

الفصل الثالث

تفصيل الألواح المعدنية

مقدمة :

يبدأ الصانع في هذا الفصل في استخدام بعض العدد اليدوية والمكينات والمواد التي جاء ذكرها في الفصلين السابقين . فيتعلم تربيع أركان اللوح . أى قص أحرفه بحيث تصبح متعامدة على بعضها البعض . ثم نقل شكل الأفراد . أى النموذج (البترون) للجسم على سطح اللوح . وأخيراً قص اللوح حول محيط شكل النموذج .

تستعمل في صنع المشغولات من الألواح المعدنية . رسومات تنفيذية على هيئة مساقط للجسم . لذلك . مطلوب من الصانع أن يتعلم كيف يتصور ويتخيل الشكل النهائي للجسم المطلوب صنعه بعد دراسة الرسم التنفيذي . كما يتخيل ويدرك الصورة التي سوف يكون عليها شكل الأفراد أو النموذج بعد

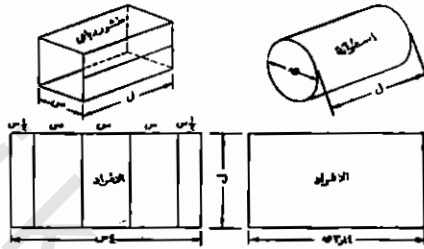
دراسته لشكل الجسم ، أو بمعنى آخر . الصانع الماهر هو الذى يمتلك القدرة العقلية التى تمكنه من تجزئة الشغلة ثم إعادة تجميعها .

رسم النماذج واستخدامها

النماذج (الأفراد) :

لا يهدف هذا الفصل إلى تعليم طريقة رسم النموذج . بل إلى كيفية استخدام النموذج بعد رسمه . إذ تصنع الأجسام من ألواح معدنية مسطحة . تقص وتقطع تبعاً للشكل الخارجى الذى سبق رسمه ثم نقله على سطح اللوح . وهذا الرسم هو المعروف بالنموذج أو أفراد أسطح الجسم بالمقاسات الطبيعية . أى رسم الجسم متخيلاً شكله وهو مفرد على هيئة سطح مستو . ومن المعتاد رسم النموذج على الورق أولاً . ثم نقل هذا الرسم على سطح اللوح . أو رسمه مباشرة على المعدن . غير أنه من الأفضل للشخص المبتدئ . أن يرسم النموذج على الورق أولاً . لأن النموذج الورقى سهل القص والتشكيل . كما يمكن مداركة الأخطاء فى هذه الحالة وتصحيحها . وهذا مالا يتوافر فى حالة الرسم على المعدن . الذى لاشك فى أنه أغلى ثمناً من الورق . أما النموذج الذى يكرر استخدامه عدة مرات . فيصنع من المعدن . ويسمى فى هذه الحالة « طبعة » لأن النموذج الورقى سرعان ما تتمزق أحرفه وتتلق من كثرة الاستعمال . فتفقد مقاساته دقتها . ويطلق التعبير « فرد » أو « أفراد » ، على النموذج المسطح الناشئ عن فرد الجسم ، بحيث تقع جميع أسطحه فى مستوى واحد . أى أن التعبيرين « أفراد » - « نموذج » بمعنى واحد .

وبيين الشكل رقم (٣-١) ، أفراد سطح جسم أسطواني وآخر على هيئة منشور رباعي . (الأسطوانة والمنشور مفرغان من الداخل ، طبعا ، مثل جميع الأجسام المصنوعة من الألواح المعدنية التي يتناولها هذا الكتاب) .



٣-١ نموذج (أفراد) سطح جسم أسطواني وآخر منشوري .

التخطيط :

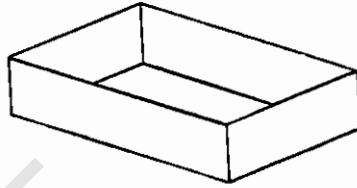
التخطيط هو تعبير يطلق في هذا المجال ، على طريقة رسم الخطوط المكونة لشكل النموذج (الإفراد) . وتوجد أربع طرق لتخطيط النموذج :

- ١- الطريقة البسيطة .
- ٢- طريقة التوازي (أى طريقة المستقيمات المتوازية) .
- ٣- الطريقة القطبية (أى طريقة أنصاف الأقطار) .
- ٤- الطريقة الثلاثية (أى طريقة المثلثات) .

الرسومات المجسمة (المناظير) :

المناظير (جمع منظور) أو الرسومات المجسمة هي التي تبين الشكل الطبيعي للجسم بأبعاده الثلاثة .

وبين الشكل رقم (٣-٢) منظوراً (أى مجسماً) لحوض مستطيل غير أن المنظور ، بصفة عامة ، لا يعطى المعلومات الدقيقة التى تساعد على صنع الجسم ، لأن جوانبه غير واضحة .



٣-٢ رسم مجسم (منظور) لحوض مستطيل .

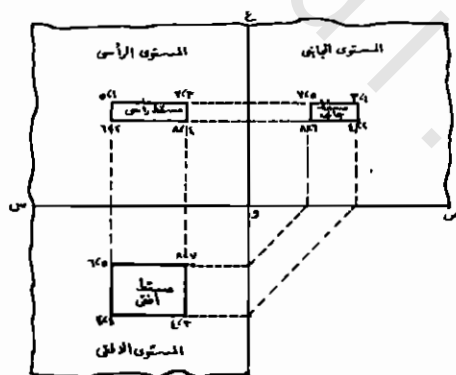
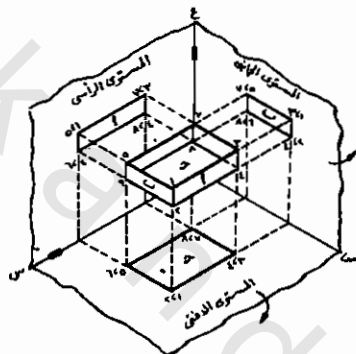
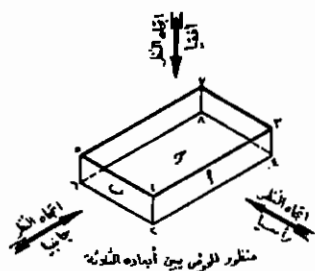
ملحوظة :

(ليست جميع الأجسام المصنوعة من الألواح المعدنية بهذه البساطة ، إنما أعطى هذا المثال البسيط عن الحوض المستطيل ، كبداية فقط لإرساء القاعدة العامة) .

الرسم الميكانيكى :

يبين الرسم الميكانيكى (ويطلق عليه أيضاً ، الرسم التنفيذى) ، الشكل الحقيقى والمقاسات الفعلية لكل جزء من أجزاء الجسم المطلوب صنعه ، كما فى الشكل رقم (٣-٣) .

يتكون هذا الشكل من ثلاثة أجزاء . يبين الجزء العلوى منه ، الحوض فى شكل منظور (مجسم) ، والأوسط وقد وضع فيه الجسم (الحوض) فى الفراغ بين ثلاثة مستويات متعامدة ، وهى المستوى الرأسى ، والمستوى الأفقى ، ثم المستوى الجانبي . ويمكن تخيل المستويات الثلاثة ، كما هى مبينة فى



٣-٣ تفسير بسيط لطريقة رسم المساقط الثلاثة للجسم .

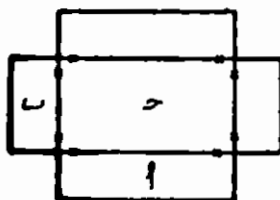
الشكل ، على هيئة ثلاث صفحات من الورق ، متعامد على بعضها البعض . غير أن الحقيقة خلاف ذلك ، فالمستويات ليست لها أبعاد محددة هكذا ، إنما أبعادها لا نهائية ولا حدود لها ، أى لا يمكن قياس أطوالها وعروضها . ولم تظهر محددة فى الشكل إلا للإيضاح فقط حتى يمكن تخيلها ، كما يمكن تخيل هذه الصفحات وقد اتصلت ببعضها مفصلياً .

وبالنظر عمودياً على جانب الحوض (أ) المحدود بالنقط (١ - ٣ - ٤ - ٢ - ١) فى الأركان الأربعة ، نراه على المستوى الرأسى على هيئة مستطيل محدود بالنقط (١ ، ٣ - ٥ ، ٧ - ٤ ، ٨ - ٢ ، ٦ - ١ : ٥) . وتفسير النقطة (١ ، ٥) إن نقطة (٥) تقع خلفها نقطة (١) . . وهكذا . ويسمى المستطيل فى هذه الحالة بالمنظر الرأسى للحوض ، الذى يعرف فى الرسم الميكانيكى بالمسقط الرأسى . وبالمثل بالنسبة إلى المسقطين الأفقى والجانبى .

أما الجزء الثالث والأخير فى الشكل . وهو الجزء الأسفل ، فقد تخيلنا أن المستويات الثلاثة المتعامدة على بعضها البعض ، وقد انبسطت وأصبحت فى مستوى واحد . فيظهر المسقط الرأسى وأسفله الأفقى وعلى يمينه الجانبى . وكل ما يلزم لإيضاح مقاسات الجسم لبيان شكله وحجمه ، لا يتعدى رسم مساقطه الثلاثة . ومن هذه المساقط يمكن رسم النموذج له ، أى رسم أفراد الأسطح الخمسة التى يتكون منها الحوض ، وهى الجوانب الأربعة والقاع ، كما يبينه الشكل رقم (٣ - ٤) .

أما الخطوط المشار إليها فى رسم النموذج بعلامة (X) ، فتبين الخطوط التى يطوى عندها المعدن ، عندما يشكل اللوح على هيئة الحوض المطلوب . وتعرف هذه الخطوط ، بخطوط الحنى (المثنى) .

٣ - ٤ نموذج الحوض .



بيانات النموذج :

يجب أن يشمل رسم النموذج على جميع البيانات اللازمة لصنع الجسم الذى يمثله كأن تضاف إلى بعض أو جميع خطوطه الخارجية ، زيادات تعرف بالسماح ، حتى ينتج الجسم بالشكل والمقاسات المحددة له تماماً .
وفيما يلى البيانات المطلوبة :

١ - السماح للتسليح بالسلك :

عندما يراد تسليح حواف الشغلة ، أى تقويتها بالسلك ، يلزم إضافة مقدار من المعدن إلى الأحرف المراد تسليحها ، لكى يسمح بتشكيلها وتركيب السلك بداخلها . وتعرف هذه الزيادة بالسماح ، الذى يتوقف مقداره ، فى هذه الحالة ، على طول محيط السلك ، وبالتالي على قطره . وسوف يتناول الكتاب هذا الموضوع بالتفصيل فى فصل لاحق .

٢ - السماح للدرسرة :

كثيراً ما توصل أجزاء الجسم المصنوعة من الألواح المعدنية الرقيقة ، بعضها ببعض بواسطة أنواع مختلفة من الدسرات تبعاً لظروف الجسم . ويستلزم فى هذه الحالة أيضاً ، إضافة مقدار من المعدن يتوقف على نوع الدسرة التى تناسب الجسم وهذا ما سوف يتناوله الكتاب أيضاً بالتفصيل فى فصل لاحق .

٣ - السماح للبرشمة :

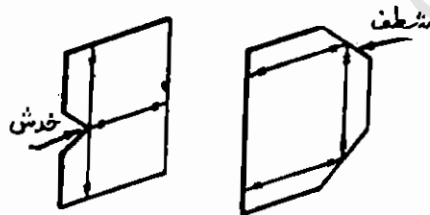
عندما يراد وصل أجزاء الجسم بالبرشام ، يتبع مع النموذج الخاص به مثلما اتبع في حالة الدسرات . وسوف يتناول الكتاب هذا الموضوع بالتفصيل في فصل لاحق .

تعليم خطوط الحنى بالذنبه :

عندما ينقل شكل النموذج على سطح اللوح المعدني توطئة لقصه وتشكيله ، تتبع إحدى طريقتين الأولى ، إذا كان النموذج ورقياً (أى مرسوماً على الورق) ، فتذنب بداية ونهاية الخطوط اللازمة في الشكل ، وخاصة خطوط الحنى ، بواسطة ذنبه العلام . والثانية ، إذا كان النموذج معدنياً ، أى مرسوماً على لوح معدني على هيئة طبعة ، ويراد نقل شكله على اللوح الذي سوف يصنع منه الجسم ، فتستخدم الشوكة ، في هذه الحالة ، في نقل حدود الشكل .

الخدش والشطف :

بعد نقل شكل النموذج على اللوح المعدني استعداداً لقصة وتشكيله ، تشطف الأركان أو يعمل خدش ، كما هو مبين في الشكل رقم (٣ - ٥) ، لتفادي حدوث تراكم الجوانب بعد حنيها فتنتفخ في مكان الدسرة ، التي يتعذر صنعها في هذه الحالة .



٣ - ٥ الشطف والخدش .

نقل الطبعة :

بعد الانتهاء من صنع الطبعة ، أى النموذج المعدنى ، تأتى الخطوة التالية ، وهى نقل شكل النموذج على اللوح المعدنى المراد تشكيله (لوح التشغيل) . فيوضع النموذج على سطح اللوح ثم يثبت معه بواسطة مواسك حرف (C) أو أية أدوات أخرى مناسبة ، لكى تمنع زحفه وانزلاقه أثناء مرور الشوكة حول أحرف النموذج .

وأنسب الطرق لتثبيت النموذج ومنعه من الزحف ، هى مسكه بواسطة زرادية منجلة كالمبينة فى الشكل رقم (٣ - ٦) . بل هى أفضل من الماسك حرف (C) ، وتضمن ثبات النموذج أثناء نقل شكله على اللوح .



٣ - ٦ زرادية منجلة .

وتعمل هذه الزرادية بالضغط على ذراعها باليد ، فيتعد الفكّان عن بعضهما وتدفع نحو اللوح والنموذج ، ثم ترفع اليد فيضغط الفكّان على اللوح والنموذج معاً ويمنعهما من الحركة .

وقد زودت هذه الزرادية بمسار ملولب « رجلاش » ، لضبط فتحة الفكّين حتى تناسب تخانة الرباط . وبعد ذلك ، تستعمل شوكة علام حادة فى الرسم على اللوح حول الحدود الخارجية للطبعة (النموذج) .

أما إذا كان لوح التشغيل من معدن مثل الألومنيوم أو الصلب الذى لا يصدأ ، فيفضل إبدال الشوكة بقلم رصاص ناشف سنه حادة لكى يرسم خطوطاً رفيعة ، لأن الخطوط الغليظة تجعل تتبعها صعباً أثناء قص اللوح ، وينتج عنها مقاسات مخالفة للمطلوب .

نقل النموذج الورقى :

يستعمل قلم رصاص ناشف وحاد السن ، فى نقل الرسم من النموذج الورقى على اللوح المعدنى . أما إذا استعملت الشوكة ، فإن سننها سوف تحدث خطوطاً غير منتظمة ، بالإضافة إلى تجعيد أحرف الورقة وإتلافها . وللمحافظة على الورقة من الزحف ، يكتفى فى هذه الحالة ، بوضع أثقال عليها بدلا من المواسك .

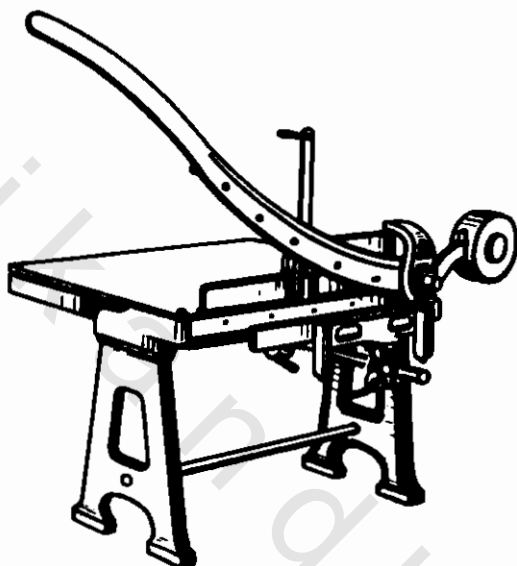
الرسم المباشر على لوح التشغيل :

بعض الصناع ذوى الخبرة يرسمون الأشكال على لوح التشغيل مباشرة . ومع ذلك ، من الأفضل للشخص المبتدئ أن يرسم إفرادات الأشكال المعقدة على الورق أولاً ، ولا يرسم على اللوح مباشرة سوى الأشكال البسيطة .

إعداد لوح التشغيل :

حيث إنه من المحال الحصول على ألواح معدنية مربعة الأركان . فالخطوة الأولى لإعداد اللوح قبل نقل الرسم عليه ، هى تربيعة أركانه ، أى تسوية حوافه الأربع بحيث يصنع كل حرفين متجاورين زاوية قائمة . وقد تستخدم لهذا الغرض الزاوية القائمة المبينة فى الشكل رقم (١ - ٥) ، أو المقص ذو الرافعة

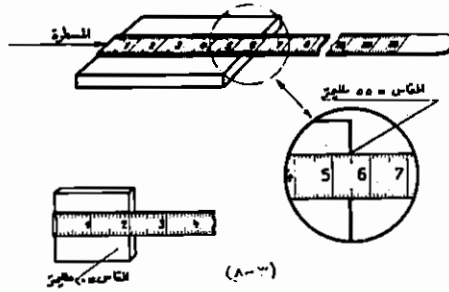
المبين في الشكل رقم (٣-٧) ، المعروف في الورش باسم « مقص طبلية » ،
أو باستخدام مكنته الجيلوتين المبينة في الشكل رقم (١-٣٨) والشكل
رقم (٣-٢٠) .



٣-٧ مقص « طبلية » .

أخذ المقاسات

تستخدم المسطرة المدرجة للتعبير عن المقاسات الطولية ، مع ملاحظة أن
يكون خط النظر عمودياً ، وفوق رقم المقاس مباشرة عند قراءته ، ضماناً
لدقة القياس ، كما هو مبين في الشكل رقم (٣-٨) .



٨ - ٣ طريقة القياس بالمسطرة المدرجة .

حساب طول محيط الدائرة :

يرغب الصانع أحياناً في الحصول على محيط ماسورة أسطوانية ، فيلف الشريط المدرج حول السطح المتحنى ويقرأ المقاس ، أو يلف شريط من الورق أو دوبارة أو فتلة حول الماسورة ، لفة كاملة ثم يفردها ويقيس طولها بالمسطرة . كل هذه الطرق تقريبية وغير دقيقة ، لعدم ضمان لف الشريط عمودياً على محور الماسورة ، فأى انحراف مهما كان بسيطاً ، يعطى مقاساً أطول من المحيط الحقيقي .

ولكن توجد طريقة حسابة دقيقة للحصول على طول المحيط ، وذلك بضرب مقاس القطر الخارجى للماسورة فى رقم (١٤ و ٣) ، وهو رقم لجميع الدوائر ، نتج من قسمة طول محيط أى دائرة على مقدار قطرها . ويعرف هذا الرقم بالنسبة التقريبية . ووجه التقريب هنا محصور فى مقدار الكسر العشرى (٠,١٤) وهو ما يكفى لتحقيق الدقة فى الحساب بالنسبة للأعمال الهندسية . لأن هذا الكسر يتركب من أرقام كثيرة ، فهو ناتج من تحويل الكسر الاعتيادى $\frac{1}{7}$ الناتج عن قسمة محيط الدائرة على قطرها .

فعند قسمة البسط (٢٢) . على المقام (٧) ، ينتج عدد صحيح (٣) وكسر عشري يتركب من عدد لانهائي من الأرقام (إلى ما لانهاية ٣,١٤٢٨٥٧١٠٠٠

مثال عددي :

المطلوب حساب محيط ماسورة قطرها الخارجى يساوى ٧٥ ملليمترًا .
 . . طول محيط الماسورة (أى طول محيط الدائرة) $= 3,14 \times 75 = 235,5$ ملليمترًا .

أما إذا كان قطر الماسورة يساوى رقماً يقبل القسمة على الرقم (٧) بدون باق ، أى يساوى الرقم (٧) ومضاعفاته (٧ ، ١٤ ، ٢١ ، ٢٨ ، ٣٥ ، وهكذا) ، فيفضل فى هذه الحالة ، استعمال النسبة التقريبية على صورة كسر اعتيادى ، أى $\frac{22}{7}$ لإمكان اختصار العملية الحسابية كالاتى :
 إذا كان القطر الخارجى للماسورة يساوى ٤٩ ملليمترًا .
 . . طول المحيط $= 49 \times \frac{22}{7} = 154$ ملليمترًا .

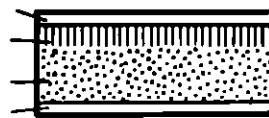
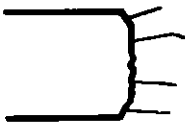
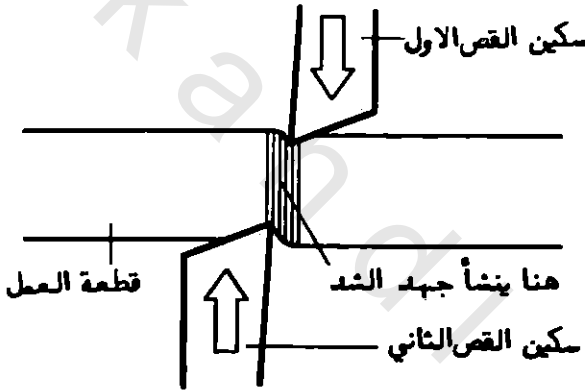
قص الألواح المعدنية

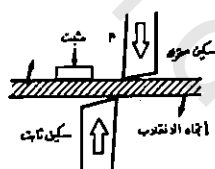
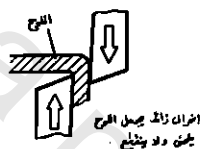
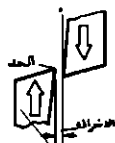
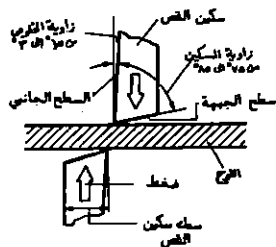
قبل الاسترسال فى عرض الطرق المختلفة لقص الألواح المعدنية ، نعرف العملية أولاً ، ثم نتعرض قليلاً لنظرية القص .

قص الألواح عبارة عن عملية شطر للوح ، أى قطعه إلى جزئين منفصلين دون أن يتخلف عن هذه العملية ، رايش كما يحدث فى عمليات التشغيل الأخرى مثل الثقيب والحزط والقشط .. إلخ . وتم هذه العملية بواسطة مقصات يدوية أو آلية . ويتكون المقص من سكينين ، لكل منهما حد قاطع ،

يُضغَطَان على سطح اللوح في اتجاهين متضادين فينقطع كما هو مبين في الشكل رقم (٣-٩) .

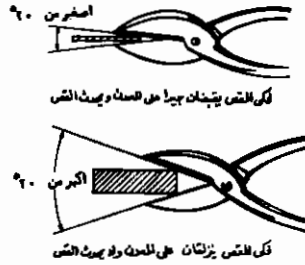
ويبين الشكل (٣-١٠) خطوات عملية القص . ويلاحظ أن مقدار انحراف أحد الحدين عن الآخر ، إذ زاد عن المقدار المناسب لتخانة اللوح ، ينحني اللوح وينحسر بين السكينين بدلا من أن ينقطع . كما أنه في حالة القص بواسطة المكينة ، فإن اللوح يميل إلى الانقلاب في الاتجاه المبين في الشكل ، ولذا يلزم الضغط عليه جهة السكين الثابت لمنعه من الانقلاب .





٣ - ١٠ عملية القص .

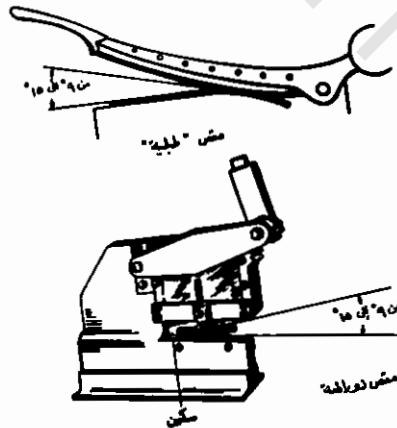
ويبين الشكل رقم (٣-١١) ، مقصين من النوع اليدوي ، الأول يقبض على لوح رقيق فيقصه ، طالما أن زاوية القص لم تتجاوز ٢٠ درجة ، أما الآخر فيحاول قص لوح غليظ يجعل زاوية القص تزيد عن ٢٠ درجة ، فيترلق حدًا المقص على المعدن دون أن يقصه .



٣- ١١ زاوية القص في المقصات اليدوية .

وهذا يوضح السبب في عدم إمكان قص الألواح الغليظة بالمقص اليدوي ،
عندما تفوق تخانتها قدرة المقص المصمم عليها ، وتجعل زاوية القص تزيد
عن ٢٠ درجة .

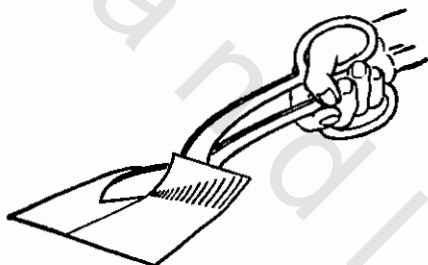
وبين الشكل رقم (٣- ١٢) ، الزاوية التي تستطيع عندها المقصات
الأخرى قص الألواح . وتتراوح هذه الزاوية بين ٩ درجات ، ١٥ درجة .



٣- ١٢ زاوية القص في المقصات الأخرى .

قص الخطوط المستقيمة والمنحنية :

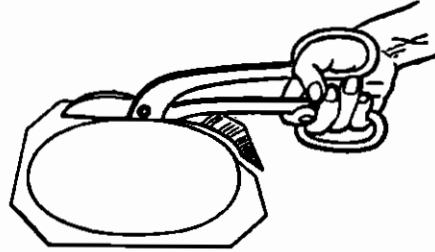
تصمم أسلحة المقصات اليدوية العدلة ، بحيث تقطع في خطوط مستقيمة . إذ أن استدارة سطحي الفكين المتقابلين إلى الداخل ، يسمح للحدود المتقاطعة بالمرور بسهولة بين شقي اللوح دون أن يتجدد حرف اللوح مكان الشق ، كما هو مبين في الشكل رقم (٣ - ١٣) . وعند إجراء عملية القص ، يمسك المقص باليد اليمنى في وضع عمودي على سطح اللوح المراد قصه ، وهذا الوضع يخفف من الإجهاد الزائد على حدى القطع .



٣ - ١٣ قص لوح بمقص يدوي عدل .

ويفضل أن يكون كل من المقص واللوح مستقرًا على سطح منضدة التفصيل (ترجة التفصيل) كلما أمكن لسهولة العمل ، كما يلاحظ عدم قفل المقص تماماً في نهاية كل قصة ، لأن هذه العملية تسبب خشونة حافة اللوح في مكان القص ، وتلافياً لذلك ، يفتح فكا المقص قدر الإمكان ، مع عمل قصة طويلة مستخدماً الطول الكلى للسلاح .

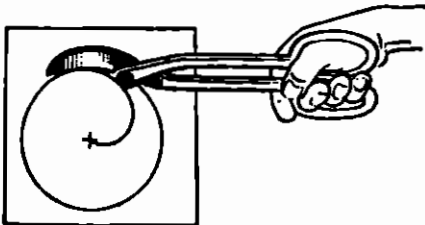
وعند قص قرص دائري من الخارج ، تنجّه العملية من اليمين إلى اليسار ، كما هو مبين في الشكل رقم (٣-١٤) . أما إذا كان الصانع أعسر ، فيكون القص في الاتجاه المخالف مستخدماً مقصاً يسارياً .



٣-١٤ قص قرص من الخارج بمقص عدل .

تفريغ الدوائر :

يستخدم مقص الدوائر في قص فتحات دائرية في اللوح . وهذا النوع له فكان مقوسان ، وصمم خصيصاً لهذا الغرض . فعند تفريغ الدوائر ، تعمل فتحة صغيرة في اللوح قرب مركز الدائرة بواسطة الأجنة ، ثم إدخال بوز المقص في هذه الفتحة ، والقص تدريجياً إلى أن يتم الحصول على الشكل الدائري المطلوب ، كما هو مبين في الشكل رقم (٣-١٥) .



٣-١٥ قص دائرة داخلية .

استخدام المقص ذى الرافعة المركبة :

يتميز هذا النوع من المقصات اليدوية ، بالرافعة الميكانيكية التى تربط اليد بالفك فتسمح له بقص ألواح تصل نخانتها إلى حوالى ٢,٧٥ ملليمتر . ويلاحظ أن طرف اليد السفلى معقوف إلى الخارج لكى يمكن إدخاله فى قاعدة السنادين ، كما هو مبين فى الشكل رقم (٣-١٦) .

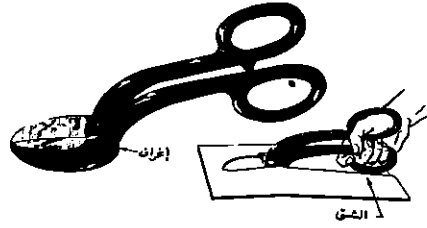


٣-١٦ طريقة استخدام المقص ذو الرافعة المركبة .

مقصات الشق :

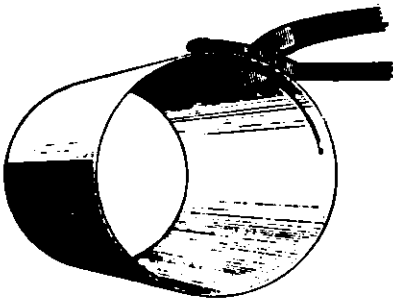
يستخدم هذا النوع من المقصات عندما يراد شق الألواح المعدنية يدوياً ، أى قصها إلى شرائح مستقيمة ذات عرض معين . وقد صمم هذا النوع بحيث يمكنه أداء هذه العملية دون حنى الشريحة المراد قصها . ويلاحظ فى الشكل رقم (٣-١٧) ، أن الفك الأسفل منحرفاً قليلاً (مرحلاً) ، وهذه ميزة تسمح له بالمرور فى اللوح دون عناء ، كما توفر وضوح الرؤية لخط القص .

٣-١٧ طريقة استخدام مقص الشق



قص المواسير :

توجد عدة طرق لقص المواسير تبعاً لثخانة جدارها . فعندما تكون الماسورة رقيقة (تصل ثخانتها إلى ٠,٦ ملليمتر) ، يستخدم في قصها مقص ذو شكل خاص كالمبين في الشكل رقم (٣-١٨) . ويتكون هذا النوع من فك سفلى مدبب يدخل في شق يعمل خصيصاً في جدار الماسورة في مكان القص بواسطة الأجنة .



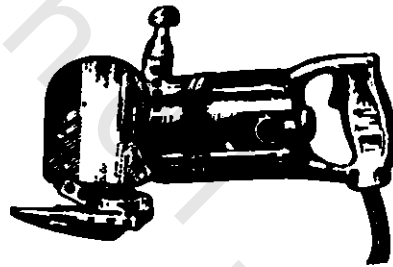
٣-١٨ قص المواسير الرقيقة

وفكه العلوى مبظط ويحتوى على مشقبة مستطيلة تسمح بدخول الفك الأسفل فيها عند كل قصة .

وعندما يطلب قص مواسير تفوق تخانتها ٨,٠ ملليمتر ، فإن الأمر يخرج عن قدرة المقص ، وتستخدم الأجنة أو أى وسيلة أخرى لقطعها .

المقص الكهربائى :

لقد زادت إنتاجية الورش التى تعمل فى مجال تصنيع الألواح المعدنية ، عندما استخدمت أحد أنواع المقصات الترددية السريعة الذى يدار بمحرك كهربائى صغير . وقد صممت هذه المقصات لكى تقطع فى خطوط مستقيمة ومتعرجة . ويبين الشكل رقم (٣-١٩) أحد أنواع هذه المقصات .



٣-١٩ مقص كهربائى

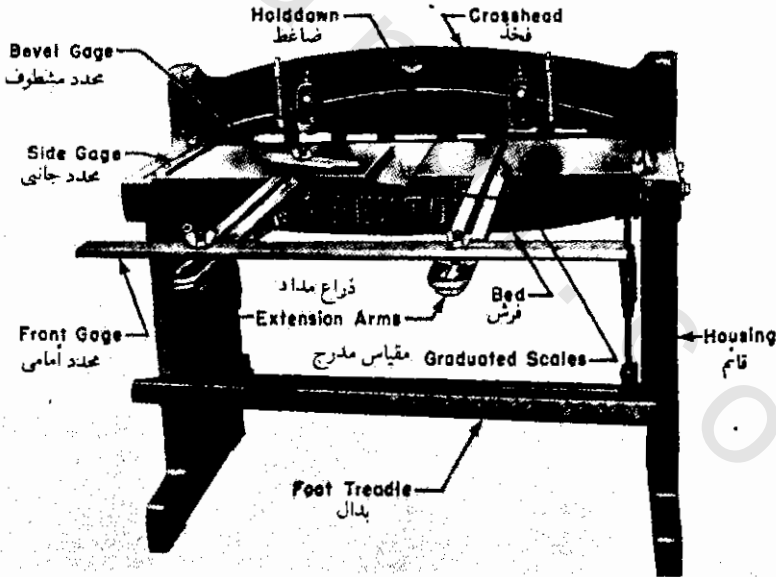
وبقليل من المران ، يمكن لأى شخص أن يستخدم هذا المقص لقطع الألواح بدقة فائقة دون ترك أى رايش بحافة اللوح فى مكان القص ، أو حدوث أى انبعاج للوح المقصوص .

كما أن هذا النوع يستطيع قص ألواح تصل تخانتها إلى ١,٢٥ ملليمتر ، بل وتوجد بعض مقاسات منه يمكنها قص تخانات تتراوح بين ١,٦ ملليمتر ، ٢,٧ ملليمتر .

ومن مميزات هذا النوع المتقل ، إمكان استخدامه في أى مكان به مصدر كهربائى .

مفصل التريع :

يبين الشكل رقم (٢ - ٢٠) الأجزاء الرئيسية لمكنة قص الألواح المعروفة بالجلوتين وهى تتكون من فرش أفقى مستو ، مثبت على فخذين فى الجانبين ومقطوع فى سطحه العلوى مجرىين حرف (T) يتحرك داخلها ضابط المقاس الأمامى ، وضابط آخر مائل ، كلاهما يتحركان على مقاييس مدرجة . وفوق حافة الفرش عمودى . عليه ، يوجد عتب يحمل السلاح المتحرك ،



٣ - ٢٠ مكنة قص جيلوتين

ومواسك للضغط على اللوح أثناء العملية لمنع من الانقلاب ، أما الفخذان فيحملان الفرش والعتب . وتستخدم دواصة تعمل على جذب السلاح المتحرك إلى أسفل فيقطع اللوح الموضوع بينه وبين السلاح الثابت المربوط في حافة الفرش .

تدريبات تطبيقية

تدريب رقم (١)

الهدف :

التعود على طريقة نقل النموذج الورقي أو المعدني (الطبعة) على سطح اللوح المطلوب . .

المواد :

فضلات من ألواح معدنية .

الأدوات :

- ١ - شوكة علام .
- ٢ - ذنبه علام .
- ٣ - مطرقة .
- ٤ - فرجار تقسيم .
- ٥ - أثقال .
- ٦ - زرادية منجلة .
- ٧ - قلة (مسطرة غير مدرجة) .
- ٨ - زاوية قائمة .
- ٩ - ورق كربون .

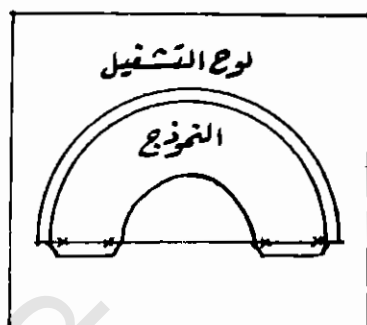
الطريقة :

أولاً : نقل شكل نموذج ورقي على اللوح المعدني باستعمال القلم الرصاص .

- ١- قص الشكل الخارجى للنموذج الورق بواسطة مقص الورق .
- ٢- وضع اللوح المعدنى على سطح منضدة التفصيل (ترجة التفصيل) مع ملاحظة أن يكون سطح المنضدة من الخشب .
- ٣- وضع النموذج الورق فوق اللوح فى الوضع المناسب الذى يجعل مقدار الفضلات (الهالك) أقل ما يمكن ، كما هو مبين فى الشكل رقم (٢١-٣) .



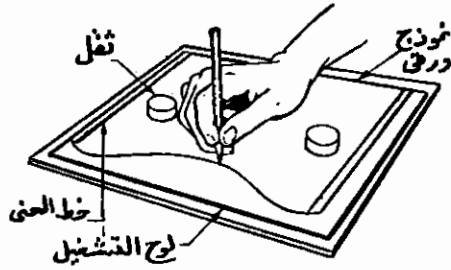
النموذج فى وضعه السالى



النموذج فى وضعه غير اقتصادى

٢١-٣ وضع النموذج الورق على لوح التشغيل

- ٤- وضع أفعال معدنية مناسبة على سطح النموذج لمنعه من الزحف أثناء نقل الرسم كما هو مبين فى الشكل رقم (٢٢-٣) ولا لزوم لاستخدام مواسك حرف (C) فى هذه الحالة .
- ٥- طرق علامات خفيفة بذنبه العلام على جميع خطوط الحنى .
- ٦- رفع الأتقال ، ثم قص اللوح المعدنى باستخدام المقص المناسب للعملية .



٣-٢٢ نقل النموذج الورقي على لوحة التشغيل

ثانياً : نقل شكل نموذج معدني (طبعة) على اللوح المراد تشكيله .

١- وضع اللوح المعدني على منضدة التفصيل كما في الحالة السابقة .

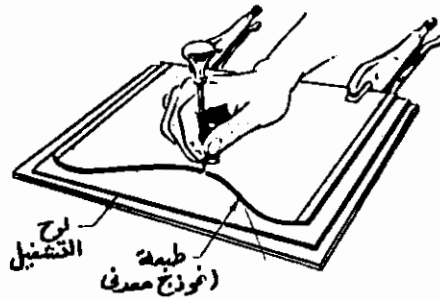
٢- وضع الطبعة على اللوح المعدني في الوضع المناسب اقتصادياً .

٣- تثبيت الطبعة بواسطة أثقال أو مواسك حرف (C) ، ويفضل

زرادية منجلة لمنع الطبعة من الزحف .

٤- الرسم حول الشكل الخارجى للطبعة بواسطة شوكة العلام كما هو

مبين في الشكل رقم (٣-٢٣) .



٣-٢٣ نقل النموذج المعدني على لوحة التشغيل

- ٥ - طرق علامات خفيفة بذنبه العلام على خطوط الحنى .
٦ - رفع الأتقال أو المواسك ورفع الطبعة ، ثم قص اللوح المعدنى باستخدام المقص المناسب للعملية .

تدريب رقم (٢)

الهدف :

اكتساب مهارة فى تربيع الألواح المعدنية باستخدام مقصات التربيع (الطبلية أو الجيلوتين) والتدريب على استخدام كل منهما .

المواد :

فضلات من ألواح معدنية .

الأدوات :

مكنة مقص جيلوتين .

الطريقة :

- ١ - وضع اللوح المراد تربيعه بين حدى المقص بحيث يلامس أحد أحره الجانبيه الضابط الجانبي فى المكنة .
- ٢ - إبراز أقصر جزء فى الحرف المراد قصه بمقدار حوالى ٣ ملليمترات عن السلاح الثابت فى المكنة ، بحيث لا يقل هذا البروز عن تخانة اللوح بأى حال من الأحوال .
- ٣ - جذب الضاغط لمسك اللوح حتى لا ينقلب أثناء عملية القص .

٤ - وضع راحتي اليدين على سطح اللوح ثم الضغط على الدواسة بالقدم لجذب السلاح المتحرك إلى أسفل وقص اللوح بعد التأكد من أبعاد اليدين والأصابع عن أسلحة المكنة .

٥ - تخفيف الضغط على الدواسة تدريجياً مع بقاء القدم عليها حتى تعود إلى وضعها الأصلي .

٦ - فك الضاغطة ثم سحب اللوح .

٧ - وضع الحرف السابق قصه ملائماً للضابط الجانبي في المكنة ثم إبراز اللوح بمقدار ٣ ملليمترات عن حد السكين وتكرار العملية .

٨ - ضبط المحدد الأمامي بالمقاس المطلوب .

٩ - وضع حاقلي اللوح بحيث تلامس إحدهما المحدد الأمامي والأخرى الضابط الجانبي .

١٠ - ربط اللوح بواسطة الضاغطة وقص الحافة الثالثة .

١١ - إعادة الضبط على المقاس الثاني .

١٢ - قص الحافة الرابعة المتبقية .

تدريب رقم (٣)

الهدف :

اكتساب مهارة في تربع لوح معدني وقصه بمقاسات معينة .

المواد :

فضلات من ألواح معدنية .

المطلوب :

قص قطعة مستطيلة الشكل مقاس 200×400 ملليمتر .

الأدوات :

مكنة قص جيلوتين .

الطريقة :

- ١ - ضبط المحدد الأمامي على مقاس ٤٠٠ ملليمتر وهو الطول المطلوب .
- ٢ - وضع اللوح على فرش المقص وأحد جوانبه ملاصقاً للضابط الجانبي في المكنة .
- ٣ - تربع الركن الأول فيصبح للوح حافتان متعامدتان .
- ٤ - وضع الحافة السابق قصها ملاصقة للضابط الأمامي .
- ٥ - مسك اللوح بواسطة الضاغط .
- ٦ - الضغط على الدواسة لقص اللوح ، مع بقاء القدم عليها وتخفيف الضغط بعد انتهاء عملية القص ، حتى تعود إلى وضعها الأصلي .
- ٧ - إعادة ضبط المحدد الأمامي على مقاس (٢٠٠ ملليمتر) وهو العرض المطلوب ، وتكرر العملية .