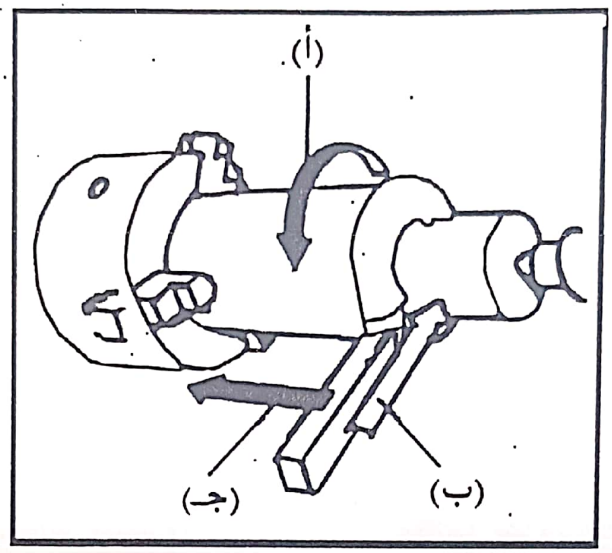
الخراطة :

عملية تشغيل تتم عن طريق فصل طبقة من المعدن المراد تشغيله بشكل رايش وذلك لغرض الحصول على شكل هندسي معين باستخدام ماكنة الخراطة .

تتم عملية القطع والتشغيل عن طريق الحركة المركبة المبينة في الشكل رقم (١) والتي تشمل :



(الشكل رقم ١)

أ : حركة القطع

حيث تدور قطعة العمل حركة دائرية ضد الحد القاطع الذي يقوم بفصل الشظايا(الرايش) وتسمى هذه الحركة بالحركة الاساسية ، وتسمى السرعة التي تتحرك بها قطعة العمل اثناء القطع بسرعة القطع.

ب: حركة الايصال

وهي الحركة الناتجة عن تقدم سكين القطع لضبط عمق القطع.

ج : حركة التغذية

وهي تقدم سكين القطع بشكل منتظم على طول القطعة للحصول على شظية مستمرة استخدام المخارط

تستخدم المخارط على الاغلب للحصول على قطع ذات اشكال اسطوانية ومخروطية، وقطع القلاووظ ، وخراطة المجاري ، وتشغيل السطوح الوجهية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وتثقيب وتخويش وبرغلة الثقوب . ولدى اجراء عمليات الخراطة على المخارط بصورة عامة يتلقى الغفل (قطعة العمل) الذي يجري تشغيله (حركة دورانية) اما القلم فحركة مستقيمة و تناسق مثل هذه الحركات يضمن الحصول على مختلف السطوح الدورانية (الأسطوانية) والمخروطية.

المقاييس الرئيسية للمخارط :

١ـ اكبر قطر مسموح به للغفل (الخام) المراد تشغيله او ارتفاع الذنبات بالنسبة للفرش .

٢ـ المسافة بين الذنبتين ، اي البعد المساوي لاطول غفل يمكن تثبيته على المخرطة .

ويمكن تقسيم المخارط حسب ارتفاع الذنبتين عن الفرش الى :
١ـ ماكنات صغيرة : لايزيد ارتفاع الذنبتين فيها عن ١٥٠ ملم.
٢ـ ماكنات كبيرة : لايزيد ارتفاع الذنبتين فيها عن ٣٠٠ ملم.
اما البعد بين الذنبتين في الماكنات الصغيرة فلا يتجاوز ٧٥٠ ملم وفي المتوسط يتراوح بين ٧٥٠ و ١٠٠٠ و ١٥٠٠ ملم . وبالنسبة للماكنات الكبيرة يتكون من ١٥٠٠ ملم فاكثر ، واكثر الماكنات انتشارا في مصانع انشاء الماكنات هي المخارط المتوسطة

تنقسم الماكنات حسب انواعها الى :

أ ـ ماكنات للخراطة وقطع القلاووظ : وتخصص لاجراء كافة اعمال الخراطة بما في ذلك قطع القلاووظ بالقلم
(ويعد هذا النوع من اوسع انواع الماكنات انتشارا)
ب ـ ماكنات الخراطة : وتخصص لاجراء مختلف اعمال الخراطة عدا قطع القلاووظ بالقلم.
وكذلك هناك المخارط المتعددة الاقلام والمخارط الاوتوماتيكية ونصف الاوتوماتيكية ، والمخارط الخاصة لتشغيل عواميد المرفق (الكرنك) ومحاور العربات ، والمخارط الراسية وغيرها.

الاجزاء الاساسية في ماكنات الخراطة وقطع القلاووظ:

ان ماكنات الخراطة وقطع القلاووظ مع اختلافها في التصميم والمقاييس الى انها تحتوي على مجموعة اجزاء رئيسية . ويبين الشكل رقم (٢) منظرا عاما لماكنة عصرية للخراطة وقطع القلاووظ وتعتبر الاجزاء الرئيسية في الماكنة هذه

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

هي:

1- غراب الراس الثابت (Head Stock) وصندوق التغذية. (Feed Box)

٢- العينة (ظرف المخرطة. (

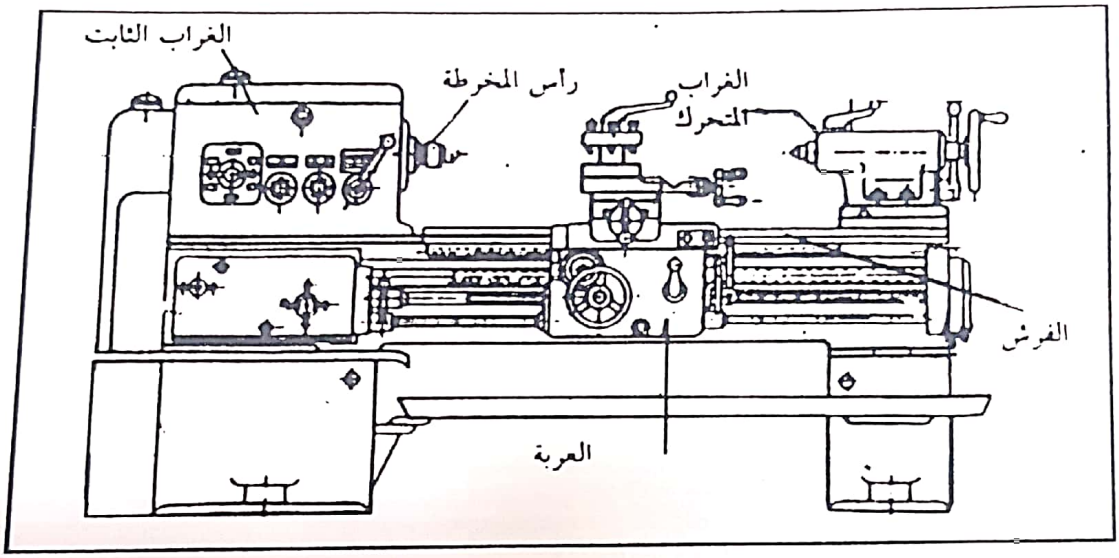
٣- غراب الذيل المتحرك. (Tail stock)

٤- الفرش. (Bed)

٥- العربة وتتضمن الراسمة العليا والراسمة السفلى.

٦- عمود السحب.(motion Shaft)

٧- عمود اللولب(motion Screw)



الشكل رقم (٢)

غراب الراس (الثابت) : ويستخدم في نقل حركة الدوران الى القطعة التي يجري تشغيلها ويحتوي على صندوق التروس والمحرك كما موضح بالشكل رقم (٣).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عمود اللولب : وهو مخصص لعمل الاسنان الخارجية والداخلية فقط.

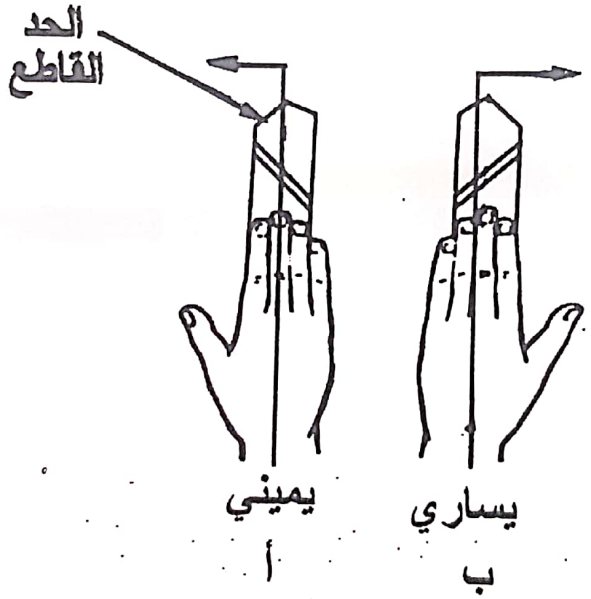
عمود السحب : وهو مخصص للحركة الاوتوماتيكية للعربة.

اقلام الخراطة : (turning Tools) وهي تقوم بعملية فصل المعدن عن المشغولة اثناء عملية الخراطة وتسمى ايضا بسكين القطع ، وتختلف من حيث احجامها واشكالها ومقاساتها ويعود هذا التنوع في اقلام القطع الى تنوع عمليات الخراطة التي تنجزها، وتصنف اقلام القطع حسب:

١- اتجاه عملية القطع : يحدد الحد القاطع اتجاه عملية القطع لانه الجزء الذي يقوم بفصل المعدن عن المشغولة ويكون على نوعين

أ- قلم قطع يميني.

ب- قلم قطع يساري.



نوع عملية القطع : انواع عمليات القطع كثيرة فمنها عمليات القطع الخارجي الطولية والعرضية وعمليات التسنين والمجاري التشكيلية وكذلك عمليات القطع الداخلي الطولية والتسنين الداخلي وهي متعددة ايضا.

نوع معدن الحد القاطع : تصنع حدود الحد القاطع من عدة معادن تختلف في صلادتها ومنها:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تستعمل سوائل التزييت والتبريد للتقليل من تسخن القلم، مما يؤدي الى اطالة عمره ومدة عمله وتحسين ملامسة السطح المشغل وزيادة انتاجية عملية القطع.
ويكن تقسيم السوائل المستعملة في التشغيل على المخارط الى مجموعتين:
١- المحاليل المائية : وتمتاز بخواص تبريد جيدة وتنحصر عملية التبريد في امتصاص وتصريف الحرارة الناتجة عند القطع.
٢- الزيوت : تمتاز بخواص تزييتية عالية، الا ان خواصها التبريدية اقل من خواص سوائل المجموعة الاولى.

قواعد صيانة المخرطة :

من الضروري مراعاة كافة قواعد صيانة المخرطة بحيث تكون اجزائها في حالة صالحة للعمل. ولا يمكن تامين عمل الماكنة الطبيعي خلال مدة طويلة الا بالخدمة الجيدة والصيانة الكافية. عليه يجب اتباع هذه النقاط:
١- تنظيف الماكنة من النحاتة (الرايش) يومياً وخاصة تنظيف الموجهات والراسمة والعربة والغراب المتحرك من سائل التبريد والاوساخ باستعمال فرشاة ناعمة ثم استعمال خرقة قطنية ناعمة.
٢- يجب تزييت موجهات الفرش والراسمة والعربة بطبقة رقيقة من زيت المكائن.
٣- تحرك العربة يدوياً على امتداد الفرش الى الخلف والامام عدة مرات بغية توزيع الزيت بشكل متساوٍ على سطح موجهات الفرش.
ويعتبر تزييت كافة الاجزاء المحتكة في الوقت ذاته احدى القواعد الرئيسية لصيانة الماكنة

أرشادات عامة قبل البدء في العمل :

١- يجب الألمام قبل كل شيء بطريقة تشغيل وأيقاف الماكنة لتلافي وقوع الحوادث وخاصة لمن يكون حديث العهد بتعلم فن الخراطة.
٢- عدم لمس أي جزء من الماكنة بدون العلم والتفهم بحقيقة ووظيفة وحركة هذا الجزء.
٣- عدم لمس أو مسك باليد الأجزاء المحادة مثل العدد والرايش المتخلف من عمليات الخراطة.
٤- أثناء الوقوف ومشاهدة عملية خراطة يجب الأبتعاد عن الظرف لعدم تطاير الرايش في الأعين.
٥- عدم الأمعان والتدقيق بالنظر لمدة طويلة في الأجزاء الدائرة حيث أن هذا يسبب تعب وضعف في العين.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٦ـ في حالة مراقبة ماكنة يجب عدم التحدث مع شخص أخر أو ترك الماكنة تشتغل فهذا يسبب تلف قطعة العمل أو تلف الماكنة ذاتها.

٧ـ مراعاة اليقظة التامة خاصة عند سماع أي صوت غير عادي بالماكنة فيجب أيقافها والتبليغ عنها فوراً.

٨ـ التأكد من أن اللبس الخاص بالعمل ليس بهِ أي قطع بارزة مثل الأكمام الرباط وذلك لتجنب الحوادث.

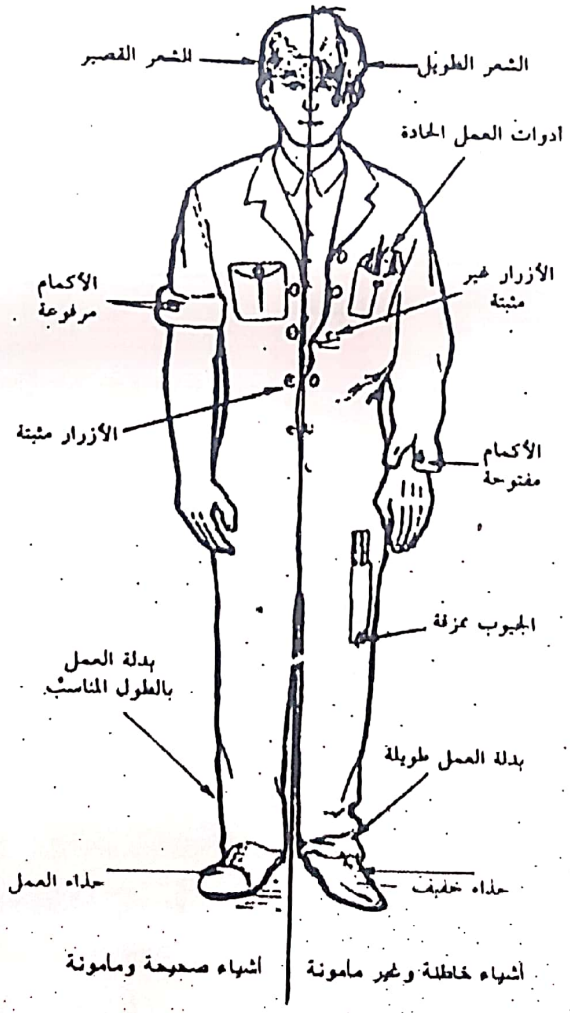
أرشادات عند البدء في التشغيل والعمل على المخرطة :

١ـ الألمام التام بتعشيق جميع التعاشيق من سرع وتغذية.

٢ـ فهم الرسم جيداً قبل البدء.

٣ـ مراجعة نوع المعدن الخام من حيث نوعهُ وقياساتهُ.

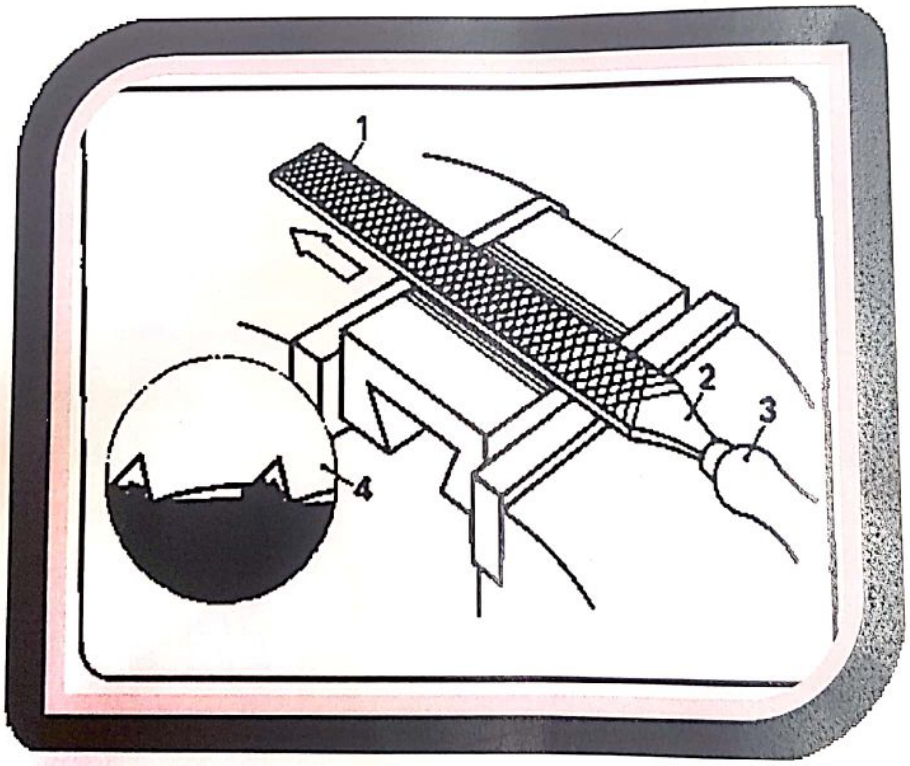
٤ـ التأكد من ربط قطعة الشغل جيداً.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

البـــــرادة filing :

بالرغم من الإمكانات المتنوعة لتشغيل المعادن على الماكنات . فانه لا يمكن الاستغناء عن عملية البرادة . فهي من العمليات اليدوية القديمة والمهمة التي مارسها الانسان وقد اخذت في التطور شانها شان العمليات الاخرى ،وعملية البرادة تستخدم لازالة طبقة رقيقة من السطح المحدد وتتم باستخدام المبرد وهو عبارة عن الة للقطع يحتوي على اسنان تصنف المبارد وفقا للقياس ونوع الاسنان وتقسيم الاسنان وطريقة تشكيل الاسنان وشكل المقطع.تجري عملية البرادة بتحريك المبرد حركة ترددية (linear reciprocating) ويكون الضغط علية عند الدفع للأمام (مشوار القطع Cut stroke) ثم سحبه الى الوراء دون ضغط (مشوار الرجوعreturn stroke) ،تتجمع البرادة في الفراغات بين الحدود القاطعة للأسنان ومن ثم تأخذ طريقها الى حافات الشغلة. تصنع المبارد من الصلب ويكون لها عدة انواع وقياسات واشكال حسب نوعية وشكل السطح المطلوب معالجتة.الاسنان الموجودة على سطح المبرد مرتبة بنظام خاص يساعد على تسوية السطح تكون متوازية مائلة اما في صف واحد او في صفين متقاطعين .



1-وجه المبرد .
2-كعب المبرد .
3-المقبض .
4-اسنان المبرد .

يمكن تصنيف المبارد حسب نوع الاسنان الى :

1- **مبارد الاسنان المفردة Single teeth files**

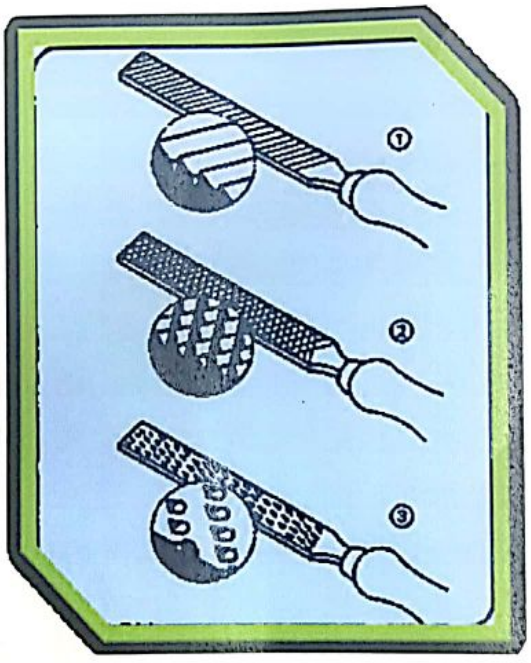
تستخدم الاسنان المفردة بالدرجة الاولى في المبارد المخصصة لمعالجة مواد التصنيع اللينة (القصدير والزنك والرصاص والالمنيوم).

2- **مبارد الاسنان المزدوجة Duple teeth files**

المبارد ذات الصفين (المزدوجة او التصالبية) المخصصة للمعادن الاكثر صلادة وللدائن . ولهذه المبارد اسنان سفلى بزوايا مختلفة وتقسيم متفاوت لكل منها وتنشا عن تصالب القطعتين اسنان مزاحة تقطع من المشغولة جذاذة قصيرة متكسرة وتمنع ظهور تموجات على سطح المشغولة.

3-**مبارد الاسنان المحببة Rasping teeth files**

المبارد ذات الاسنان المحببة فان هذا النوع من الاسنان المشكلة بالطرق تكون مفردة ومتباعدة نسبيا وتستخدم هذه الانواع من المبارد لمعالجة الخشب والأنسجة الصلدة والجلد وما يماثلها .



الشكل يبين اسنان المبارد

الطريقة الصحيحة للبرادة :

1-يجب ان يستند ثقل الجسم على القدم اليسرى ، والساق اليمنى تبقى مستقيمة والاقدام ثابتة .

2-يكون البرد على طول المبرد .

3-حركة البرادة تتم بحركة الأذرع والجسم .

4-لتحريك المبرد بصورة مستقيمة يجب الضغط على طرفي المبرد بصورة متساوية.

5-سرعة المبرد تتراوح ما بين 45 الى 55 مشوارا في الدقيقة .

أساليب البرادة :

أ -البرادة الطولية :-

بها يدفع المبرد في الاتجاه الطولي له او مائلا في اتجاه الشغلة وتكون اكثر المبارد مصممصة بهذه الطريقة ، حيث تكون القطع او المشوار الأمامي .

ب للبرادة العرضية :-

يمسك المبرد بطرفية على الشغلة بصورة عرضية وينتج من ذلك نعومة اكثر من البرادة الطولية وخصوصا أذا اختير مبرد مناسب للشغلة .

ت للبرادة المائلة :-

يسحب المبرد بصورة جانبية للحصول على كمية متساوية من الرايش .

عند التأكد من تساوي السطح نبرد في اتجاه معاكس في ظهر ظل البرادة بصورة متقاطعة والجهة التي لم يظهر فيها الظل تكون غير متساوية . البرادة في اتجاه العرض وذلك بضغط المبرد من الجهتين بصورة متساوية نحصل على برادة ناعمة .

انواع المبارد :files types

تصنف المبارد باشكال وانواع كثيرة ومقاسات مختلفة لتناسب عملية التشغيل المطلوبة من حيث شكل السطح المطلوب برده :

1-المبرد المسطح Flat file

2- المبرد المربع Square file

3-المبرد المثلث Triangle file

4-المبرد المدور Round file

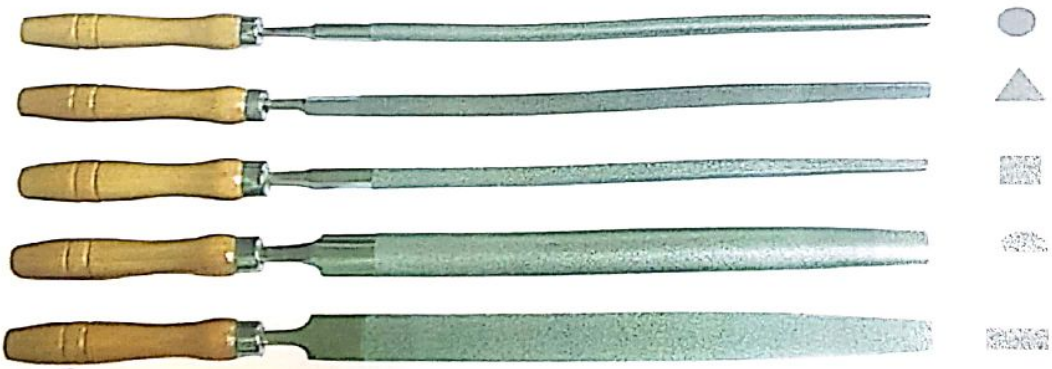
5-المبرد نصف المدور Half round file

6-مبرد السكينة Knife file

7-مبرد المعين Rhombus file

8-مبارد الآلات الدقيقة Accurate instruments files

الشكل اسفل يبين بعض انواع المبارد:



شكل انواع مبارد الآلات الدقيقة :