

الباب الثانى



الدرس الثالث

- طريقة رسم النماذج على الورق
- إعدادا لقطعها على الزجاج .
- طريقة قطع الأجزاء على الكارتون أولاً .
- شريط الرصاص المستعمل فى لحام قطع الزجاج إلى جانب بعضها . وأنواع الشريط ومقاساته .
- عرض للآلة المستخدمة فى شد الشريط .
- استخدام فتاحة الرصاص بالطريقة الصحيحة .
- كيفية قطع شريط الرصاص بالأداة الخاصة لذلك .

الدرس الرابع

- قطع النماذج على الزجاج ومطابقتها إلى جانب بعضها مع شريط الرصاص .
- عملية اللحام .
- عملية سد التجاويف لعدم تسرب الماء أو غيره .

الدرس الثالث



رسم النماذج بالحجم الطبيعي على ورق الكرتون مع توضيح وشرح شريط الرصاص وطريقة استعماله

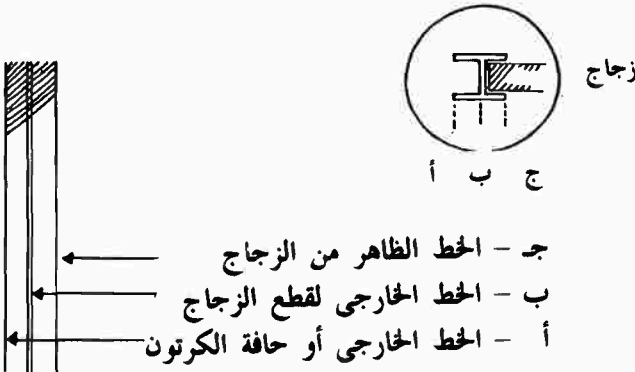
ترسم التصميمات المراد تنفيذها بالزجاج الملون أولاً بالحجم المطلوب على ورق كرتون ولا بد أن يكون الرسم بعناية فائقة ويتم رسمه بالفحم أو القلم الرصاص . وعندما يتم رسم التصميم بالشكل اللائق يمر فوق الخطوط بسن قلم فلوماستر لتوضيح التحديدات في الرسم . والآن قد تم إيجاد الحجم والشكل للقطعة المطلوب عملها بالزجاج .

وفي كل نموذج توجد ثلاثة خطوط تؤخذ في الاعتبار .

الخط الأول هو الخط الخارجى .

الخط الثانى هو خط الزجاج .

والثالث إظهار خط الزجاج (انظر الشكل ق)



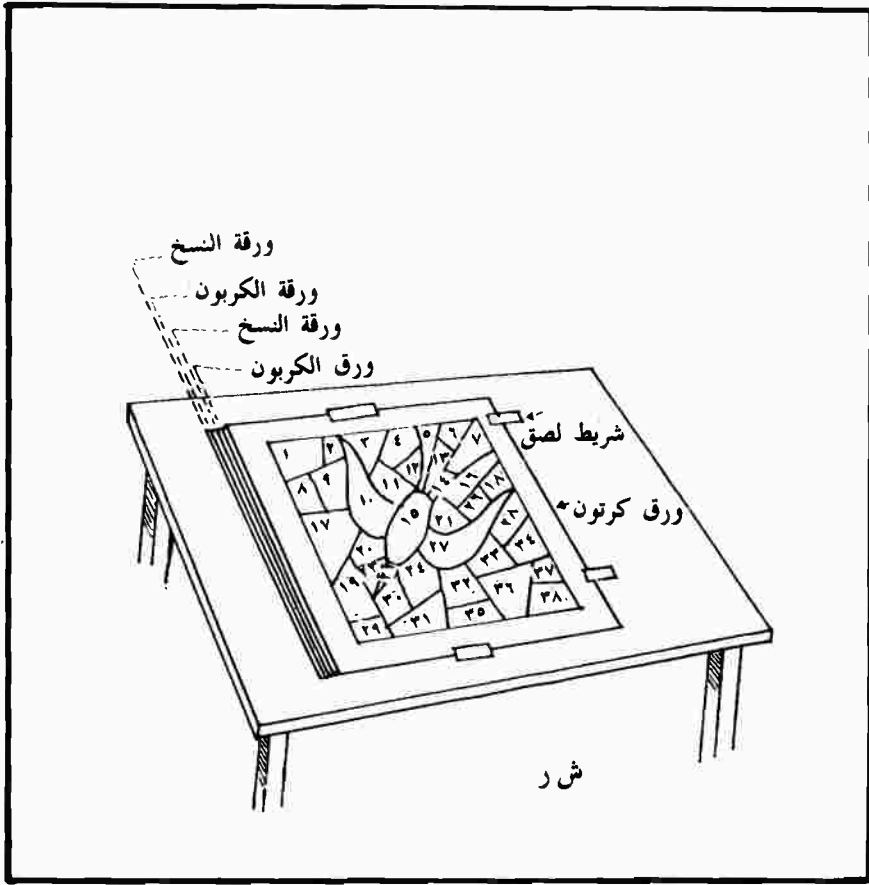
قلب الرصاص من الداخل

ولكن حريصاً دائماً على أن تأخذ هذه الخطوط الثلاثة في الاعتبار عند عمل نموذج أو عند عمل الكرتون . وإذا لم يتم عمل ذلك فسوف ينتهى العمل بأجزاء أكبر من الحجم المطلوب عندما تنتهى من ضبط القطع إلى جانب بعضها .

وستحتاج دائماً إلى نسختين من الكرتون وعليه النموذج بالحجم المعد للتنفيذ . إحداها لضبط الأجزاء ومناسبتها إلى جانب بعضها والأخرى لقطع الزجاج عليها .

ولتنفيذ ذلك تؤخذ قطعتان من الورق السميك وبينهما قطعتان من ورق الكربون ويوضعان أسفل الكرتون وتثبت جيداً إلى منضدة العمل بورق اللصق (انظر ش ر) وابدأ بالمرور فوق الخطوط بحرص . وتأكد من عدم ترك أى خط مرسوم دون المرور عليه . وبعد الإنتهاء من الرسم لجميع الخطوط يرقم كل جزء ويحدد اللون على كل قطعة حتى تدرك أين سيكون موضعهما وبأى لون لابد أن تكون عند قطع الزجاج على الطبعة أو النسخة من الكرتون . والطريق إلى وضع الأرقام والألوان على النماذج سيتم شرحه فى الدرس التالى (ش ٢٢) .

والآن أنت مستعد لقطع أجزاء النموذج أو الباترون .



أولاً اختر إحدى النسخ ونحها جانباً . هذه سوف تكون الدليل لضبط الأجزاء ومناسبتها إلى جانب بعضها والأخرى ستكون التي ستستعمل لقطع الأجزاء منها وعمل الطبعة التي سيقطع على أساسها أجزاء الزجاج .

بعد ذلك تهذب الخطوط الخارجية للنموذج أو الباترون على خط حافة الزجاج (أنظر الشكل ق ، الشكل ر) ثم باستعمال مقص لقطع وفصل أجزاء الباترون أو باستعمال شفرة ذات نصلين كما تم شرحه سابقاً في ش ١٧ ، ش ١٩ يقطع مركز أو وسط كل خط .

وبذلك يكون قد عُمل حساب لقلب شريط الرصاص (انظر ش ق)
وعند الإنتهاء من القطع لجميع الأجزاء لابد أن تراجع على الباترون
المعد لذلك أو النسخة الأخرى التى لم تفصل أجزاؤها للتأكد أنها
مناسبة تماما وهذه هى الميزة أو الفائدة من تقطيع الباترون إلى أجزاء
لأنك تحصل على خط خارجى مقطوعا فى كل مرة . بعد ذلك تجمع
الألوان إلى جانب بعضها فى مجموعات من أجزاء الباترون المنفصلة
مثلا جميع الأجزاء التى باللون الأحمر مع بعضها وهكذا ...

وتستعمل مجلة قديمة وتوضع كل مجموعة لونية من الطبعة أو
الجزء الذى سيقطع عليه الزجاج بين الصفحات . هذا يقلل من فرصة
فقدائها أو وضعها فى غير محلها .

والآن أنت مستعد لقطع الزجاج .

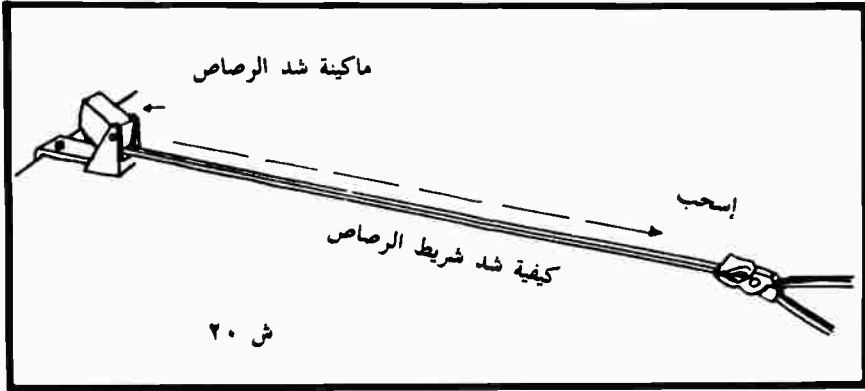
شريط الرصاص : ويستعمل لإمساك قطع الزجاج إلى جانب
بعضها : - قديماً إعتاد الأفراد تفريز شريط الرصاص بنفسمهم ولكن
هذه الطريقة شاقة وطويلة . ومن الأسهل شراء الرصاص فى شرائط
من أى مصدر لبيع أدوات عمل الزجاج الملون .

حدد حجم شريط الرصاص الذى ستستعمله .

فالأجزاء الصغيرة تحتاج إلى رصاص صغير والأجزاء الأكبر لابد
من دمج مقاساتك .

وتوجد شرائط الرصاص فى تنوع بين تجويف على شكل حرف
U من ١٦/٣ بوصة إلى تجويف على شكل حرف H $\perp$ ١ بوصة .
وهناك رصاص برأس مسطحة وآخر برأس مستديرة وثالث برأس
مقواة . ويباع الرصاص بالوزن . ولابد من شد الرصاص بعد إخراجه
من صندوقه ولعمل ذلك تستعمل الآلة الخاصة بذلك (ش ٧) .

تثبت الآلة في مقدمة منضدة العمل ويدخل الرصاص ويضغط الرأس لأسفل ، ويستعمل البنس ويسحب شريط الرصاص من الطرف الآخر (ش ٢٠) وبإجراء هذا سيمط شريط الرصاص ويستقيم . والآن عليك بفتحه بفتاحة الرصاص (ش ٤) .

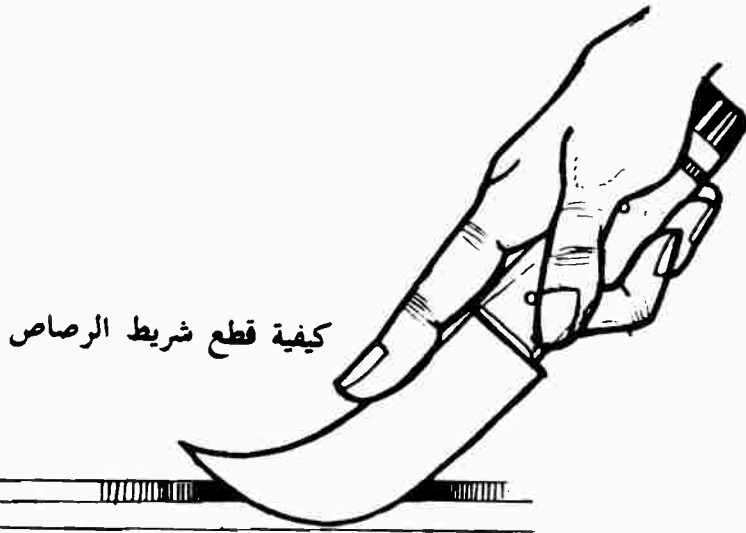


يمر بالفتاحة بين شفتي شريط الرصاص وبداخل التجويف بطول الشريط (ش ٢١) ويفعل ذلك لكل من الجهتين حتى يسهل إدخال قطع الزجاج عند ضبطها إلى جانب بعضها بالرصاص . وعند بدء العمل بالرصاص ينصح بتجزئ شريط الرصاص إلى جزأين أو ثلاثة أجزاء حتى يسهل حمله .

ونوع الشريط المنتشر في الإستعمال هو ٢ بوصة برأس مستديرة . هذا النوع يستعمل في إعداد النوافذ وأيضاً في عمل الأباجورات والتجف بالزجاج المعشق بالرصاص - وكذلك في عمل الصوب المغلقة لنباتات الزينة والشمعدانات أو الفوانيس وغيرها .



كيفية فتح شريط الرصاص ش ٢١



كيفية قطع شريط الرصاص

ومن المقترح هنا أن تتقدم في العمل ببطء في بدء تعلم طريقة التنفيذ بالزجاج ولا تحاول تقليد كل شيء في يوم واحد أو أسبوع .

إذا دربت نفسك جيدا على درس واحد كل أسبوع فستكون
قد قمت بالأفضل وإذا تسرعت في تعلمك طريقة الأداء فلم تتعلم
كما يجب أن يكون وستفقد الكثير من الزجاج والخامات .

وعليك أن تستمر في التدريب على كل درس على الأقل مرتين
وتخطط لكل شيء بخطوة مبريئة ولكن جريئة هذا سيجعلك تتعلم فن
الزجاج المعشق والملون .



تناول إحدى النسختين وإضبط الخط الخارجى بالمقص أو بالشفرة . ثم تقطع أجزاء الباترون بأداة فصل الأجزاء ولهذا التصميم السابق بالذات سنحتاج لعمل طبعة للأجزاء رقم ١ ، ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٧ ، ١٣ ، ١٤ فقط . حيث إن الأجزاء تتكرر فى التصميم .

تأكد من قطع الباترونات على أوسط الخطوط تماماً لعمل حساب تخانة قلب الرصاص فى القطع لأجزاء الزجاج . وبعد عمل ذلك . تجرب أجزاء الباترونات المقطوعة بضبطها على الباترون الذى بدون قطع وتجرب حسب المقاس المضبوط . تجمع قطع الباترون حسب الألوان كل لون فى مجموعة على حدة وتكتب عليها أرقام الأجزاء المطلوبة . (مثلاً من القطعة رقم ١ يقطع إثنين ولكن من القطعة رقم ٦ هناك أربع قطع مماثلة ، اثنان من كل لون وأيضاً لليمين واليسار) وباستمرار يجرب وضع قطع الباترون مرة وإثنين على الباترون الرئيسى لتجنب أى خطأ يمكن أن يحدث قبل قطع الزجاج .

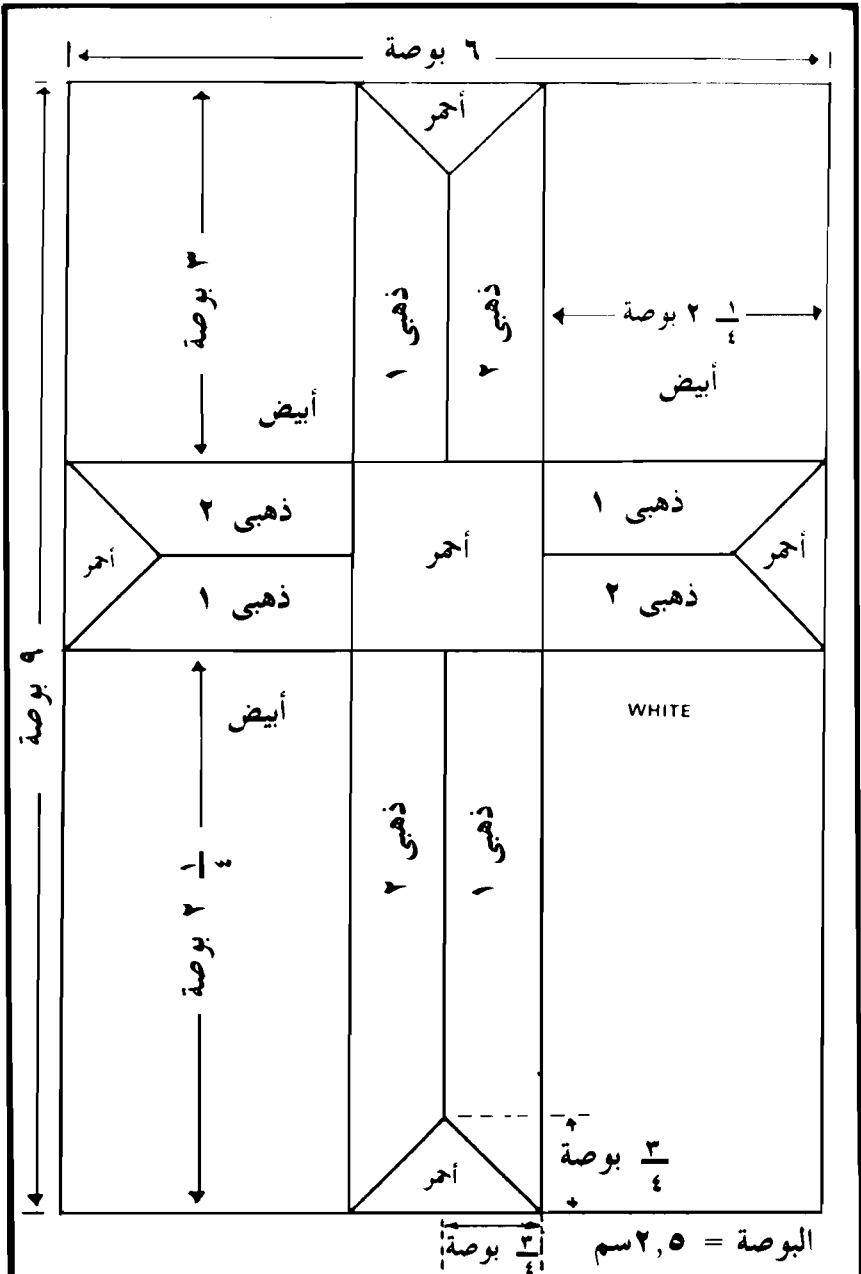
والآن أنت مستعد لقطع الزجاج .

إختر اللون الأول الذى تريد قطعه وإقطع منه حسب عدد القطع المطلوبة . بعد ذلك ضع ورقة الباترون على قمة الزجاج الذى بدون أى علامات ثم ابدأ بتحديد خط قطع الزجاج باستعمال قطاعة الزجاج ثم يكسر وستكون لديك أول قطعة من الزجاج . جربها على الباترون الرئيسى فى مكانها المحدد ويفعل نفس الشيء مع القطع الباقية . وتجرب كل قطعة حتى تكون مناسبة بالإقتراب من بعضها بقدر الإمكان . وإذا لم تكن كذلك فستكون مضطراً لإستبدالها بأخرى .

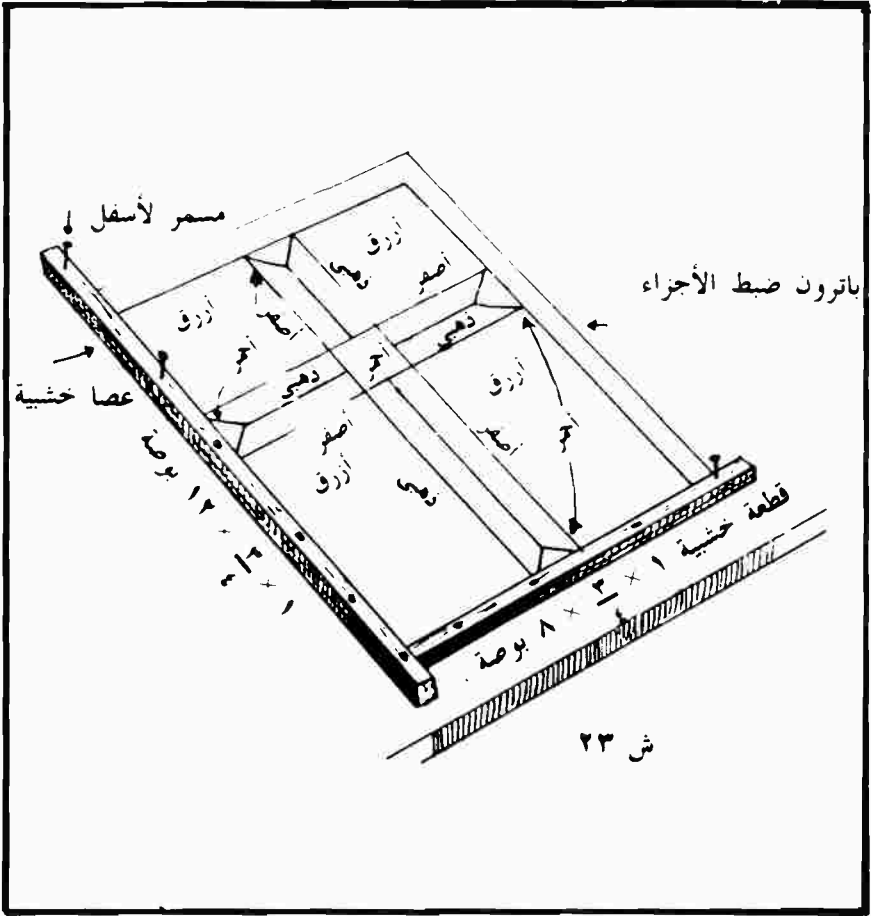
عندما يتم قطع جميع الأجزاء بالشكل المضبوط فأنت مستعد

لضبط الأجزاء إلى جانب بعضها مع إستخدام شريط الرصاص في ذلك . وأول شيء يجب عمله أن تجد مكاناً لوضع الباترون الرئيسى (النسخة التى لم تقطع أجزائها) إستعمال منضدة خشبية أو لوح من الخشب الأبلكاش يكون مناسباً جداً لوضع الباترون ثم تناول قطعتين من الخشب مقاس ١ بوصة $\times$ ٢ بوصة $\times$ ١٢ بوصة ، ١ بوصة $\times$ ٢ بوصة $\times$ ٨ بوصة وإستعمل المسامير ذات الرأس (١ بوصة أو ١ ١/٢ بوصة) ومسنم الأجزاء الخشبية على زاوية قائمة عند حافة الخط الخارجى المقطوع (انظر ش ٢٣) .





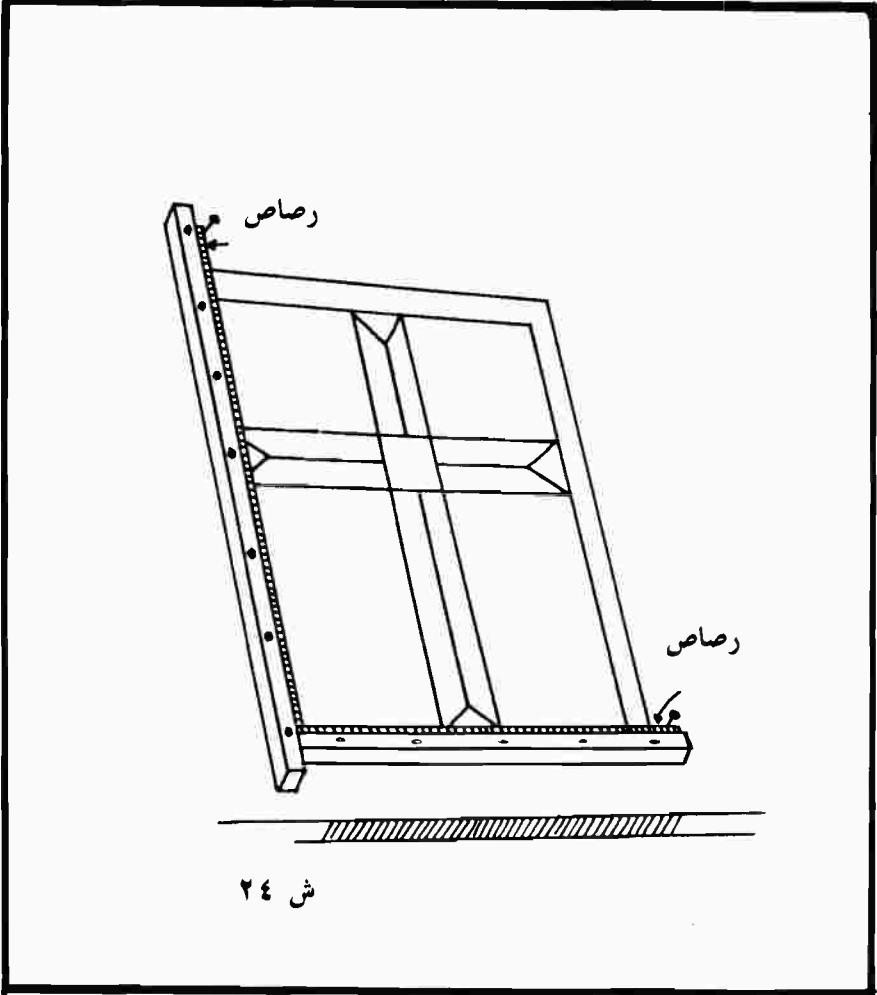
النموذج رقم ١ بالمقاسات جاهز للتنفيذ للتدريب على تقطيع
وتثبيت قطع الزجاج إلى جانب بعضها مع ضبط حوافها



وعندما تثبت الألواح في مكانها . تناول قطعة من الرصاص ويجب أن تستعمل الرصاص مقاس ٢ بوصة وتشد باستعمال ماكينة الشد السابق الإشارة إليها وإذا لم تتوفر الماكينة يستعمل إثنين من البنز في شد الرصاص كل منها في كل طرف من شريط الرصاص ويسحب ثم يفتح تجويف شريط الرصاص باستعمال فتاحة الرصاص (يمكن استعمال ظهر الكاتر لأداء هذه المهمة) من كل من الجهتين لشريط الرصاص . يقطع طولين من شريط الرصاص بخفة بالطول النهائي لجانبى الباترون وتمسمر النهايات في المنضدة أو اللوح الخشبي . مكوناً

رَكْنَا (انظر ش ٢٤) .

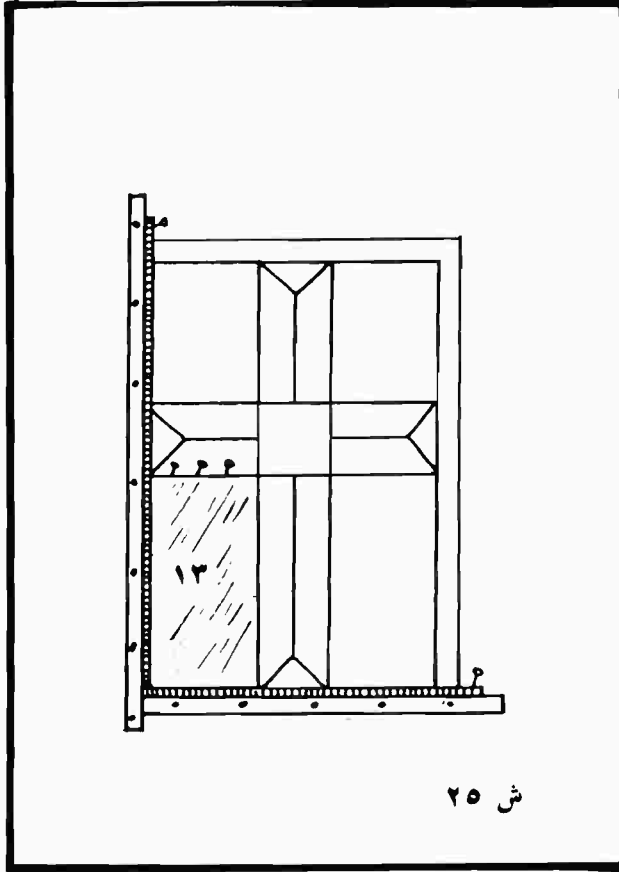
والآن أنت جاهز لوضع أول قطع من الزجاج رقم ١٣ على
باترون ضبط القطع .

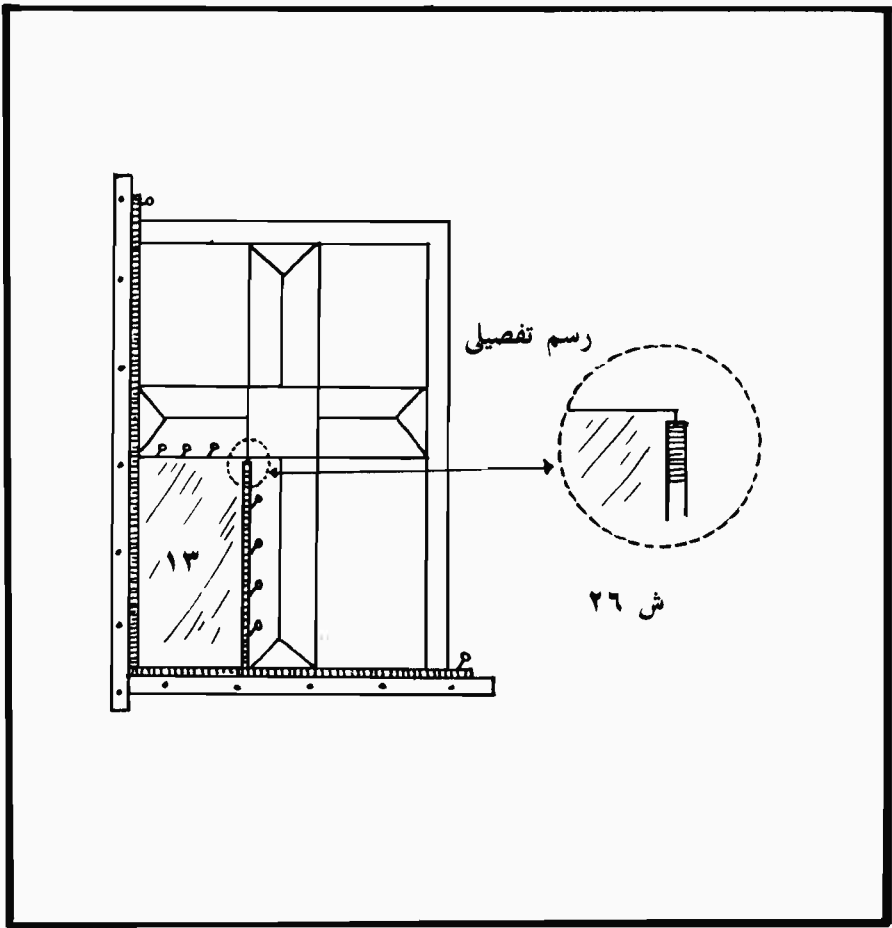


ثبت قطعة الزجاج بداخل التجويف لقطعتي الرصاص في الزاوية
وتأكد من أنها داخل التجويف تماماً . يمسر عند القمة بثلاثة مسامير
أمام حافة قطعة الزجاج . لإمساك قطعة الزجاج في مكانها .

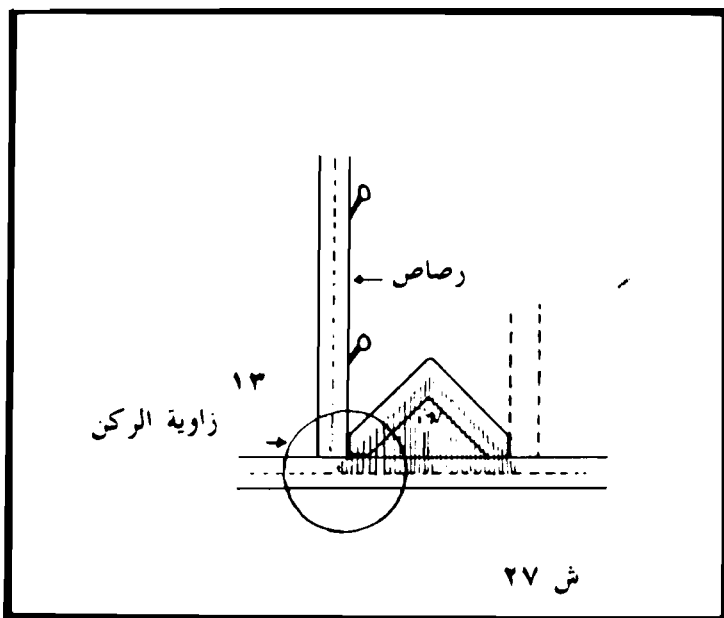
(ش ٢٥) .

ثبت قطعة من الرصاص أقصر بمسافة ١ بوصة عن طول قطعة الزجاج وتثبت في حافة الزجاج التي لم تمسح مع وضع عدد من المسامير هناك لإمساكها في مكانها (ش ٢٦) .





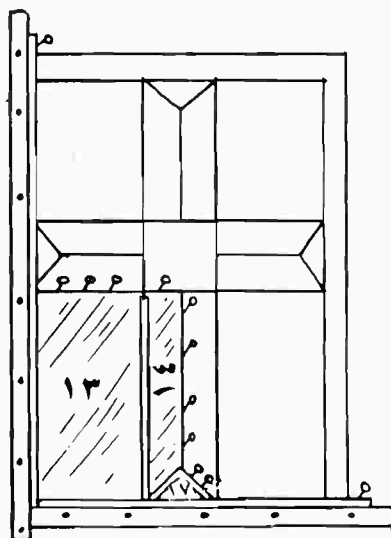
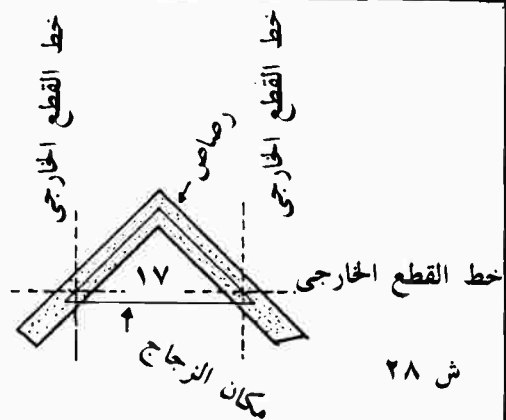
والآن أنت مستعد للقطعة الثانية من الزجاج وهي رقم ١٧ وهذه القطعة تأتي في شكل مثلث وتقع عند زاوية وستكون مضطرا لقطع الرصاص على زاوية مساوية للركن وأيضاً أقصر بمسافة $\frac{1}{8}$ بوصة عن طول قطعة الزجاج (ش ٢٧) .



ولإنجاز ذلك تثنى قطعة من الرصاص حول قطعة الزجاج (ش ٢٨) التي ستثبت في هذا المكان وباستعمال سكينه قطع الرصاص يعمل قطع على الزاوية الموضحة وتذكر دائما ترك $\perp$ بوصة ظاهرة عند كل نهاية من قطعة الزجاج . وثبتها في مكانها بدفعها داخل التجويف للرصاص لآخره .

بعد قطع الرصاص إلى الحجم المضبوط ضع قطعة الزجاج مع الرصاص حولها في مكانها . وتمسك عند الجهة التي لم يتم العمل بها بعد ذلك .

ثم قم برفع المسامير من الجهة التي عندها ستقوم بوضع قطعك التالية من الزجاج وهي رقم (١٤) وثبت القطعة في مكانها ش ٢٩ .

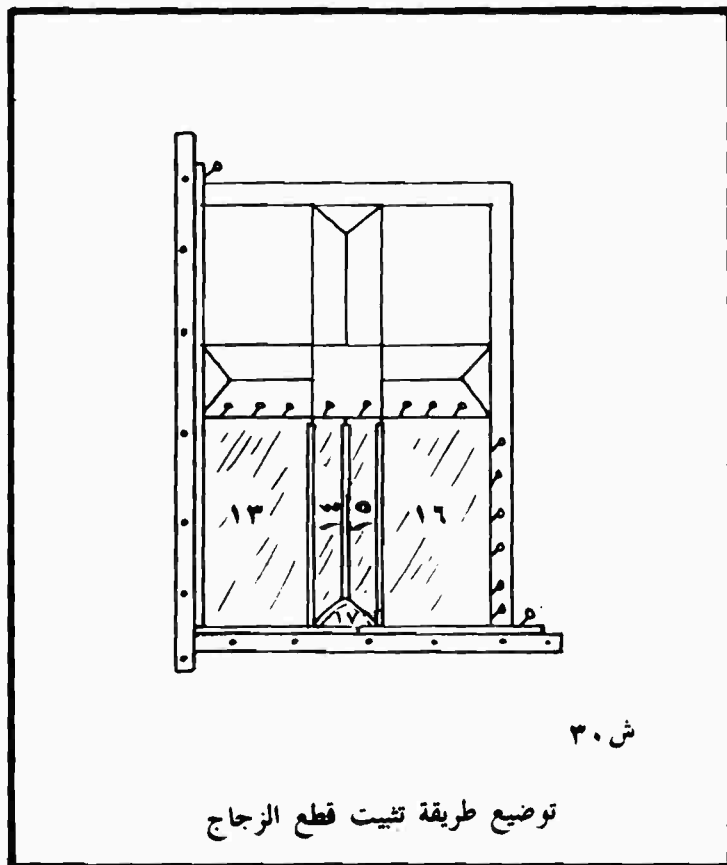


ش ٢٩

إقطع جزءاً من شريط الرصاص ليناسب طول القطعة رقم ١٤ من الزجاج ولكن تذكر دائماً أن تترك مسافة $\perp$ بوصة من الزجاج ظاهرة في القمة . ثبت الرصاص في مكانه ومسمّر الزجاج من عند القمة ، ثم تسحب المسامير من عند القاعدة لقطعة الزجاج المثلة وثبت القطعة رقم ١٥ .

كرر عملية القطع والتثبيت للرصاص كما سبق وتتبع الشكل رقم ٢٩ .

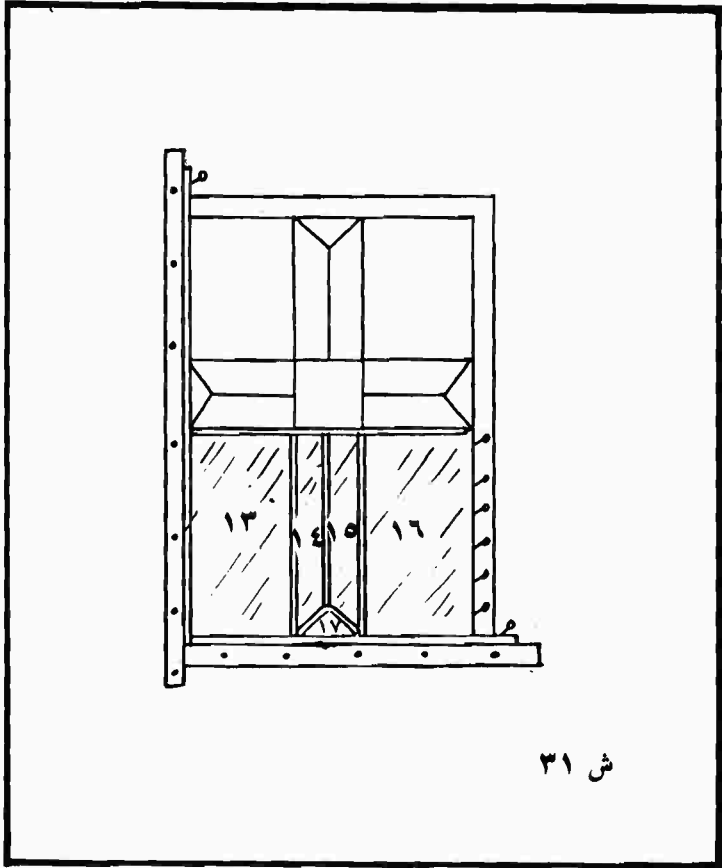
بعد ذلك ثبت القطعة رقم ١٦ ودائماً مسمّر القطع التي تم تثبيتها في مكانها من عند القمة (ش ٣٠) .



وعندما تصبح القطعة رقم ١٦ فى مكانها . مسمر عند الحافة اليمنى وإسحب جميع المسامير الأخرى (ش ٣١) .

والآن أنت مستعد لوضع الرصاص فى عرض الباترون وأيضاً مع ترك $\frac{1}{8}$ بوصة تظهر عند نهاية الزجاج (ش ٣١) .

ثبت القطعة رقم ٩ مع تكرار التعليمات المتبعة فى وضع القطعة رقم ١٧ . بعد ذلك ثبت القطع رقم ١٠ ، ٦ بنفس الطريقة مثل القطعة رقم ١٤ ، ١٥ . متذكراً المسطرة عند الحافة التى لم يوضع عندها الرصاص بعد . وإتبع نفس الأسلوب حتى يتم تثبيت جميع الأجزاء فى مكانها ومسمر عند حواف اللوحة .



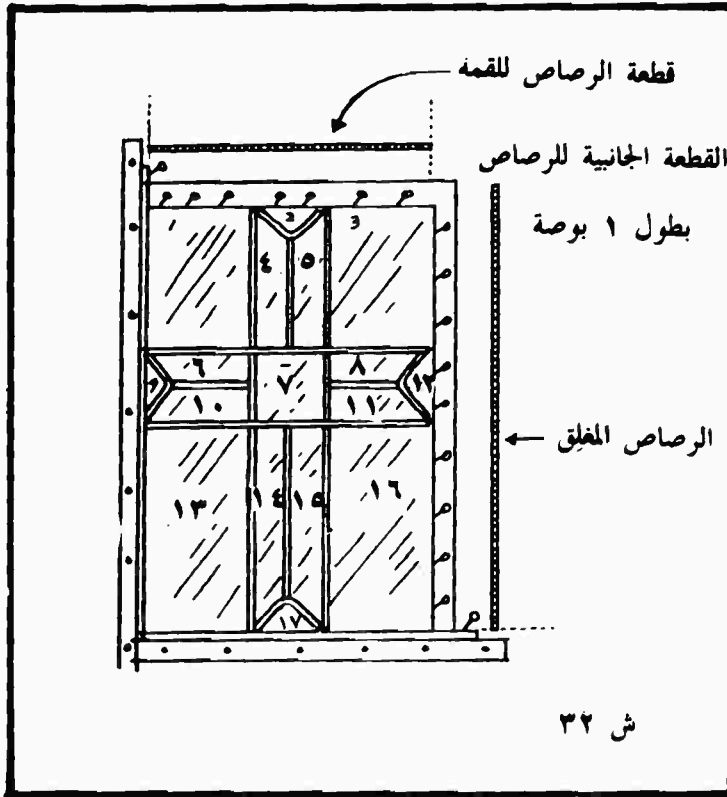
ش ٣١

والآن أنت مستعد أن تقفل القطعة .

إقطع طولاً من شريط الرصاص للقمة متبعاً نفس الأسلوب لترك
بوصة ظاهرة من الزجاج . أكمل الطول الرأسى بوضع الرصاص
الغالق فى مكانه ، والذي سيكون أقل فى الطول من المقاس الكامل
(ش ٣٢) ومسمرها فى مكانها .

والآن يمكنك إستعمال قطعة أخرى من الخشب و برفق ضعها
عند الحافة الخارجية للرصاص ودق عليها من الجانب بإستعمال
شاكوش خفيف أو بظهر سكينه قطع الرصاص .

لإستقامة جميع الخطوط . يعمل ذلك عند القمة والجوانب . بعد
ذلك مسمر على طول الحافة وستكون مستعداً للحام .



عملية اللحام

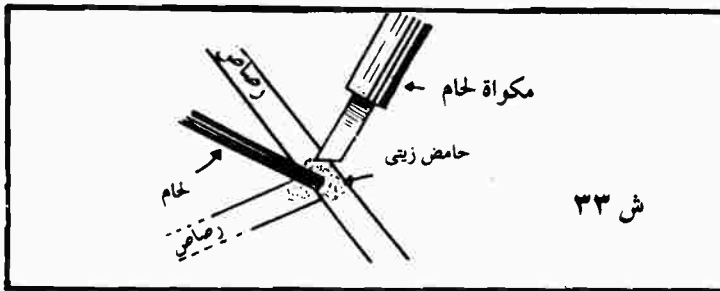


يجب أن تستعمل لحام ٦٠ - ٤٠ (٤٠٪ تصدير ، ٦٠٪ رصاص) وزيت حمضى عند كل نقطة يجب أن تلحم . ولا بد من وجود إسفنجة مبللة بالماء وضع الإسفنجة فى جانب من منضدة العمل ثم أحضر مكواه اللحام وإستعمل مكواة ٤٠ وات ، ٦٠ وات ، أو ٨٠ وات .

وعندما تسخن المكواه ضع كمية قليلة من اللحام على طرفها لطلائه بالقصدير . نظف طرف المكواه بالإسفنجة . وكرر هذه الحركة عدداً من المرات حتى تطفى حافة المكواه بالقصدير تماماً (ستبدو براقاً كالفضة) .

إمسك برول اللحام بإحدى اليدين ساعماً للنهاية أن تظهر حوالى ٤ بوصة وملامسة لقمة التلاحم الذى تريد لحامه .

ثم أحضر طرف المكواه على القمة لنهاية اللحام . إضغط قليلاً وعد حتى ٤ لإعطاء الوقت الكافى للحرارة حتى تسيح اللحام وانثر الحامض (ش ٣٣) .



ش ٣٣

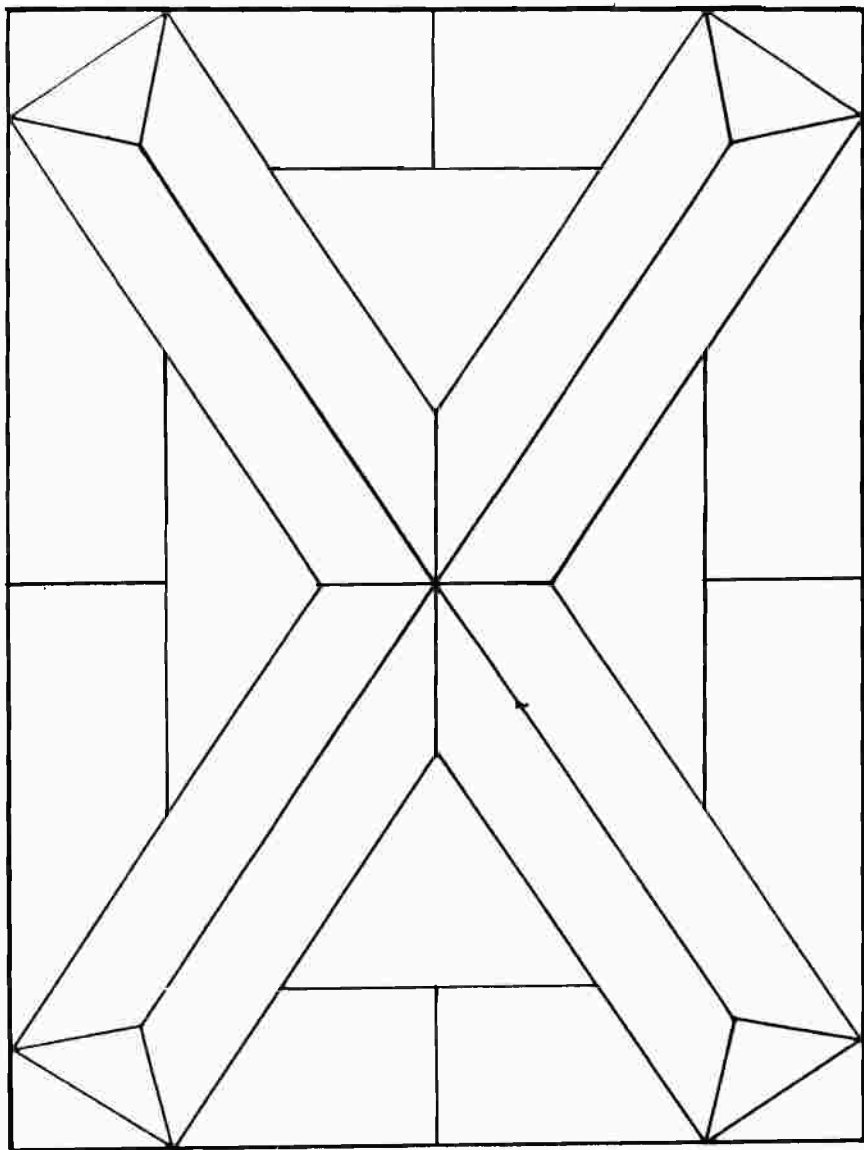
كرر هذا الأسلوب عند جميع الالتقاءات التي تريد لحامها . وبعد ذلك إستعمل خرقة لإزالة الحامض . واستخرج جميع المسامير . ولف القطعة لأعلى وكرر نفس الخطوات على الوجه الآخر . وعند الإنتهاء إقطع الجزء الزائد من نهاية القطعة الغالقة من الرصاص والآن أنت مستعد لعملية ملء تجاويف الرصاص للتقوية ومنع تسرب الماء من القطعة المنفذة بالزجاج المعشق بالرصاص .

عملية سد التجاويف لعدم تسرب الماء أو غيره :

الخطوة الأولى أن تمزج مركب (DAP1012) بقليل من تتر الرسم وهو مركب زجاجي جاهز يباع بشكل عجينة سميكة ويحتاج إلى تخفيفه إستعمل كنيكة فارغة (كنيكة القهوة صالحة جداً لهذا الغرض) وقلب بعضا خشبية حتى يصبح المركب حاراً ثم أحضره باستعمال فرشاه رخيصة فوق القطعة المنفذة سابقاً جميعها .

والآن إستعمل فرشاه متوسطة الخشونة (فرشاه تلميع الأحذية) وقم بتفريش المادة المألثة هذه في جميع الإتجاهات .

نظف أى زوائد في الفرشاه بدعكها في حافة المنضدة وإستمر في الإزالة حتى تبدو نظيفة تماماً . إقلب القطعة لأعلى وكرر الخطوة على الجانب الآخر . وعند إتمام ذلك رش قليلا من كربونات الكالسيوم (بودرة الطباشير) وفرش القطعة ثانياً . ومر فوق القطعة جميعها حتى تبدو نظيفة ولامعة . كرر إجراء عملية رش بودرة الطباشير على الوجه الآخر . والآن أصبحت أول قطعة منفذة تامة الإنجاز . وإذا كان لديك أى كمية زجاج متبقية يمكنك تنفيذ الباترون الثاني (نموذج رقم ٢) مستعملاً نفس الأسلوب . كما في الباترون الأول .



نموذج رقم ٢ للتمرين على قطع الزجاج
وترتيبه إلى جانب بعض بالرصاص

الباترون رقم ٢