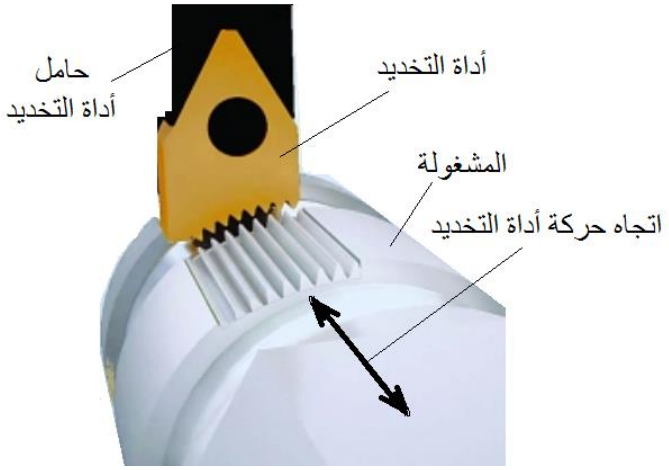


٢-٢٨٢نصف آلي Semi-automatic:

تصنيع يتطلب درجة معينة من التدخل اليدوي.

٢-٢٨٣التخديد Serrating:

تشكيل سلسلة من الأخاديد المستقيمة على السطح الخارجي لمشغولة، باستخدام أداة تشغيل خاصة حركتها موازية للأخاديد ولمحور المشغولة.



٢-٢٨٤التجسيم Shaping:

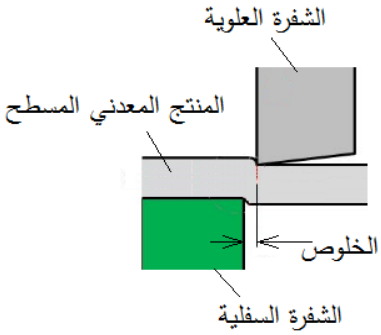
العمليات التي تتم على آلات الهيكلة.

٢-٢٨٥السحج Shaving:

إزالة المواد الزائدة من حواف القوالب للحصول على الإنهاء و/أو الدقة المطلوبة و/أو الحواف المتعامدة.

٢-٢٨٦القصل " القص"Shearing:

قطع خط مستقيم في مشغولة معدنية مسطحة، بدفع شفرتين علوية وسفلية باتجاه المشغولة، بعد ضبط الخلوص بينهما.

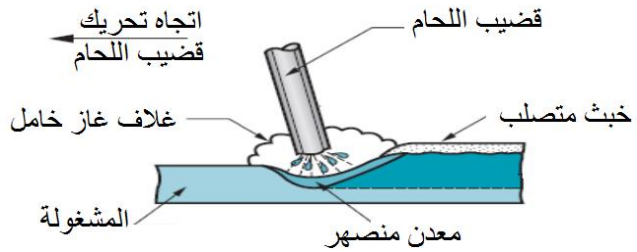


٢-٢٨٧القولبة القشرية Shell moulding:

شكل من أشكال السكب بالجاذبية (عادةً لمعدن ذي درجة حرارة انصهار عالية) حيث يتكون القالب من قشرة رقيقة من مادة مقاومة للصهر.

٢-٢٨٨اللحام بالقوس المحجب Shielded arc welding:

عملية لحام قوسي مستمر يحمى فيها المعدن المنصهر من الأكسدة بغلاف من غاز خامل أو مُرجَع كيميائياً، مثل الهليوم أو الأرغون.



٢-٢٨٩التقسية بالسفع Shot peening:

معالجة باردة يتم فيها رشق سطح مشغولة منتهية بخرادق فولاذية أو بخرز زجاجي لتشكيل طبقة مضغوطة البنية.

٢-٢٩٠الإزواج الانكماشي Shrinkage fit:

طريقة تركيب عمود أو عنصر آخر في ثقب أصغر بتسخين الثقب بما يسمح بإدخال العامود فيه.

٢-٢٩١الصَرّ الانكماشي Shrink wrapping:

تعريض رقاقة بوليمرية للحرارة، لتتقلص بإحكام فوق كل ما تغطيه. يمكن تطبيق الحرارة باستخدام مسدس حراري محمول، أو بإمرار المنتج والرقاقة المغلفة له عبر نفق حراري على سير ناقل.

٢-٢٩٢قولبة السليكون Silicone molding:

إنتاج قوالب سليكونية لصب مواد مثل الطين والراتنج والجص، بوضع طبعة (نموذج رئيسي) في بيئة مغلقة وإملاء محيطها بسليكون شبه سائل، مما يوجد طبقة سميكة حولها، وبعد تصلب السيليكون تفصل تلك الطبقة وتستعمل لإنتاج نسخ مكررة من الطبعة.

٢-٢٩٣اللحام بمؤونة الفضة Silver brazing:

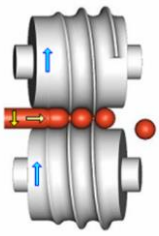
لحام المواد المتشابهة أو غير المتشابهة باستخدام سبيكة وسيطة من الفضة أو معادن أخرى.

٢-٢٩٤التلبيد Sintering:

دمج المواد المرتصة، كمساحيق المعادن، لتحويلها إلى منتجات صلبة أو مسامية، بإذابة المادة الرابطة.

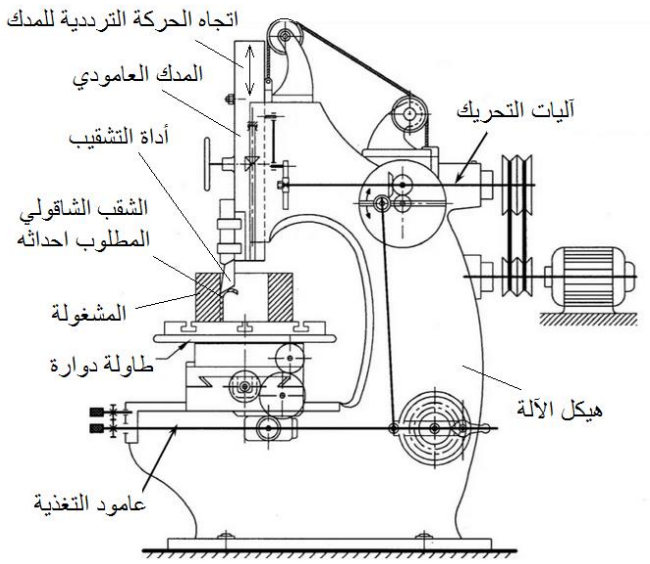
٢-٢٩٥التكوير بالدرفلة Skew rolling:

إنتاج كرات معدنية دقيقة الأبعاد بإمرار قضيب مسخن بين درفيلين حلزونيين متعارضين يدوران بشكل مستمر في نفس الاتجاه.



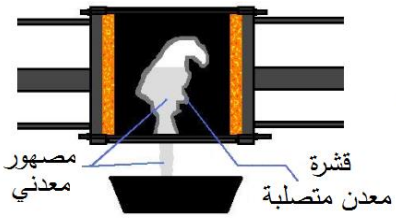
٢-٢٩٦التشقيب Slotting:

إحداث شقب أو فتحة ضيقة في مشغولة باستعمال آلة مزودة بعدة ترددية.



٢-٢٩٧السكب المهدور بقالب Slush die casting:

عملية سكب تتم بملء قالب معدني بمعدن سائل أو بسبيكة ثم قلب القالب للتخلص من المعدن غير المتصلب من المركز.

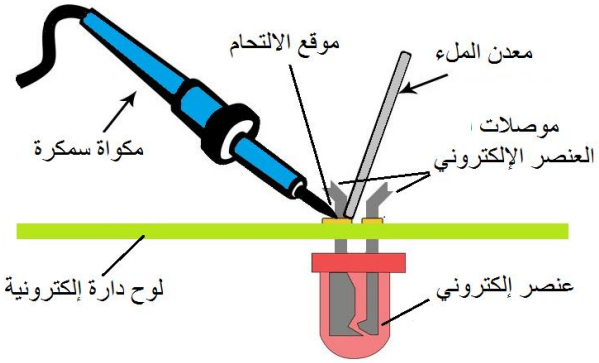


٢-٢٩٨استخلاص بالصهر Smelting:

تسخين الخامات المعدنية إلى درجة حرارة عالية بوجود عامل مُرجِع مثل فحم الكوك ومساعد صهر لإزالة الشوائب.

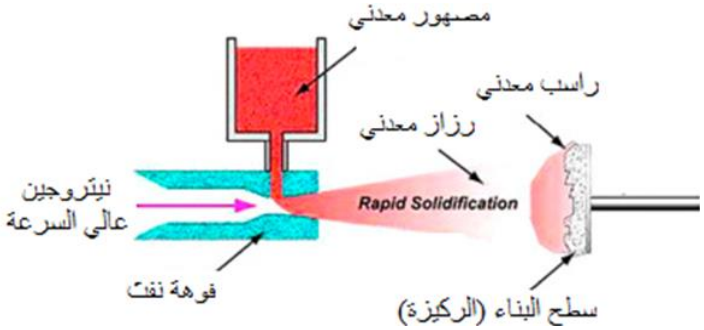
٢-٢٩٩لحام السمكرة، أو لحام القصدير Soldering:

جمع جزأين معدنيين أو أكثر معًا بواسطة معدن أخر ذو درجة حرارة انصهار منخفضة.



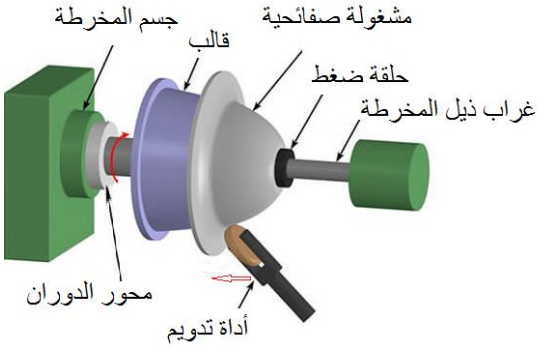
٢-٣٠٠السكب بالرش (الترسيب بالرش) Spray casting (spray deposition):

الحصول على منتج متجانس البنية وشبه منتهي، بترسيب قطرات خلائطية شبه صلبة، مسرعة بنافث غازي، لتصطدم مع سطح الركيزة.



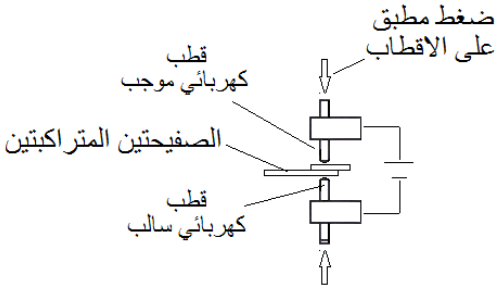
٢-١-٣التدويم Spinning:

سحب بارد لدن لصفائح معدنية يحولها إلى أسطوانات وأشكال أخرى لها تناظر دوراني في مخرطة دوارة.



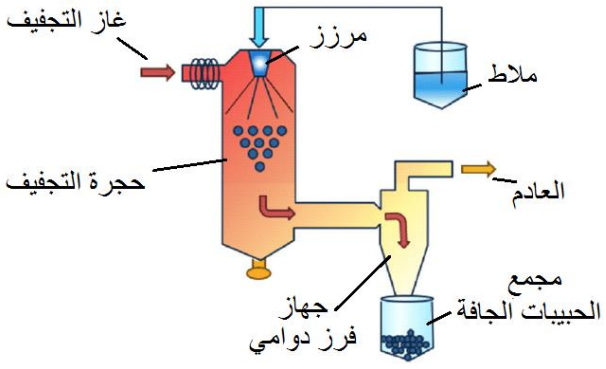
٢-٢-٣اللحام النقطي Spot welding:

جمع صفائح معدنية بمراكبة طرفيهما المعنيين وصهرهما معًا، على مسافات مدروسة التباعد، عن طريق تيار كهربائي عالي الشدة.



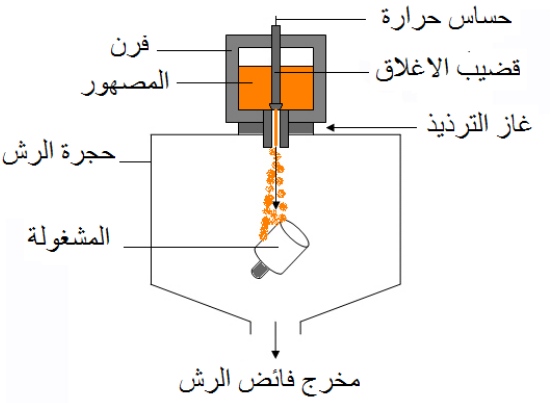
٢-٣-٣التجفيف بالرش Spray drying:

إنتاج مسحوق جاف من سائل أو ملاط بالتجفيف السريع بغاز ساخن. هذه هي الطريقة المفضلة لتجفيف العديد من المواد الحساسة حراريًا مثل الأطعمة والمستحضرات الصيدلانية، أو المواد التي تتطلب حجم جسيم متسق ودقيق للغاية.



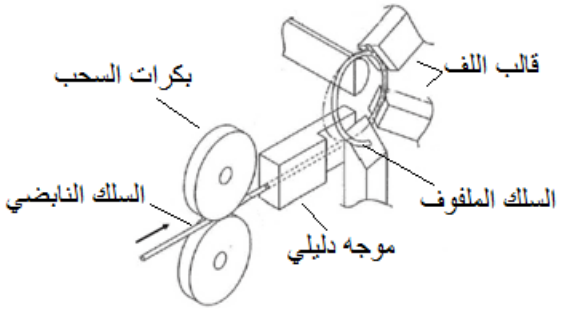
٢-٤-٣التشكيل بالرش Spray Forming:

طلاء مشغولة بجزيئات شبه صلبة ناتجة عن ترذيذ معدن منصهر ضمن حجرة تحتوي على المشغولة، لحمايتها من الصدأ والتآكل.



٢-٣٠٥حلزنة النابض Spring coiling:

تغذية السلك خلال مجموعة من البكرات التي تسحبه إلى موجهات دليليه توصله لموجه أو لموجهات اللف، التي تشكله وتدفعه للخارج، مُنتِجه ضفيرة نابضيه.



٢-٣٠٦تجليخ النابض Spring grinding:

إخضاع السطوح الخارجية للحلقتين المتوضعتين عند نهايتي نابض حلزوني لعمليات تجليخ متعامدة مع المحور الطولي للنابض، لتحقيق التعامد بين ذلك المحور وبين السطوح الناتجة عن عملية التجليخ.

٢-٣٠٧تصنيع النابض Spring manufacturing:

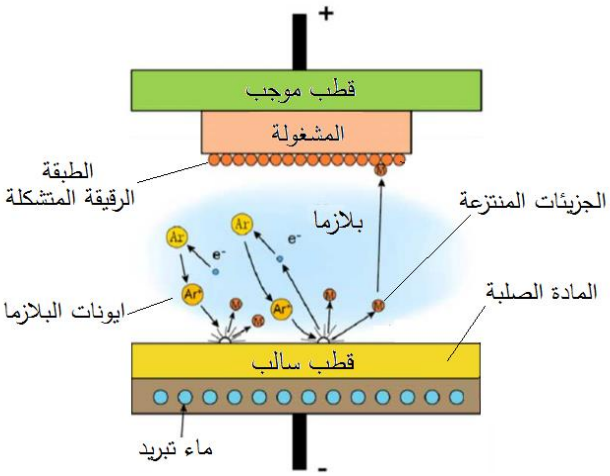
إنتاج نابض بلف سلك نابضي أو جدله أو ثنيه، بما يحقق الشكل النهائي المستهدف.

٢-٣٠٨تَلفِيف النابض Spring winding:

لف سلك نابضي حول محور ممسوك مع أحد نهايتي السلك بترس آلة دوَّارة، بينما النهاية الأخرى للسلك ممسوكة بآلية توجيه أفقية الحركة للتحكم بخطوة النابض الناتج.

٢-٣٠٩ **الترسيب بالرش المهبطي Sputter deposition:**

نزع جزيئات مجهرية من سطح مادة صلبة، بقصفها بأيونات نشطة من بلازما غاز خامل مثل الأرغون، وترسيب الجزيئات المنزوعة على سطح مشغولة لتُشكِّل غشاء رقيق يغلف ذلك السطح.



٢-٣١٠الدمغ Stamping:

إعطاء الصفائح المعدنية شكلاً محدداً بفعل وزن ساقط.

٢-٣١١الثني بالبخار Steam bending:

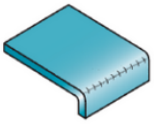
نقع قطعة من الخشب في ماء ساخن عند نقطة الغليان لفترة معينة من الوقت في صندوق بخار، لتليين الألياف وجعلها أكثر قابلية للثني.

٢-٣١٢إزالة الإجهادات Stress relieving:

معالجة معدن أو سبيكة بالتسخين إلى درجة حرارة أقل من درجة حرارة التحول الطوري، يتبعها التبريد في الهواء، وذلك للتخلص من الإجهادات المتولدة عن معالجات تصنيعية مثل التشكيل أو التقويم أو الدرفلة.

٢-٣١٣التشفيه المستقيم Straight flanging:

عملية تشكيل يتم فيها ثني أحد طرفي صفيحة لأسفل على طول خط مستقيم.



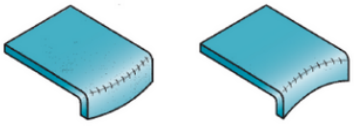
Straight flanging

٢-٣١٤التدعيم الإنشائي Structural strengthening:

ترقية الهياكل الإنشائية لتحسين أداءها تحت تأثير الأحمال المطبقة، أو لزيادة قدرتها على تحمل قوى إضافية.

٢-٣١٥تشفيه التمدد والتقلص Stretch and shrink flanging:

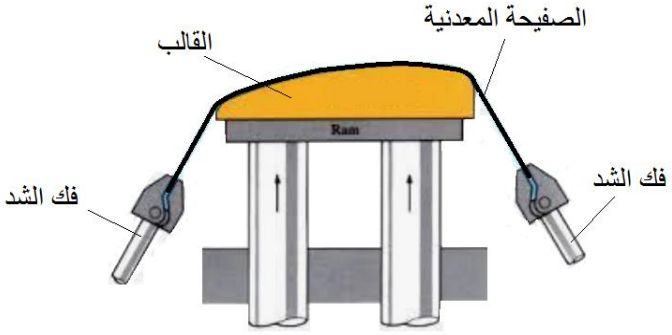
التشفيه هو عملية تشكيل ينتج عنها ثني ٩٠ درجة للمعدن. عندما يكون خط الثني متقوس نحو الخارج، يشار إلى العملية باسم تشفيه التمدد؛ والعكس بالنسبة لتشفيه التقلص.



shrink flanging stretch flanging

٢-٣١٦التشكيل المطي Stretch forming:

شد صفيحة معدنية وثنيها في وقت واحد فوق قالب لتأخذ شكلها المحدد، بتطبيق قوة هوائية أو هيدروليكية.

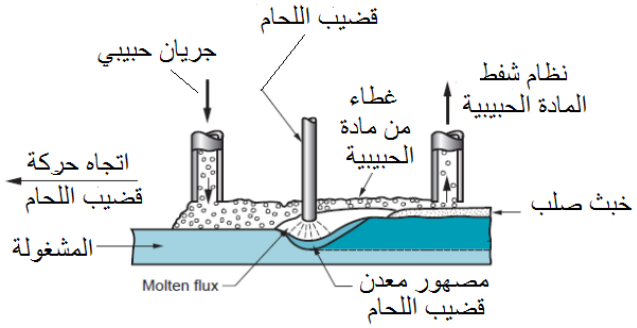


٢-٣١٧ المسمرة باللحام Stud welding:

تثبيت المسامير والبراغي والأوتاد والأجسام المماثلة على صفائح ومكونات أخرى باللحام بالمقاومة أو بالقوس.

٢-٣١٨ لحام بالقوس المغمور Submerged arc welding:

عملية لحام قوسي مستمر يحمى فيها المعدن المنصهر من الأكسدة بغطاء من مسحوق خامل أو مُرجَع كيميائياً.



٢-٣١٩ التصنيع بالاقتطاع Subtractive manufacturing:

مجموعة تقانات التصنيع القائمة على تصنيع المنتج بالاقتطاع الانتقائي لأجزاء من كتل صلبة يعمل عليها بغرض الوصول إلى المطلوب.

٢-٣٢٠ عملية سندرلاند Sunderland process:

طريقة توليد مسننات باستعمال أداة قطع على شكل جريدة مسننة.

٢-٣٢١ فرط التبريد Super cooling:

تبريد سائل ما إلى ما دون درجة حرارة تجمده دون أن يصبح صلبً.

٢-٣٢٢ التجليخ السطحي Surface grinding:

طريقة تجليخ مصممة لإزالة المعدن من سطح جزء أو أجزاء بتكلفة اقل وبدقة أكبر مما يمكن تحقيقه من خلال عمليات التشغيل باستخدام أدوات قطع فولاذية أو باليد أو بآلة برادة.

٢-٣٢٣ تحضير السطح Surface preparation:

معالجة سطح المادة قبل تطبيق الطلاء أو التلبيس أو التبطين، أو قبل استخدام المواد اللاصقة، لضمان تَحقُّق الالتصاق الفيزيائي أو الكيميائي المطلوب.

٢-٣٢٤ التجميع السطحي Surface mounting:

تجميع العناصر الإلكترونية في مواقعها على ألواح الدارات المطبوعة، بالإسالة الموضعية لمعجون لحام (خليط لزج من مسحوق اللحام ومساعد صهر)، وبعد ذلك وبالإخضاع للحرارة المتحكم بها.

٢-٣٢٥ المحورة Surfacing:

ضبط تموضع المشغولات على آلات التشغيل.

٢-٣٢٦التخصير Swaging:

رص أو تضييق قضبان أو أنابيب معدنية بالطرق أو بالتشكيل الدوار.

٢-٣٢٧جلاخة ذكور القلوظة Tap grinding:

شحذ أداة فتح الأسنان بواسطة المجلخة.

٢-٣٢٨الأزواج التداخلي Taper fit:

نوع من الأزواج تتداخل فيه أسطح القطعتين المجمعتين.

٢-٣٢٩الخراطة المخروطية Taper turning:

تشغيل القطع المخروطية على المِخرطة.

٢-٣٣٠تصنيع اللوالب الداخلية Tapping:

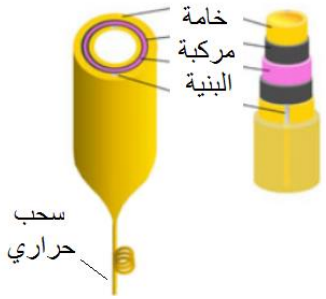
تصنيع الأسنان الداخلية بواسطة ذكر القلوظة.

٢-٣٣١التصليد بالدرفلة Temper rolling:

درفلة على البارد بنسبة تخفيض قليلة، تُجرى بعد معالجات التلدين، أو بعد إخضاع الصفائح المدرفلة على الساخن للتغطيس بمحلول تنظيف حمضي، لتحسين الاستوائية، ولمعالجة مواقع التشوه الموضعي اللدن، وللسماح بالحصول على المظهر السطحي المستهدف.

٢-٣٣٢السحب الحراري للألياف Thermal fiber drawing:

عملية يتم فيها تسخين خامة كبيرة الحجم ومركبة البنية وسحبها إلى أطوال ممتدة من الألياف الدقيقة.



٢-٣٣٣الإدارة الحرارية (بالمجال الإلكتروني) Thermal management (electronics):

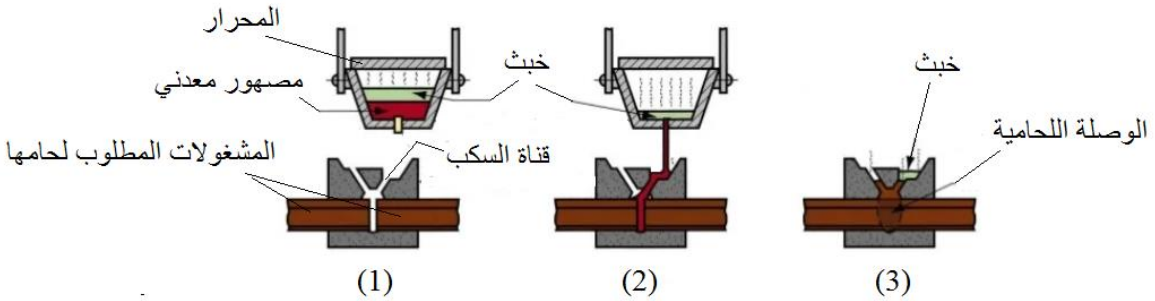
مراقبة درجات الحرارة الناتجة عن عمل العناصر الإلكترونية الموجودة في المستوعبات الكتيمة والتخلص من كمياتها الفائضة، باستعمال تجهيزات تحسس وعناصر تبديد حراري مناسبة، مثل الأنابيب الحرارية.

٢-٣٣٤ المعالجة بالرش الحراري Thermal spraying:

رش جزيئات دقيقة منصهرة أو شبه منصهرة على سطح المشغولة لتشكيل طبقة مغلفة لسطح المشغولة.

٢-٣٣٥ لحام محراري Thermit welding:

عملية لحام باستخدام الحرارة الناتجة عن تفاعل كيميائي مولد للحرارة بين مكونات المحرار (خليط من أكسيد معدني ومسحوق ألومنيوم). يعمل المعدن المنصهر الناتج عن التفاعل كمادة حشو تربط القطعتين المراد لحامهما بعد تصلبهما.



٢-٣٣٦جلاخة اللوالب Thread grinding:

جلاخة أسنان اللولب لمعالجة الانحرافات الرئيسية في الشكل والأبعاد، التي قد تحدث نتيجة المعالجة الحرارية.

٢-٣٣٧ إلصاق اللوالب Thread locking:

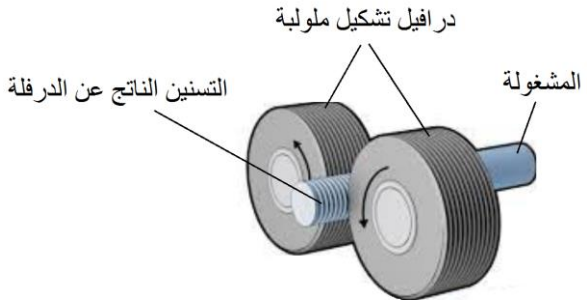
وضع طبقة رقيقة من مادة لاصقة أحادية المكون على أسنان عنصر تثبيت، مثل البراغي والصواميل، لتكتيمها ولمنع ارتخاءها ولتحسين مقاومتها للأكسدة.

٢-٣٣٨تفريز اللوالب Thread milling:

تشغيل أسنان اللوالب، الخارجية والداخلية، بواسطة أدوات قطع "تفريز" لولبية.

٢-٣٣٩ درفلة اللولب Thread rolling:

طريقة إنتاج سن اللولب على المحاور والبراغي من خلال تشكيلها بدرافيل ملولبة لها الخطوة نفسها.



٢-٣٤٠تحزيز محيطي Thrilling:

حفر وشطف وقلوظة ثقب بدورة عمل واحدة، باستخدام أداة ذات رأس ثاقِب وجسم مُلَوْلَب، ويفصل بينهما قاطع تخويش.

٢-٣٤١تشكيل اللسان Tongue shaping:

تشكيل نتوء ضيق، يدعى اللسان، من معدن صلب على آلة ناسخة.

٢-٣٤٢ أمثلة التضاريس Topology optimization:

نمذجة عددية تعمل على أمثلة توضع المواد ضمن فراغ تصميم هندسي ثلاثية الأبعاد، مع لحظ القيود المفروضة والقوى المطبقة.

٢-٣٤٣الحج Trepanning:

إزالة قطعة دائرية من قضيب أو لوح فولاذي.

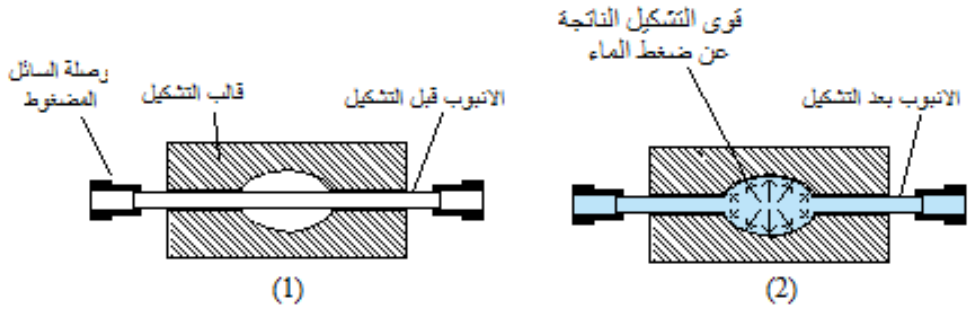
٢-٣٤٤التشذيب Trimming:

اقتطاع المواد الزائدة من محيط جزء ما، مثل قص الحافة من كوب مسحوب.

٢-٣٤٥ تشكيل نهاية الأنبوب Tube end forming: تفليج (تبويق)، أو زمزمة أو تشغيل أو تشكيل نهاية أنبوب، للحصول على تكوينه تناسب الهدف المنشود.

٢-٣٤٦التشكيل المائي للأنابيب Tube hydroforming:

تعريض أنبوب معدني، مثبت بإحكام ضمن قالب تشكيل، لقوى داخلية ناتجة عن ماء مضغوط، لإعطائه شكل تجويف القالب المستعمل.

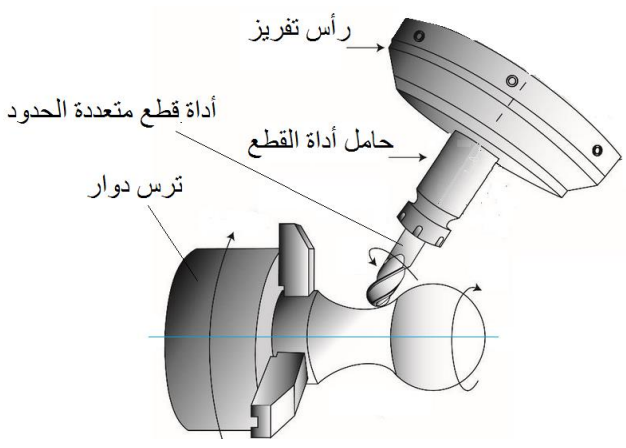


٢-٣٤٧السحق Tumbling:

عملية تنظيف أو تلميع أو تكسير يتم فيها خلط المواد المراد معالجتها مع كرات أو قطع من مادة صلبة أو مادة كاشطة وتدويرها في حاوية أفقية.

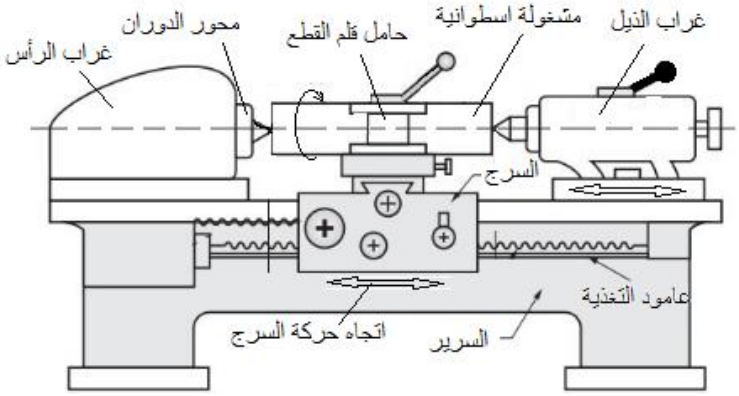
٢-٣٤٨ التفريز الدوراني Turn milling:

تفريز سطح منحني أثناء تدوير قطعة العمل حول مركزها، للحصول على مشغولات لا مركزية أو أشكال تختلف اختلافًا كبيرًا عن تلك التي تنتجها عمليات التفريز أو الخراطة التقليدية.



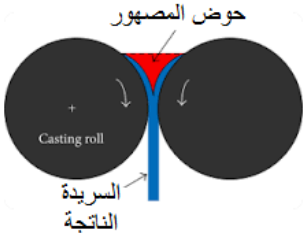
٢-٣٤٩الخراطة Turning:

عملية تصنيع المشغولات الدورانية بإزالة مادة من سطوحها الخارجية.



٢-٣٥٠ السكب بالدرفلة المزدوجة Twin roll casting:

إنتاج الصفائح بتغذية المعدن المنصهر بين بكرتين دوارتين، تطبقان الضغط اللازم لضبط السماكة وتعملان على تبريد الصفائح المنتجة.



٢-٣٥١ اللحام بليزر فائق السرعة Ultrafast laser welding:

دمج العديد من المواد البصرية (مثل الكوارتز والياقوت) مع المعادن بتعريض الحدود المتقابلة لبقعة ليزرية صغيرة جداً وكثيفة للغاية (ميغاواط على مساحة عرضها بضعة مكرونات)، لتكوين بلازما دقيقة محاطة بمنطقة ذوبان شديدة الضيق داخل المادة.

٢-٣٥٢ الخراطة المعززة بالأمواج فوق الصوتية Ultrasonic assisted Turning:

عملية خراطة متقدمة يُسمح فيها للأداة بالاهتزاز بتردد فوق صوتي، بسعة صغيرة، لتحويل القطع المستمر إلى قطع متقطع، ولتحقيق انخفاض كبير في متوسط قوى القطع مع تحسين نعومة السطح.

٢-٣٥٣ التنظيف فوق الصوتي Ultrasonic cleaning:

إجراء شائع للتنظيف عالي الجودة، باستخدام الطاقة فوق الصوتية لحك الأجزاء، ومذيبٍ سائل لشطف البقايا وإزالة الجسيمات الدقيقة.

٢-٣٥٤ التشغيل فوق الصوتي Ultrasonic machining:

إزالة جزء من المشغولة بتعريضه للاهتزازات فوق الصوتية بأداة مناسبة.

٢-٣٥٥ التثقيب المعزز بالموجات فوق الصوتية Ultrasonic-assisted drilling:

تطبيق اهتزازات عالية التردد (> ٢٠ كيلو هرتز) بسعة من 2 وحتى 20μm في اتجاه التغذية لريشة ثقب، لتحسين ظروف عملية القطع وزيادة الإنتاجية.

٢-٣٥٦ لحام اللدائن بالأمواج فوق الصوتية Ultrasonic plastic welding:

تطبيق اهتزازات فوق صوتية عالية التردد، موضعياً، على مشغولات لدائنيه ممسوكة معاً تحت ضغط لإنشاء لحام حالة صلبة.

٢-٣٥٧ الإيلاج بالأشعة فوق البنفسجية Ultrasonic insertion:

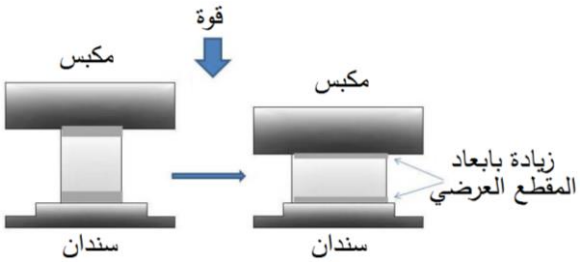
إدخال وليجة معدنية في تجويف أو ثقب محفور قياسه أصغر بقليل من الوليجة، وبما يوفر درجة معينة من التداخل، ويعمل على جَعل الوليجة في موقعها الدقيق.

٢-٣٥٨ التصليد بالأشعة فوق البنفسجية Ultraviolet curing:

عملية كيمياضوئية تستخدم فيها الأشعة فوق البنفسجية العالية الكثافة للتصليب الفوري أو "التجفيف" للحبور أو الطلاءات أو المواد اللاصقة.

٢-٣٥٩الفلطحة Upsetting:

عملية زيادة أبعاد المقطع العرضي بالطرق اليدوي أو الآلي.



٢-٣٦٠التَّصليب بالأشعة فوق البنفسجية UV curing:

عملية كيمياضوئية تُستخدم فيها الأشعة فوق البنفسجية العالية الكثافة للتصليب الفوري أو لتجفيف طبقات الطلاء أو المواد اللاصقة.

٢-٣٦١الإيلاج بالأشعة فوق البنفسجية UV insertion:

زرع وليجة معدنية في تجويف قياسه أصغر بقليل من الوليجة، بما يوفِّر درجة معينة من التداخل، ويعمل أيضاً على جَعْل الوليجة في موقعها الدقيق.

٢-٣٦٢التلميع بالبخار Vapor polishing:

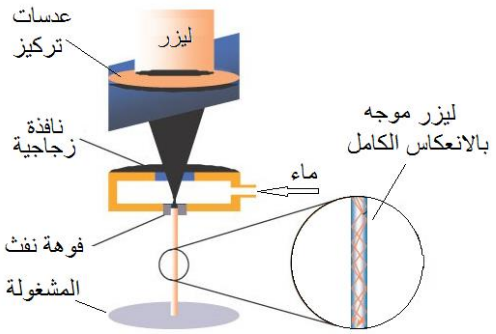
تلميع البلاستيك لتقليل خشونة السطح أو تحسين الوضوح، بتعريضه لبخار كيميائي يتسبب في سيلان السطح. تُستخدم طريقة التلميع هذه بشكل متكرر لإعادة المواد الشفافة إلى إنهاء الجودة البصرية بعد المعالجة الآلية.

٢-٣٦٣ الإمران Vulcanization:

معالجة غير عكوسة للمطاط الخام أو الصناعي، أو مادة بلاستيكية مماثلة كيميائياً، لإعطائه خصائص مفيدة مثل المرونة والقوة والثبات.

٢-٣٦٤الليزر الموجه بنافث مائي Waterjet-guided laser:

معالجة هجينة قائمة على ضخ شعاع ليزر نبضي عالي الطاقة في نافث مائي رقيق منخفض أو عالي الضغط، حيث يعمل الماء كناقل بصري، (على غرار الألياف الضوئية التقليدية)، أما الليزر فيعمل على إزالة المادة عن طريق الذوبان والتبخير.



٢-٣٦٥اللحام Welding:

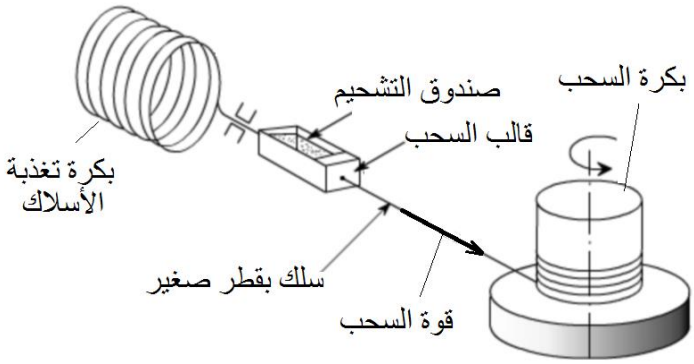
جمع المعادن بالإحماء، دون استخدام رابط أو أي معدن أو سبيكة أخرى لها نقطة انصهار أقل من تلك الخاصة بالمعادن التي يتم جمعها.

٢-٣٦٦إعادة تأهيل القرص Wheel truing:

إزالة عدم الانتظام بقرص التجليخ باستعمال أداة ماسية.

٢-٣٦٧ سحب الأسلاك Wire drawing:

تقليل أقطار القضبان المعدنية بسحبها عبر الفتحات المخروطية لقوالب السحب.



٢-٣٦٨ الطباعة بتغذية السلك أو بلحام القوس المحمي بالغاز الخامل Wire-feed or 3D Mig printing:

تقانة تصنيع بالإضافة المتتالية بلحام القوس المحمي بالغاز لطبقات من مادة أولية مأخوذة من سلك آلي التغذية، وبحيث يتطابق شكل كل طبقة مع شكل الشريحة الموافقة بنموذج حاسوبي ثلاثي الأبعاد للمنتج المطلوب طباعته.

٢-٣٦٩تجليخ المسننات الدودية Worm grinding:

تجليخ أسنان المسننات الدودية لإنهائها بعد عمليات التقسية.

مصطلحات العمليات الميكانيكية

مرتبة وفق التسلسل الأبجدي في اللغة العربية

١. اختبار الحياة المُسرَّع	**Accelerated life testing**
٢. الإدارة الحرارية (بالمجال الإلكتروني)	**Thermal management (electronics)**
٣. إرغاء المعدن	**Metal foaming**
٤. إزالة الإجهادات	**Seasoning**
٥. إزالة الإجهادات	**Stress relieving**
٦. الإزواج الانكماشي	**Shrinkage fit**
٧. الأزواج التداخلي؟؟؟؟	**Taper fit**
٨. الإزواج الدفعي	**Push fit**
٩. الأِزواج المتحرك "الخلوصي	**Running fit**
١٠. استخلاص بالصهر	**Smelting**
١١. الاستشعار عن بعد	**Remote sensing**
١٢. الاستصناع السريع؟؟؟	**Rapid tooling**
١٣. الإسقاء	**Quenching**
١٤. إعادة بناء السطح النقطي	**Point cloud surface reconstruction**
١٥. إعادة تأهيل القرص	**Wheel truing**
١٦. الاعتيان	**Acceptance sampling**
١٧. الاقتطاع	**Blanking**
١٨. إكساء " تلبيس"	**Cladding**
١٩. الإكساء بالكروم	**Chrome plating**
٢٠. الإكساء بالمطاط	**Rubber metal bondin**
٢١. إلصاق اللوالب	**Thread locking**
٢٢. الإلكترونيات المطبوعة	**Printed electronics**
٢٣. أمثلة اختيار الآلات	**Right size machinery**
٢٤. أمثلة التضاريس	**Topology optimization**
٢٥. الإمران	**Vulcanization**
٢٦. الانسياب المحصور	**Confined flow**
٢٧. الإيلاج بالأشعة فوق البنفسجية	**Ultrasonic insertion**
٢٨. الإيلاج بالأشعة فوق البنفسجية	**UV insertion**
٢٩. البثق	**Extrusion**
٣٠. بثق احتكاكي	**Friction extrusion**
٣١. البثق الصدمي	**Impact extrusion**
٣٢. البثق المائي الساكن	**Hydrostatic extrusion**
٣٣. البثق المتزامن	**Coextrusion**
٣٤. البثق المستمر	**Pultrusion**

Filing	٣٥. البرد
Draw filing	٣٦. البرد المُستعرِض
Knurling	٣٧. برغله "طرطره"
Boriding/Boronising	٣٨. البرنزة
Lancing	٣٩. التبزيغ؟؟؟؟؟؟
Riveting	٤٠. التبشيم
Impact riveting	٤١. التبشيم بالطرق
Crowning	٤٢. التتويج
Ultrasonic-assisted drilling	٤٣. التثقيب المعزز بالموجات فوق الصوتية
Laser drilling	٤٤. التثقيب بالليزر
Refurbishment	٤٥. التجديد
Oxy-fuel gouging	٤٦. التجريف بالوقود والأكسجين
Shaping	٤٧. التجسيم
Fused deposition modeling	٤٨. التجسيم بتوضع المصهور
Spray drying	٤٩. التجفيف بالرش
Internal grinding	٥٠. التجليخ الداخلي
Surface grinding	٥١. التجليخ السطحي
Form grinding	٥٢. التجليخ الشكلي
Electro-chemical grinding	٥٣. التجليخ الكهروكيميائي
Worm grinding	٥٤. تجليخ المسننات الدودية
Spring grinding	٥٥. تجليخ النابض
Center-less grinding	٥٦. تجليخ لا تمركزي
Surface mounting	٥٧. التجميع السطحي
Boring	٥٨. التجويب
Die-sinking	٥٩. تجويف القوالب
Pelletizing	٦٠. التَحبِيب
Electro-magnetic shielding	٦١. التحجيب الكهرومغناطيسي
Deformation	٦٢. التَّحَرُّفُ
Thrilling	٦٣. تحزيز محيطي
Data acquisition	٦٤. تحصيل البيانات
Surface preparation	٦٥. تحضير السطح
Lapping	٦٦. التحضين
Electro-chemical honing	٦٧. التحضين الكهروكيميائي
Serrating	٦٨. التخديد
Gear hobbing	٦٩. تخديد المُسنَّنات
Beading	٧٠. التخريز
Pinning	٧١. التخريش

Etching	٧٢. تخريش " تنميش"
Dinking	٧٣. التخريم
Swaging	٧٤. التخصير
Fullering	٧٥. التَخصير
Broaching	٧٦. التخليق
Pickling	٧٧. التخليل
Damping	٧٨. التخميد
Counter sinking	٧٩. التخويش
Cable armoring	٨٠. تدريع الكبل
Structural strengthening	٨١. التدعيم الإنشائي
Spinning	٨٢. التدويم
Gilding	٨٣. التذهيب
Adhesive bonding	٨٤. الترابط اللاصق
Edging	٨٥. التَرديف
Atomization	٨٦. الترذيذ
Sputter deposition	٨٧. الترسيب بالرش المهبطي
Calendering	٨٨. الترقيق بالدرفلة
Plastic compounding	٨٩. تركيب الخليطة البلاستيكية
Heading	٩٠. الترئيس
Amorphization	٩١. التزجيج
Minimum quantity lubrication	٩٢. التزيت شبه الجاف؟؟؟
Punching	٩٣. التسريد ؟؟؟
Flatting	٩٤. التسطيح
Screw cutting	٩٥. تسنين اللولب " تشغيل اللوالب"
Roll threading	٩٦. التسنين بالدرفلة " درفلة اللوالب"
Gear planning	٩٧. التسنين بالكشط
File cutting	٩٨. تسنين مبرد
Planning	٩٩. التسوية
Decambering	١٠٠. تسوية الحواف
Plate edge planning	١٠١. تسوية حواف الألواح
Seaming	١٠٢. التشبيك
Point cloud mesh reconstruction	١٠٣. تشبيك السحب النقطية
Trimming	١٠٤. التشذيب
Cryogenic deburring	١٠٥. التشذيب المُبرَّد
Casting impregnation	١٠٦. تشريب المسبوكات
Roll slitting	١٠٧. تشريح اللفافة
Machining	١٠٨. التشغيل
Dry machining	١٠٩. التشغيل الجاف

١١٠.التشغيل الحيوي	**Bio-machining**
١١١.التشغيل الكهروكيميائي	**Electro-chemical machining**
١١٢.التشغيل الكهروكيميائي المعزز بالشرر" التشغيل بالشرارة الكهربائية"	**Electro-chemical spark machining**
١١٣.التشغيل المُخمَّد	**Damped machining**
١١٤.تشغيل المُسنَّنات	**Gear cutting**
١١٥.التشغيل المعزز بنفث عالي الضغط	**High pressure jet assisted machining**
١١٦.التشغيل بالتدفق الكاشط	**Abrasive flow machining**
١١٧.التشغيل بالتدفق المغناطيسي الكاشط المعزز مغناطيسياً	**Magnetic assisted abrasive flow machining**
١١٨.التشغيل بالتفريغ الكهربائي المعزز بالليزر	**Laser assisted electrical discharge machining**
١١٩.التشغيل بالشعاع الأيوني	**Ion beam machining**
١٢٠.التشغيل بالنفث الكاشط	**Abrasive jet machining**
١٢١.التشغيل بنافث مائي	**Hydro get**
١٢٢.التشغيل فوق الصوتي	**Ultrasonic machining**
١٢٣.تشفيه التمدد والتقلص	**Stretch and shrink flanging**
١٢٤.التشفيه المستقيم	**Straight flanging**
١٢٥.التشقيب	**Slotting**
١٢٦.التشكيل البارد	**Cold working**
١٢٧.التشكيل التدريجي للصفائح	**Incremental sheet forming**
١٢٨.تشكيل الحلقات المدرفلة المستمرة	**Seamless rolled ring forging**
١٢٩.التشكيل السيلاني	**Flow forming**
١٣٠.التشكيل الكهرومائي	**Electro-hydraulic forming**
١٣١.تشكيل اللسان	**Tongue shaping**
١٣٢.التشكيل المائي للأنابيب	**Tube hydroforming**
١٣٣.التشكيل المطي	**Stretch forming**
١٣٤.التشكيل المقصلي	**Brake forming**
١٣٥.التشكيل بالتقبيب	**Bulge forming**
١٣٦.التشكيل بالدرفلة	**Forge rolling**
١٣٧.التشكيل بالرش	**Spray Forming**
١٣٨.التشكيل بالسوائل	**Hydroforming**
١٣٩.التشكيل بشعاع ليزر	**Laser beam forming**
١٤٠.التشكيل بوسادة مطاطية	**Rubber pad forming**
١٤١.تشكيل نهاية الأنبوب	**Tube end forming**
١٤٢.التصليب الرقمي بالليزر	**Stereo Lithography**
١٤٣.التَّصليب بالأشعة فوق البنفسجية	**UV curing**
١٤٤.التصليد بالأشعة فوق البنفسجية	**Ultraviolet curing**

Temper rolling	**١٤٥.التصليد بالدرفلة**
Tapping	**١٤٦.تصنيع اللوالب الداخلية**
Laminated object manufacturing	**١٤٧.تصنيع المجسمات المُطبّقة**
Agile manufacturing	**١٤٨.التصنيع المِطواع**
Spring manufacturing	**١٤٩.تصنيع النابض**
Hybrid manufacturing	**١٥٠.التصنيع الهجين**
Additive manufacturing	**١٥١.التصنيع بالإضافة**
Subtractive manufacturing	**١٥٢.التصنيع بالاقتطاع**
Defect classification	**١٥٣.تصنيف العيوب**
Planishing	**١٥٤.التصويج**
Forming	**١٥٥.التصيير" التكوين"**
Laser texturing	**١٥٦.التضريس بالليزر**
Normalizing	١٥٧.التطرية
Forging	**١٥٨.التطريق**
Induction forging	**١٥٩.التطريق التحريضي**
Open die forging	**١٦٠.التطريق المفتوح**
Flash-less forging	**١٦١.التطريق بدون ترييش**
Point cloud visualization	**١٦٢.تظهير السحب النقطية**
Clinching	**١٦٣.التعجين**
Powder metallurgy	**١٦٤.تعدين المساحيق**
Laser wire stripping	**١٦٥.تعرية الأسلاك بالليزر**
Joggling	**١٦٦.التعشيق**
Laser marking	**١٦٧.التعليم بالليزر**
Comminution	**١٦٨.التفتيت**
Turn milling	**١٦٩.التفريز الدوراني**
Thread milling	**١٧٠.تفريز اللوالب**
Notching	**١٧١.التفريض**
Aging of a permanent magnet	**١٧٢.تقادم المغناطيس الدائم**
Case hardening	**١٧٣.التقسية السطحية**
Peening	**١٧٤.التقسية السطحية بالطرق**
Cryogenic hardening	**١٧٥.التقسية بالتبريد العميق**
Induction hardening	**١٧٦.التقسية بالتحريض**
Shot peening	**١٧٧.التقسية بالسفع**
Flame hardening	**١٧٨.التقسية باللهب**
Indexing	**١٧٩.التقسيم الزاوي**
Flame straightening	**١٨٠.التقويم باللهب**
Crimping	**١٨١.التكليب**
"Cupping	**١٨٢.التكويب " البلص**

Skew rolling	١٨٣.التكوير بالدرفلة
Sintering	١٨٤.التلبيد
Selective laser sintering	١٨٥.التلبيد الانتقائي بالليزر
Plating	١٨٦.التلبيس
Nylon coating	١٨٧.التلبيس بالنايلون
Annealing	١٨٨.التلدين
Polymer plasticization	١٨٩.تلدين البوليمر
Curling	١٩٠.التلفيف
Spring winding	١٩١.تَلفِيف النابض
Buffing	١٩٢.التلميع
Vapor polishing	١٩٣.التلميع بالبخار
Master batch dilution	١٩٤.تمديد المُركَّز؟؟؟
Corrugation	١٩٥.التمويج
Plasma cleaning	١٩٦.التنظيف بالبلازما
Blast cleaning	١٩٧.التنظيف بالسفع
Ultrasonic cleaning	١٩٨.التنظيف فوق الصوتي
Refining of metal	١٩٩.تنقية المعادن
Profiling	٢٠٠.التنميط " النسخ"
Fettling	٢٠١.التهذيب
Part standardization	٢٠٢.توحيد الأجزاء " معيرة الأجزاء"
Physical vapor deposition	٢٠٣.التوضع الفيزيائي لبخار معدني
Chemical vapor deposition	٢٠٤.التوضُّع الكيميائي لبخار معدني
Drilling	٢٠٥.الثقب
Orbital drilling	٢٠٦.الثَّقب المداري
Bending (by forging)	٢٠٧.الثني (بالتشكيل)
Ram tube bending	٢٠٨.الثني التراكمي لأنبوب
Steam bending	٢٠٩.الثني بالبخار
Rotary draw bending	٢١٠.الثني بالسحب الدوراني
Grinding	٢١١.الجلاخة
Roll grinding	٢١٢.جلاخة الدرافيل
Thread grinding	٢١٣.جلاخة اللوالب
Tap grinding	٢١٤.جلاخة ذكور القلوظة
Diffusion Bonding	٢١٥.الجمع التغلغلي
Trepanning	٢١٦.الحج
Metalworking	٢١٧.الحدادة المعدنية
Drop forging	٢١٨.حدادة بالمطرقة الساقطة
Perforating	٢١٩.الحز بالتخريم

Glass engraving	**٢٢٠.حفر الزجاج**
Laser engraving	**٢٢١.الحفر بالليزر**
Over jacketing extrusion	**٢٢٢.الحقن التبطيني**
Spring coiling	**٢٢٣.حلزنة النابض**
Turning	**٢٢٤.الخراطة**
Taper turning	**٢٢٥.الخراطة المخروطية**
Ultrasonic assisted Turning	**٢٢٦.الخراطة المعززة بالأمواج فوق الصوتية**
Laser assisted turning	**٢٢٧.الخراطة المعززة بالليزر**
Fusion	**٢٢٨.الخلط الانصهاري**
Roll forming	**٢٢٩.الدرفلة**
Ring rolling	**٢٣٠.درفلة الحلقة**
Thread rolling	**٢٣١.درفلة اللولب**
Cold rolling	**٢٣٢.الدرفلة على البارد**
Hot rolling	**٢٣٣.الدرفلة على الساخن**
Stamping	**٢٣٤.الدمغ**
Point cloud geo-referencing	**٢٣٥.الربط الجغرافي للسحب النقطية**
Evaporative-pattern casting	**٢٣٦.سباكة بالنماذج الراتنجية**
Point cloud	**٢٣٧.السحابة النقطية**
Drawing	**٢٣٨.السَحب**
Wire drawing	**٢٣٩.سحب الأسلاك**
Cold drawing	**٢٤٠.السحب البارد**
Thermal fiber drawing	**٢٤١.السحب الحراري للألياف**
Hydrodynamic deep drawing	**٢٤٢.السحب العميق بضغط الماء**
Shaving	**٢٤٣.السحج**
Tumbling	**٢٤٤.السحق**
Reaming	**٢٤٥.السحل**
Sand blasting	**٢٤٦.السفع بالرمل**
Coining (embossing)	**٢٤٧.السك (النقش)**
Casting	**٢٤٨.السكب**
Resin casting	**٢٤٩.سكب الراتنج**
Continuous casting	**٢٥٠.السكب المستمر**
Slush die casting	**٢٥١.السكب المهدور بقالب**
Gravity die casting	**٢٥٢.السكب بالجاذبية " السكب بالتثاقل"**
Twin roll casting	**٢٥٣.السكب بالدرفلة المزدوجة**
Spray casting (spray deposition)	**٢٥٤.السكب بالرش (الترسيب بالرش)**
Sand casting	**٢٥٥.السكب بالرمل**
Die casting	**٢٥٦.السكب بالضغط**

High pressure die casting	**٢٥٧.سكب بالضغط العالي المقولب**
Centrifugal casting	**٢٥٨.السكب بالطرد المركزي**
Cutting tool sharpening	**٢٥٩.شحذ أداة القطع**
Cut off	**٢٦٠.الشطر**
Chamfering	**٢٦١.الشطف**
Shrink wrapping	**٢٦٢.الصَرّ الانكماشي**
Burnishing	**٢٦٣.الصقل**
Honing	**٢٦٤.الصقل**
Point cloud registration or alignment	**٢٦٥.الضم أو التراصف**
Construction 3D Printing	**٢٦٦.الطباعة الإنشائية الثلاثية الأبعاد**
3D Printing of optics	**٢٦٧.الطباعة البصرية ثلاثية الأبعاد**
3D Printing	**٢٦٨.الطباعة الثلاثية الأبعاد**
Lost wax printing	**٢٦٩.طباعة الشمع المهدور**
Rubber-like 3D printing	**٢٧٠.الطباعة المطاطية الثلاثية الأبعاد**
Wire-feed or 3D Mig printing	**٢٧١.الطباعة بتغذية السلك أو بلحام القوس المحمي بالغاز الخامل**
Electro plating	**٢٧٢.الطلاء الكهرلي**
Mastication	**٢٧٣.العلك**
Sunderland process	**٢٧٤.عملية سندرلاند**
Fellows process	**٢٧٥.عملية فيلوز**
Maag process	**٢٧٦.عملية ماغ**
Hooker process	**٢٧٧.عملية هوكر**
Mechanical screening	**٢٧٨.الغربلة الميكانيكية**
Rotational fiberization	**٢٧٩.الغزل الدوراني**
Electro spinning	**٢٨٠.الغزل الكهربائي**
Galvanizing	**٢٨١.الغلفنة**
Milling	**٢٨٢.الفِرازة**
Climb milling	**٢٨٣.الفِرازة التقاربية**
Optical sorting	**٢٨٤.الفرز البصري**
Super cooling	**٢٨٥.فرط التبريد**
Phosphating	**٢٨٦.الفسفتة**
Electro-static separation	**٢٨٧.الفصل بالكهرباء الساكنة**
Upsetting	**٢٨٨.الفلطحة**
Plasma cutting	**٢٨٩.القص بالبلازما**
Shearing	**٢٩٠.القصل " القص"**
Nibbling	**٢٩١.القضم**
Glass cutting	**٢٩٢.قطع الزجاج**

Foam Die Cutting	٢٩٣.القطع القالبي للرغويات
Cryogenic machining	٢٩٤.القطع المُبرَّد "التشغيل بالتبريد العميق"
Oxy acetylene cutting	٢٩٥.القطع بلهب الأسيتيلين
Moulding	٢٩٦.القولبة
Silicone molding	٢٩٧.قولبة السليكون
Shell moulding	٢٩٨.القولبة القشرية
Insert molding	٢٩٩.القولبة المُولَّجِة
Extrusion blow molding	٣٠٠.القولبة بالبثق والنفخ
Injection blow molding	٣٠١.قولبة بالحقن والنفخ
Injection stretch blow molding	٣٠٢.قولبة بالحقن والنفخ المشدود
Powder Injection molding	٣٠٣.القولبة بحقن المساحيق
Resin transfer molding	٣٠٤.القولبة بنقل الراتنج
Pressing (hot)	٣٠٥.الكبس (على الساخن)
Hot isostatic pressing	٣٠٦.الكبس السَّاخن المنتظم الضغط
Hot pressing	٣٠٧.الكبس على الساخن
Micro encapsulation	٣٠٨.الكبسلة الدقيقة " المكروية"
Carburizing	٣٠٩.الكربنة
Laser ablation	٣١٠.الكشط بالليزر
Point cloud outlier detection	٣١١.كشف اللامنتمي
Welding	٣١٢.اللحام
Friction welding	٣١٣.لحام الاحتكاك
Fusion welding	٣١٤.لحام الانصهار
Explosive welding	٣١٥.اللحام الانفجاري
Seam welding	٣١٦.اللحام الخطي
Atomic hydrogen welding	٣١٧.اللحام الذري بالهدروجين
Soldering	٣١٨.لحام السمكرة، أو لحام القصدير
Laser beam welding	٣١٩.لحام الشعاع الليزري
Brazing	٣٢٠.اللحام الصُّفري
Butt-welding	٣٢١.اللحام العقبي
Gas welding	٣٢٢.لحام الغاز
Hybrid laser-arc welding	٣٢٣.لحام القوس المعزز بالليزر
Arc welding	٣٢٤.اللحام القوسي
Automatic arc welding	٣٢٥.اللحام القوسي الآلي
Ultrasonic plastic welding	٣٢٦.لحام اللدائن بالأمواج فوق الصوتية
Spot welding	٣٢٧.اللحام النقطي
Electron beam welding	٣٢٨.لحام بالشعاع الإلكتروني
Hot pressure welding	٣٢٩.اللحام بالضغط والتسخين

Hammer welding	**٣٣٠.اللحام بالطرق**
Shielded arc welding	**٣٣١.اللحام بالقوس المحجب**
Submerged arc welding	**٣٣٢.لحام بالقوس المغمور**
Electric resistance welding	**٣٣٣.لحام بالمقاومة الكهربائية**
Resistance welding	**٣٣٤.اللحام بالمقاومة الكهربائية**
Hot air welding	**٣٣٥.اللحام بالهواء الساخن**
Hot plate welding	**٣٣٦.اللحام بصفيحة ساخنة**
Ultrafast laser welding	**٣٣٧.اللحام بليزر فائق السرعة**
Silver brazing	**٣٣٨.اللحام بمؤونة الفضة؟؟**
Thermit welding	**٣٣٩.لحام محراري**
Filament winding	**٣٤٠.لف فتيلي**
Waterjet-guided laser	**٣٤١.الليزر الموجه بنافث مائي**
Surfacing	**٣٤٢.المحورة؟؟؟**
Condition monitoring	**٣٤٣.مراقبة الحالة**
3D scanning	**٣٤٤.مسح ثلاثي الأبعاد**
Stud welding	**٣٤٥.المسمرة باللحام**
Laminating	**٣٤٦.المصافحة**
Hydrothermal processing	**٣٤٧.المعالجة الحرمائية**
Digital light processing	**٣٤٨.المعالجة الرقمية بالضوء**
Photochemical machining	**٣٤٩.المعالجة الكيميائية الضوئية**
Thermal spraying	**٣٥٠.المعالجة بالرش الحراري**
High velocity oxy-fuel coating	**٣٥١.المعالجة بالوقود المؤكسج العالي السرعة**
Calibration	**٣٥٢.المعايرة**
Metalizing	**٣٥٣.المعدنة**
Nitriding	**٣٥٤.النتردة**
Reflex process	**٣٥٥.النسخ الضوئي**
Fusion sawing	**٣٥٦.النشر الاحتكاكي**
Cold sawing	**٣٥٧.النشر البارد**
Semi-automatic	**٣٥٨.نصف آلي**
Binder jetting	**٣٥٩.نفث اللاصق**
Hot glass embossing	**٣٦٠.نقش الزجاج الساخن**
Reticule etching	**٣٦١.نقش الشبكات**
Embossing and debossing	**٣٦٢.النقش النافر والنقش الغاطس**
Laser etching	**٣٦٣.النقش بالليزر**
Computer modeling of point cloud	**٣٦٤.النمذجة الحاسوبية للسحب النقطية**
Impression die forging	**٣٦٥.الوسم بالتطريق المقولب**