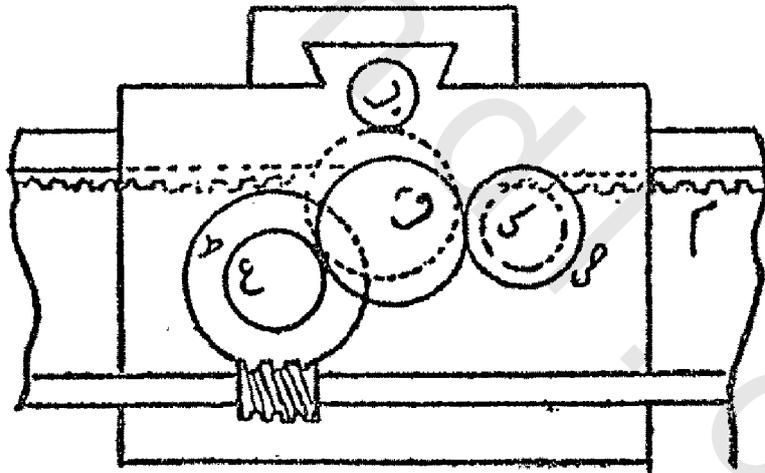


تحويل المحرك الجرار

يتم تحويل هذا المحرك اما يدويا وذلك بادارة الدولاب (د) الظاهر في الشكل « ٦ » والمثبت على طرف جذع يخرق جانب المحرك المذكور فعند دوران هذا الجذع يدور المسنن المركز على طرفه من الداخل وينقل بدورانه على الاسنان المستقيمة المثبتة الى جانب جسم المحرطة فيسير اخيراً المحرك الجرار بانتقال ذلك المسنن .

ويمكن تحويل المحرك الجرار اوتوماتيكياً ويتم ذلك بواسطة الجذع المسير كما يظهر ذلك جلياً في الشكل « ٧ » فعند دوران الجذع المذكور يدور المسنن « ع » و« ط » ولكي تصل الحركة الى المسنن « س » يعبر تشابك المسنن (ق) مع المسنن (ص) وبما ان المسنن (ق) يدور ايضاً بدوران الجذع المسير (ج) تصل الحركة نهائياً الى المسنن (س) الذي ينتقل على الاسنان المستقيمة (م) محرراً معه المحرك الجرار



شكل « ٧ »

تحويل المحرك المستعرض

يتم تحويل هذا المحرك بادارة اللولب « ل » الظاهر في الشكل « ٦ » والذي يخرق المحرك الجرار « ح ١ » متداخلاً في عزقة « Ecrou » مثبتة في اسفل المحرك المستعرض (ح ٢) وهذا الاخير يسير باندفاع العزقة المذكورة عند ادارة اللولب (ل) المتداخل فيها . ويكون سيره عمودياً على محور المحرطة

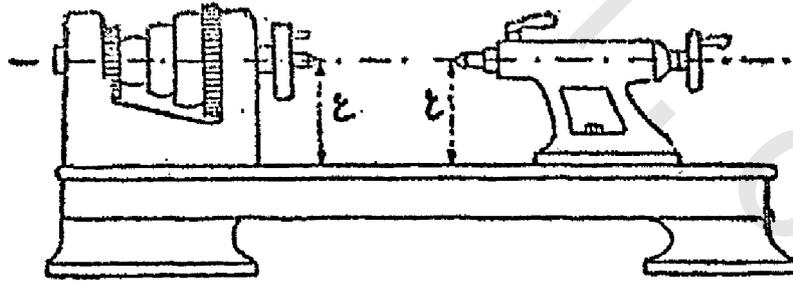
ويمكن تحريك المحرك المستعرض اونوماتيكياً ، بإيصال الحركة الى المسنن (ب)
المثبت على اللولب المتداخل في المحرك الجرار كما هو ظاهر في الشكل (٧) فبعد تعبير
نشابك المسنن (ق) مع المسنن (ب) يدور هذا الاخير بدوران الجذع المسير (ج)
وتندفع العزقة في اسفل المحرك المستعرض منتقلة مع هذا المحرك بصورة عمودية على محور
المخرطة

تحريك المحرك الدوار

ان تحريك هذا المحرك يتم بادارة اللولب الذي يتحرك بواسطة الدولاب (ع)
الظاهر في الشكل (٦) وبما ان اللولب المذكور يتداخل في عزقة مثبتة داخل هذا
المحرك ينتقل هذا الاخير مدفوعاً باندفاع العزقة عند دوران اللولب داخلها

ضبط المخرطة المتوازية

لكي تكون هذه المخرطة صالحة للعمل يجب ان تحوز الشروط التالية :
١ : ان يكون ارتفاع سنبكي جناحها الثابت والمتحرك واحداً بالنسبة لسطح
جسم المخرطة كما هو ظاهر في الشكل (٨)

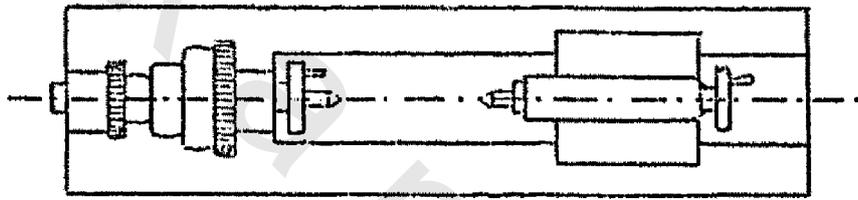


(شكل ٨)

٢ . ان يكون محور جذع جناحها الثابت موازياً لمحور سطح جسم المخرطة كما هو
مبين في الشكل (٩) واذا كانا غير متوازيين ، يظهر سطح القطعة بعد الخراطة غير متساو
في جميع جهاته ، ولهذا يجب ان يركز الجناح الثابت بعناية زائدة حيث يجعل في محله
الصحيح قبل تثبيته على سطح جسم المخرطة .

أما طريقة اختبار صحة هذا التركيز فتم بتمكن جذع ما بواسطة مسك الخرطة وخرطه بعد ذلك . فإذا ظهر السطح المخروط اسطوانياً ومتساوياً في جميع جهاته كان الجناح الثابت مركزاً في محله الصحيح ، أي ان محور جذعه ومحور سطح جسم الخرطة واحد .

أما إذا جاء الشكل المخروط غير اسطواني وظهرت الخراطة غير متساوية ، فيجب عند ذلك تغيير وضع الجناح الثابت وتركيزه من جديد ، ثم اختباره بتكرار خرط الجذع الممكن بالمسك ، وفحصه ثانية الى ان يظهر السطح المخروط اسطوانياً تماماً ومتساوياً في جميع جهاته .



(شكل ٩)

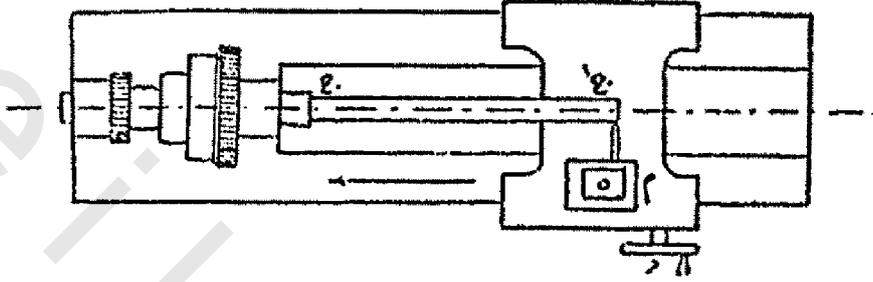
٢ : ان يكون انتقال المحرك الجرار موازياً لمحور الخرطة

طريقة ثانية للاختبار تركيز الجناح الثابت

يؤتى بجذع اسطواني طويل (ج ج ١) كما يظهر جلياً في الشكل (١٠) فيركز طرفه (ج) في موضع سبك الجناح الثابت ويترك الطرف الآخر (ج ١) حراً طليقاً غير مستند على شيء .

يثبت المخبار (م) «Comparateur» في موضع اداة الخراطة، وتجعل نقطة الاختبار ملاصقة تماماً سطح الطرف (ج ١) ويساعد على معرفة ذلك ارتجاف عقرب ساعة المخبار وبقاؤه على الصفر، وبعد ان تنتهي بما ذكرناه بمحرك الجرار يدويّاً بإدارة الدولاب (د) لتسرّ نقطة الاختبار على سطح الجذع بكامله، فإذا كان الجناح الثابت مركزاً في غير محله الصحيح، يرى ان عقرب ساعة المخبار يتحول عن الصفر شيئاً فشيئاً ، فيجب والحالة هذه ضبط تركيز الجناح المذكور وفحصه ثانية لتسرّ نقطة الاختبار على طول

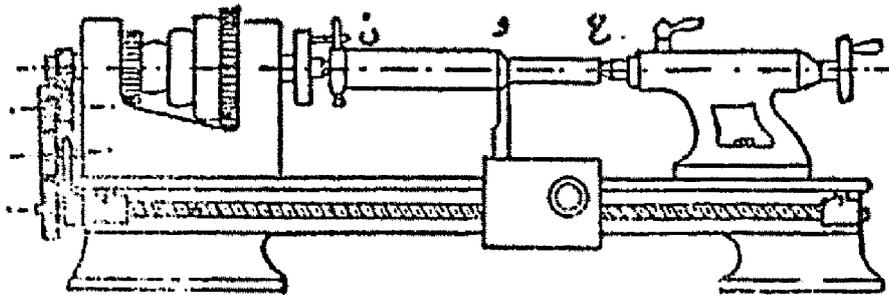
الجدع (ج ج ١) دون حدوث اي تغيير على العقرب
ويشترط في هذه الطريقة ان يكون انتقال المحرك الجرار موازياً لمحور سطح
مسم الخرطة .



شكل (١٠)

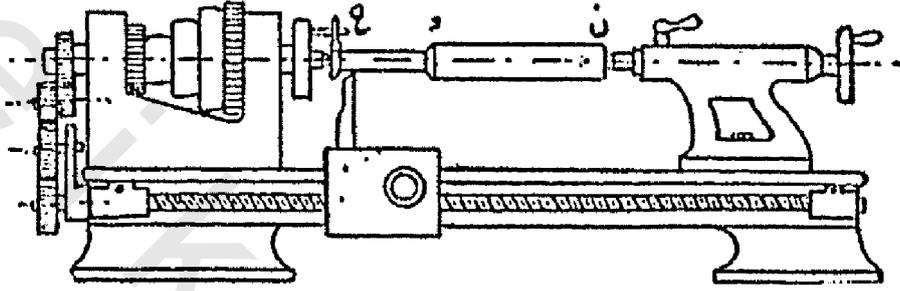
طريقة تركيب الجناح المتحرك

يشترط في ضبط الخرطة المتوازية حتى تصلح لخرط الجدوع بشكل اسطواني ،
ان يكون سنك جناحها المتحرك على محور واحد مع سنك الجناح الثابت ، ولهذا
يضبط تركيب الجناح المتحرك بالطريقة الآتية :
يركز الجذع (ح ن) على سنكي الجناحين الثابت والمتحرك كما يظهر ذلك في
الشكل (١١) ثم يبدأ بخرط الطرف (ح) المرتكز على سنك الجناح المتحرك ، لتصحح
المسافة الخروطة بقدر (ح و) تقريباً ، ومنى بلغت الخراطه هذا المقدار يرفع الجذع
(ح ن) عن الخرطة وتترك اداة الخراطه في موضعها ثم ينقل المحرك الجرار الى جهة



شكل (١١)

الجناح الثابت ، ويعاد بعد ذلك تركيز الجذع (ح ن) على سنبي الجناحين الا انه في هذه المرة يغير وضع تركيز الجذع المذكور كما هو مبين في (الشكل ١٢) بحيث يجعل الطرف المخروط (ح و) على سنبك الجناح الثابت والطرف (ن) على سنبك الجناح المتحرك ، فاذا كان هذا الاخير مركزاً في محله الصحيح ، يرى رأس اداة الخراطة



(شكل ١٢)

ملاصقاً لسطح الطرف المخروط من ذلك الجذع واذا ظهر فرق بين رأس الاداة المذكورة وسطح الجذع المخروط ، يغير تركيز الجناح المتحرك بواسطة اللولبين المتداخلين في جانبه ليلاصق رأس اداة الخراطة الطرف المخروط (ح و) سواء أكان مركزاً على سنبك الجناح الثابت ام المتحرك .

تركيب القطع المعدنية على المخرطة المتوازنة

يتم تركيب القطع المعدنية على هذه المخرطة بوسائل عديدة تختلف باختلاف اشكال تلك القطع واهم هذه الوسائل ما يأتي :

التركيب على سنبي الجناحين

يتم هذا التركيب بتركيز القطعة المعدنية المعدة للخراطة على سنبي الجناحين الثابت والمتحرك ، وحصرها بين هذين السنبيين ، ثم احاطة طوق « lock » بطرفها المرتكز على الجناح الثابت وهذا الطوق يدور مع القطعة في اثناء دوران المخرطة ويندفع بواسطة المسك ذي الاصبع الدافع المرتكز على جذع الجناح الثابت .

ويشترط في هذا التركيب ان لا يتجاوز طول الجذع ١٢ مثلاً لمسافة قطره سخافة ان يحدث ارتجاج لا يتم في اثنائه الخراطة الا باستخدام وسائل سنتكلم عنها في ما بعد .

التركيب بالمسك

يثبت على جذع الجناح الثابت للمخرطة ، مسك يتألف من اطار معدني مستدير فتحت فيه مجارٍ تتداخل فيها مخالب « mors » تستعمل لتمكين القطع المعدنية المراد خرطها حيث تمكن القطعة من اخذ طرفيها بين هذه المخالب ، ويكون شدتها محكما ومناسبا لنقطة ارتكاز المسك ، اما الطرف الآخر لتلك القطعة فيبقى طليقا معدا للخراطة .

التركيب بالمسك والسنك معا

اذا تجاوز طول الطرف الطليق في القطعة المعدنية الممكنة بالمسك ، حدا لا يتناسب فيه مع قطرها . فلضمانة تركيب تلك القطعة يستعان بسنك الجناح المتحرك الذي يسند طرفها الطليق ويصبح التركيب بعدئذ مكفولا .

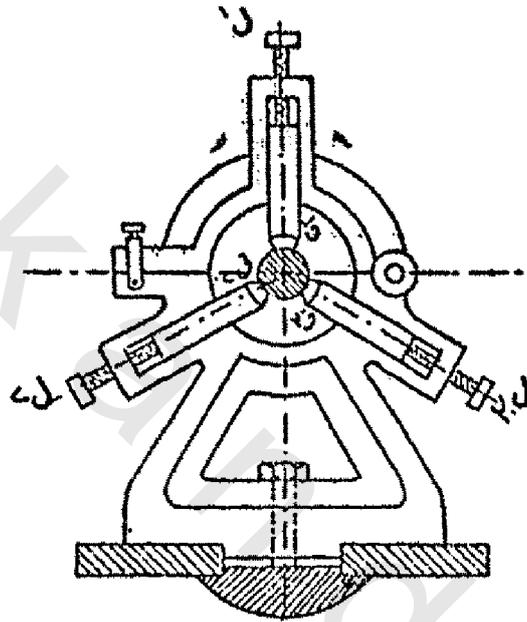
دعائم Lunettes المخرطة المتوازية

عندما يتجاوز طول الجذع المركب على سنكي الجناحين الثابت والمتحرك ، اثني عشر مثلاً لمسافة قطره ، لا يتم خرط ذلك الجذع بصورة عادية لانه يلتوي تحت ضغط رأس اداة الخراطة ويحدث فضلا عن ذلك ارتجاج يؤدي الى عطب في رأس تلك الاداة ، فلارالة هذا المحذور تستخدم اجهزة تركز على سطح جسم المخرطة او على احد محاريبها وتسمى بالدعائم : وتقسم هذه الدعائم الى نوعين : الدعامة الثابتة « Lunette fixe » والدعامة المتحركة « Lunette mobile »

الدعامة الثابتة

تحتوي هذه الدعامة كما يظهر في الشكل « ١٣ » على القطع الثلاث « ق ١ ق ٢ ق ٣ » التي تلاصق محيط الجذع المراد خرطه ، ويعبر ذلك التلاصق بواسطة اللوالب « ل ١ ل ٢ ل ٣ » ويشترط في ان يكون موضع تلاصق تلك القطع في محيط ذلك الجذع مستديراً ومصقولاً جيداً ، ولهذا يعمد الى خرط هذا الموضع قبل تركيب الدعامة

الثابتة على سطح جسم الخرطة، فتخفف سرعة الخرطة، وبالحاصة سرعة القلع فينجم عن ذلك سطح مستدير ومصقول بالوقت نفسه .
ومن مميزات الدعامة الثابتة انها تستخدم احياناً بالتركيب المشترك بينها وبين مسك الخرطة .



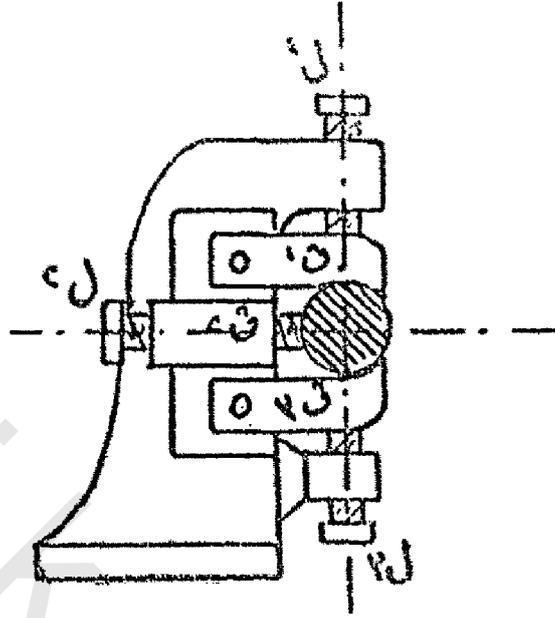
(شكل ١٣)

الدعامة المحركة

تثبت هذه الدعامة على محرك الخرطة المستعرض وتحتوي كما يتضح في الشكل (١٤) على القطع الثلاث « ق ١ ق ٢ ق ٣ » اللواتي يلاصقن محيط الجذع المسند اليهن ويعتبر ذلك التلاصق بواسطة اللوالب « ل ١ ل ٢ ل ٣ » ، ويستعمل هذا النوع من الدعائم لتخفيف ضغط اداة الخراطة على الجذوع المعدة للخراطة ، ولإزالة الارتجاج الحاصل من عدم تناسب طول ذلك الجذع مع قطره لتصبح الخراطة مضمونة بعد ذلك .

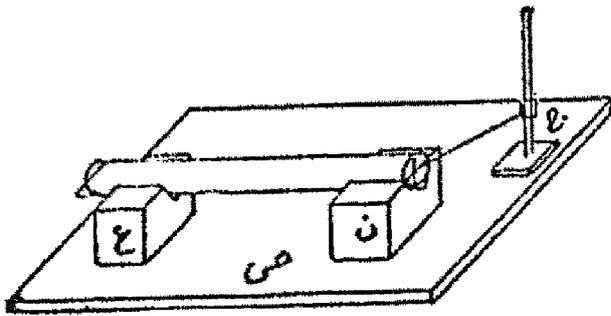
تعيين المراكز لقواعد الجذوع

لكي تسكن من تركيز الجذع على سبكي الجناحين الثابت والمتحرك يجب ان



شكل « ١٤ »

نعين مركزين لقاعدتي ذلك الجذع . فإذا كان شكله اسطوانياً يتم تعيين مركزيه بتكويه على الزاويتين « ع » و « ن » الظاهرتين في (الشكل ١٥) والمرتكزتين على سطح الطاولة المعدنية « ط » . ويرسم بعد ذلك خطان بواسطة جهاز التخطيط « ج » يمران في منتصف قاعدتي الجذع . ومتى تم ذلك يدار الجذع المذكور مقدار « ٩٠ » درجة ليصبح الخطان المرسومان على قاعدتي الجذع عموديين على سطح الطاولة المعدنية « ط » عندئذ يرسم خطان آخران على القاعدتين المذكورتين ، وهذه العملية تكون قد قسنا كلاً من قاعدتي الجذع الى اربعة اقسام متساوية ، وتصبح نقطة تلاقي الخطوط المرسومة على كل

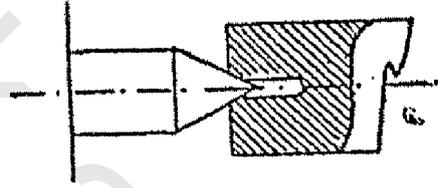


(شكل ١٥)

قاعدة هي المركز المطلوب ، فيجب عند ذلك وضع علامة عليه ليتم تثبه وفرزه . ويشترط في ان تكون زاوية الفرز مساوية لزاوية السبك الذي يتداخل في احدى قاعدتي الجذع .

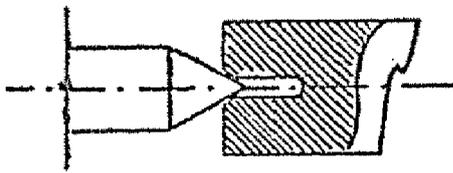
الشروط الواجبة لمراكز قواعد الجذوع

- لكي تكون مراكز قواعد الجذوع صالحة لتداخل السنابك فيها ، يجب انمام مايتأتى:
- ١ : ان تعادل زاوية الفرز ، زاوية سنابك المحرطة تماماً .
 - ٢ : ان يكون الثقب اعتمق من الفرز ، ليمنع ارتكاز الجذوع على رأس السنبك وليصبح ذلك الثقب بمثابة خزان للزيت . ليرد السنبك بصورة دائمة اثناء دوران المحرطة (والشكل ١٦) يبين لنا تركيزاً صحيحاً .

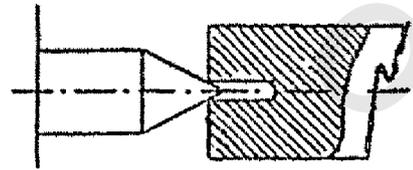


« شكل ١٦ »

أما المراكزان الظاهران في الشكلين « ١٧ » و « ١٨ » فهما غير صالحين للتركيز لان ثقبهما ليست مفروزة كما يتضح جلياً في الشكل « ١٧ » او لانها مفروزين بمقدار زاوية اكبر من زاوية السنابك كما يظهر ذلك في الشكل « ١٨ » والوقوع في هذه الاخطاء يؤدي الى عدم انتظام دوران الجذوع في اثناء خرطها اذ تعطل مراكز هذه الجذوع بصورة سريعة بعد دوران المحرطة بقليل ، وتأتي اشكال الجذوع بعد خرطها غير مستديرة وغير متساوية ايضاً ، وفضلاً عن ذلك تعطب رؤوس السنابك التي يجب ان تكون دائماً بحالة جيدة



« شكل ١٨ »

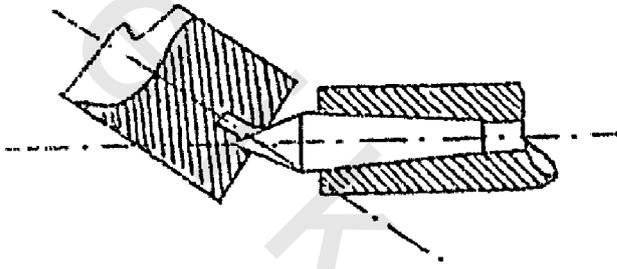


« شكل ١٧ »

ملاحظة هامة

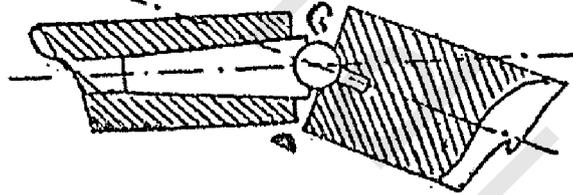
قد يكون أحياناً محور القطعة المرتكزة على سنبكي الجناحين الثابت والمتحرك ، غير

مواز لمحور احد هذين السبكين ، اي انه مائل عنه كما هو ظاهر في الشكل « ١٩ » وعدم الموازية بين المحورين المذكورين . يجعل دوران القطعة غير منتظم في انشاء الخراطة ، فيعطل مركزا قاعدتها ويصبح سطحها بعد الخراطة غير متساو ، فلازالة هذا المحذور تركز في موضع سنك الجناح المتحرك القطعة. « ق » الظاهرة في الشكل « ٢٠ » والتي تحتوي في رأسها على مجوف كروي تتداخل فيه الكرة الفولاذية « ك » منحصرة بينه



« شكل ١٩ »

وبين قاعدة القطعة ذات المحور المائل عن محور سبكي الجناحين ، ومهما بلغ دوران هذه القطعة فالخراطة تنتهي بصورة متساوية لانه قد اوجد محور آخر لتلك القطعة يوازي محور السبائك دائماً .



« شكل ٢٠ »

ادوات الخراطة

ان اكثر ادوات الخراطة الشائعة اليوم ، تصنع اما من الفولاذ القوي « Acier au Carbone » او من الفولاذ الهوائي السريع « Acier rapide » ولكي تكون هذه الادوات صالحة للخراطة يجب ان تحدد رؤوسها وتبلخ بعد التحديد ثم تسقى وتشهد .

الادوات المصنوعة من الفولاذ الفحامي

تستعمل الادوات المصنوعة من هذا الفولاذ ، في خراط المعادن اللينة ، كالتحاس ،

والالمنيوم والرصاص وغيرها ، لانها لا تقوى على مقاومة تأثير الحرارة المتولدة من احتكاك محيط القطعة برأس الاداة في اثناء الخراطة ، لذلك يقل استعمالها ويكثر استعمال الفولاذ الهوائي السريع لانه يعطي نتيجة احسن .

الادوات المصنوعة من الفولاذ الهوائي السريع

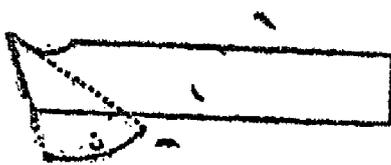
يؤثر استعمال هذه الادوات على سواها لانها تقوى على مقاومة تأثير الحرارة حتى في اشد سرعة للقطع « Vitesse de Coupe » ولو بلغت تلك الحرارة « ٨٥٠ درجة » تقريباً

زاوية القطع « Angle de Coupe »

ان لزاوية القطع التي في رؤوس ادوات الخراطة ، الاهمية الكبرى ، ومقدارها يختلف باختلاف المعدن المستعمل في اثناء الخراطة ، ومهما تغيرت اشكال هذه الادوات فهناك زاوية للقطع دائماً . وتظهر هذه الزاوية جلية في الشكل « ٢١ » اذ يعبر عنها بالحرف « ن » وللمعرفة مقدار الزاوية المذكورة يعهد الى اللوحة التالية :

زاوية القطع « ن »	نوع المعدن
من ٨٠ الى ٩٠ درجة	الفولاذ القاسي والحديد المصبوب
» ٧٠ - ٨٠ درجة	الشبهان
» ٦٠ - ٦٥ درجة	الفولاذ النصف القاسي
» ٥٥ - ٦٠ درجة	الحديد الحلو المصبوب ، الحديد ، الفولاذ الحلو
» ٤٥ - ٦٠ درجة	النحاس والالمنيوم

وقد تحذف احياناً هذه الزاوية عند خراط النحاس الاصفر « Bronze »



شكل « ٢١ »

سقاية رؤوس ادوات الخراطة

يشترط في رؤوس أدوات الخراطة قبل كل شيء حتى تتمكن من قطع المعادن ، ان تكون اقصى من المعدن المعد للخراط وشديدة المقاومة حتى

لا تتكسر، فالعملية إذاً تتطلب ايجاد صلابة في رؤوس الادوات المذكورة لتزداد مقاومة وهذه العملية تسمى بالسقاية « trempe »

سقاية الفولاذ الفصحي

تم سقاية هذا الفولاذ باحائه في النار الى ٨٠٠ او ٩٠٠ درجة ، ولكي تنسني لنا معرفة هذا المقدار من الحرارة ننتظر ظهور اللون الاحمر الكرزى « Rouge Cerise » على الفولاذ المحمى ، ومتى اصبح الفولاذ بهذا اللون يرفع من النار وينغرس ضمن وعاء فيه ماء ، ويحرك سريعاً ليبرد ويصير شديد الصلابة . ويجب الانتباه لعدم احماء الفولاذ اكثر من اللازم خوفاً من ان يحدق فيعود غير صالح للاستعمال .

تخفيف السقاية « Revenu »

بعد ان تم سقاية الفولاذ الفصحي كما ذكرنا اخيراً ، تصبح صلابته شديدة للفساية ، فيتقت في اثناء الخراطة . ولكي يصبح صالحاً للاستعمال ، يجب ان تخفف سقايته « ٢٣٠ » درجة أي حتى يكتسب اللون « الاصفر التبي » « Jaune paille » عند احائه مرة ثانية .
- يرفع عن النار، ثم ينغرس في وعاء ماء، ليصبح حلياً وشديد المقاومة ولا يمتنى بالتقت جدول يبين الوان الفولاذ عند احائه وما يقابلها من الدرجات

اللون	درجة الحرارة	اللون	درجة الحرارة
اصفر تبي	٢٢٠ درجة	احمر قائم جداً	٧٢٥ درجة
» ذهبي	» ٢٤٠	احمر كرزى ظاهر	٨٠٠ :
اسمر مشرب بحجرة	» ٢٥٠	» »	٩٠٠ :
ازرق كعتق الحمام	» ٢٨٠	» » قان	٩٥٠ :
» نيلي	» ٢٩٥	اصفر فاقع	١٢٠٠ :
» قائم	» ٣١٥	اصفر ابيض	١٢٥٠ :
احمر قان	» ٥٢٠	ابيض	١٣٠٠-١٤٠٠ :
» قائم	» ٦٢٥	ابيض ناصع	١٤٠٠-١٥٠٠ :

سقاية الفولاذ الهوائى السريع

يسقى هذا الفولاذ باحمائه في النار الى ١٢٠٠ درجة تقريباً حيث يكتسب لوناً ابيض ويرفع عن النار ثم يعرض الى تيار هوائي بارد حتى يبرد تماماً ويستعمل الزيت والبترول ايضاً للتبريد، ولكن يمنع تبريده بالماء منعاً باتاً لئلا يتشقق ويصبح غير صالح للاستعمال

تخفيف سقاية الفولاذ الهوائى السريع

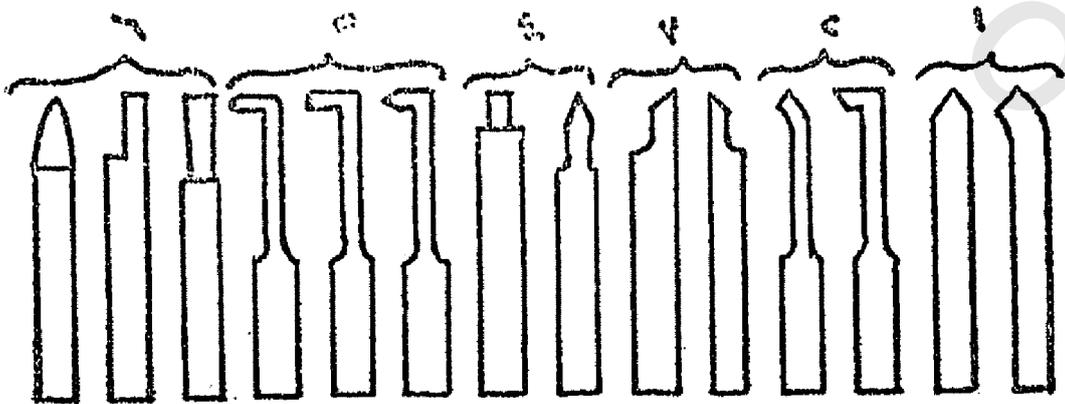
يمكن تخفيف سقاية هذا الفولاذ باحمائه مرة ثانية الى ٥٠٠ درجة تقريباً ولكنها لا تخفف غالباً في طريقة الاحماء اذ يؤثر تخفيفها بجمرة التجلينغ

اسئال ادوات الخراطة

ان الادوات المستعملة في الخراطة على المخرطة المتوازية هي :

- ١ : أدوات لخرط السطوح الخارجية
- ٢ : = = = الداخلية
- ٣ : = = = الجانبية
- ٤ : = لصنع الخزونات اللولبية الخارجية
- ٥ : = = = الداخلية
- ٦ : = القطع والحرق .

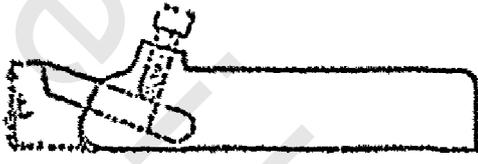
وهذه الادوات تظهر جلية في الشكل « ٢٢ »



(شكل ٢٢)

الماسك أدوات الخراطة « L'orte-outils »

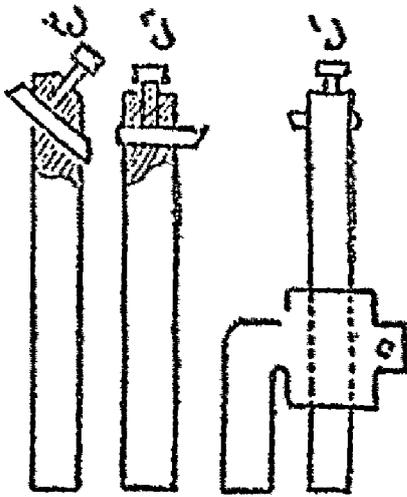
ان في استعمال الماسك لادوات الخراطة اقتصاداً كبيراً نظراً لارتفاع أسعار الفولاذ وخاصة الفولاذ الموالي السريع ، فيكفي استخدام قطعة صغيرة من الفولاذ وبعد ان تجلخ حسب الشكل المطرب تربط بمسك يقوم مقام الادوات الكبيرة المستعملة كلها من الفولاذ والشكل « ٢٣ » بين مسكاً لخرط السطوح الخارجية ، وفي رأسه ثقب مربع



« شكل ٢٣ »

منعرف عن قاعدة ذلك الماسك انحرافاً يتم بتغيير ارتفاع رأس اداة الخراطة المبرهنه بالحرف « ع » . اما الاداة « د » فتثبت داخل الثقب المربع وتمكن بواسطة اللولب « ل »

انواع الماسك



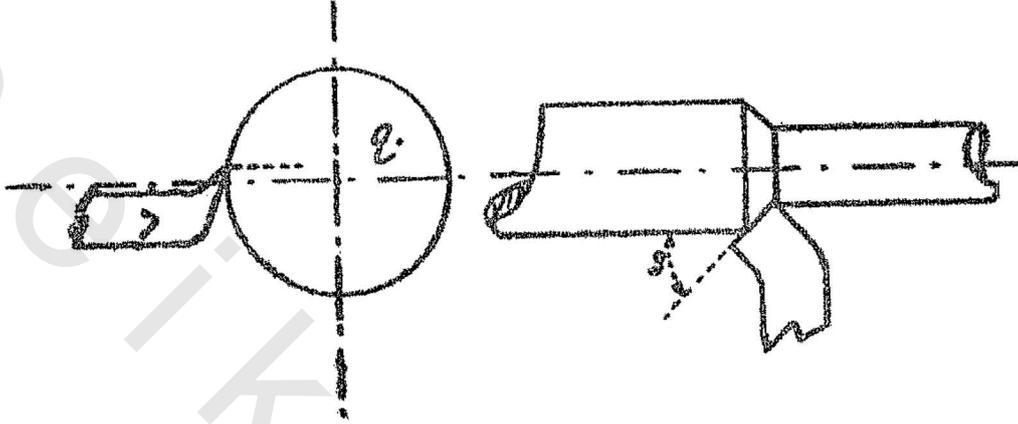
« شكل ٢٤ »

الماسك انواع عديدة تختلف باختلاف الخراطة داخلية كانت او خارجية والماسك الظاهرة في الشكل « ٢٤ » تستعمل لخرط الطلوزونات والسطوح الداخلية وتؤلف هذه الماسك من جذوع فتحت في رؤوسها ثقب مربعة ، ومستعرضة ، واحياناً مائلة بالنسبة الى محور الجذوع المذكورة ، وتثبت في هذه الثقوب قطع مربعة من الفولاذ الموالي السريع تمكن بواسطة اللولب (ل ، ٢ ل ، ٣ ل)

خرط السطوح الخارجية « chariotage extérieur »

يتم خرط هذه السطوح بانتقال اداة الخراطة التي تسير عند تحريك المحرك الجرار ويشترط في هذا النوع من الخرط ان يكون رأس اداة الخراطة أعلى قليلاً من محور الجذع المد للخرط والمرتكز على الخرطة ، والشكل (٢٥) يظهر لنا كيفية وضع رأس اداة

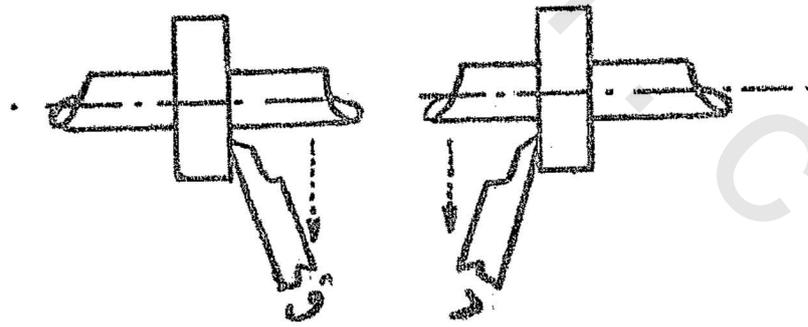
الخراطة « د » بالنسبة لمحور الجذع « ج » . اما مقدار ذلك العلو فيعادل $0.2/0$ من مسافة قطر الجذع « ج » والغاية من ذلك تأمين الخراطة دون حدوث اي ضرر



« شكل ٢٥ »

فهرط السطوح الجانبية « dressage des sections »

يتم هذا الفهرط بانتقال اداة الخراطة على السطوح الجانبية للقطع المعدنية ويكون ذلك الانتقال بواسطة المحرك المستعرض الذي يسير بصورة عمودية على محور الفهرطة . ويستعمل في هذا الفهرط الاداتان « د » و « ق » الظاهرتان في الشكلين « ٢٦ » و « ٢٧ »

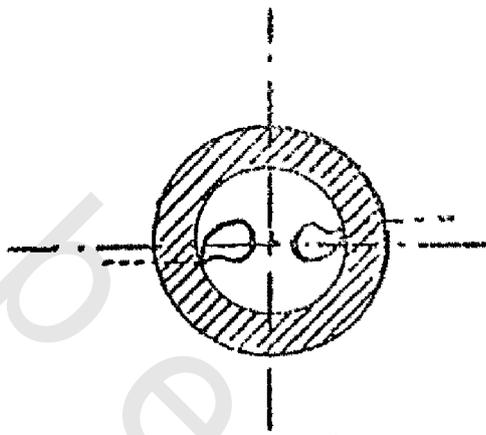


« شكل ٢٧ »

« شكل ٢٦ »

فهرط السطوح الرافلية « Chariotage interieur »

ان فخرط هذه السطوح يتم كما في السطوح الخارجية اي ان تحريك اداة الخراطة يكون بانتقال المحرك الجرار ، الا انه يجب ثقب القطعة المعدة لفهرط سطوحها الداخلية

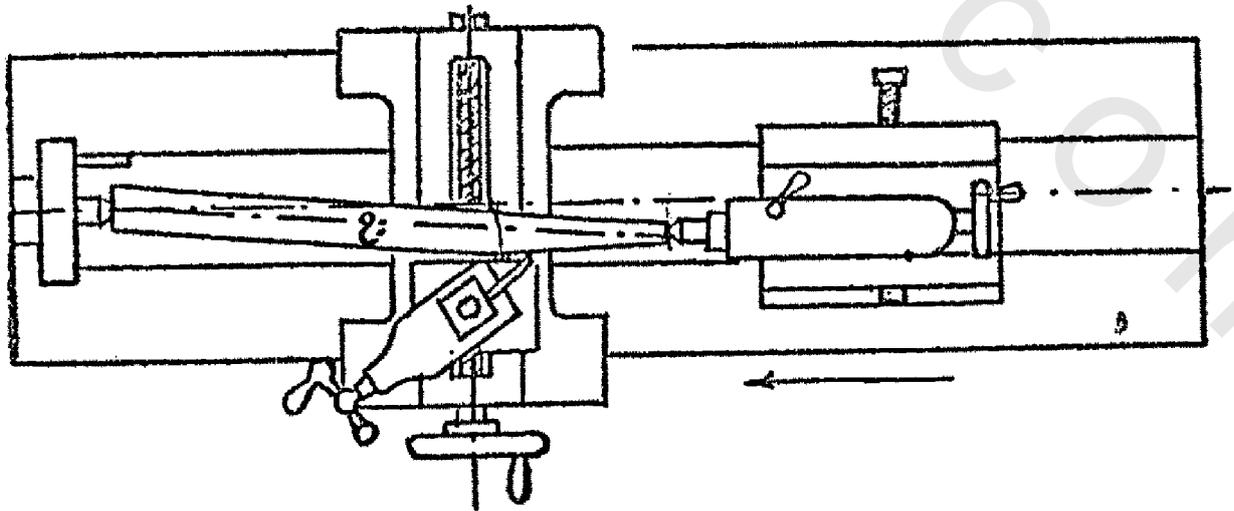


(شكل ٢٨)

ليتسنى دخول اداة الخراطة وبماسكها فيها .
ويشترط ايضاً ان يكون رأس الاداة المذكورة
اعلى قليلاً من محور المخرطة كما يظهر ذلك في
الشكل (٢٨) ويمادل هذا العلو ٢ / ٠ من قطر
الجدع او القطعة المعدة للخروط .

فهرط الجذوع بشكل مخروطي « tournage Conique »

عندما يراد خروط جذع ما بشكل مخروطي يمكن انحراف المحرك الدوار بمقدار
زاوية تعادل نصف زاوية رأس المخروط المطلوب وعند انتقال ذلك المحرك تسير اداة
الخراطة ويكون سبورها موازياً لسير المحرك المذكور ، ومائلاً عن محور المخرطة .
وقد يجوز احياناً خروط الجذوع بشكل مخروطي ، بانحراف الجناح المتحرك بدلا
من المحرك الدوار ، وفي هذه الطريقة يصبح انتقال اداة الخراطة موازياً لمحور المخرطة ،
ومائلاً عن محور الجذع المرتكز على المخرطة ، ويتضح لنا جلياً في الشكل (٢٩) اننا
بامالة الجناح المتحرك لجهة السهم « Flèche » نكون قد قربنا الى اداة الخراطة طرف
الجذع « ج » المرتكز على سنبك الجناح المذكور .



(شكل ٢٩)

قاعدة تعرف بها درجة انحراف المحرك الدوار

لنفترض الحرف « ك » القاعدة الكبرى للمخروط المطاوب ، والحرف « ص » القاعدة الصغرى لذلك المخروط ، ولنفترض ايضاً الحرف « ط » مقدار ارتفاعه ، القاعدة الاساسية لمعرفة درجة انحراف المحرك الدوار تكون :

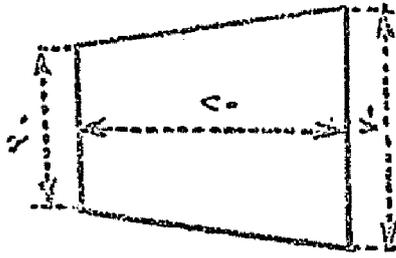
$$\text{« ك - ص »} = \frac{\text{ك} - \text{ص}}{\text{ط} \times 2}$$

« بماس زاوية رأس المخروط »

فنفتش عن الماس الحاصل بعد تطبيق هذه القاعدة ، ونعرف اخيراً مقدار الدرجة المينة في الجدول المتضمن زوايا الماسات .

مثال ذلك : كم درجة يجب انحراف المحرك الدوار لخرط جذع بشكل مخروطي ، قاعدته الكبرى ٧٠ ميلمتراً والصغرى ٣٠ ميلمتراً ، وارتفاعه ٢٠ ميلمتراً ؟ (انظر الرسم)

الجواب :



تطبيقاً لقاعدة هذا الحساب نجد أن :

بماس زاوية رأس المخروط المطلوب هو :

$$1 = \frac{40}{40} = \frac{70 - 30}{2 \times 20}$$

وبعد التفتيش في الجدول المتضمن زوايا الماسات نجد ان الماس « ١ » يساوي ٤٥ درجة وهذا هو مقدار درجة انحراف المحرك الدوار .

ملحوظة هامة : عندما تخرط الجذوع بشكل مخروطي يجب ان يكون ارتفاع رأس اداة الخراطة مساوياً تماماً لارتفاع محور المخروطية (او محور الجذع المراد خرفته) ، ويجدر ايضاً اتخاذ أهمية زائدة لذلك الارتفاع لانه اذا زاد او نقص يكون المخروط الحاصل غير مطابق للمطلوب..

قاعدة سريعة تعرف بها درجة انحراف المحرك الدوار

لنفترض ان الحرف (ك) القاعدة الكبرى للمخروط المطاوب ، والحرف (ص)

القاعدة الصغرى وان الحرف (ع) ارتفاعه ، فتعرف درجة انحراف المحرك الدوار
المعبر عنها بالحرف (س) بالطريقة الآتية :

$$س = \frac{٥٧,٣ (ك - ص)}{ع \times ٢}$$

واما العدد ٥٧,٣ فيبقى ثابتاً في الحساب الحاصل بمعرفة درجات التذبذب المطاوعة ،
ولكن هذه القاعدة لا تأتي غالباً في الغرض المنشود وخاصة عندما يتجاوز عدد الدرجات
الرقم « ١٠ » ؛ فذلك يستبدل العدد الثابت (٥٧,٣) بالعدد (٥٥) فتصبح القاعدة
بعدئذ يعادل الفرق الذي يطرأ عند باوغ درجة الانحراف فوق العشرة ،
واخيراً تصبح القاعدة كما يلي :

$$س = \frac{٥٥ (ك - ص)}{ط \times ٢}$$

مثال ذلك : المطاوب معرفة درجة انحراف المحرك الدوار لمخرط جذع
بشكل مخروطي قاعدته الكبرى ٢٠ ميلترًا ، والصغرى ١٥ ميلترًا ، وارتفاعه
١٨ ميلترًا ؟

الجواب : تطبيقاً للقاعدة السريعة المذكورة اخيراً ، يحرف المحرك الدوار
بمقدار الدرجات الآتية :

$$٧,٥ \text{ درجات} = \frac{٢٧٥}{٣٦} = \frac{٥٥ \times ٥}{٣٦} = \frac{٥٥ (١٥ - ٢٠)}{١٨ \times ٢}$$

مثال آخر : المطاوب خراط جذع بشكل مخروطي قاعدته الكبرى
٤٠ ميلترًا ، والصغرى ٣٠ ميلترًا ، وارتفاعه ٢٥ ميلترًا ، فكم درجة يجب
انحراف المحرك الدوار ؟

$$١١ = \frac{٥٥}{٥٠} = \frac{٥٥ \times ١٠}{٢٥ \times ٢} = \frac{٥٥ (٣٠ - ٤٠)}{٢٥ \times ٢}$$

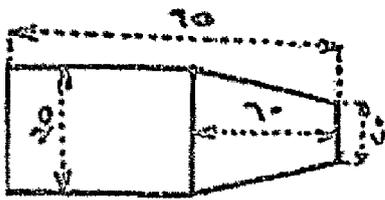
قاعدة تعرف بها مسافة انحراف الجناح المتحرك

عند خروط الجذوع بشكل مخروطي تعرف هذه المسافة بالطريقة الآتية :
 لنفترض ان الحرف (ك) القاعدة الكبرى المخروط المطلوب ، والحرف (ص) القاعدة الصغرى ، وأن الحرف (ط) يمثل الطول الكامل للجذع المرتكز على سنكي الجناحين ، والحرف (ع) يمثل ارتفاع المخروط المطلوب ، فنجد مسافة الانحراف المعبر عنها بالحرف (م) بالوجه التالي :

$$م = \frac{(ك - ص) ط}{ع}$$

فيال الجناح المتحرك مسافة م ميتر ويتم ذلك بواسطة اللولين المتداخلين في جانبيه .

مثال ذلك : المطلوب خراط طرف جذع بشكل مخروطي قاعدته الكبرى ٣٥ ميترآ ، والصغرى ٢٠ ميترآ ، وارتفاعه ٦٠ ميترآ فكم يجب انحراف الجناح المتحرك عن محور الخرطة مع العلم ان طول الجذع بكامله ٦٥ ميترآ ؟ (انظر الرسم) الجواب : تطبيقاً للقاعدة الخاصة بهذا الحساب نحصل على ما يأتي :



$$م = \frac{65 (20 - 35)}{60} = 25 \text{ ، } 16 \text{ ميترآ}$$

مثال آخر : المطلوب خراط جذع بشكل

مخروطي قاعدته الكبرى ٥٠ ميترآ ، والصغرى ٣٠

ميترآ ، وارتفاعه ٩٠ ميترآ . فكم هي المسافة الواجبة لانحراف الجناح المتحرك؟

الجواب : ان طول الجذع الكامل يمثل هنا ارتفاع المخروط المطلوب فتعرف ،

مسافة انحراف الجناح المتحرك على الوجه التالي :

$$م = \frac{90 (30 - 50)}{90} = 20 \text{ ميترآ}$$

جدول يبين زوايا المماسات

الزاوية المماس	الزاوية المماس	الزاوية المماس	الزاوية المماس	الزاوية المماس
٣٠٢٧٠٩ ٧٣	١٠٤٢٨١ ٥٥	٠٠٧٥٣٦ ٣٧	٠٠٣٤٤٣ ١٩	٠٠٠١٧٥ ١
٣٠٤٨٧٤ ٧٤	١٠٤٨٢٦ ٥٦	٠٠٧٨١٣ ٣٨	٠٠٣٦٤٠ ٢٠	٠٠٠٣٤٩ ٢
٣٠٧٣٢١ ٧٥	١٠٥٣٩٩ ٥٧	٠٠٨٠٩٨ ٣٩	٠٠٣٨٣٩ ٢١	٠٠٠٥٢٤ ٣
٣٠٩٨٠٨ ٧٦	١٠٦٠٠٣ ٥٨	٠٠٨٣٩١ ٤٠	٠٠٤٠٤٠ ٢٢	٠٠٠٦٩٩ ٤
٣١٢٣١٥ ٧٧	١٠٦٦٩٣ ٥٩	٠٠٨٦٩٣ ٤١	٠٠٤٢٤٥ ٢٣	٠٠٠٨٧٥ ٥
٣١٤٨٢٦ ٧٨	١٠٧٣٢١ ٦٠	٠٠٩٠٠٤ ٤٢	٠٠٤٤٥٢ ٢٤	٠٠١٠٥١ ٦
٣١٧٣٤٦ ٧٩	١٠٨٠٤٠ ٦١	٠٠٩٣٢٥ ٤٣	٠٠٤٦٦٣ ٢٥	٠٠١٢٢٨ ٧
٣١٩٨٦٥ ٨٠	١٠٨٨٠٧ ٦٢	٠٠٩٦٥٧ ٤٤	٠٠٤٨٧١ ٢٦	٠٠١٤٠٥ ٨
٣٢٢٤٣٨ ٨١	١٠٩٦٢٦ ٦٣	١ ٤٥	٠٠٥٠٩٥ ٢٧	٠٠١٥٨٤ ٩
٣٢٥٠١٥٤ ٨٢	١١٠٥٠٣ ٦٤	٠١٠٣٥٥ ٤٦	٠٠٥٣١٧ ٢٨	٠٠١٧٦٣ ١٠
٣٢٧٦٤٣ ٨٣	١١١٤٤٥ ٦٥	٠١٠٧٢٤ ٤٧	٠٠٥٥٤٣ ٢٩	٠٠١٩٤٤ ١١
٣٣٠٣١٥٤ ٨٤	١١٢٤٦٠ ٦٦	٠١١١٠٦ ٤٨	٠٠٥٧٧٤ ٣٠	٠٠٢١٢٦ ١٢
٣٣٣٠٠١ ٨٥	١١٣٥٥٩ ٦٧	٠١١٥٠٤ ٤٩	٠٠٦٠٠٩ ٣١	٠٠٢٣٠٩ ١٣
٣٣٥٧٠٠٧ ٨٦	١١٤٧٥١ ٦٨	٠١١٩١٨ ٥٠	٠٠٦٢٤٩ ٣٢	٠٠٢٤٩٣ ١٤
٣٣٨٤١١١ ٨٧	١١٦٠٣١ ٦٩	٠١٢٣٤٩ ٥١	٠٠٦٤٦٤ ٣٣	٠٠٢٦٧٩ ١٥
٣٤١١٣٦٣ ٨٨	١١٧٤٧٥ ٧٠	٠١٢٧٩٩ ٥٢	٠٠٦٦٤٥ ٣٤	٠٠٢٨٦٧ ١٦
٣٤٣٨٦٠٠ ٨٩	١١٩٠٤٢ ٧١	٠١٣٢٧٠ ٥٣	٠٠٧٠٠٢ ٣٥	٠٠٣٠٥٧ ١٧
٣٤٦٦٠٠٠ ٩٠ الى النهاية	١٢٠٧٧٧ ٧٢	٠١٣٧٦٤ ٥٤	٠٠٧٢٦٥ ٣٦	٠٠٣٢٤٩ ١٨

المخزونات الأولية وأسطارها

ان اشكال هذه المخزونات هي :

triangulaire	المثلثة	: ١
carré	المربعة	: ٢
rond	المستديرة	: ٣