ورشة البرادة

مقدمه

نحتاج احيانا الى تسوية سطوح المشغولات وتنعيمها او تشكيلها بحسب مواصفات محدده ويتم ذلك بطرائق عده منها الاليه و منها اليدويه ، ومن الطرائق اليدويه عملية البراده...

البرادة هي عملية قطع لازالة طبقه من المعدن عن طريق ازاحة شظايا صغيره بواسطة (اسنان) حدود قطع صغيره تكون متراصه جانب بعضها بعضاً على سطح اداة البراده (المبرد) اذ يعمل عدد كبير من اسنان المبرد في الوقت نفسه وتتم البراده بالمبارد اليدويه او المبارد الاليه.

مبدأ العمل

تتم عملية البراده عن طريق :

١- **حركة القطع**

تتم بحركة المبرد عمودياً على سطح قطعة العمل و الضغط على المبرد الى الامام، ومن جراء هذا الضغط تتغلغل الاسنان في مادة العمل وبسبب الضغط الى الامام تتحرك الاسنان المغروسه في المعدن فتزيل معها شظايا

٢ **حركة الرجوع (السحب):**يزال الضغط العمودي على المبرد ويسحب المبرد الى الخلف.
وتكون حركة القطع دائماً باتجاه المحور الطولي للمبرد لتحاشي تكوين الشقوق (الحزوز) اما حركة الرجوع (حركة السحب) تميل بزاويه الى اليمين او اليسار لتكسير الرايش العالق بين اسنان المبرد.

المبرد اليدوي

أجزاء المبرد اليدوي

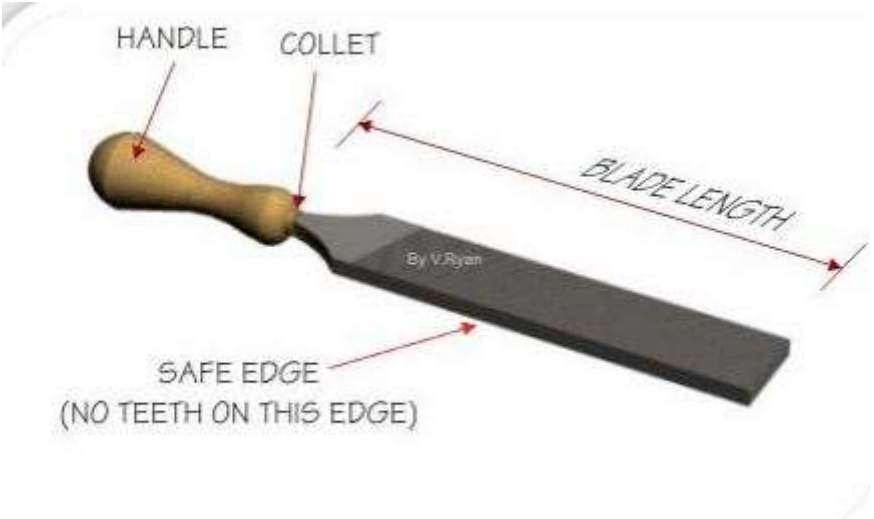
المبرد اليدوي قضيب ذو شكل وطول محددين وله اسنان بشكل ازاميل مقطوعه على سطوحه : ويصنع المبرد اليدوي من الفولاذ عالي الكاربون اما ذيل المبرد فينزل في مقبض خشبي

ترتيب اسنان المبارد

ترتب اسنان المبارد بشكل لا تكون فيه الاسنان في خط مواز لمحور المبرد (جهة القطع)بعضها خلف بعض اذ عندها يصعب ازالة الشظايا في الفراغ الواقع بين صفوف الاسنان لذلك تكون الاسنان مصفوفه بخط مائل على محور المبرد.

المواصفات التي يجب أن تتوفر في المبارد :

١ : الطول .
٢ : الشكل .
٣ : عدد الأسنان .



الفرق بين المبرد الناعم و المبرد الخشن :

إن المبرد الناعم تكون فيه الأسنان كثيرة و متقاربة بينما المبرد الخشن تكون فيه الأسنان قليلة و أكثر تباعداً . وتعتمد خشونة المعدن ونعومته على عدد أسنان المبرد في البوصة

تصنيف المبارد حسب المقطع

.المبرد المنبسط: وهو يستخد لتسوية الاسطح العاديه.
.المبرد المربع: وهو يستخدم في المستقيمات الداخليه.
. المبرد المثلث: وهو يستخدم لبرادة الزاويه فقط.
.المبرد المستدير.
..المبرد نصف المستدير.
.المبرد السكيني.
. المبرد المعيني.
.(المبرد البيضوي (لسان العصفور.
.المبرد شبه المنحرف.
مبرد الالمنيوم :وهو يستخدم للالمنيوم فقط.

طرق حماية و صيانة المبارد :

١ **:** الأستعمال الصحيح للمبرد من حيث الدقة المناسبة و المسك الصحيح .
٢ : إستعمال المبارد الأستعمال المناسب حسب نوع المعدن.

٣ : عند تثبيث المبرد بتم مسكه من المقبض ويراعي عدم طرقه بالمطرقة .
٤ : فك المبرد بالطريقة الصحيحة وعدم طرق المبارد مع بعضها
البعض حتى لا تتعرض الأسنان للتلف .

ربط المشغولات و اجراءات البرادة

تتولد عن عملية البراده قوى ضاغطه على المشغولات تؤدي الى تحريكها و لتفادي حركة المشغولات في اثناء البراده يجب تثبيتها بوسائل ربط مناسبه ومن هذه الوسائل:

طاولة العمل work bench

لايوجد تصميم موحد متقن لطاولة العمل انما يجب ان تتوفر شروط منها:

- الهيكل ويصنع من الفولاذ وانسب المقاطع مقطع الزاويه
- سطحها (سطح العمل) ويصنع من الخشب الثقيل لامتصاص الصوت الناتج من العمل
- يغطى سطح الطاوله بالصفيح للمحافضه على السطح الخشبي
- على سطحها حماله للمبارد و ادوات العمل
- توافر الاضاءه الطبيعيه او الاصطناعيه المناسبه للعمل

اذن طاولة العمل تتكون من:

١- لوحة الارجل
٢- رف
٣- ارجل معدنيه
٤- قطع خشب سميك
٥- غطاء من الصفيح
٦- مصدر اناره
٧- حمالة المبارد
٨- منكنه]

وسائل ربط قطع العمل

المقصود بربط قطع العمل تثبيتها بطريقه ما ومنع حركتها في اثناء العمل وتعتمد طريقة التثبيت ووسيلتها على طبيعة العمل المطلوب وقطعة المشغولة وحجمها

1-منكنة الطاولة

تعد منكنة الطاولة من اكثر وسائل الربط المستخدمة في اغراض ربط المشغولات للتشغيل اليدوي وتتكون المنكنه من فكين احدهما ثابت و الاخر متحرك

2- ربط الانابيب

عند التشغيل اليدوي للانابيب وقطع العمل المستديره المقطع يتم ربطها في منكنة الانابيب

3 -ربط قطع العمل الصغيره

عند تشغيل قطع عمل صغيره نستخدم منكنة الزاويه اليدويه لربط قطع العمل ومن ثم تربط منكنة الزاوية في منكنة الطاولة

منكنة الطاوله bench vice

يبين الشكل ادناه احد انواع منكنة الطاوله التي تثبت على سطح طاولة العمل لربط المشغولات وتتكون المنكنه من

- الفك الثابت
- الفك المتحرك
- منزلق الفك المتحرك
- براغي تثبيت المنكنه بطاولة العمل
- العمود الرئيس عمود ملولب يتم تدويره باليد ويكون العمود الرئيس معشقاً بصامولة ثابته بجسم الفك الثابت فعندما يدور العمود الرئيس يتحرك منزلق الفك المتحرك حركه خطيه وبذلك يتم التحكم بمسافة فتحة المنكنه (البعد بين الفكين الثابت و المتحرك)

تكون فكوك المنكنه محززه لاحكام الربط و للمحافظه عليها من التلف

يستعان بواقيات الكفوف

١- الفك الثابت
٢- الفك المتحرك
٣- منزلق الفك المتحرك
٤- برغي تثبيت
٥- العمود الرئيس
٦- يد تحريك العمود

الأحتياطات الواجب إتباعها في الورشه :

١: التأكد من سلامة الأدوات قبل و بعد الأستعمال .
٢: إتباع الطريقة الصحيحة عند إستعمال كل أداة .
٣: إتباع الطريقة الصحيحة في الوقوف أثناء عملية البرادة .
٤: إرتداء الملابس الواقية الخاصة بالشغل .
٥ : الحذر من الأطراف الحادة مثل شفرة المنشار و حواف المعادن .
٦ : التأكد من ربط المشغولة جيداً بواسطة المنكنة.
٧ : إستخدام الأدوات السليمة فقط .
٨ : إتباع النظام والدقة في العمل .
٩ : إتباع الطريقة السلسة في إستخدام المبرد للتأكد من إستعمال الأداوت في الأغراض المخصصة لها.
١٠: تنظيف الأدوات والمكان بعد الأنتهاء من العمل .
١١ : وضع كل أداة في المكان المخصص لها .
١٢ : عمل صيانة دورية على المعدات بإستمرار

قياس الأبعاد باستعمال القدمة ذات الورنية

DIMENSIONAL MEASUREMENTS USING VERNIER CALIPERS

١ ـ مقدمة

خلال عمليات التشغيل و من حين لآخر يقوم الفني بالتحقق من مطابقة أبعاد القطع المشغولة مع المواصفات الموضوعة على التصاميم سواء من ناحية الشكل، أو الأبعاد أو جودة الأسطح. و لا يمكن أن يتأتى ذلك إلا عن طريق إجراء عمليات القياس على هذه الخصائص. إن جودة المنتجات الصناعية تستدعي تصنيع قطع ميكانيكية بدقه عاليه تتجاوز دقه المسطرة الحديدية ،لهذا فإن القياسات الدقيقة تستلزم استعمال أجهزة أكثر دقة مثل القدمة ذات الورنية و الميكر ومتر. كما تستعمل هذه الأجهزة الدقيقة أثناء تركيب الماكينات و أدوات القطع و أثناء إجراء عمليات الصيانة عليها.

تعتبر القدمة ذات الورنية من بين أهم أجهزه القياس المستعملة في ورش الميكانيكا بصفة عامة و ورش التشغيل بصفة خاصة. ترجع هذه الأهمية للإمكانات المتعددة للقدمة في قياس الأبعاد مقرونة مع سهولة الإستعمال زيادة على دقتها الممتازة.

٢ ـ استعمالات القدمة ذات الورنية

تستعمل القدمة ذات الورنية في الورش و المختبرات لإجراء قياسات الأبعاد الخارجية و الداخلية و أعماق الثقوب في القطع و المشغولات.

٣ ـ مكونات جهاز القدمة ذات الورنية

يتكون جهاز القدمة ذات الورنية من جزئين أساسين:

أ ـ الجزء الثابت: ويحتوي على فك ثابت (fixed Jaw) متصل بمسطرة القياس الرئيسي (main scale). عادة ما تكون مسطره القياس الرئيسي مدرجه بالمليمتر (mm) من جهة و بالبوصة (inch) من جهة أخرى. نقرأ على مسطرة القياس الرئيسي المليمترات الصحيحة.

ب ـ الجزء المتحرك: وهو على شكل منزلقة تحمل الفك المتحرك (movable jaw) و ورنيه القياس (vernier scale). تكون ورنية القياس مدرجه بأجزاء المليمتر المتمثل في دقه الجهاز.

تمكن الورنية من قراءة الكسور الموجودة على مسطرة القياس الرئيسي بدقة قياس عالية. عاده ما تكون هذه الدقة بـ: (٠.١=١٠/١مم) أو (٠.٠٥=٢٠/١ مم) أو (مم ٠.٠٢= ٥٠/١).

تتم عمليه القياس بأستعمال القدمة ذات الورنية بوضع المقاس المراد قياسه بين الفكين الثابت والمتحرك (دون الضغط عليهما بقوة).

كما تحتوي القدمة ذات الورنية على ساق أو عمود لقياس أعماق الثقوب. (stem for depth measurements)

٤ ـ طريقة قراءة قياس القدمة ذات الورنية :

تتم عملية قراءة قياس القدمة ذات الورنية على مرحلتين أساسيتين :

أولا : ننظر إلى ورنية القياس وبالتحديد إلى موقع الصفر ونقرأ العدد الذي على يساره والمسجل على مسطره القياس الرئيسي. نسجل قيمه القراءة (**A**) بالمليمترات الصحيحة.

ثانيا : ننظر إبتداءاً من صفر المسطرة ونحدد أول تطابق تام بين تدرجي المسطرة و الورنية ثم نقرأ عدد تدرج الورنية المسجلة مع التطابق ، يضرب هذا العدد في دقة الورنية ويكون ذلك قيمة قراءه الورنية (**B**) بأجزاء المليمتر.

يكون حاصل جمع قيمة (**A**) وقيمة (**B**) نتيجة قيمة القياس على الجهاز القدمة ذات الورنية.

يتم تحديد **دقة الورنية** من لوحة تفاصيل الجهاز و عادة ما تكون مسجلة على الجهاز.

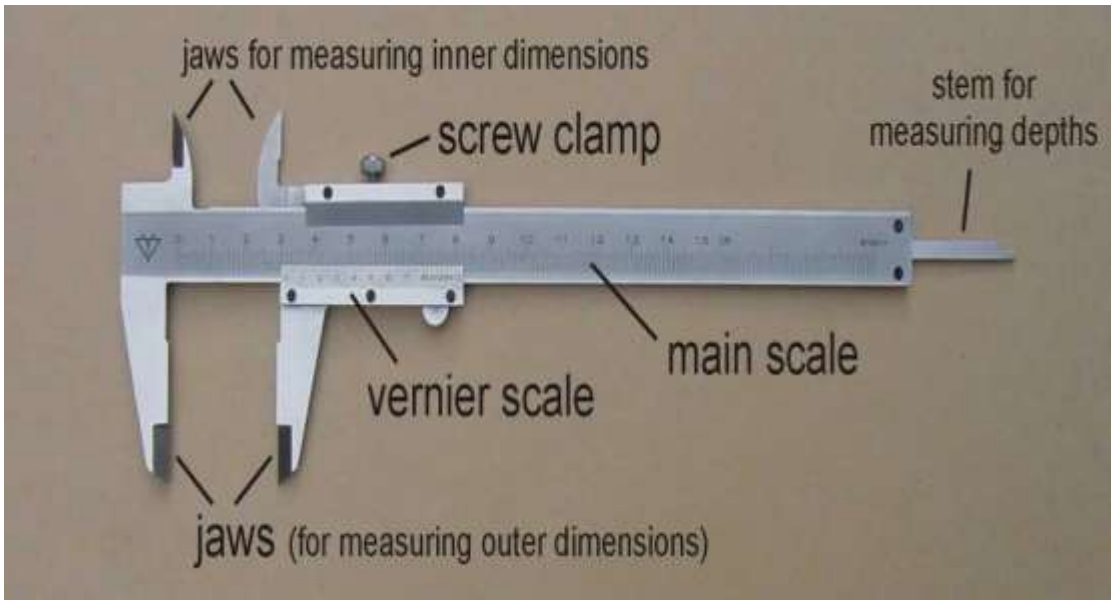
إذا لم نتمكن من ذلك فيمكن حساب الدقة بطريقة بسيطة جدا بحيث إذا علمنا بأن مقياس الورنية الإجمالي يساوي ١ مم؛ فيمكن عد عدد التدرجات في الورنية و لتكن ن مثلا. تكون الدقة هي أصغر تدرج على الورنية و تحسب بالعلاقة الدقة = (١/ن) مم.

- بصفة عامة إذا كان عدد التدرجات على الورنية ن = ٥٠ (و نسمي هذه الورنية الخمسينية) و تكون دقتها تساوي ١/٥٠ = ٠.٠٢ مم.
- إذا كان عدد التدرجات على الورنية ن = ٢٠ (و نسمي هذه الورنية العشرينية) و تكون دقتها تساوي ١/٢٠ = ٠.٠٥ مم.

دقة الجهاز = ١ / ٢٠ = ٠.٠٥ mm (القدمة العشرينية)		
القياس الرئيسي	**A**	36 mm
قياس الورنيه	**B**	13 x 0.05 mm = 0.65 mm
قيمه القياس على الجهاز	**A+B**	36 + 0.65 = **36.65 mm**

مثال تطبيقـــي

دقة الجهاز = ١ / ٥٠ = ٠.٠٢ mm (القدمة خمسينية)		
القياس الرئيسي	A	24 mm = 2.4 cm
قياس الورنيه	B	31x0.02 mm = 0.62 mm
قيمه القياس على الجهاز	A+B	24 + 0.62 = **24.62 mm**



٥ ـ أنواع القدمات :

توجد أنواع متعددة من القدمات المستعملة لقياس الأبعاد في المختبر و في الورش. من بين أهم الأنواع نذكر ما يلي:

١ ـ القدمة ذات الورنية (Vernier Caliper)

٢ ـ القدمة الألكترونية أو الرقمية (Digital Caliper)

تستعمل القدمة الإلكترونية بنفس الطريقة المذكورة للقدمة ذات الورنية. إلا أن قراءة نتيجة القياس تكون مباشرة على الشاشة الألكترونية . يتميز هذا النوع بسهولة إستعماله و لكنه حساس و قد تتأثر دقته بالحرارة، الرطوبة و المواد الكيمياوية.

٣ ـ القدمة ذات الساعة (Dial Caliper)

٤ ـ قدمة قياس الأعماق (Depth Caliper)

يستعمل هذا النوع من القدمات لقياس أعماق المجاري الطولية و أطوال الثقوب و التجاويف للشغلات المختلفة. تتكون هذه القدمة من قضيب للقياس الرئيسي و قنطرة موجودة عليها ورنية القياس.

و هي على ثلاثة أنواع كما هو موضح على الشكل أدناه:

أ ـ القدمة ذات الورنية لقياس الأعماق

ب ـ القدمة الإلكترونية لقياس الأعماق

ج ـ قدمة قياس الأعماق ذات الساعة

٥ ـقدمة قياس الإرتفاع (Height Caliper)

تستعمل هذه القدمة لقياس إرتفاع الشغلات و في إنجاز العلامات عليها (أي عملية الشنكرة) و منه يمكن تسمية هذا الجهاز بالشنكار.