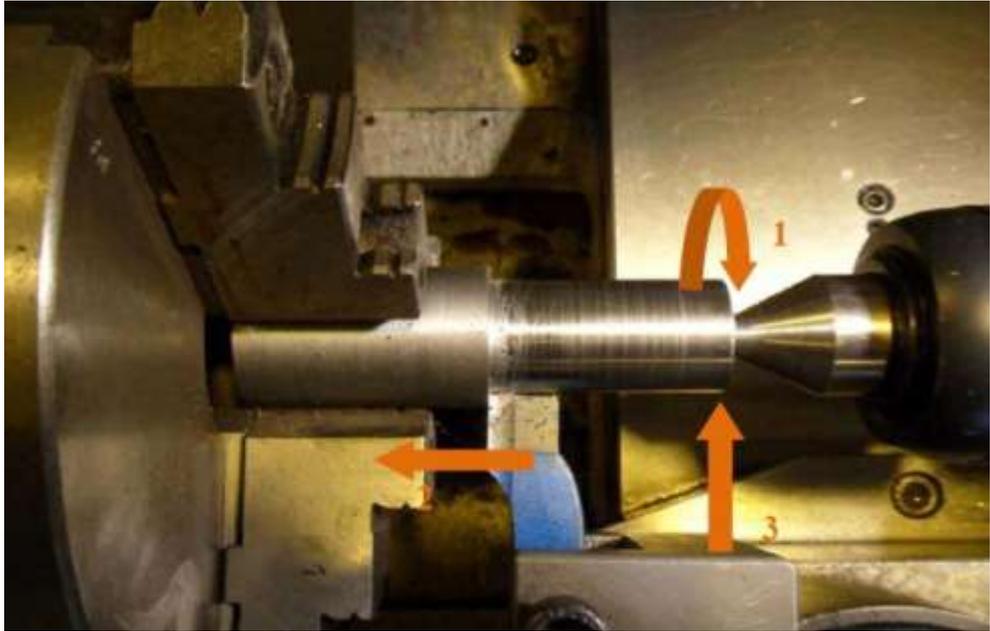


ورشة الخراطة (Workshop: Turning)

1. مفهوم الخراطة (Definition of turning)

هي عملية إزالة طبقة من المعدن على شكل رايش من قطعة العمل باستخدام أداة قطع أثناء دوران القطعة حول محورها. تُستخدم لتشغيل الأسطح الأسطوانية والمخروطية، وخراطة المجاري، المسننات، التنقيب، وتوسيع الثقوب. ، الشكل(1) يوضح عملية الخراطة بالمخرطة والحركات الاساسية اللازمة لعملية الخراطة .



شكل (1) يوضح عملية الخراطة بالمخرطة والحركات الاساسية اللازمة لعملية القطع 1. حركة القطع 2. حركة التغذية 3. حركة ضبط عمق القطع.

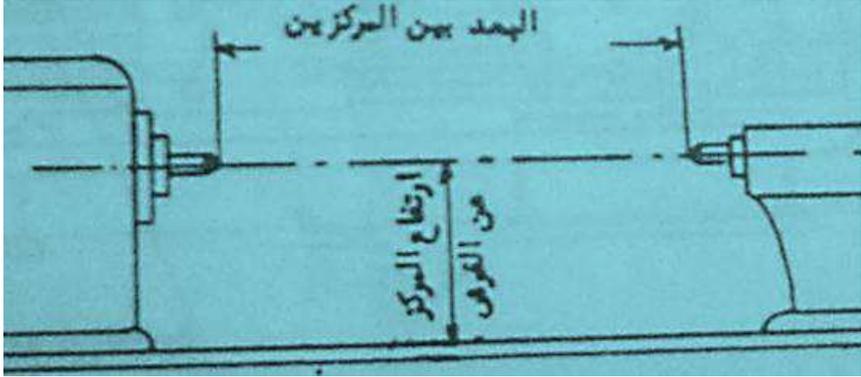
2. المخرطة (Lathe)

هي آلة تُحوّل قطع المعدن إلى أشكال محددة باستخدام أقلام الخراطة أنواع المخارط:

- صغيرة (حتى قطر 30 سم).

- متوسطة (حتى 75 سم).
- كبيرة (أكثر من 150 سم).

الشكل (2) يبين المخرطة العامة ومخطط كيفية تصنيف المخارط العامة



أ. مخطط كيفية تصنيف المخارط العامة



ب. مخرطة عامة

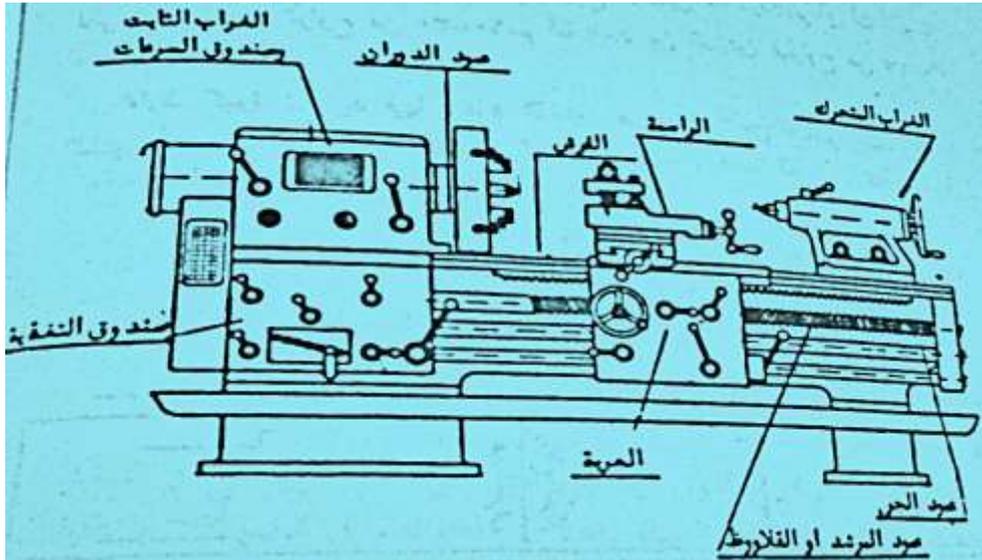
شكل (2) يوضح المخرطة العامة ومخطط كيفية تصنيف المخارط العامة

3. أجزاء المخرطة الرئيسية (Main Parts of the Lathe)

- الفرش: قاعدة الآلة التي تثبت عليها الأجزاء.
- الغراب الثابت: يحتوي على عمود الدوران وصندوق التروس.
- الغراب المتحرك: يُستخدم لتثبيت ودعم المشغولات الطويلة أو للتثقيب.
- العربة: لتحريك قلم القطع طولياً أو عرضياً.

عمود الجر والعمود المرشد: العمود المرشد: الذي تنتقل إليه الحركة من عمود الدوران بواسطة التروس ليحرك العربة بالسرعة المطلوبة عند قطع القلاووظ في الشغلة. اما عمود الجر فعبارة عن عمود أملس ذي مجريين على امتداده يقوم بسحب العربة على الفرش مؤديا عملية القطع الطويلة وهذا العمود لا يستخدم عند قطع القلاووظ .

شكل (3) يوضح مخطط يوضح الاجزاء الرئيسية للمخرطة

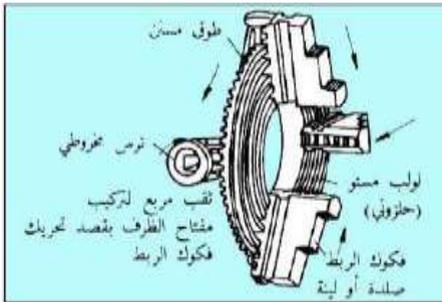


شكل (3) مخطط يوضح الاجزاء الرئيسية للمخرطة

4. طرق تثبيت المشغولات (Methods of Workpiece Holding)

- باستخدام الماسكة الثلاثية (للأشكال الأسطوانية).

تستخدم في كثير من الأحوال ماسكات ثلاثية الفكوك وهذه الماسكات سهلة الاستعمال وذلك لان الفكوك تتحرك في وقت واحد، الأمر الذي يساعد على تثبيت القطع ذات السطح الاسطواني الداخلي والخارجي. شكل (4) الماسكة الثلاثية والية عملها



شكل (4) الماسكة الثلاثية والية عملها

- الماسكة الرباعية (للأشكال غير المنتظمة).

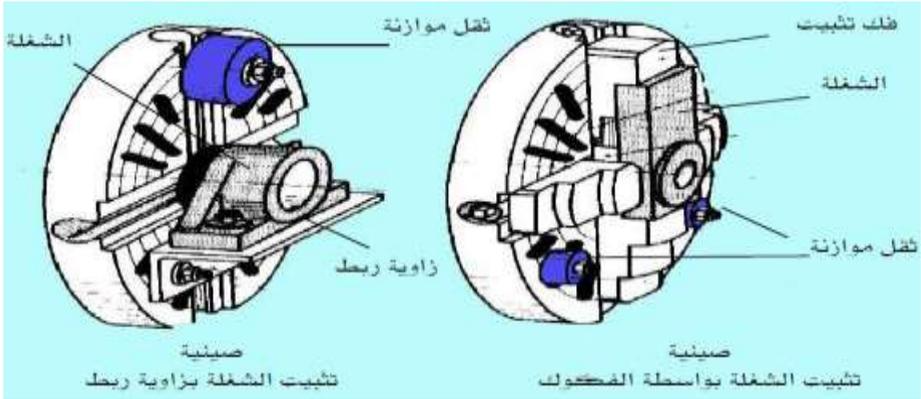
تستخدم الماسكة الرباعية أو ما يسمى بالظرف ذو اللقم المستقلة في هذا النوع من الربط وهي تحتوي على أربعة فكوك يتحرك كل فك على حده دون الاعتماد على الفكوك الأخرى لهذا تستخدم في تثبيت القطع ذات الشكل الخارجي غير المتماثل وكما مبين في الشكل (5).



شكل(5) الماسكة الرباعية

• الصينية المسطحة (للأشكال غير الدائرية).

تستخدم الصينية المسطحة في هذا الربط وهي عبارة عن قرص من حديد الزهر يحتوي على سرة للتثبيت على عمود دوران المخرطة، أما سطحها الجانبي فيحتوي على أربعة أو ستة مجاري على شكل حرف T وكما مبين في الشكل (6)



شكل (6) الربط باستخدام الصينية

• بين ذنبتين (لتثبيت القطع الطويلة).

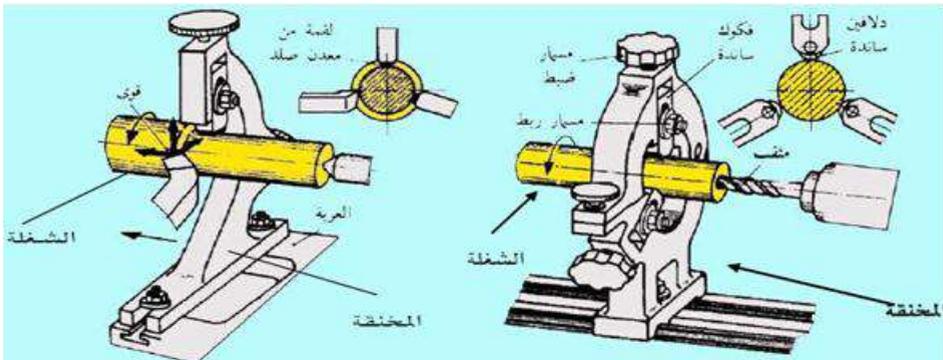
إن أكثر طرق التثبيت انتشارا هي طريقة التثبيت بين ذنبتين وللتشغيل بهذه الطريقة تصنع ثقبين طرفي القطعة المراد تثبيتها وعند وضع القطعة على الماكينة تدخل نهاية الذنبة الأمامية والخلفية في هذين الثقبين كما موضح في الشكل (7).



شكل(7)الربط بين ذنبتين

- باستخدام المخنقة الثابتة أو المتحركة لدعم القطع الرفيعة والطويلة.

المخنقة الثابتة وتستخدم لسند المشغولات الطويلة والرفيعة، بينما تستخدم المخنقة المتحركة عند خراطة المشغولات الطويلة الرفيعة. كما مبين بالشكل(8).



2.المخنقة المتحركة

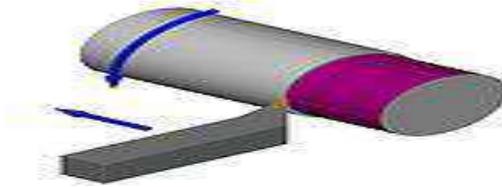
1.المخنقة الثابتة

شكل (8) المخنقة الثابتة والمخنقة المتحركة

5. العمليات التشغيلية على المخرطة (Turning Operations)

• الخراطة الطولية

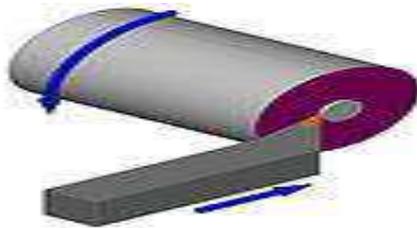
وفيها تتلقى قطعة المشغولات حركة دورانية حول محورها ويتلقى قلم الخراطة حركة موازية لمحور القطعة. كما موضح في الشكل (9) .



شكل (9) عملية الخراطة الطولية

• الخراطة العرضية

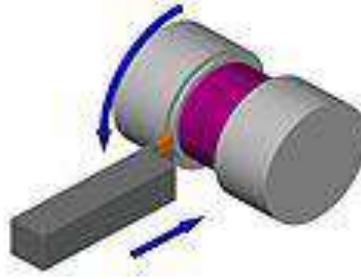
وفيها تتحرك قطعة المشغولات حركة دورانية حول محورها ويلتقي قلم الخراطة بحركة عمودية على محورها كما موضح في الشكل (10)



شكل (10) عملية الخراطة العرضية

• خراطة القطع والفصل

وهي خراطة الشغلة ابتداء من السطح باتجاه المركز وتستعمل في عملية القطع أقلام خاصة يجب أن يكون طول رأس القلم أكبر بقليل من نصف قطر الشغلة المراد قطعها وكما مبين في الشكل (11).



شكل (11) خراطة عملية القطع

• الثقب على المخرطة

يفضل ثقب قطع التشغيل الاسطوانية على المخرطة لضمان دقة محوريته، اذ يتم ثقب المشغولات المختلفة على المثقاب باستخدام بريمة مركز ثم استخدام بريمة بالقياس المطلوب بشرط أن تكون زوايا القطع لهذه البريمة تتناسب مع معدن قطعة التشغيل كما موضح في الشكل (12).



2. الثقب المخرطة



1 . استخدام بنطة مركزة

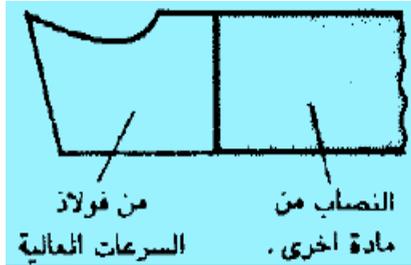
شكل (12) عملية الثقب على المخرطة

6. أقلام الخراطة وأنواعها (Types of Cutting Tools)

- أقلام خارجية: لتشغيل السطوح الخارجية.
- أقلام جانبية: لتشغيل الوجوه المستوية.
- أقلام فصل: لقطع الشغلات.
- أقلام داخلية: لتوسيع أو خراطة الثقوب.
- أقلام يمينية ويسارية: حسب اتجاه التغذية.

7- مواد تصنيع الأقسام (Tool Materials)

- فولاذ السرعات العالية (HSS).
- الكربيد الصلب (Carbide).
- الخزف أو السيراميك.
- فولاذ كربوني بسيط (للأعمال الخفيفة). وكما مبين في الشكل (13).



أ. قلم خراطة برأس قطع ملحوم مصنوع من فولاذ السرعة العالية



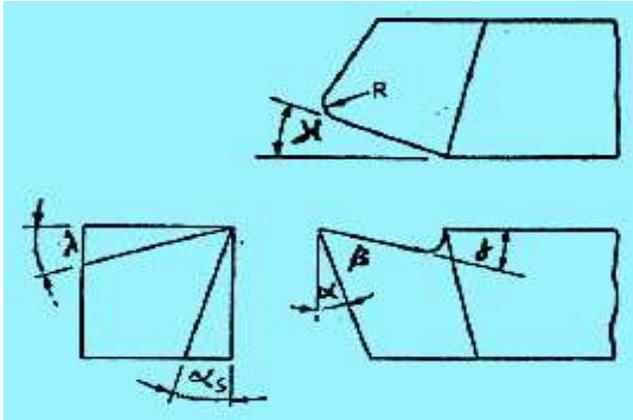
ب. لقم قطع مصنوعة من الكربيد



ج. لقم من فولاذ السرعة العالية مثبت بمربط
شكل (13) قلم الخراطة ومواد الحدود القاطعة فيه

8. زوايا قلم الخراطة ووظائفها (Tool Angles and Their Functions)

- زاوية الجرف (γ): تسهيل القطع وإزالة الرايش.
- زاوية الأداة (β): المتانة وتحمل قوى القطع.
- زاوية الخلوص (α): تقليل الاحتكاك والحرارة.
- زاوية المقدمة (ϵ): المتانة وتقليل التآكل.
- الزاوية المقابلة (χ): تحسين انتقال الأسطح وتبديد الحرارة. وكما مبين في الشكل (14).



الشكل (14) زوايا قلم الخراطة



9- صيانة المخرطة (Lathe Maintenance)

- تنظيف الماكينة بعد كل استخدام.
- تزييت الأجزاء المتحركة بانتظام.
- ضبط الأحزمة والتروس.
- منع إزالة الأغطية أثناء التشغيل.
- تغطية الماكينة بالزيت والنفط عند توقفها الطويل