

تشكيل الشفة والتقريب

مقدمة :

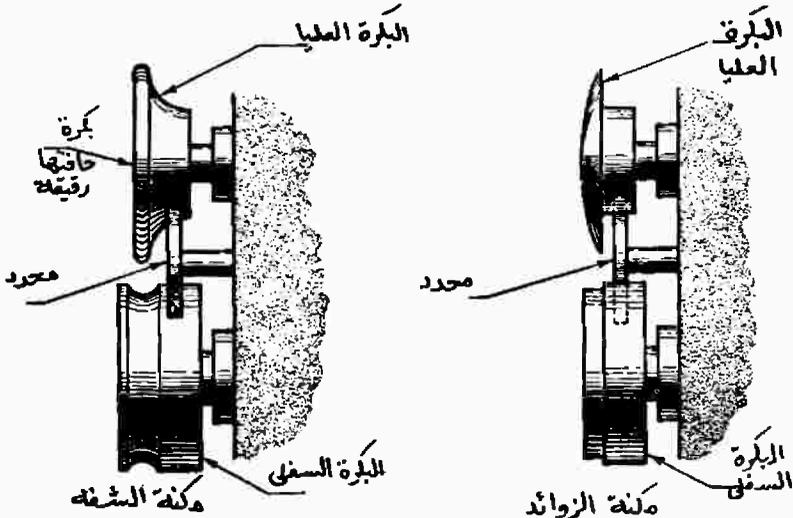
تستخدم مكنة حنى الشفة فى تشكيل شفاه أو فلانشات ضيقة لأقراص مستديرة الشكل بغرض تكوين دسرة مزدوجة ، أو تركيب سلك تسليح وتقوية الحواف . وهذا يتطلب بالضرورة معرفة مقدار السماح اللازم لهذه العملية ، علماً بأن الحواف غير المستوية والمرجة ، يتعذر حنىها بدرجة مقبولة . وتستخدم مكنة الزوائد ، أيضاً ، فى تشكيل حواف ضيقة لأقراص مستديرة أو قطع غير منتظمة الشكل ، علماً بأن الأحرف التى تعدها هذه المكنة ، تقوس بنصف قطر يقل عن مثلتها المشكلة بواسطة مكنة حنى الشفة ، لضمان انتظام الشكل . ويستفاد بالأحرف المنحنية فى صنع قاع الدلو مثلاً ، والأجسام الأسطوانية الأخرى .

وتحتوى عملية دققة المعدن وتقييمه بأشكال مختلفة من لوح مستو ، على مهارة فائقة ، غير أنه يمكن للصانع المبتدئ إنجاز هذا العمل ، بشرط اتباع الطرق الصحيحة لأداء هذه العملية .

أما الخامات والتدريبات المعطاة في نهاية هذا الفصل ، فإنها توفر مراجعة ممتازة للمعلومات الواردة به . فقد تم تحليل كل تدريب بعناية ، سواء بالنسبة إلى العدد والمكانات أو إلى العمليات اللازمة لإنجاز الشغلة .

مكانات الزوائد والشفة

قد تتشابه مكانة الزوائد مع مكانة الشفة من حيث التصميم ، إلا أنهما يختلفان في شكل البكرات ووضع محدد القياس . كما هو مبين في الشكل رقم (٩ - ١) .



٩ - ١ - منظر أمامي لمكبنة الزوائد والشفة

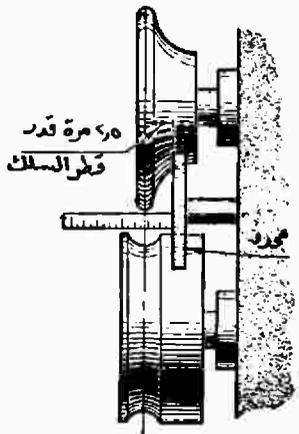
فالبكرة العليا في مكنة الزوائد ، مشطوفة من الخارج ولها حافة حادة ، وقد وضع المحدد خلف البكرات ، بينما البكرة العليا في مكنة الشفة ، رقيقة وحافتها مستديرة ، والسفلى عريضة وفي سطحها مجرى يناسب حافة البكرة العليا ، كما وضع المحدد أمام البكرتين .

تشكيل الشفة لسلك التسليح :

في حالة تشكيل شفة في الشغلة لتسليح الحافة ، يضبط محدد القياس على بعد يساوي مرتين ونصف قدر قطر السلك . مقاسة من وجه المحدد إلى محور البكرتين ، كما هو مبين في الشكل رقم (٩ - ٢) .

وفيما يلي خطوات تشكيل الشفة للتسليح :

- ١ - ضبط المحدد على مسافة تساوي ٢.٥ مرة قطر السلك .
- ٢ - ربط يد التشغيل أعلى المكنة لخفض البكرة العليا قليلا ، بعد وضع حافة الشغلة بين البكرتين .
- ٣ - إدارة البكرات لفة واحدة على الشغلة .



٩ - ٢ ضبط المحدد

٤ - إمالة الشغلة إلى أعلى قليلا مع زيادة الضغط وإدارة البكرات لفة أخرى .

٥ - إمالة الشغلة إلى أقصى ما يمكن إلى أعلى . مع زيادة الضغط ، وإدارة البكرات لفة ثالثة ، وبذلك يتم تشكيل الشفة وتصيح معدة لاستقبال سلك التسليح .

تشكيل حافة الشغلة لعمل دسرة قاع مزدوجة :

يضبط محدد القياس أولاً ، على العمق المطلوب . ووضع حافة الشغلة بين البكرتين والضغط عليها بالبكرة العليا ، ثم إدارة البكرات لفة واحدة . وتكرار العملية مع زيادة الضغط وميل الشغلة إلى أعلى حتى تتشكل الشفة بزواوية لا تتجاوز ٩٠ في هذه الحالة .

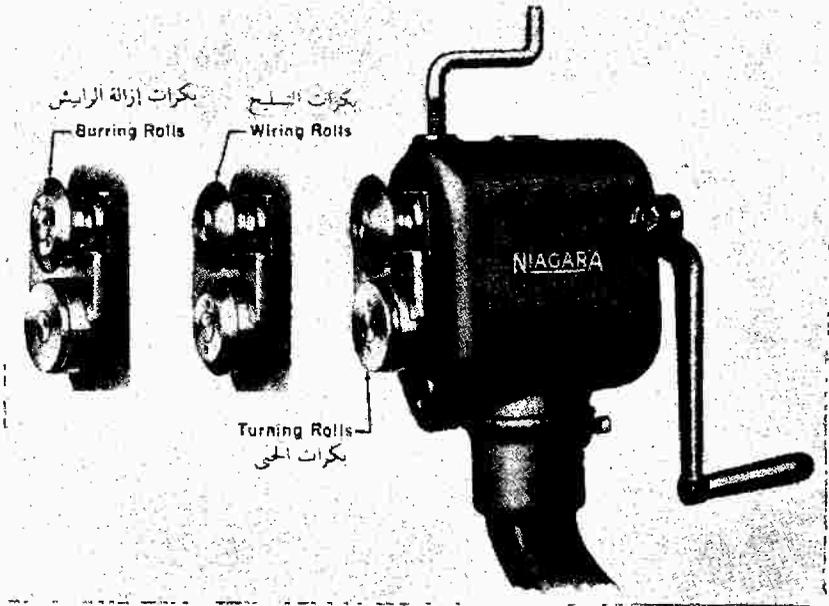
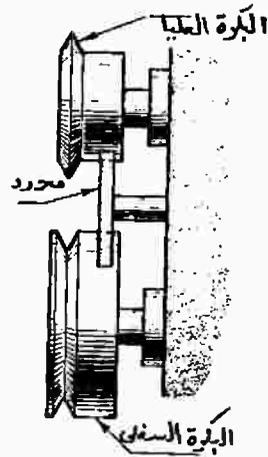
تشكيل حافة الشغلة لعمل دسرة كوع :

تم هذه العملية أيضاً على مكنة الشفة ، بنفس البكرات السابقة . غير أنه يفضل استخدام بكرات حرف (٧) كالمبينة في الشكل رقم (٩-٣) .

استخدام المكنة المؤتلفة :

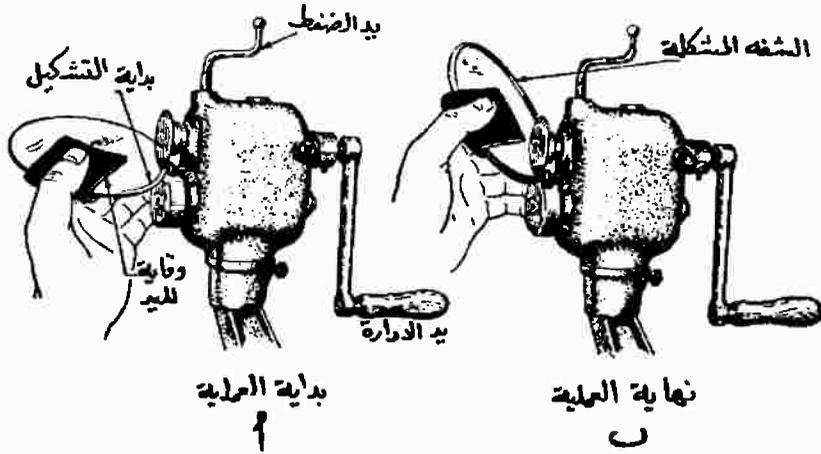
المكنة المؤتلفة المبينة في الشكل رقم (٩-٤) هي من النوع الذى يثبت على منضدة العمل (الترجة) ، وهي عبارة عن مكنتين في مكنة واحدة ، فيمكن استخدامها كمكنة زوائد أو مكنة شفة . بتغيير البكرات . كما أن لها محدداً بقياس عريض يمتد أمام وخلف البكرات لهذا الغرض . والصعوبة الوحيدة في هذه المكنة هي الحاجة المستمرة إلى تغيير البكرات في كل عملية من العمليات المختلفة التى تؤديها .

٩ - ٣ بكرات حرف (V)
لعمل شفة لدسة كوع مستدير



تشكيل حاقة الشغلة بواسطة مكنة الزوائد :

تستخدم مكنة الزوائد في تشكيل شفاه صغيرة للأقراص المعدنية لصنع غطيان أو قيعان أوان أسطوانية . . . إلخ . وبين الشكل رقم (٩-٥) طريقة العمل على هذه المكنة غير أن هذا يتطلب ممارسة ومراناً لإجادة العمل عليها . ولذلك يقترح قص عدد من الأقراص قطر ١٠٠ مم مثلاً ، يتدرب عليها الصانع المبتدئ حتى يجيد العملية .



٩ ٥ طريقة العمل على مكنة الزوائد

وكثيراً ما يقال إنه من المحال إمكان إجراء هذه العملية دون ممارسة أو مشاهدة على الأقل ، غير أن دراسة خطوات العمل التالية ، مع قليل من الممارسة ، قد تؤدي إلى نتيجة طيبة :

- ١ - قف وكوعك الأيسر ملتصق بجسمك بشدة .
- ٢ - امسك القرص المعدني المراد تشكيل شفة دائرية له ، بيدك اليسرى

بين السبابة والإبهام ، بقطعة من الجلد مثلا ، أو معدن لين كالزنك أو الرصاص لوقاية يدك ، إذا مالف مع المكنة بسرعة كما هو واضح في الشكل رقم (٩-٥) .

٣- احن باقى أصابع اليد قليلا لكي تبعدها عن البكرة السفلى للمكنة .

٤- لتكن ذراعك مشدودة خلال العملية حتى لا يفلت القرص من يدك .

٥- أدر يد التشغيل أعلى المكنة ، قليلاً للضغط على القرص عند خط الحنى .

٦- أدر يد المكنة لفة واحدة للبداية .

٧- عندما نجد البكرة قد « عضت » فى القرص ، أدر يد المكنة عدة لفات ، دون زيادة الضغط ، مع إمالة القرص إلى أعلى قليلا بعد كل لفة ، إلى أن تتكون الشفة المطلوبة كما هو مبين فى المنظر (ب) من الشكل السابق .

التقيب

تطلق كلمة تقبيب على عملية تقويس أو تعبير قرص معدنى فى قالب يعرف بقالب التقبيب بالطرق عليه بواسطة مطرقة تقبيب ذات أطراف محدبة ، كما هو مبين فى الشكل رقم (٩-٦) .

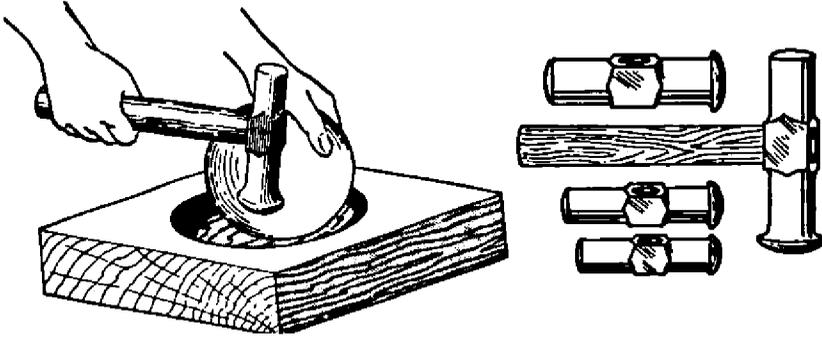
قالب التقبيب :

يصنع قالب التقبيب من مواد مختلفة تتحمل طرقات مطرقة التقبيب .

مثل خشب ناشف أليافه مندمجة ومتناسكة ، أو من الرصاص ، ومقوس إلى الداخل (مقعر) بدرجات مختلفة تناسب درجة تقوس القرص المطلوب .

مطارق التقييب :

تصنع مطارق التقييب الميينة في شكل (٩ - ٦) ، محدبة الطرفين ، ولكن أحدهما أكبر قليلاً من الآخر ، بمقاسات تتراوح بين ٣٥ / ٣٠ إلى ٥٠ / ٤٠ ، لكي تناسب قطر القرص ومقدار الانخفاض .

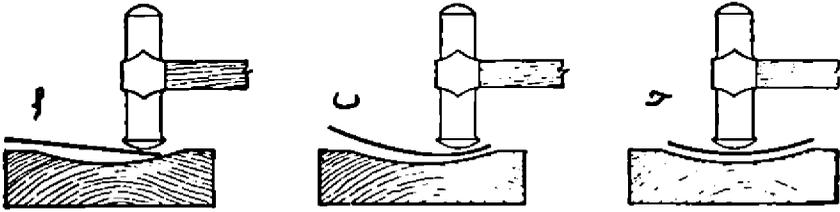


٩ - ٦ طريقة تقييب قرص معلى

عملية التقييب :

يبين الشكل رقم (٩ - ٧) قطاعاً في قالب التقييب ، وخطوات العملية ، التي يمكن تلخيصها فيما يلي :

١ - ابدأ العملية من حافة القرص ، كما في المنظر (أ) من الشكل رقم (٩ - ٧) .



٧-٩ خطوات تقليب قرص مستدير

- ٢- استمر في الطرق من الخارج ، متجهاً إلى مركز القرص . مع لفه تدريجياً مع كل طريقة كما في المنظر (ب) .
- ٣- استمر في الطرق بنفس الطريقة حتى تحصل على درجة التقوس المطلوبة ، كما في المنظر (ج) .
- ٤- اقلب القرص على كفة سندان محدبة مع الطرق عليه بالدقماق الخشبي ، طرقات خفيفة ومتلاحقة ولفه أثناء العملية ، حتى تزول آثار مطرقة التقيب ، وتحصل على سطح أملس .

ملحوظة :

الطريقة السابقة بترتيب الخطوات المذكورة ، تتيح لك تشكيل القرص دون حدوث تجمعات عميقة في سطحه .

تدريبات تطبيقية

تدريب رقم (١) (صنع كوب أسطوانى)

الآن وبعد إتمام دراسة العمليات التي تجرى على الألواح المعدنية ، يصبح في الإمكان ، بعد مراجعة سريعة للمعلومات السابقة ، تطبيق هذه العمليات لصنع أجسام مختلفة الأشكال .

لقد وقع الاختيار في هذا التدريب على الكوب لا لقيمته المادية أو أهميته من حيث الاستخدام كسلعة ، ولكن لما تحويه طريقة الصنع من العمليات المختلفة السابق دراستها .

فقد جاء في التدريب تحليل كامل ، كالتبع ، للعمليات اللازمة لصنعه ، والعدد والأدوات المستخدمة ، وطريقة إجراء هذه العمليات ، حتى يمكن للصانع السير على منوالها عند صنع أى جسم آخر .

المطلوب :

صنع كوب من ألواح الصفائح اللامع ، قطره يساوى ١٠٠ مم ، وعمقه (أى ارتفاعه ٧٥ مم ، يجمع بدسرة مخصورة عرضها ٣ مم ، وتسلح فوهته بسلك قطر ٣ مم . أما القاع فيركب في الجسم بشفة خارجية ٣ مم . ثم يلحم القاع والجسم من الداخل بالقصدير ، وتلحم له يد مناسبة .

مراجعة عامة للعمليات :

- يجب دراسة المعلومات الآتية قبل البدء في صنع الكوب المطلوب :
- ١ - يجب أن يشمل نموذج الكوب على مقادير السماح للدرسة والحافة المسلحة بالسلك ثم يرسم على الورق أولاً لتقليل المعدن الهالك .
 - ٢ - جميع الأجسام المطلوب تقويتها بالسلك ، تسليح وهي مسطحة ، قبل لفها .
 - ٣ - يمتد السلك بعد الحافة المشتملة على الدسرة .
 - ٤ - وضع أنقال مناسبة على النموذج الورقي أثناء نقله على المعدن ، لمنع من الزحف أثناء الرسم .
 - ٥ - حتى أقفال الدسرة بالحرفين ، في اتجاهين متضادين .
 - ٦ - لا تفتح درافيل مكنة اللف (أى تبعدها عن بعضها) إلا بعد الانتهاء من لف الكوب .
 - ٧ - لحام دسرة الجسم من الداخل بالقصدير ، قبل تركيب القاع .
 - ٨ - تستخدم مكنة الزوائد في تشكيل شفة القاع .
 - ٩ - لحام القاع مع الجسم من الداخل بالقصدير .
 - ١٠ - يشمل نموذج اليد على كفاة مزدوجة للحافتين قبل تشكيلها .
 - ١١ - يفضل استخدام مكنة قص الدوائر ، في قص قاع الكوب ، لو كانت متاحة ، أو يستخدم القص اليدوي المناسب .

المواد :

ورق رسم - صفيح - سلك - قلفونية - سبيكة لحام قصدير - ملح نشادر .

الأدوات :

- | | |
|------------------------|------------------------|
| ١ - فرجار تقسيم . | ١١ - كاوية لحام . |
| ٢ - قلم رصاص . | ١٢ - مبرد خشن . |
| ٣ - مسطرة مدرجة . | ١٣ - مجموعة سنادين . |
| ٤ - زاوية قائمة . | ١٤ - مكنة حنى الدسرة . |
| ٥ - شوكة علام . | ١٥ - مكنة تسليح . |
| ٦ - بلص دسرة . | ١٦ - مكنة لف . |
| ٧ - مقص يدوى عدل . | ١٧ - مكنة زوائد . |
| ٨ - مقص يدوى للدوائر . | ١٨ - مكنة دسرة . |
| ٩ - دقماق . | ١٩ - بلاطة رخام . |
| ١٠ - زرادية . | ٢٠ - أثقال مناسبة . |

الحسابات اللازمة :

قبل البدء فى رسم النموذج للكوب المعدنى المطلوب صنعه ، يلزم حساب أفراد سطح الجسم :

$$\therefore \text{ قطر الكوب} = ١٠٠ \text{ مم} .$$

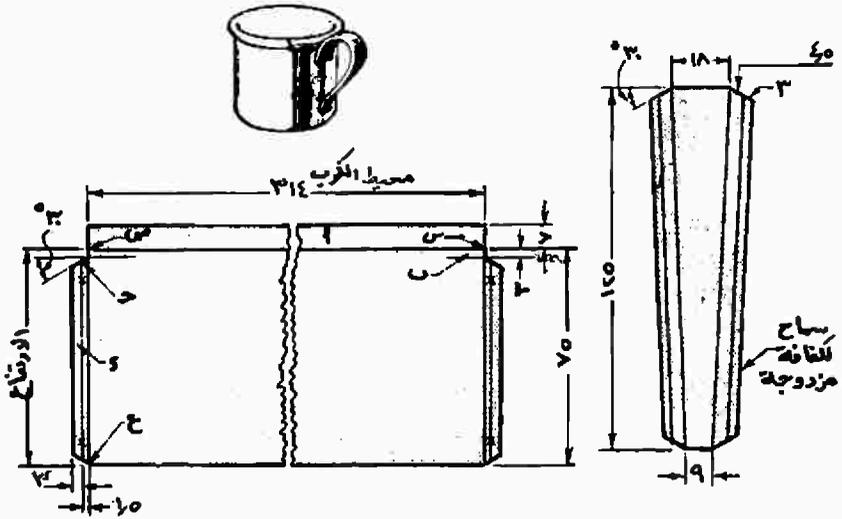
$$\therefore \text{ طول النموذج} = \text{ طول محيط الكوب} .$$

$$= ٣١٤ \times ١٠٠ = ٣١٤ \text{ مم} .$$

$$\therefore \text{ ارتفاع الكوب} = ٧٥ \text{ مم} .$$

فيصبح مقياس النموذج ٧٥×٣١٤ مم ، خلاف الإضافات اللازمة

للتسليح والدسرة كما هو مبين فى الشكل رقم (٩ - ٨) .



٨-٩ نموذج لكوب

خطوات رسم النموذج :

١ - رسم أفراد سطح الكوب كما في الشكل رقم (٨-٩) على الورق ،
مشملا البيانات التالية :

أ = ٢,٥ مرة قدر قطر سلك التسليح .

ب = قطر السلك .

ج = نصف عرض قفل الدسرة .

د = عرض الدسرة .

س ص = طول محيط الكوب .

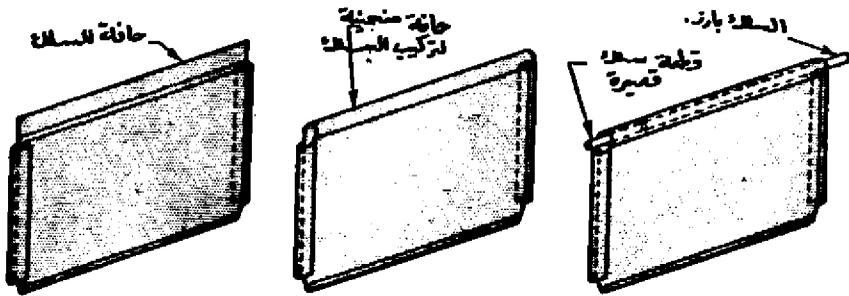
ص ع = ارتفاع الكوب .

٢ - شطف الأركان للدسرة بزاوية ٣٠ .

- ٣ - خدش الأركان لسلك التسلح لمسافة تساوي ٣,٥ مرات قدر قطر السلك ، مبتدئاً من الحافة العليا .
- ٤ - مراجعة الرسم والأبعاد ، ثم قص الشكل الخارجى .

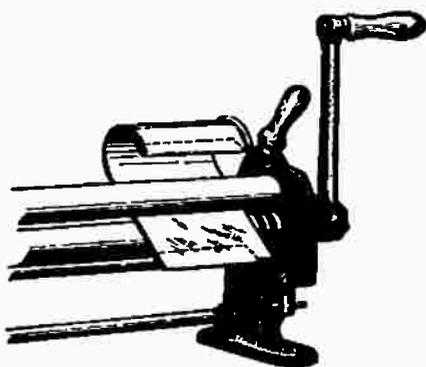
عمليات التشكيل :

- ١ - وضع النموذج الورقى على اللوح (لوح الصفيح) بحيث تكون الفضلات أقل ما يمكن .
- ٢ - وضع أفعال على النموذج الورقى لمنعه من الزحف .
- ٣ - نقل الشكل الخارجى بالقلم الرصاص والمسطرة .
- ٤ - قص الصفيح بالمقص اليدوى .
- ٥ - عمل الخدوش لشفة السلك ، وشطف الأركان للدرسرة .
- ٦ - حتى أفعال الدرسة على الشاية بعرض ٣ مم ، فى اتجاهين متضادين ، كما فى المنظر (أ) من الشكل رقم (٩-٩) .
- ٧ - حتى شفة السلك .



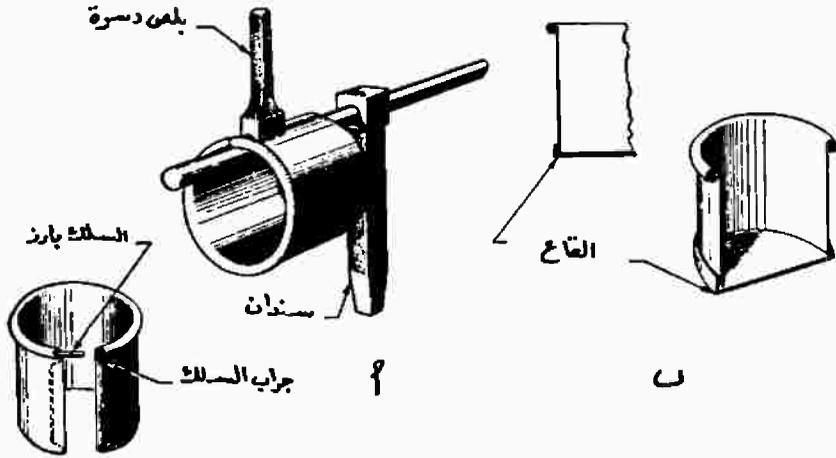
٩-٩ طريقة حتى الحواف لتشكيل الكوب

- ٨ - قص السلك بطول يزيد قليلا عن طول محيط لكوب (وبعد قليل من الخبرة يمكن قص السلك بالطول المطلوب) .
- ٩ - استعدال السلك على سطح مستو بالدقماق .
- ١٠- وضع السلك في الشفة الملقوفة بحيث يبرز من الجانب الأيمن قليلا ، كما في المنظر (ج) .
- ١١- وضع قطعة قصيرة من السلك في الفراغ من الجانب الأيسر ، ثم تقفيل الشفة حول السلك بمكنة التسليح ، مع تخفيف الضغط عند قطعة السلك الخلفية ، لإمكان نزعها عند قفل الدسرة .
- ١٢- تشكيل جسم الكوب على مكنة لف الألواح ، بحيث تمر الحافة المسلحة بالسلك من خلال مجارى الدرافيل ، مع ضبط الدرافيل الخلقى بالمكنة للحصول على التقوس المطلوب ، كما هو مبين في الشكل رقم (٩ - ١٠) .
- ١٣- سحب الجسم الملقوف من درفيل المكنة .
- ١٤- نزع قطعة السلك الصغيرة .
- ١٥- قطع الطول الزائد في سلك التسليح .



٩-١٠ لف جسم الكوب

- ١٦- إدخال طرف السلك البارز في الفراغ الذي تركته قطعة السلك المتزوجة ، كما هو مبين في الشكل رقم (٩-١١) ، مع شبك قفلى الدسرة .
- ١٧- وضع الكوب الملقوف على السندان ، وقفل الدسرة وخصرها بواسطة بلص الدسرة كما في المنظر (أ) من الشكل رقم (٩-١١) .



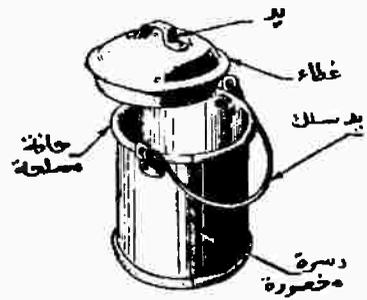
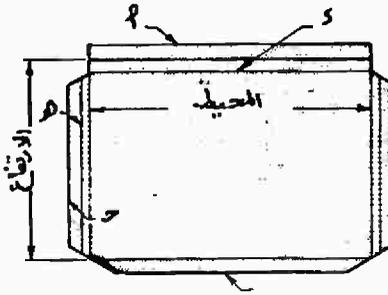
١١-٩ طريقة تجميع الكوب

- ١٨- لحام الدسرة من الداخل بالقصدير .
- ١٩- قص القرص لصنع القاع ، بقطر يزيد ٧ مم عن قطر الكوب ، بزيادة قدرها مليمتر واحد مقابل انكماش المعدن عند تشكيل الشفة .
- ٢٠- عمل شفة القاع بارتفاع ٣ مم بواسطة مكنة الزوائد .
- ٢١- حشر القاع في جسم الكوب ، كما هو مبين في المنظر (ب) من الشكل السابق ، ثم لحامه من الداخل بالقصدير .

- ٢٢- قص اليد ، مع شطف الأركان للأحرف المكففة .
 ٢٣- كفاقة حاقى اليد ، كفاقة مزدوجة ، بواسطة الشاية .
 ٢٤- تشكيل اليد على السندان .
 ٢٥- لحام اليد في جسم الكوب من الطرفين بالقصدير .

تدريب رقم (٢) (صنع دلو أسطوانى بغطاء)

لقد وقع الاختيار على الدلو المبين فى الشكل رقم (٩-١٢) فى هذا التدريب ، لما تقدمه طريقة صنعه من عمليات جديدة ، بالإضافة إلى ما تشتمل عليه من إعادة العمليات السابقة .



٩-١٢ نموذج لدلو معدنى بغطاء

الهدف :

تعلم طريقة عمل دسرة القاع المزدوجة لأجسام أسطوانية بواسطة الدقماق والسندان .

المطلوب :

صنع دلو معدني ، أسطوانى الشكل ، قطره يساوى ١٢٥ مم ، وارتفاعه ٢٠٠ مم . حافته مقواة بالسلك قطر ٣ مم ، ويجمع بدسرة مخصورة عرض ٣ مم فى الجسم ، ودسرة مزدوجة ٣ مم فى القاع . ثم صنع غطاء مقبب يدخل فى فوهة الدلو .

المادة :

لوحة رقيق من الحديد المجلفن - سلك قطر ٣ مم - زوج أذن للدلو - محلول كلوريد الزنك للحام - سبيكة لحام قصدير .

الأدوات :

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| ١ - مسطرة مدرجة . | ١٠ - زرادية قصافة . |
| ٢ - قدة . | ١١ - مطرقة عادية . |
| ٣ - بلص دسرة . | ١٢ - مطرقة تقبيب . |
| ٤ - دقماق . | ١٣ - مكنة حتى قفل الدسرة . |
| ٥ - شوكة علام . | ١٤ - مكنة تسليح . |
| ٦ - فرجار تقسيم . | ١٥ - مكنة زوائد . |
| ٧ - مجموعة سنادين . | ١٦ - مكنة شفة . |
| ٨ - كاوية لحام . | ١٧ - مكنة لف الألواح . |
| ٩ - مقص يدوى . | |

مراجعة عامة للعمليات :

١ - شكل الدلو يماثل الكوب من الوجهة الإنشائية ، غير أنه يختلف عنه فى دسرة القاع المزدوجة .

- ٢ - لحام الدسرة المخصوصة فى الجسم ، قبل تركيب القاع .
- ٣ - تستخدم مكنة الشفة ، لتشكيل شفة للسلك .
- ٤ - تستخدم مكنة الزوائد لتشكيل شفة القاع .
- ٥ - يستخدم الدقماق فى تقفيل الدسرة المزدوجة .
- ٦ - تستخدم المطرقة العادية فى حنى الدسرة المزدوجة حول القاع .
- ٧ - تستخدم الكاوية فى لحام الدسرة بالقصدير .
- ٨ - عند صنع يد الدلو ، يثبت طرفى السلك فى الأذنين قبل يرشمتها فى جسم الدلو .
- ٩ - استعمال دسرة مفردة لجمع الغطاء المقبب بالطرق .
- ١٠ - يد الغطاء تلحم معه بالقصدير .

خطوات رسم النموذج :

- لقد حذفنا أبعاد الدسرات وشفة السلك لإتاحة الفرصة للصانع ، كى يحسبها بنفسه .
- ١ - رسم أفراد سطح الدلو على ورق ثقيل (سميك) ، بمقاسات المحيط والارتفاع ، كما فى الشكل رقم (٩ - ١٢) .
 - ٢ - إضافة نصف عرض الدسرة عند (هـ) ، وعرض الدسرة عند (جـ) ، كما فى الشكل (٩ - ١٢) .
 - ٣ - يسمح بزيادة قدرها ٢,٥ مرة قطر السلك فى أعلى الرسم عند (أ) .
 - ٤ - رسم الخط (د) لقطر السلك .
 - ٥ - إضافة ٣ مم عند حافة القاع (ب) لشفة الدسرة المزدوجة .
 - ٦ - تعلم الأركان للخدش والشطف .

- ٧ - مراجعة الأبعاد على الرسم ، قبل قص النموذج .
٨ - قص النموذج الورقي حول الحدود الخارجية للرسم .

عمليات التشكيل :

جسم الدلو :

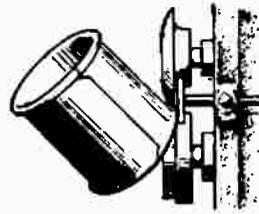
- ١ - نقل النموذج الورقي على لوح التشغيل ، مع وضع أثقال عليه لمنع من الزحف .
٢ - قص لوح التشغيل ، مع عمل الخدوش وشطف الأركان للدمرات .
٣ - حتى أقفال دسرة الجسم على الثاية في الجاهين متضادين .
٤ - حتى شفة سلك التسليح على الثاية .
٥ - قطع السلك بالقصافة بطول يزيد قليلا عن طول محيط الدلو .
٦ - استعداد السلك ، ثم وضعه في الشفة الخاصة ، بحيث يبرز من الجانب الأيمن قليلا .
٧ - وضع قطعة سلك قصيرة في الطرف الآخر .
٨ - تقفيل الشفة على السلك بواسطة مكنة التسليح .
٩ - تشكيل جسم الدلو على مكنة لف الألواح .
١٠ - يبين الشكل رقم (٩ - ١٣) ، شكل جسم الدلو بعد لفه .



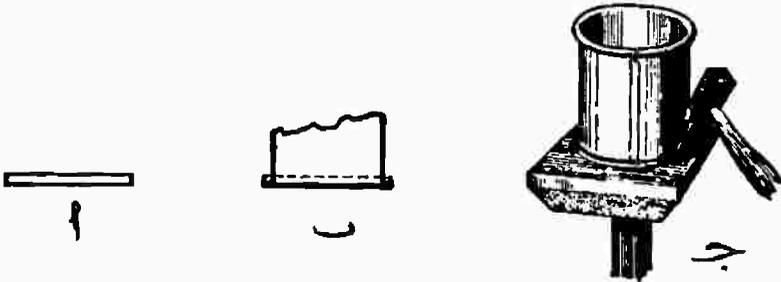
٩ - ١٣ شكل جسم الدلو بعد تركه مكنة اللف

- ١١- سحب قطعة السلك الصغيرة ، وإدخال طرف سلك التسليح مكانها ثم شبك قفلى الدسرة .
 ١٢- تقفيل الدسرة ثم لحامها بالقصدير من الداخل .
 ١٣- عمل شفة صغيرة بحافة الدلو عند القاع عرضها ٣ مم ، كما هو مبين في الشكل رقم (٩-١٤) .

٩-١٤ عمل شفة القاع

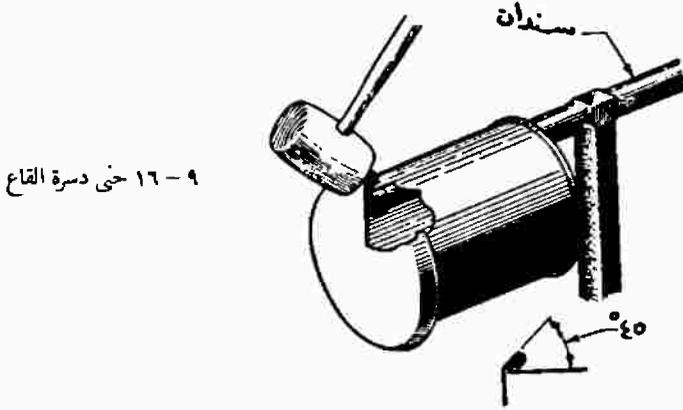


- ١٤- قص قرص القاع . راجع شكلي (٥-١٧) ، (٥-٣٢) .
 ١٥- تشكيل شفة القاع بعرض ٣ مم ، كما في المنظر (أ) من الشكل رقم (٩-١٥) .
 ١٦- حشر القاع في جسم الدلو ، ثم تقفيل الدسرة ، كما هو مبين في المنظر (ج) .



٩-١٥ تثبيت القاع

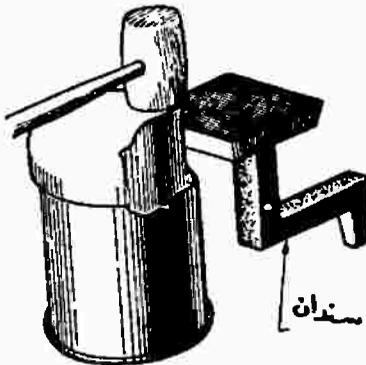
١٧- حنى الدسرة المزدوجة فى القاع بزاوية ٤٥° ، كما هو مبين فى الشكل رقم (٩-١٦) .



٩-١٦ حنى دسرة القاع

١٨- تقفيل الدسرة ، كما فى الشكل رقم (٩-١٧) باستخدام الدقماق .

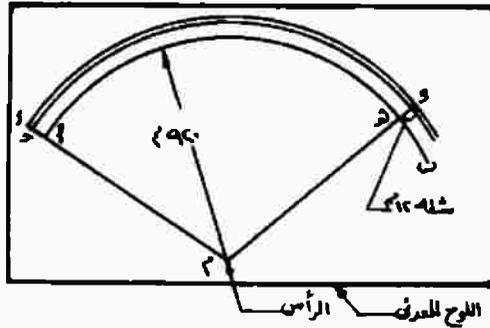
- ١٩- لحام دسرة القاع بالقصدير من الداخل .
٢٠- صنع يد الدلو وبرشمتها فى الجسم .



٩-١٧ تقفيل دسرة القاع

غطاء الدلو :

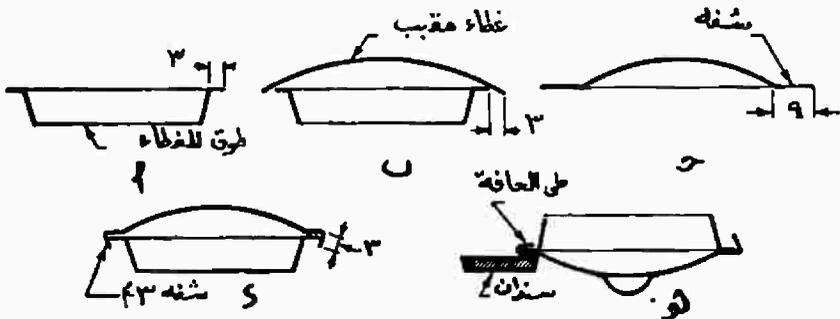
١ - رسم قوس (أب) مركزه نقطة (م) ، بواسطة الفرجار ذى العتب ،
نصف قطره يساوى ٩٢٠ مم على لوح التشغيل ، كما فى الشكل رقم (٩ - ١٨)



٩ - ١٨ نموذج لطرق الغطاء

- ٢ - رسم قوس آخر (ج) ، بزيادة نصف القطر بمقدار ٣٠ مم .
- ٣ - بزيادة فتحة الفرجار ٣ مم أخرى ، يرسم قوس ثالث (د و) .
- ٤ - ابتداء من نقطة (أ) ، يقاس على القوس الأول ، طول يقل عن محيط الدلو بمقدار ٦ مم عند نقطة (هـ) .
- ٥ - توصل نقطتا (أ) ، (هـ) بالمركز (م) ، مع مدهما خارج المركز ، ليقطعا القوسين الآخرين فى (د) ، (و) .
- ٦ - إضافة سماح من الطرف الأيمن يساوى ١٠ مم لشفة الدسرة .
- ٧ - قص النموذج مع عمل الخدش وشطف الأركان .
- ٨ - لف الشريط المقطوع ، بمكنة اللف ، فينتج طوق الغطاء .
- ٩ - مسك طرفي الطوق بالزرادية ولحامهما بالقصدير من الداخل .

- ١٠- تجربة إدخال الطوق في فوهة الدلو .
- ١١- كفاة حافة الطوق عند الفتحة الواسعة ، كما في المنظر (أ) من الشكل (٩-١٩) .
- ١٢ - قطع القرص الذي يشكل الغطاء بقطر يزيد ٢٥ مم تقريباً عن قطره الأصلي .
- ١٣- تقيبب الغطاء بحيث يزيد عن فتحة الطوق بمقدار ٣ مم من جميع الاتجاهات (في الدائر) ، كما في المنظر (ب) .
- ١٤ - تشكيل شفة الغطاء بعرض ٩ مم ، كما في المنظر (ج) .
- ١٥- حتى شفة الغطاء بمقدار ٣ مم ، ثم تركيبه على الطوق ، كما في المنظر (د) .
- ١٦- تقفيل شفة الغطاء على شفة الطوق ، بالطرق عليها بالمطرقة ، كما في المنظر (هـ) .
- ١٧- قص شريحة من المعدن ليد الغطاء ، عرضها ١٥ مم وطولها ٥٠ مم .
- ١٨- كفاة حرق الشريحة كفاة مزدوجة .
- ١٩ - تشكيل اليد ولحامها في الغطاء بالقصدير .



٩-١٩ خطوات تثبيت الطوق في الغطاء

تدريب رقم (٣) (صنع قمع عادى)

لقد وقع الاختيار على القمع باعتباره جسماً مخروطياً ، مجمعاً بدسرة
مخضورة ، وحافته مسلحة بالسلك .
ويختلف القمع فى طريقة تسليحه عن الأجسام الأسطوانية ، إذ يسلح
بعد تشكيله ، حكمه فى ذلك مثل الأجسام المستدقة (المسلوبة) .

الهدف :

تعلم طريقة تسليح حافة الجسم بعد تشكيله .

المطلوب :

صنع قمع من لوح معدنى رقيق ، تبعاً للنموذج المرسوم فى الشكل رقم
(٩ - ٢٠) .

المادة :

فضلات من المعدن - سلك ٣ مم - سبيكة لحام قصدير - منظف لحام
(مساعد صهر) .

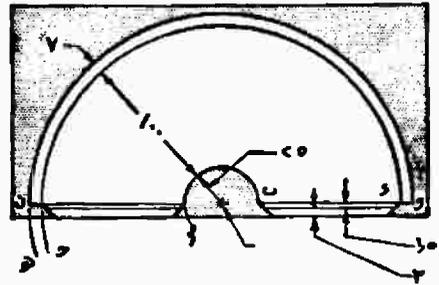
الأدوات :

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| ١ - أدوات رسم هندسى . | ٤ - بلص دسرة . |
| ٢ - مسطرة مدرجة . | ٥ - مطرقة . |
| ٣ - شوكة علام . | ٦ - مجموعة سنادين . |

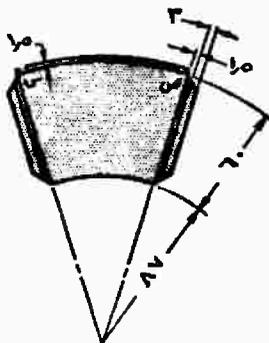
- ٧ - دقماق .
 ٨ - زرادية قصافة .
 ٩ - كاوية لحام .
 ١٠ - مقص يدوي عدل .
 ١١ - مقص يدوي للدوائر .
 ١٢ - مكنة شفة .
 ١٣ - مكنة تسليح .

مراجعة عامة للعمليات :

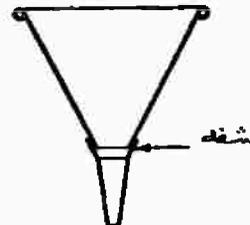
- ١ - جميع الأجسام المستدقة ، يجب تسليحها قبل تشكيلها .
 ٢ - توضع أثقال على النموذج الورقي عند نقله على لوح التشغيل ،
 لمنع من الزحف .



نموذج الجسم



نموذج مخروط التقرين



مخروط التقرين ملغوم بالجسم

- ٣ - النموذج المعدني للأجسام المستدقة تلف يدوياً على السندان .
- ٤ - تخدش الأركان وتشطف للتسليح بالدرسرة .
- ٥ - ليس من الضروري استخدام الدقماق في تشكيل القمع على السندان .
- ٦ - قفلا الدرسة في جسم القمع ، يكونان في اتجاهين متضادين .
- ٧ - سلك التسليح يجب أن يكون خالياً من الحنيتات الحادة قبل لفه على المكنتة .
- ٨ - لا تستخدم المقصات اليدوية في قص الأسلاك ، بل تقطع بالزرادية .
- ٩ - يلحم مخروط التفريغ بالتصدير في جسم القمع ..

خطوات رسم النموذج :

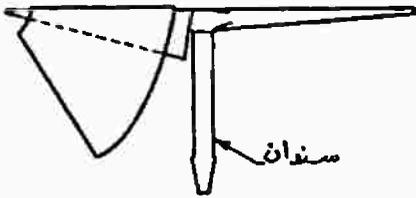
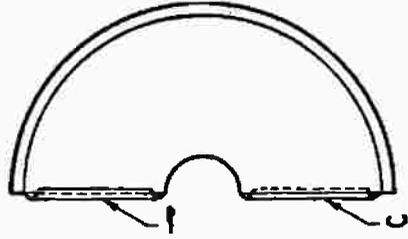
- يتكون أفراد القمع من مجموعة من الأقواس تنبع من مركز واحد يسمى الرأس . وتتبع الخطوات التالية في رسم النموذج .
- ١ - يرسم القوس (ا ب) على ورقة الرسم ، بنصف قطريساوى ٢٥ مم ، كما هو مبين في الشكل رقم (٩ - ٢٠) .
 - ٢ - يرسم القوس (ج د) من نفس المركز ، وبنصف قطر يساوى ١٠٠ مم .
 - ٣ - زيادة فتحة الفرجار بمقدار ٧ مم ، ثم رسم القوس (هـ و) .
 - ٤ - رسم الخط المستقيم (ون) ماراً بالمركز (م) .
 - ٥ - إضافة ١.٥ مم ، ٣ مم لقفل الدرسة المخصوصة .
 - ٦ - تعليم الأركان لعمل الخدوش والشطوف ، كما هو مبين في الشكل رقم (٩ - ٢٠) ..

- ٧ - رسم أفراد مخروط التفريغ . حيث إن مخروط التفريغ سوف يلحم في جسم القمع من الخارج - القوس (س ص) طوله يساوى محيط فتحة القمع : أى = $3.14 \times 50 = 175$ م . يضاف إليه ١٥ مم للدسرة .
- ٨ - قص نموذج مخروط التفريغ وعمل الخدوش والشطوف .

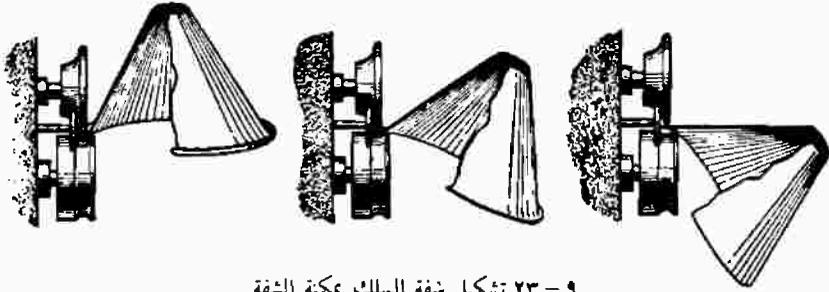
عمليات التكميل :

- ١ - وضع النموذج الورقى على لوح التشغيل بحيث تكون الفضلات أقل ما يمكن .
- ٢ - وضع أثقال على النموذج الورقى لمنعه من الزحف .
- ٣ - الرسم حول النموذج بالقلم الرصاص .
- ٤ - قص الشكل الخارجى للنموذج المعدنى بالمقص اليدوى .
- ٥ - قص القوس الداخلى بمقص الدوائر اليدوى .
- ٦ - إدخال النموذج المعدنى بين درافيل مكثة اللف عدة مرات (لف وفرد) ثم لف . . وهكذا . فإن هذه العملية تمنع تجعد المعدن أثناء تشكيله .
- ٧ - حتى قفل الدسرة ، كما هو مبين فى المنظرين (١ ، ب) من الشكل رقم (٩ - ٢١) .
- ٨ - تشكيل القمع على السندان ، كما هو مبين فى الشكل رقم (٩ - ٢٢) .
- ٩ - خصر الدسرة بواسطة بلص الدسرة ، ثم استعدادها بالدقماق .
- ١٠ - لحام الدسرة من الداخلى بالقصدير .
- ١١ - تشكيل شفة السلك بعرض ٢,٥ يوازى مرة قطر السلك ، بواسطة مكثة الشفة ، كما هو مبين فى المنظر (أ) من الشكل رقم (٩ - ٢٣) .

٢١-٩ طريقة حتى قفل الدسرة



٢٢-٩ تشكيل القمع على السندان



٢٣-٩ تشكيل شفة السلك بمكنة الشفة

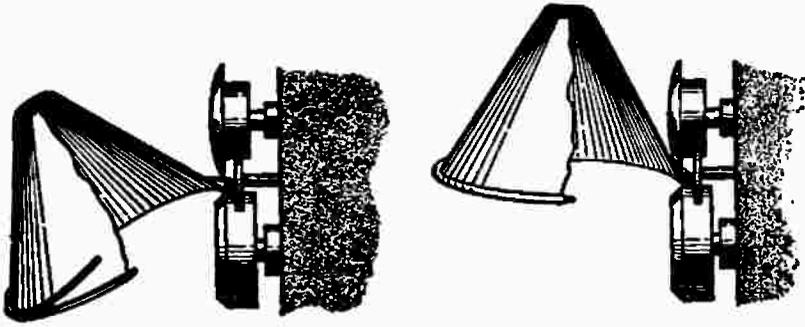
١٢- إتمام عملية تشكيل الشفة ، كما هو مبين في المنظرين (ب ، ج) .

١٣- قطع السلك بطول يساوى محيط فتحة القمع .

١٤- تشكيل السلك على هيئة حلقة .

١٥- وضع السلك في الشفة ، كما هو مبين في المنظر (أ) من الشكل

رقم (٢٤ - ٩) .



٩-٢٤ تقفيل شفة القمع حول السلك

- ١٦- تقفيل الشفة حول السلك ، كما هو مبين في المنظر (ب) من الشكل السابق .
- ١٧- تشكيل شفة ٣ مم في حافة مخروط التفريغ ، ثم تركيبه في جسم القمع ولحامه بالقصدير .