مصلحة الكفاية الإنتاجية والتدريب المهني
برنامج تطوير منظومة التعليم والتدريب المهني من أجل التشغيل
المقدم من البنك الإسلامي للتنمية لتطوير مهنة الخراطة

بيان العالمية للتدريب

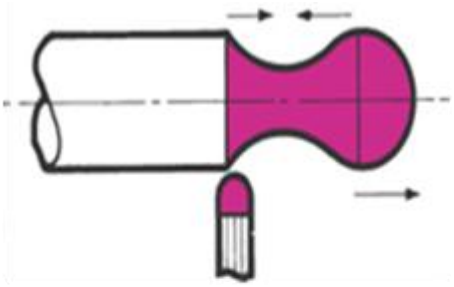
المهنة : خراطة المعادن

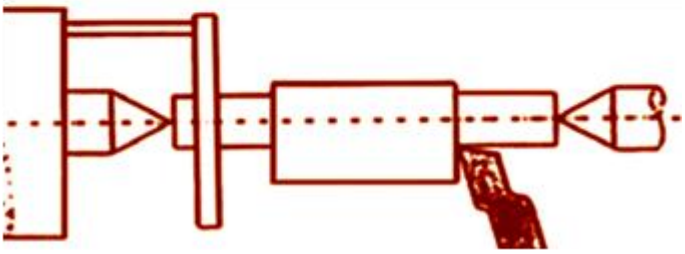
(نظام وحدات تدريبية)

الوحدة الرابعة : الخراطة التشكيلية واللامركزية

Forming & Eccentric Turning

للصف : الثانى





العام التدريبى
2016/2017

إعداد: بيان العالمية للتدريب
مراجعة: د م . هانى السيد عبد الحليم
كلية الهندسة – جامعة عين شمس

إشراف عام : مدير المكون
مهندسة : مديحة رفعت محمد

المراجعة الفنية والتصميمية
مهندس : سيد كامل محمد جاد
الإستاذ : مجدى توفيق عبد الشهيد

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمصلحة الكفاية الإنتاجية والتدريب المهنى

المهنة : خراطة المعادن (نظام وحدات تدريبية)

الصف : الثانى

رقم الوحدة: (٤)

إسم الوحدة: الخراطة التشكيلية واللامركزية (Forming & Eccentric Turning)

مدة التنفيذ : ١٦٨ ساعة

المعارف النظرية : (٤٨ ساعة)

- الخراطة التشكيلية (اشكال الدورانات ، انواع اقلام التشكيل ، طرق عمل الدوران).
- الخراطة اللامركزية (تعريف الخراطة اللامركزية واهميتها ، طرق تنفيذها)

المهارات العملية: (١٢٠ ساعة)

مطلوب تنفيذ التدريبات العملية التالية:

رقم	المهارات العملية	الزمن بالساعة
١	مقبض (خراطة تشكيلية)	٣٢
٢	رأس شاكوش (خراطة تشكيلية)	٤٠
٣	عامود كرنك (خراطة لامركزية)	٤٨
	إجمالى	١٢٠

مستلزمات التدريب:

- **المكان:** ورشة خراطة
- **الخامات/ طالب:**
  - نماذج مشغولات جاهزة
  - قطع خامات صلب طرى مبروم بالأبعاد الموضحة برسومات التمارين العملية

- **العدد والأدوات:** وسائل وقاية - أدوات قياس - أقلام تشكيل متنوعة- ضبعة تشكيل - شنكار- سلك مرن – شاقة - اخرى عند الحاجة
- **المعدات والأجهزة :** مخرطة عامة بملحقاتها – حجر جلخ - المعدات والأجهزة المتاحة بالورشة
- **المساعدات التدريبية :** بروجيكتور - نماذج محاكاة - وسائل إيضاح - لوحات إرشادية - إخرى عند الحاجة

ملاحظات هامة :

- يتم تقسيم زمن الوحدة التدريبية بحيث يكون حوالى (٣٠ ٪ للمعارف النظرية و٧٠ ٪ للمهارات العملية).
- يلزم تدريب القائم بالتدريب (المدرب) على المهارات الجديدة وإسلوب التدريب بنظام الوحدات التدريبية.
- يلزم توفير جميع مستلزمات التدريب للوحدات التدريبية قبل بدء التنفيذ بوقت مناسب.

الوصف العام للوحدة (Unit Summary)

هذه الوحدة تحدد مجموعة من الكفاءات الأساسية التي تحتاجها للعمل بأمان فى ورش تشغيل المعادن بالخراطة ، وسوف تعدك وتؤهلك للدخول فى العمل بالقطاعات الهندسية والتصنيع ، وتخلق تناغم وتقارب بين التعليم والعمل ، وسوف توفر لك مهارات إضافية من الكفاءات المهنية في مجال الخراطة وورش المعادن المختلفة .

وتعمل على خلق إحترافية عالية للكفاءات الفنية وذلك بشرح المعارف النظرية وتنفيذ المهارات العملية والفنية طبقا للمعايير المهنية ، وذلك باستخدام إسلوب لماذا وكيف تتم عمليات التشغيل فى كل خطوة عند القيام بأعمال وواجبات تشغيل وتنفيذ عمليات قطع انواع مختلفة من الخراطة التشكيلية واللامركزية واستخدام أدوات وأجهزة القياس المختلفة ، والتدريب على الإلتزام بإشتراطات السلامة الصناعية والبيئية أثناء الممارسة العملية ، مع فهم لماذا وكيف يتم مراعاة الدقة فى قراءة وفهم الرسومات الفنية و القياس والمهارة فى تصنيع وتشكيل وتشطيب الأجزاء وفحص الأجزاء التالفة وتحديد أسباب التلف طبقاً لمعايير ومواصفات فنية محددة .

الأهداف التفصيلية:

بنهاية التدريب على هذه الوحدة يكون المتدرب قادراً على:

١. تحديد انواع المخاطر المختلفة وتنفيذ تعليمات السلامة المهنية والبيئية بموقع العمل.
٢. ارتداء ملابس الوقاية بطريقة صحيحة.
٣. التدريب على مهارات الأستخدام الصحيح والآمن للأنواع المختلفه لأدوات القطع والفحص والقياس والمعايره من خلال النماذج.
٤. تنفيذ تمارين خراطة تشكيلية على المخرطة
٥. تنفيذ تمارين خراطة لامركزية على المخرطة
٦. قياس الأبعاد الداخليه والخارجيه لشغله بواسطة الميكرومترات وتحديد قيمة السلبه.
٧. تنظيف المخرطة والعدد والأدوات والمعدات المستخدمة وإرجاعها إلى أماكنها.

تعليمات السلامة المهنية عند العمل على المخرطة :

١. ارتداء ملابس غير مهرولة.

٢. ارتداء النظارة الواقية من الرايش.

٣. عدم لبس الخواتم وعنق الرقبة.

٤. تجنب الشعر الطويل.

٥. عدم مسك الرايش باليد.

٦. عدم تغيير السرعات أثناء دوران الظرف.

٧. عدم إجراء عملية القياس والشغلة دائرة.

٨. عدم ترك مفتاح الظرف بالظرف بعد الربط أو الفك.

٩. الربط الجيد لأدوات القطع وقطعة التشغيل.

بعد الإنتهاء من العمل يجب عليك :

١. فصل مصدر الكهرباء عن المخرطة .

٢. تنظيف العدد والأدوات والمعدات المستخدمة وإرجاعها إلى أماكنها .

٣. تنظيف المخرطة وتزييت أماكن الإنزلاق بها .

٤. تنظيف وترتيب مكان العمل.

فهرس محتويات الوحدة التدريبية

م	العنصر		الموضوع	رقم الصفحة
١	**كيفية إستخدام الوحدة**		إرشادات وخطوات تنفيذ الوحدة التدريبية تحت إشراف المدرب	٦
٢	**المعارف النظرية**		- الخراطة التشكيلية (اشكال الدورانات ، انواع اقلام التشكيل ، طرق عمل الدوران). - الخراطة اللامركزية (تعريف الخراطة اللامركزية واهميتها ، طرق تنفيذها)	٧
٣	**الاختبار الذاتى للمعلومات**		**أسئلة شاملة للمعارف النظرية**	٣٠
٤	**الإجابات النموذجية**			٣٣
٥	**التدريبات العملية**	**م**	**إسم التمرين وملخص المهارات العملية**	
		١	مقبض (خراطة تشكيلية)	٣٥
		٢	رأس شاكوش (خراطة تشكيلية)	٣٨
		٣	عامود كرنك (خراطة لامركزية)	٤١
٦	**قائمة المراجع**			٤٤

١- كيفية تنفيذ هذه الوحدة

عزيزى المتدرب (الطالب) يجب عليك تنفيذ الخطوات التالية تحت إشراف مدربك :

١) اقرأ صفحات المعارف النظرية الخاصة بالمهنة وناقشها مع المدرب.

٢) شاهد واستمع بإستخدام المساعدات التدريبية او الوسائل التعليمية السمعية والبصرية الملائمة اوالمحاكاة بالمواقع الإلكترونية و ناقشها مع زملائك بنظام مجموعات وفرق العمل .

٣) تأكد من استيعابك للمعارف النظرية الخاصة بالوحدة بالإجابة علي أسئلة الاختبار الذاتى للمعلومات.

٤) تأكد من صحة إجاباتك بالرجوع إلى الإجابات النموذجية ، إذا فشلت فى الإجابة على أحد الأسئلة بعد عدة محاولات ، راجع مع مدربك.

٥) تابع مدربك أثناء عرضه للمعارف النظرية وتنفيذ بعض التطبيقات العملية للوحدة .

٦) قم بتنفيذ التدريبات العملية باتباع الخطوات الموضحة في التمارين العملية تحت اشراف مدربك.

٧) تأكد من صحة أدائك للتدريب العملي باستخدام قائمة مراجعة الأداء المحددة لكل تدريب عملى .

٨) عندما تعتقد انك نفذت التدريب العملي طبقا للمعايير الموضحة فى قائمة مراجعة الأداء، يمكنك عمل بحث عن المخاطر الموجودة بورشتك بنظام المشاركة مع مجموعات العمل وإستنتاج مقترحات للتغلب عليها وعرضها على مدربكم لمراجعة أدائكم .

٩) عليك أن تجتاز اختبار المعارف النظرية الخاصة بالمهنة بنسبة لا تقل عن ٧٠% ، بالإضافة إلى اجتيازك التام لاختبار العملي طبقا للمعايير الموضحة في قائمة مراجعة الآداء.

١٠) إذا صادفتك أية صعوبة أو كان لديك أى استفسار لا تردد واطلب المساعدة من مدربك .

تحذيرات هامة :

١- لا يتم تدريب الطلبة على تشغيل الماكينات والأجهزة أو تنفيذ تمارين عملية إلا بعد تدريبهم ، حرصا على عدم تعريضهم للمخاطر وغرس مفاهيم ومبادئ الأمان الصناعى والسلامة والصحة المهنية فيهم

٢- جميع التدريبات العملية المذكورة بالوحدة لايتم تنفيذها إلا تحت إشراف المدرب .

٢- المعارف النظرية

مفهوم السلامة والصحة المهنية (Occupational Safety and Health)

تعرف السلامة والصحة المهنية بأنها :

العلم الذي يهتم بالحفاظ على سلامة وصحة الإنسان ، وذلك بتوفير بيئات عمل آمنة خالية من مسببات الحوادث أو الإصابات أو الأمراض المهنية .

أو بعبارة أخرى:

هي مجموعة من الإجراءات والقواعد والنظم في إطار تشريعي تهدف إلى الحفاظ على الإنسان من خطر الإصابة والحفاظ على الممتلكات من خطر التلف والضياع .

وتدخل السلامة والصحة المهنية في كل مجالات الحياة فعندما نتعامل مع الكهرباء أو الأجهزة المنزلية الكهربائية فلا غنى عن أتباع قواعد السلامة وأصولها ، وعند قيادة السيارات أو حتى السير في الشوارع فأننا نحتاج إلى أتباع قواعد وأصول السلامة وبديهي أنه داخل المصانع وأماكن العمل المختلفة وفي المنشآت التعليمية فأننا نحتاج إلى قواعد السلامة ، بل أننا يمكننا القول بأنه عند تناول الأدوية للعلاج أو الطعام لنمو أجسامنا فأننا نحتاج إلى أتباع قواعد السلامة.

الأهداف العامة التي تسعى السلامة والصحة المهنية إلى تحقيقها

١- حماية العنصر البشري من الإصابات الناجمة عن مخاطر بيئة العمل وذلك بمنع تعرضهم للحوادث والإصابات والأمراض المهنية .

٢- الحفاظ على مقومات العنصر المادي المتمثل في المنشآت وما تحتويه من أجهزة ومعدات من التلف والضياع نتيجة للحوادث .

٣- توفير وتنفيذ كافة اشتراطات السلامة والصحة المهنية التي تكفل توفير بيئة آمنة تحقق الوقاية من المخاطر للعنصرين البشري والمادي .

٤- تستهدف السلامة والصحة المهنية كمنهج علمي تثبيت الآمان والطمأنينة في قلوب العاملين أثناء قيامهم بأعمالهم والحد من نوبات القلق والفزع الذي ينتابهم وهم يتعايشون بحكم ضروريات الحياة مع أدوات ومواد وآلات يكمن بين ثناياها الخطر الذي يهدد حياتهم وتحت ظروف غير مأمونة تعرض حياتهم بين وقت وآخر لأخطار فادحة .

- تعليمات عامة للأمان والسلامة عند العمل على آلات الورش

هناك اجراءات وضوابط للسلامة المهنية والبيئية التي يجب مراعاتها عند العمل في الورش ، مع الأخذ بعين الإعتبار أن كل منطقة من مناطق الورشة لها ظوابطها الخاصة التي يجب الإلتزام بها

وهى كالأتى:

١. ممنوع استخدام سماعات الأذن لسماع التسجيلات أوسماعات الهاتف المحمول ويفضل إطفاءة تماما اثناء العمل في الورشة لان ذلك يشتت انتباهك ، ويؤدى الى عدم سماع التحذيرات والإرشادات والتوجيهات.

٢. إذا كنت مرهقا من السهر أو مريض او أخذت ادوية تؤثر على تركيزك ، لا تقم باستخدام اي جهاز في الورشة ، ويفضل طلب اجازة مرضية من الطبيب.

٣. يجب عدم لبس الملابس الفضفاضة ، ويفضل لبس الملابس الخاصة بالعمل (افرول أو بدلة تدريبات)، ويفضل ان تكون قاتمة اللون (عادة الأرزق القاتم) لكي لا يظهر عليها الإتساخ بسرعة.

٤. يجب لبس نظارة السلامة وملابس الوقاية المناسبة.

٥. يجب وضع كمامات على الفم والأنف عند السنفرة اليدوية او المكانيكية أو عند استخدام المينا او جهاز التلميع أو عند التعامل مع الأحماض وذلك لحماية نفسك من الغبار والأبخرة السامة.

٦. يجب غسل اليدين جيدا بالماء الجاري والصابون عند الإنتهاء من العمل وقبل لمس أي مأكولات باليد مباشرة للحفاظ على صحتك وحمايتك من التسمم الغذائي.

٧. يجب ارتداء حذاء (جزمة) على قدميك لحمايتهما من العدد والأدوات المتساقطة او الأرتطام بحواف الأجهزة، ويفضل لبس الحذاء الخاص بالسلامة.

٨. انتبه جيدا وركز أثناء الحركة في الورشة، فبعض العدد والأدوات قد تكون في طريقك وبعضها قد تجرحك أو تؤدي إلى اصابات بليغة الخطورة.

٩. لا تتحدث أو تمازح شخصا يقوم بالعمل على جهاز، ولا تلتفت لأحد يحدثك أثناء العمل على الأجهزة، استمع واستمر في العمل ، دون ان تلتف إليه، أو اطفئ الماكينة إن اردت التحدث معه.

١٠. دائما لا تلتفت او تبتعد عن الماكينات والأجهزة وهي تدور، أطفئ الجهاز وتأكد انه قد توقف تماما قبل ان تأخذ خطوة للإبتعاد عنه.

١١. لا تحمل الأشياء الثقيلة او الكبيرة بمفردك ، اطلب المساعدة من الزملاء في الورشة.

١٢. استخدم الأدوات والعدد والأجهزة الإستخدام الصحيح والأمن، ولا تستخدمها لأغراض لم تصمم من أجله.

١٣. اطلب المساعدة من المسئول عن الورشة اذا لم تكن على دراية بوظيفة الأداة أو الجهاز او طريقة تشغيلة

١٤. ضع الأدوات والعدد بالقرب منك أثناء العمل، وارجعها إلى مكانها حال الإنتهاء منها.

١٥. حافظ على نظافة المنطقة التي تعمل بها، وقم بإزالة أي اوراق أو قصاصات المعدن التي لا تحتاجها، فالاوساخ و"الكركبة" تودي إلى إصابات لا تحمد عقباها.

قائمة مراجعة الاجراءات المطلوبة لتجهيز مكان العمل وللوقاية من مختلف أنواع المخاطر يجب مراجعتها جيداً على ارض الواقع تحت إشراف المدرب			
م	الإجراء	التقييم الحالى	مقترح التصحيح
١	وجود خطوط الأمان ومساحات كافية أمام وخلف كل ماكينة ، لإمكان التحرك بسهولة وأمان.		
٢	وضع الخامات والأدوات والعدد وآلات القطع على أقرب مسافة ممكنة حتى لا تعرقل الحركة.		
٣	وضع الرسومات أو اللوحات الخاصة بالأجزاء المطلوب تنفيذها في مكانها الخاص.		
٤	مكان العمل يشتمل على أرفف ودواليب لحفظ العدد وآلات القطع مصنفة ومكودة.		
٥	توافر أدوات النظافة وسلات مخلفات التشغيل بمكان خاص بعيدة عن حيز الماكينات.		
٦	توافر أدوات وتجهيزات الرفع المساعدة لرفع الأجزاء الكبيرة لتخفيض الوقت والجهد.		
٧	توافر الإضاءة الملائمة ، والتهوية (طبيعية أو صناعية) بدرجة حرارة ورطوبة مناسبة.		
٨	إخلاء مكان العمل من المشغولات الجاهزة وتخزينها بالمكان المخصص.		
٩	توافر جميع أنواع الحواجز الواقية وتكون مثبتة بطريق صحيحة .		
١٠	توافر جميع أنواع ووسائل وأدوات السلامة المهنية والبيئية المناسبة		
١١	توافر صندوق إسعافات أولية ومحتوياته		
١٢	توافر طفايات الحريق وأشياء إخرى عند الحاجة		

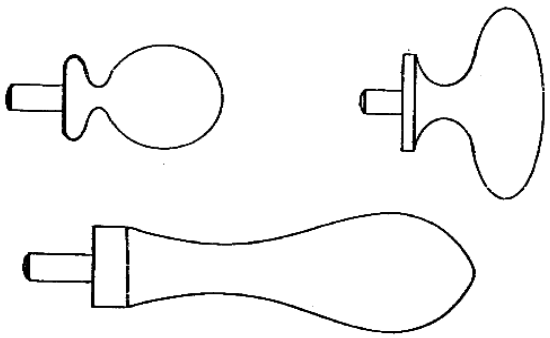
الخراطة التشكيلية (Forming Turning)

تختلف الخراطة التشكيلية عن الخراطة الطوليه والوجهية في الغرض منها وتتشابه في المفاهيم والأساسيات.

متى نلجأ للخراطة التشكيلية ؟

نلجأ للخراطة التشكيلية عند خرط الأشكال الأسطوانية غير المنتظمه مثل المنحنيات أو عند نسخ الشكل والأبعاد من مشغولة الى قطعة الخام المراد خرطها.

والشكل رقم (١) يوضح بعض نماذج الخراطة التشكيلية



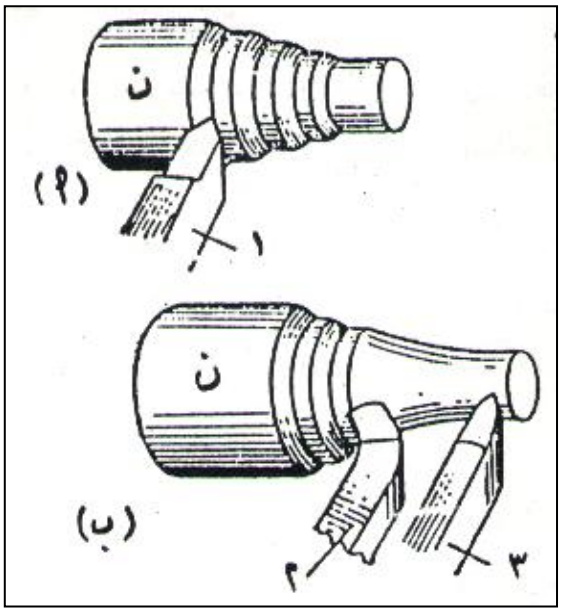
مقابض مختلفة (نماذج من خراطة التشكيل الصعبة)

شكل رقم (١)

خراطة السطوح المنحنية :

يتم خراطة السطوح المنحنية بإستعمال أقلام خراطة عادية مع تغذية يدوية مزدوجة للراسمة الطولية والعرضية .

ويمكن إستعمال ضبعات مع الأقلام لها نفس الشكل المراد خراطته . شكل (٢)



شكل (٢)

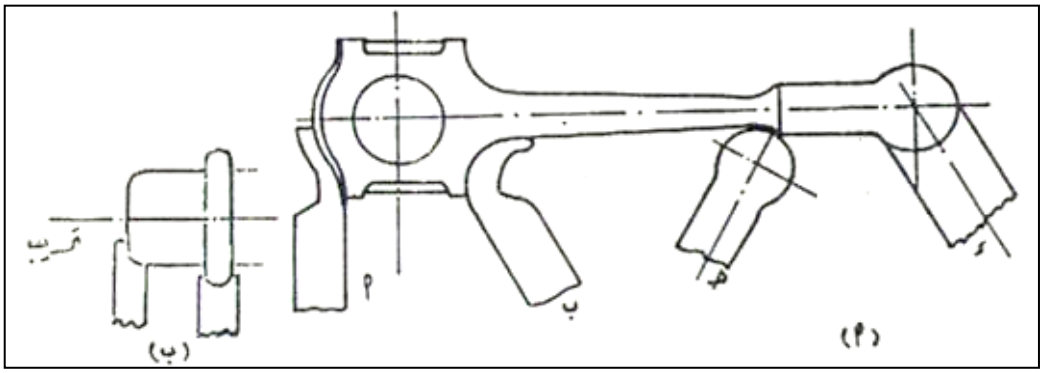
أقلام التشكيل :

أقلام التشكيل لها أشكال وأحجام مختلفة . وإذا كان التشكيل بأعماق قطع كبيرة يستقرب الشكل مسبقا على المشغولة بالخراطة حماية لأقلام خراطة التشكيل الحساسة والغالية الثمن . ويتم هذا بتحريك العربة والراسمة العرضية آليا مع فحص دقة التشغيل على ضبعة مناظرة للشكل ويكون عرض الجوانب المشغلة محكوما بعرض القلم نفسه ولا يجوز سنه .

أنواع أقلام التشكيل :

١. أقلام خراطة التحديبات والتقعيرات :

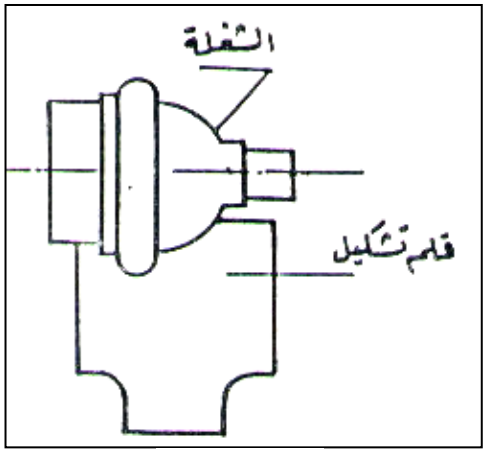
تستعمل هذه الأقلام لخرط قطع التشغيل الصغيرة . وتصنع هذه الأقلام بتطريقها إلى الشكل المطلوب وتشغيلها على ماكينة فريزة ثم تنعم بواسطة المبرد وتعامل حراريا ثم تجلخ إلى الشكل المطلوب . شكل (٣)



شكل (٣)

٢. أقلام التشكيل الخاصة :

وتستخدم فى تشكيل المقابض والكرات وغيرها . شكل (٤)



شكل (١)

٣. أقلام التشكيل المدخلة فى حامل :

يدخل مثل هذه الأقلام فى قابض يصنع من الصلب الإنشائى . ويصنع الجزء القاطع من صلب السرعات العالية وقد تكون هذه الأقلام منشوية أو مستوية .

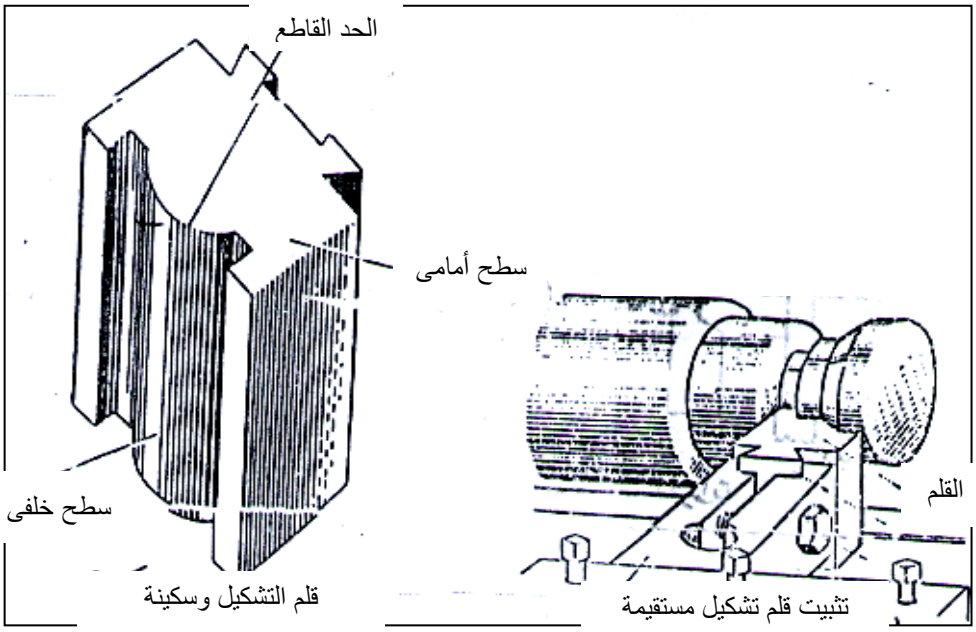
أ- أقلام التشكيل المنشورية :

يدخل القلم فى الحامل بواسطة دليل غنفارى الشكل (شكل ٥) على شكل منشور ليمكن تعديل إرتفاعه ثم تثبيته بمسمار قلاووظ وصامولة .

ب- أقلام القطع المستوية :

تعتبر أنسب الأقلام لتشغيل السطوح المنحنية ، وتثبت فى قابض أو فى المقلمة مباشرة ومن عيوبها المقاومة الشديدة نتيجة طول الشغلة مما يسبب إهتزاز الشغلة والقلم وبالتالى حدوث سطح خشن .

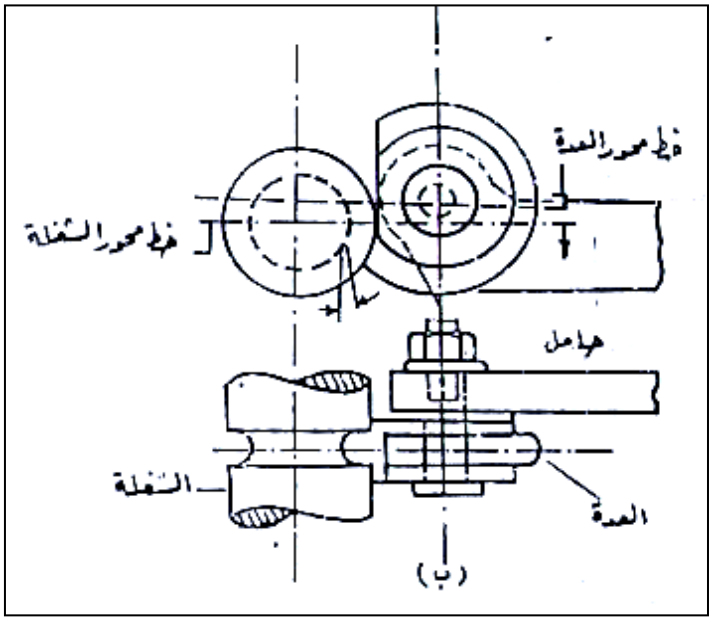
شكل (٥)



شكل (٥)

٤. أقلام التشكيل القرصية :

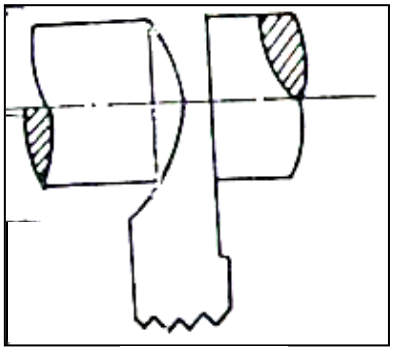
وهى عبارة عن قرص مستدير ويقطع جزء منه . ويركب القلم القرص فى حامل شكل (٦) ويجب أن يكون محور القلم المربوط أعلى بقليل من محور قطعة التشغيل .



شكل (٦)

٥. أقلام قطع وتشكيل :

يمكن إجراء العمليتين معا كما بشكل (٧)



شكل (٧)

طرق الخراطه التشكيلية

توجد أربع طرق رئيسية هي:

١. الخراطه اليدوية الحرة Freehand

٢. الخراطة بأقلام التشكيل Form-turning tool

٣. الخراطة بأستخدام نماذج النسخ (النموذج والدليل Template and Follower)

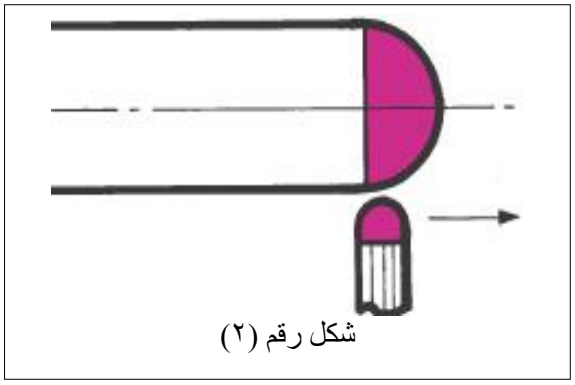
٤. الخراطة بالعده الكروية Spherical tool

١. الخراطة اليدوية الحرة التشكيليه

تعتبر من أكبر المشاكل التي تواجه مشغلين المخارط المبتدئين لما تتطلبه من التنسيق بين كلتا يدي المشغل ولما تتطلبه من توافق ذهني عضلي كما تتطلب الأحتراف التام لممارسة المهارات الأساسية للخراطة.

ولنأخذ مثال لنتحدث من خلال خطوات تنفيذه

مثال: يراد خرط قوس نصف قطره ١٢ مم عند طرف مشغولة (شكل ٢)



شكل رقم (٢)

١. ركب المشغولة بالظرف وأخرطها وجهيا (تسوية قورة) ثم طوليا بالقطر والطول المطلوب.

٢. بأستخدام قلم خرط يمين وميكروميتر العربة وأثناء دوران المشغولة قم بتعليم (خدش رفيع) المشغولة على بعد ١٢مم من طرف المشغولة.

٣. ركب قلم خراطة نصف دائرة وأضبطه ليقع حده القاطع فى المستوى الأفقي المار بمحور المشغولة (أضبطه على الذنبة).

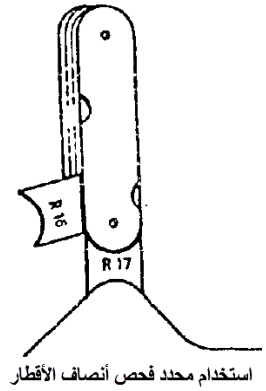
٤. أدر المخرطة وأضبط الحد القاطع بحيث يلامس محيط المشغولة على مسافة ٦مم تقريباً من طرف المشغولة.

٥. ضع يدك على مقبض (يد) تحريك الراسمة العرضية واليد الاخرى على طارت تحريك العربه ولف طارت تحريك العربه (لف من الطاره وليس من المقبض) لتغذى طرف الحد القاطع ببطء في اتجاه طرف المشغولة وفي نفس الوقت حرك مقبض الراسمه العرضية لتغذى العده داخل المشغولة.

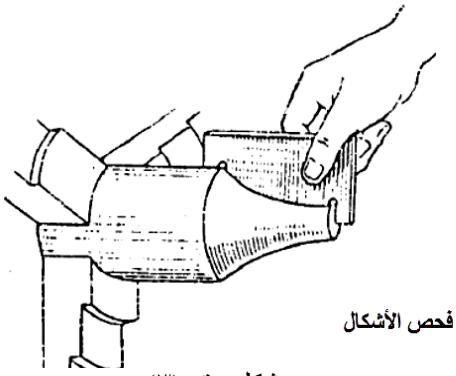
٦. أخرج بالعدة القاطعه وارجع بها يساراً أكثر بقليل من مسافة ٦مم من طرف المشغولة.

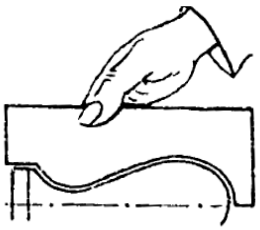
٧. كرر القطع كما بالخطوة رقم ٥ حتى يصبح طرف العدة عند خط العلام الموجود على بعد ١٢مم من طرف المشغولة

٨. أفحص نصف القطر بواسطة محدد قياس نصف القطر وان كان نصف القطر غير مضبوط يمكن أعادة القطع مره أخرى أو استخدم المبارد في تشطيب وضبط الشكل والأبعاد (شكل ٣)

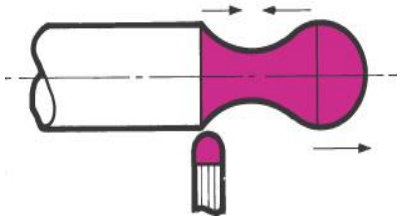


استخدام محدد فحص أنصاف الأقطار




أستخدام الضبعات في فحص الأشكال

شكل رقم (٣)

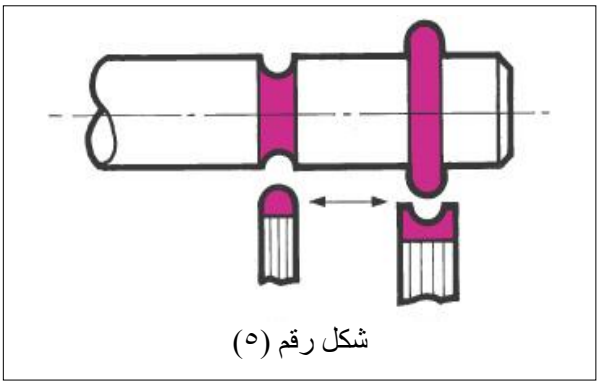


كما يمكن باستخدام نفس الأسلوب خرط القوس المحدب مع مراعاة أن تبدأ القطع من القطر الكبير كما هو موضح بشكل (٤).

شكل رقم (٤)

الخراطة بأقلام التشكيل Form-turning tool

- تستخدم للأقواس المحدبه أو المقعرة أو لتشغيل المشغولة لتأخذ شكل الحد القاطع اياً كان شكله بشرط ان تكون الأبعاد صغيرة
- تشكل العدة القاطعة بالتجليخ أو تقطع بماكينات القطع بالسلك لتأخذ شكلها ثم تسن بالتجليخ وتستخدم محددات أو ضبعات لفحص شكل وأبعاد عدد القطع.
- عند قطع الأقواس المحدبه أترك طوق بارز من المعدن بالأبعاد المطلوبة قبل القطع التشكيلي (شكل ٥)



شكل رقم (٥)

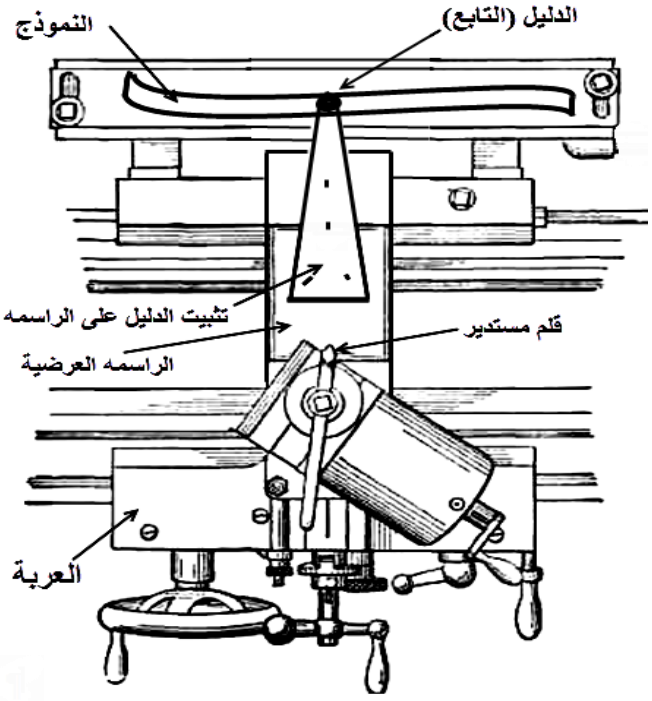
- يزال المعدن أولا بقلم خرط تخشين بالخراطة الطولية أو العرضية مع ترك سماحا كافي للتشطيب ثم تشطب المشغولة بقلم التشكيل لتخفيف الأحمال على أقلام التشكيل
- لإنتاج مشغولات مشطبة جيداً يجب ان يتم القطع عند سرعات قطع منخفضة
- أستخدم الزيوت الخاصة بعمليات القطع أثناء تغذية العده القاطعه في المشغولة
- للتخلص من الاهتزازات (الدردره –chatter) اثناء القطع حرك العده القاطعه برفق في الاتجاه الطولي.

١. الخراطة بأستخدام نماذج النسخ

يسمى ايضاً هذا الأسلوب بالخراطة باستخدام النموذج والتابع (هذه الطريقة تشابه الى حد كبير خراطة المسلوب بواسطة جهاز السلبة)

خطوات التنفيذ

- صنع نموذج من لوح سميك من الصلب بدقه عالية وتشطيب جيد ويماثل الشكل المطلوب
- ثبت النموذج على لوح التثبيت خلف المخرطة كما هو موضح بشكل (٦)
- أضبط وضع النموذج ليتناسب مع بداية ونهاية المشغولة المثبته بين ذنبيتين أو بواسطة الظرف
- ثبت قلم خراطة حده القاطع مستدير (لاحظ أن نصف قطر استدارة الحد القاطع لابد أن يساوي نصف قطر الدليل (التابع) الذي سيتحرك داخل النموذج)



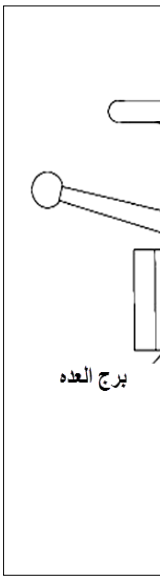
الخراطة التشكيلية بأستخدام النموذج والدليل

شكل رقم (٦)

- ثبت الدليل (التابع) على الرسمه العرضية كما هو موضح بشكل ٦٩
- اخرط تخشيني بتحريك العربة والراسمة العرضية يدوياً مع مراعاة أن يكون الدليل ملامس لسطح النموذج طوال فترة الخراطه (يترك تقريبا ١مم زيادة في المقاسات كسماح للتشطيب)
- أفصل الراسمه العرضية من فتيل التغذيه لتصبح حرة الحركة.
- أضغط بيدك برفق على الراسمة العرضية لتحافظ على تلامس جيد بين الدليل وسطح النموذج
- عشق أوتوماتك تغذية العربه على سرعة منخفضة وأجري القطع التشطيبي مع مراعاة التلامس بين الدليل والنموذج طوال عملية القطع

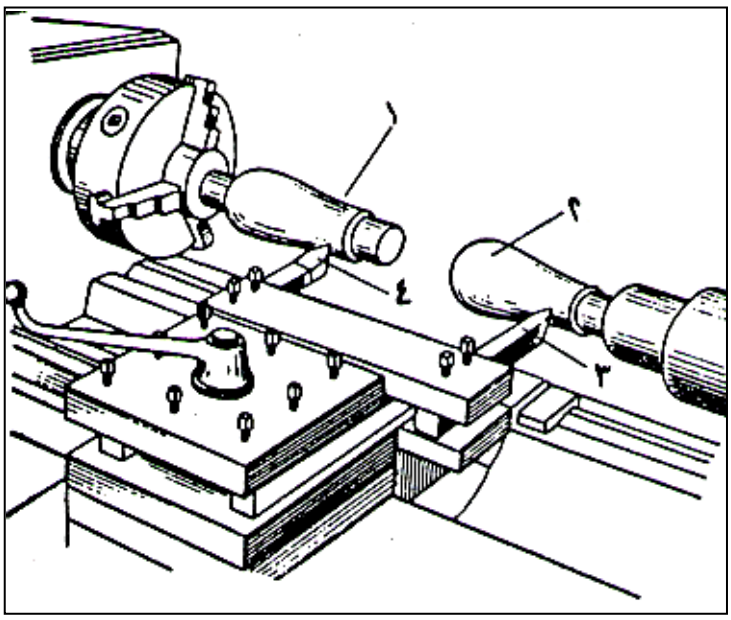
٢. **الخراطة التشكيلية بالأقلام الكروية Spherical tool**

بواسطة هذا الأسلوب يمكن خراطة كوره أو تجويف كروي بدقه استدارة ودقة ابعاد تصل الى ٠.٠١ مم يثبت هذا الملحق على الراسمه العرضيه وهو يتكون من برج عده (مقلمه) مثبته على قاعدة يمكن ان تدور حول مركز ثابت وذلك يدوياً أو آلياً كما هو موضح بشكل (٧)



الخراطة بواسطة الضبعة الموجودة على الغراب المتحرك :

يتم ربط الضبعة (٢) على الغراب المتحرك وتحمل المقلمة الدليل (٣) والقلم (٤) وتتطابق الحركة الطولية والتغذية العرضية باليد عندما يكون الدليل (٣) ملامس تماما للضبعة (٢) فينقل شكل الضبعة على الشغلة (١) ويجب أن يكون الدليل والعدة على المحور تماما . شكل (٨)



شكل (٨)

الأخطاء التى تحدث عند خراطة التشكيل :

١. خطأ فى تشكيل العدة .

٢. عدم صحة أبعاد الشغلة .

٣. الحصول على شكل غير حقيقى .

٤. عدم إنتظام التغذية .

٥. عدم جودة السطح المشغل .

الخراطة اللامركزية (Eccentric Turning)

مفهوم الخراطة اللامركزية:

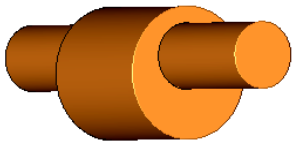
هى الخرط الطولى لسطح قطعة التشغيل حول محور آخر غير محورها الأصلى ، ويكون المحورين متوازيين فينتج سطح لامركزى (اكسنتريكى) والمسافة التى تكون بين المحورين تسمى البعد اللامركزى .

ونتيجة لهذا البعد اللامركزى تتحول الحركة الدائرية إلى حركة مستقيمة مترددة طولها ضعف البعد بين المركزين مثل (عمود الكرنك) .

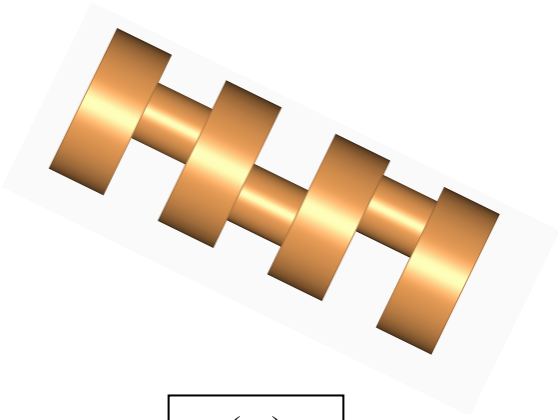
وتستخدم الحركة اللامركزية بالمقشطة النطاحة والمنشار الآلى الترددى ويوضح الشكل (١) بعض القطع اللامركزية وهى :

أ- قطعة لامركزية من النوع البسيط .

ب- قطعة لامركزية والمراكز منحرفة عن بعضها بزاوية ١٢٠°.



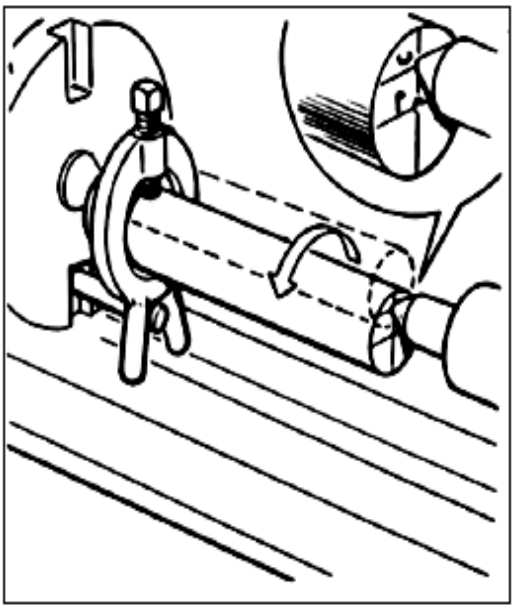
(أ)



(ب)

تركيب وتجهيز قطعة للخراطة المركزية:

هي خراطة طولية لمحاور يختلف مركزها عن مركز قطعة العمل الأصلية كما في الشكل (1)،حيث يبين المركز (أ) كمركز لقطعة العمل الأصلية والمركز (ب) للخراطة اللامركزية، وينتج عن الخراطة اللامركزية شكلين أسطوانيين متوازيين يسمى البعد بينهما بالبعد اللامركزي.



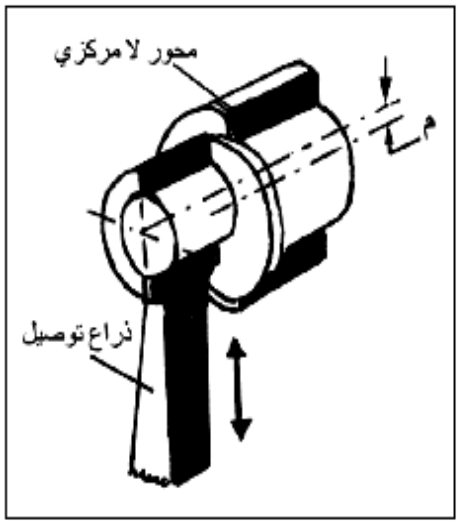
شكل (1) : قطعة عمل مثبتة على محور لامركزي

1 -استخدام الخراطة اللامركزية :

تستخدم المحاور اللامركزية في تحويل الحركة الدائرية إلى حركة ترددية مستقيمة كما هو الحال في المكاشط والمنشار الترددي أو تحويل الحركة الترددية إلى حركة دائرية كما هو في محركات السيارات.

2 -علاقة البعد اللامركزي بالحركة الترددية :

يبين الشكل (2) محور لامركزي متصل بذراع توصيل لنقل الحركة ويرمز بالحرف (م) لمقدار اللامركزية وبالحرف (س) لمقدار الحركة الترددية ، فعندما يدور المحور اللامركزي دورة كاملة يتحرك ذراع التوصيل حركة مستقيمة مقدارها ضعف المسافة اللامركزية ، أي أن مقدار المشوار للحركة المستقيمة س = 2م .



شكل (2) : محور لامركزي متصل بذراع

تحديد مراكز قطع العمل (المشغولات) اللامركزية

تستخدم في تحديد مراكز قطع العمل (المشغولات) اللامركزية مجموعة أدوات منها :

1 - ورنية الارتفاعات (الشنكار)

يبين الشكل (3) ورنية الارتفاعات (الشنكار)

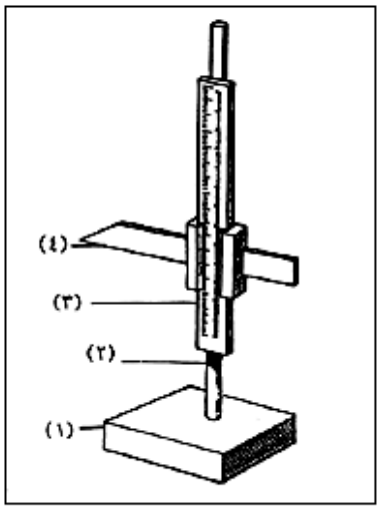
وتتكون من الأجزاء التالية :

1- القاعدة

2- الحامل

3- المسطرة المدرجة

4- الإبرة (الشنكار)



الشكل (3) : ورنية الارتفاعات

وتستخدم الورنية في قياس الارتفاعات وتعليمها ، ونقلها ، ولا يختلف مبدأ عملها عن مبدأ عمل الكليبر (ورنية القياس).

2 -زهرة حرف (V)

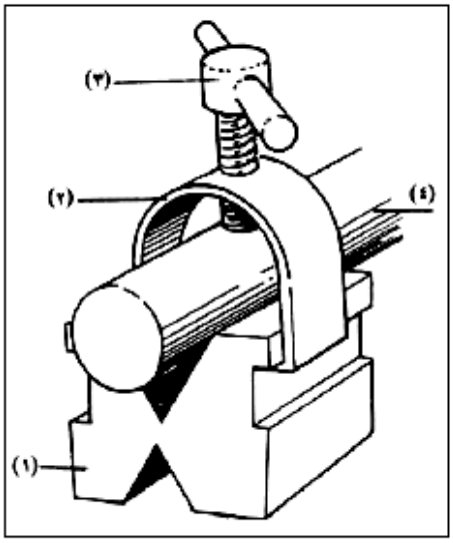
يبين الشكل (4) زهرة حرف V وتتكون من الأجزاء التالية :

1- قاعدة الزهرة .

2- مربط .

3- برغي الربط .

4- قطعة العمل .



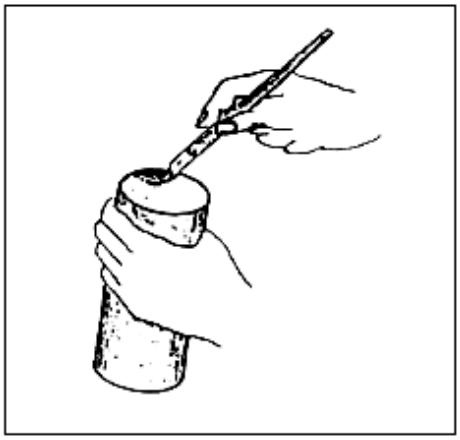
الشكل رقم (4) : زهرة حرف V مع مربط

وتستخدم لتثبيت قطع العمل الأسطوانية، ويتم اختيارها بحيث تكون فتحة مجرى الـ V أكبر بقليل من قطر قطعة العمل ولتثبيت قطع العمل القصيرة تستخدم زهرة واحدة كما في الشكل (4) ، بينما تستخدم زهرتان لتثبيت قطع العمل الطويلة.

طرق تحديد المراكز لقطع العمل

تحديد المراكز باستخدام الشنكار

1- اطمس السطحين الجانبيين للقطعة بمادة إظهار بالدهان الأزرق (محلول كبريتات النحاس) ، كي تكون خطوط التعليم أكثر وضوحاً كما في الشكل (5) .



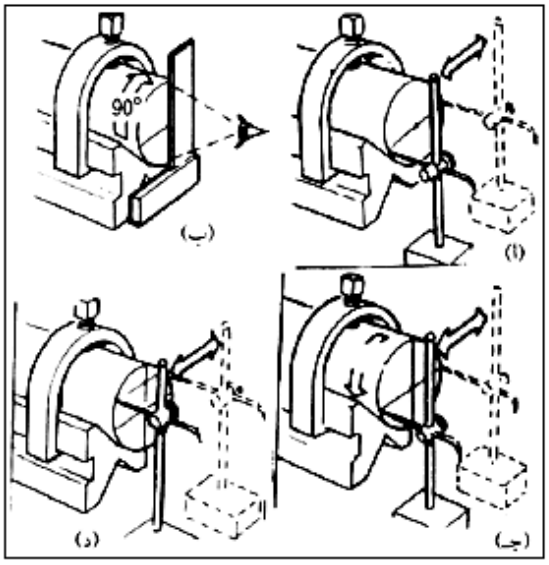
الشكل رقم (5) : طمس السطحين الجانبيين بمادة إظهار

2- اربط القطعة على الزهرة المناسبة مستخدماً مربط الشد.

3- ارسم خطاً أفقياً ماراً بمركز القطعة الأصلي بواسطة شنكار التخطيط كما في الشكل (6 -أ)، كرر العمل على وجه القطعة الثاني.

4- لف القطعة ربع لفة بانحرافها زاوية (90°) استخدم الزاوية القائمة كما في الشكل (6 - ب) ، كرر العمل على وجه القطعة الثاني بالطريقة نفسها المذكورة في (6 -أ) ، وبوساطة شنكار التخطيط.

5- ارسم خطاً أفقياً آخر ماراً بالمركز، كما هو واضح في الشكل (6 -ج) ، كرر العمل على وجه القطعة الثاني.

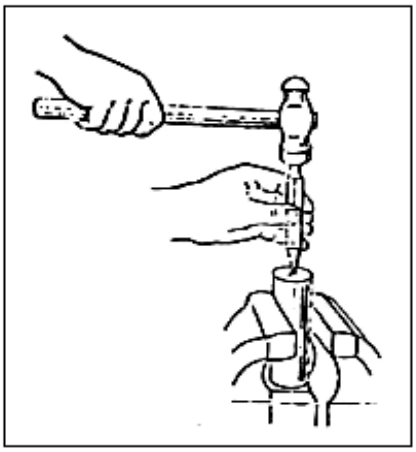


الشكل (6)

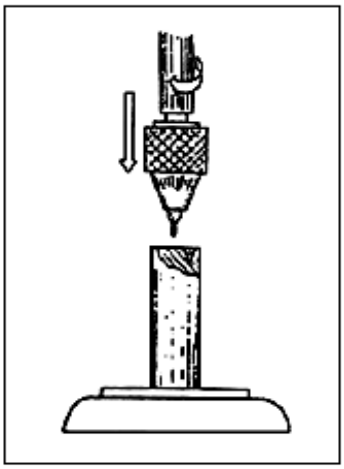
6- ارفع شوكة ورنية الارتفاع بمقدار البعد اللامركزي، وارسم خطاً أفقياً يقطع الخط المتعامد في نقطة. ونقطة التقاطع هذه هي المركز المطلوب كما في الشكل (6 -د) كرر العمل على وجه القطعة الثاني.

7- علّم النقط المركزية واللامركزية على كلا وجهي القطعة باستخدام سنبك النقطة والمطرقة اليدوية بعد أن يتم ربط قطعة العمل على الملزمة كما في الشكل (7).

8- اثقب المركزين اللامركزيين على وجهي القطعة باستخدام ريشة المركز المناسبة بواسطةالمثقب ، كما في الشكل (8).



الشكل (7) : تعليم المراكز مستخدماً سنبك نقطة

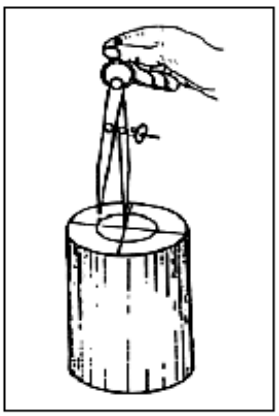


الشكل (8) : ثقب النقط اللامركزية على آلة الثقب

تحديد المراكز باستخدام الفرجار

- يتم التخطيط بهذه الطريقة بتكرار وتسلسل خطوات العمل السابقة بالطريقة الأولى كما في(2 -2 -1) وحتى البند (4)، ثم استخدام فرجار التقسيم بارتكازه على المركز الأساسي لقطعة العمل ثم ارسم دائرة نصف قطرها يساوي البعد اللامركزي المطلوب ، كما في الشكل (9).

- تعلّم النقط المركزية واللامركزية كما في البند (7) في الطريقة السابقة.
- يثقب المركزان كما في البند (8) الطريقة السابقة.



الشكل (9): إستخدام فرجار تقسيم لتحديد البعد اللامركزي

طرق خراطة السطوح اللامركزية :

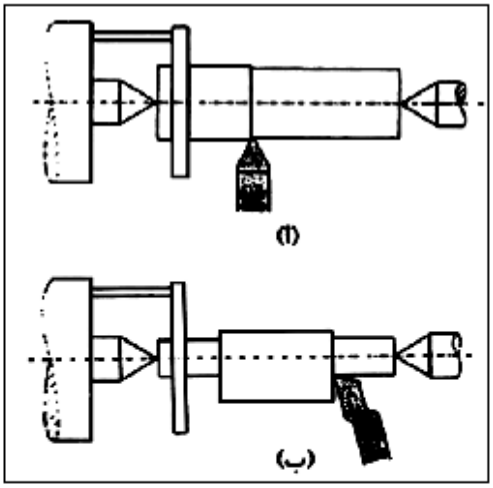
سكاكين الخراطة اللامركزية

إن اختيار سكين القطع المناسبة في السطوح اللامركزية مسألة مهمة ، وبخاصة في الخراطة الأولية الخشنة منها، إذ يقع على سكين القطع إجهاداً ناتجاً من ضربات قطعة العمل ، نظراً لعدم انتظام القطع، وعليه يتم اختيار سكين القطع بحيث تتحمل إجهادات القطع وبحيث يكون مقدار زاوية الخلوص من الأمام من 10°– 15° درجة لكي تتحمل هذه الإجهادات الواقع عليها.

خراطة السطوح اللامركزية بين مركزين

يبين الشكل (10) خراطة السطوح اللامركزية بالربط بين المركزين، ولإجراء الخراطة اللامركزية نتبع الخطوات التالية :

- حدد مراكز النهايتين ثم اختر زهرة حرف V المناسبة و حدد مراكز السطوح اللامركزية.
- اثقب المركزين على المخرطة بواسطة ريشة المركز والثقبين الامركزية بواسطة المقدح وريشة المركز.
- اربط القطعة باستخدام مفتاح الربط الدوار المناسب بين سنبكي المخرطة شكل (10 -أ)



الشكل (10) : خراطة السطوح اللامركزية بين مركزين

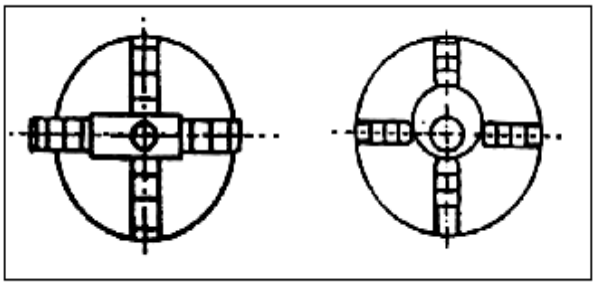
- اختر سكين القطع المناسبة مع ملاحظة أن زاوية الخلوص الأمامي تتراوح من 10°– 15° درجة.
- اربط السكين المختار بحيث يكون ارتفاع الرأس القاطع أعلى بقليل من ارتفاع مركز المخرطة.
- اضبط المخرطة على السرعة والتغذية المناسبة.
- البس النظارة الواقية.
- اضبط سرعة القطع وعمق القطع في خراطة السطوح اللامركزية.
- شغل المخرطة وابدأ بالقطع كما في الشكل (10 -ب).
- استمر في القطع الخشن حتى يصبح القطر أكبر من القطر المطلوب بـ 2 ملم تقريبا.
- عيّر المخرطة على عمق القطع المناسب والتغذية ، وابدأ بالقطع في الخراطة الناعمة حتى تصل إلى القطر المطلوب.

خراطة السطوح اللامركزية بواسطة الظرف الرباعي .

يستخدم الظرف الرباعي في خراطة السطوح اللامركزية بشكل كبير و سوف يتم تناوله من حيث ما يلي:

1 -الظرف الرباعي

يجري تشغيل الأجزاء والسطوح اللامركزية على القطع الأسطوانية أو المنشورية باستخدام الظرف الرباعي ذي الأربعة فكوك (لقم) الحرة كما في الشكل (11) حيث يتحرك كل فك (لقمة) حركة مستقلة عن باقي اللقم الأخرى بحيث يمكن وضع كل من اللقم (الفكوك) الأربع في وضع وبُعد يختلفان تماماً عن باقي اللقم الأخرى.



الشكل (11) : تشغيل الأجزاء الأسطوانية والمنشورية باستخدام الظرف ذي الأربعة فكوك الحرة

أ- أجزاء الظرف (الرأسي) الرباعي

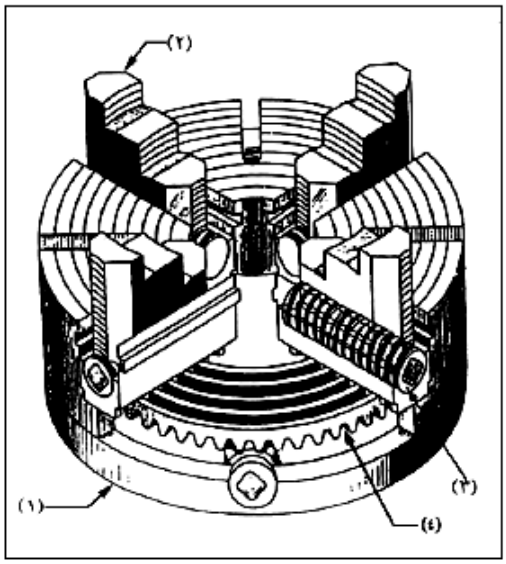
يتكون الظرف الرباعي كما في الشكل (12) من:

1- جسم الظرف (الرأس) ، ويصنع من فولاذ السكب ويقع على وجه الظرف الأمامي دوائر تسمى دوائر الضبط .

2 - اللقم وهي فكوك مدرجة من جهة ومنسقة من الجهة المعاكسة ، وذلك لتتحرك إلى الداخل أو الخارج بواسطة برغي.

3 - برغي الضبط ، وهو عمود منسق يتحرك حركة دورانية ثابتة0

4 - الترس الذي ينقل الحركة إلى اللقم (الفكوك).

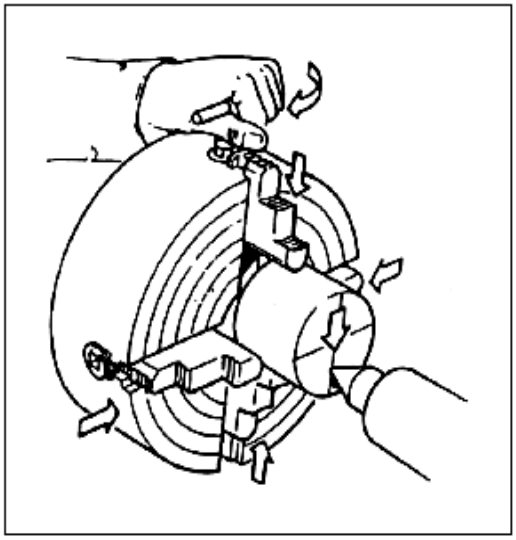


الشكل (12) : أجزاء الظرف الرباعي

ب- **طريقة ربط قطع العمل بالظرف الرباعي :**

بعد تحضير قطعة العمل وتجهيزها ويشمل ذلك تخطيط القطعة وتحديد مراكزها ، اتبع الخطوات التالية :

- افتح اللقم الأربع فتحة تسمح لدخول قطعة العمل بينها .
- قرب الغراب المتحرك وثبت رأس السنبك في الثقب اللامركزي في القطعة كما في الشكل (13)0بواسطةالسنبك، اضغط على القطعة حتى ينطبق سطح وجه القطعة الخلفي على سطح وجه الظرف الرباعي.
- شد اللقم الأربع شداً خفيفاً بحيث لايتغير وضع القطعة.
- أبعد الغراب المتحرك عن القطعة.
- شغل المخرطة وابدأ بالقطع بعد لبس النظارة الواقية.



الشكل (13) : ضبط قطعة العمل على الظرف الرباعي وتثبيتها

خراطة السطوح اللامركزية باستخدام صينية الربط

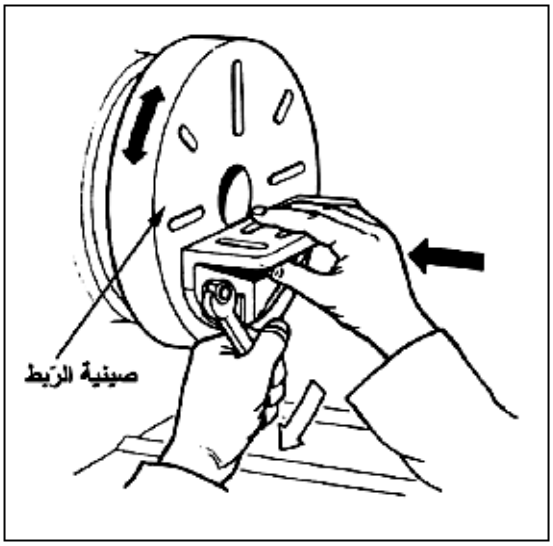
تستخدم صينية الربط في خراطة السطوح اللامركزيّة الكبيرة و غير المنتظمة.

1 - صينية الربط

هي قرص مجهز بمجار كثيرة وثقوب مختلفة ، وتستعمل عندما يكون من الصعب تثبيت الشغلة على الرأس الثلاثي أو الرباعي لعدم انتظامها أو كبرها.

أما في حالة الخراطة اللامركزية فتستعمل الصينية في الخراطة اللامركزية الداخلية ، أو لتوسيع الثقوب اللامركزية.

درست سابقاً أن الصينية تحتوي على مجار وثقوب مختلفة ، تستعمل للربط بواسطة مرابط خاصة يمكن أن تكون على شكل براغي رأسها على شكل حرف (T) مع روندیلات وصواميل ورقائق معدنية ، أو قطع زاوية كما هو مبين في الشكل (16) ، ويجب أن يكون الربط بحيث لا يجعل الشغلة (قطعة العمل) عرضة للكسر.



الشكل (16) : ربط اللوحة الزاوية على الصينية

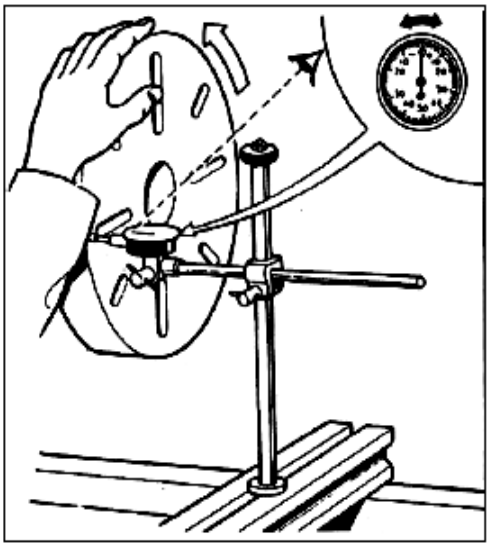
2 -الاتزان وموازنة القطعة

حتى لا تتعرض قطعة العمل للكسر أو يتأثر عمود الظرف تستعمل بعض الأوزان كأثقال اتزان كما هو مبين في الشكل (17) وتتم العملية بأن تلف الصينية باليد أولاً0 فإذا لم تكن القطعة متزنة فإنك تلاحظ مقاومة في أثناء عملية الدوران ، لذلك تربط أثقال الاتزان المناسبة.

الشكل (17) : موازنة قطعة العمل على الصينية

3 -ربط المقياس المبين على حامل

يمكن تثبيت المقياس المبين وربطه إما على الشنكار كما في الشكل (18) أو على بيت حامل السكين.



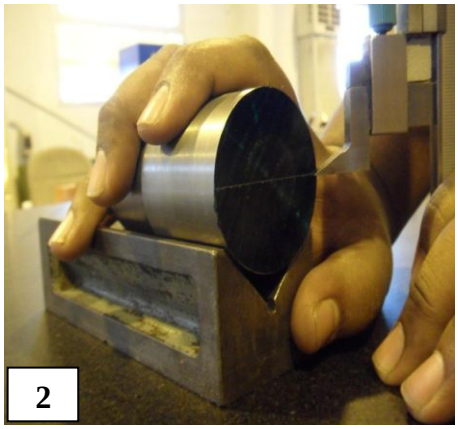
الشكل (18) : تحديد البعد اللامركزي

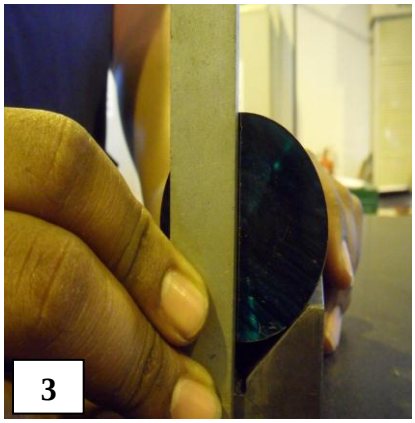
4 - تحديد البعد اللامركزي باستخدام المقياس المبين :

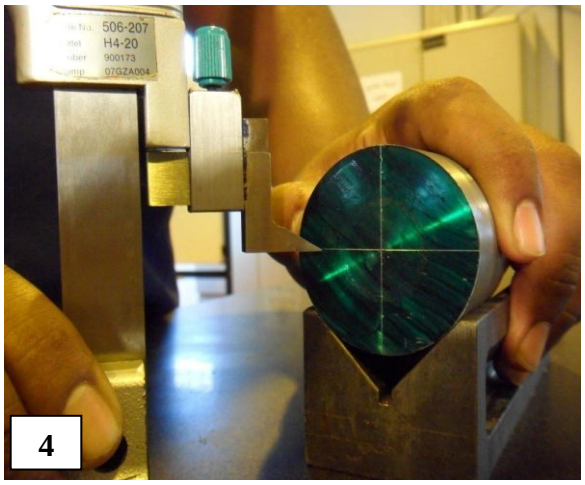
يبين الشكل (18) مقياساً مبيناً مركباً على شنكار ، ويستخدم هذا المبين لقياس مقدار الإزاحة عن المركز لقطع المشغولات التي لا تتجاوز الإزاحة فيها 15 ملم.

صور حية طبيعية بالتسلسل الرقمى لخطوات تجهيز شغلة للخراطة اللامركزية

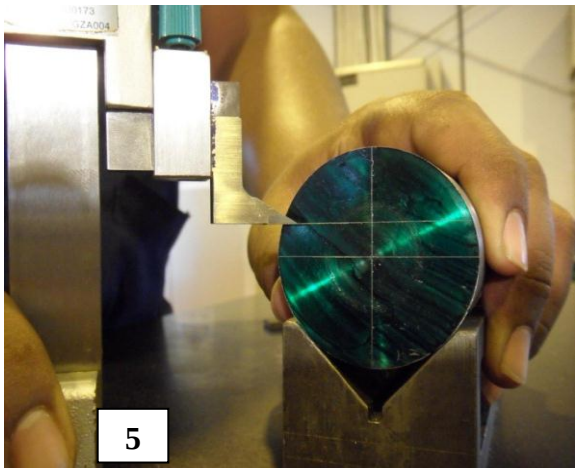
1

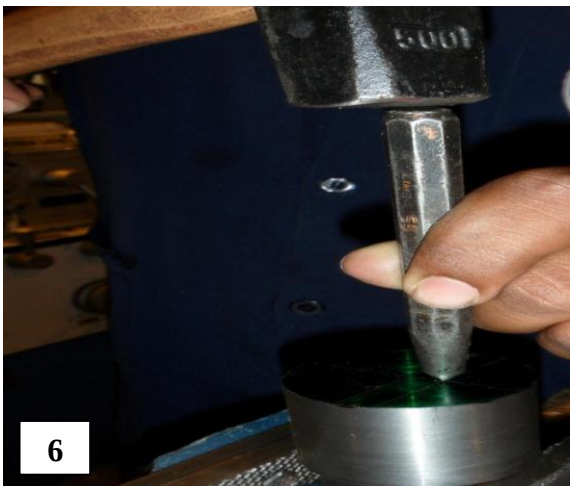

2

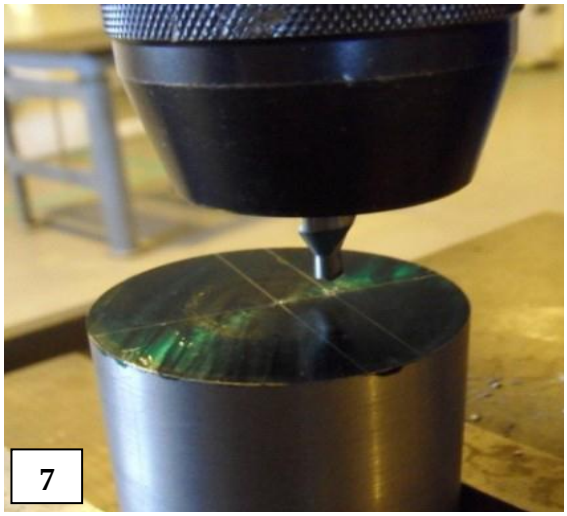

3



4


5


6


7

الاختبار الذاتى للمعلومات:

س (١) ضع دائرة حول الحرف الدال على الإجابة الصحيحة أوأكثر الإجابات صحة من العبارات الأتية:

١) نلجأ للخراطة التشكيلية على المخرطة عندما نحتاج :

أ) خرط القلاووظ الأكم .

ب) خرط الأشكال الأسطوانية غير المنتظمه والمنحنيات.

ج) خرط القلاووظ المائل.

٢) من أنواع أقلام التشكيل على المخرطة:

أ) أقلام خراطة التحديبات والتقعيرات.

ب) أقلام خراطة الأسنان التفليجية.

ج) أقلام خراطة الأسنان اليسارية.

٣) مفهوم الخراطة اللامركزية هو :

أ) الخرط الطولى لسطح قطعة التشغيل حول محورها الأصلى.

ب) الخرط الطولى لسطح قطعة التشغيل حول محور آخر غير محورها الأصلى.

ج) الخرط الطولى لسطح قطعة التشغيل حول الزاوية العرضية.

٤) يتم تحديد مراكز قطع العمل اللامركزية بإستخدام :

أ) القدمة .

ب) المتر الشريطى.

ج) ورنية الإرتفاعات.

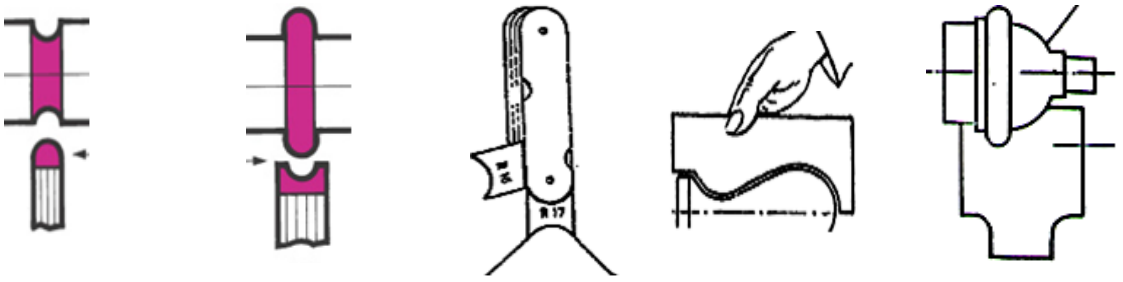
٥) من المشغولات اللامركزية الشائعة التى يتم تشغيلها على المخرطة:

أ) عمود الكرنك .

ب) قلاووظ ويتورث .

ج) الترس الدودى .

س (٢) تعرف على الأدوات والأشكال المبينة بالرسم الأتي ثم أكتب الأسم والوظيفه :



(١) **(٢)** **(٣)** **(٤)** **(٥)**

١) **الشكل هو:** ..... **ويستخدم فى:** .....
٢) **الشكل هو:** ..... **ويستخدم فى:** .....
٣) **الشكل هو:** ..... **ويستخدم فى:** .....
٤) **الشكل هو:** ..... **ويستخدم فى:** .....
٥) **الشكل هو:** ..... **ويستخدم فى:** .....

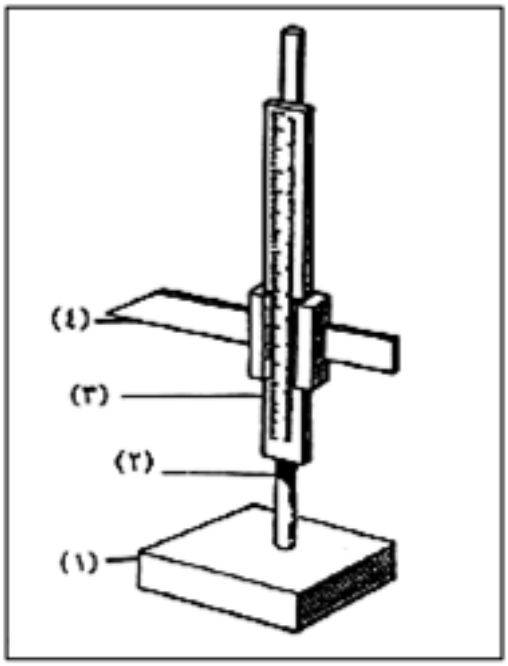
س (٣) ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ :

١. من طرق الخراطة التشكيلية الخراطة بإستخدام نماذج النسخ ( )
٢. أقلام تشكيل القطع المستوية تعتبر أنسب الأقلام لتشغيل السطوح المنحنية ( )
٣. من الأخطاء التى تحدث عند خراطة التشكيل خطأ فى تشكيل العدة القاطعة ( )
٤. الخرط اللامركزى هو الخرط الطولى لسطح قطعة على طول نفس محورها الأصلى ( )
٥. تستخدم المحاور اللامركزية فى تحويل الحركة الدائرية الى حركة ترددية ( )
٦. تستخدم ورنية الإرتفاعات فى شنكرة وقياس وتقل الأبعاد عند الخراطة اللامركزية ( )
٧. تتم الخراطة اللامركزية الكروية بواسطة الضبعة الموجودة على الغراب المتحرك ( )
٨. تستخدم الزهرة الحرف V لتثبيت المشغولات المربعة عند الخراطة اللامركزية ( )
٩. عند الخراطة اللامركزية تستخدم مادة إظهار لطمس السطوح قبل الشنكرة ( )
١٠. لايمكن خراطة السطوح اللامركزية بتثبيت الشغلة بين مركزين ( )

س (٤) أكمل العبارات الآتية بما يفيد المعنى الصحيح:

١. شنكرة السطوح عند الخراطة اللامركزية تتم بطريقتين : ..... ، .....
٢. من طرق الخراطة اللامركزية: .....، ..... ، .....
٣. الخراطة التشكيلية بأستخدام نماذج النسخ تتم بعنصرين هما: .....، .....
٤. الخراطة التشكيلية بأقلام التشكيل ينتج عنها سطحين هما: .....، .....
٥. من أهم العوامل عند الخراطة اللامركزية إختيار: ..... ، .....

س (٥) الشكل التالى يوضح ورنية الإرتفاعات ، إكتب أسماء الأجزاء طبقا للأرقام الموجودة:



<u>الأجزاء هى:</u>

١- .....

٢- .....

٣- .....

٤- .....

الإجابات النموذجية

ج (١) ضع دائرة حول الحرف الدال على الإجابة الصحيحة أوأكثر الإجابات صحة من العبارات الأتية:

١- (ب) ٢- (أ) ٣- (ب) ٤- (ج) ٥- (أ)

ج (٢) تعرف على العدد والأدوات والأشكال المبينة بالرسم الأتي ثم أكتب الأسم والوظيفه :

١) **الشكل هو:** قلم تشكيل **ويستخدم في:** تشكيل الأجزاء المنحنية
٢) **الشكل هو:** ضبعة **وتستخدم في:** مراجعة الشكل بعد تشطيبه
٣) **الشكل هو:** محدد قياس **ويستخدم في:** فحص أنصاف الأقطار
٤) **الشكل هو:** قلم تشكيل مقعر **ويستخدم في:** التشكيل المحدب الدائرى
٥) **الشكل هو:** قلم تشكيل محدب **ويستخدم في:** التشكيل المقعر الدائرى

ج (٣) ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام الخطأ :

١. من طرق الخراطة التشكيلية الخراطة بإستخدام نماذج النسخ (√)
٢. أقلام تشكيل القطع المستوية تعتبر أنسب الأقلام لتشغيل السطوح المنحنية (√)
٣. من الأخطاء التى تحدث عند خراطة التشكيل خطأ فى تشكيل العدة القاطعة (√)
٤. الخرط اللامركزى هو الخرط الطولى لسطح قطعة على طول نفس محورها الأصلى (×)
٥. تستخدم المحاور اللامركزية فى تحويل الحركة الدائرية الى حركة ترددية (√)
٦. تستخدم ورنية الإرتفاعات فى شنكرة وقياس وتقل الأبعاد عند الخراطة اللامركزية (√)
٧. تتم الخراطة اللامركزية الكروية بواسطة الضبعة الموجودة على الغراب المتحرك (√)
٨. تستخدم الزهرة الحرف V لتثبيت المشغولات المربعة عند الخراطة اللامركزية (×)
٩. عند الخراطة اللامركزية تستخدم مادة إظهار لطمس السطوح قبل الشنكرة (√)
١٠. لايمكن خراطة السطوح اللامركزية بتثبيت الشغلة بين مركزين (×)

ج (٤) أكمل العبارات الآتية بما يفيد المعنى الصحيح:

١. شنكرة السطوح عند الخراطة اللامركزية تتم بطريقتين : بورنية الإرتفاعات ، والفرجار
٢. من طرق الخراطة اللامركزية : بين مركزين ، بالظرف الرباعى ، صينية الربط
٣. الخراطة التشكيلية بأستخدام نماذج النسخ تتم بعنصرين هما : النموذج ، والدليل
٤. الخراطة التشكيلية بأقلام التشكيل ينتج عنها سطحين هما : المحدب والمقعر
٥. من أهم العوامل عند الخراطة اللامركزية إختيار: سكين القطع ، والطريقة المستخدمة

ج (٥) : أسماء الأجزاء طبقا للأرقام الموجودة هى:

١- القاعدة

٢- الحامل

٣- المسطرة المدرجة

٤- الشنكار (الإبرة)

التدريبات العملية:

رقم التمرين : (١) **زمن التنفيذ :** ٤٥ ساعة

إسم التمرين : خراطة تشكيلية (مقبض)

الهدف من التمرين:

بتنفيذ التمرين يكون المتدرب قادراً على:

- تطبيق قواعد السلامة المهنية أثناء العمل .
- ضبط وتجهيز المخرطة العامة للتشغيل بطريقة صحيحة وآمنة.
- اختيار أدوات القطع اللازمة للتشغيل .
- الاختيار الصحيح لشكل وزوايا اقلام القطع والتشكيل المستخدمة وضبطها وربطها جيدا.
- اختيار وضبط سرعة الدوران المناسبة.
- شنكرة الدورانات بطريقة صحيحة وآمنة.
- التحكم فى أيادى الراسمة الصغرى والراسمة العرضية عند التشغيل والتشكيل بطريقة صحيحة وآمنة .
- تنفيذ تشكيل المقبض بالدورانات المطلوبة على المخرطة.
- إختيار الضبعة المناسبة وإستخدامها بطريقة صحيحة وآمنة.
- التشطيب الجيد مع دقة الأبعاد المطلوبة .
- اختيار أدوات القياس المناسبة لإجراء عملية القياس .
- تنظيف الماكينة ومكان العمل وإعادة العدد والأدوات إلى أماكنها بعد تنظيفها.

ظروف الأداء :

الخامات: مبروم قطر ٢٨ مم بطول ١٤٠ مم - زيت - سائل تبريد - أدوات تنظيف

العدد / الماكينات / الأجهزة:

- مخرطة عامة بالملحقات
- قلم جنب يمين
- قلم خرط عدل خارجى
- قلم قطعية.
- قلم تشكيل (دوران)
- ظرف مثقاب
- بنطة مراكز
- مبارد نصف دائرة
- مبارد ذيل فأر

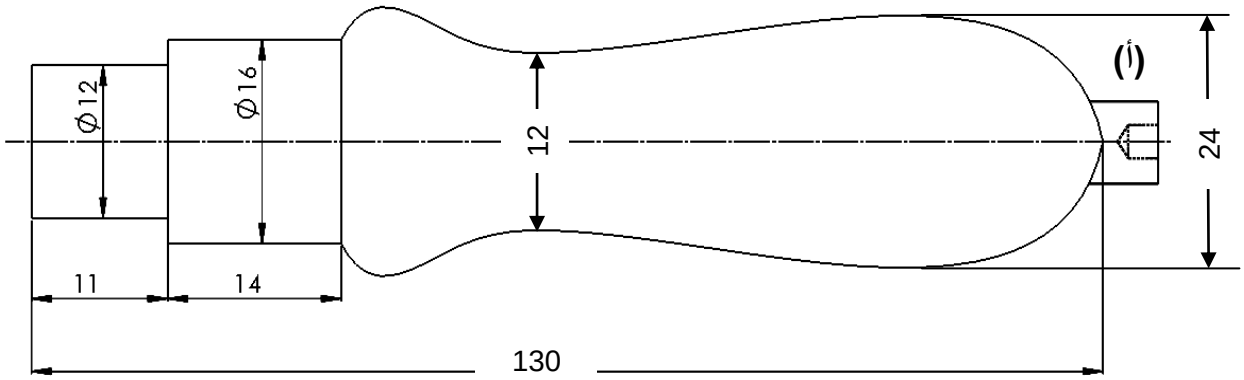
تسهيلات أخرى:

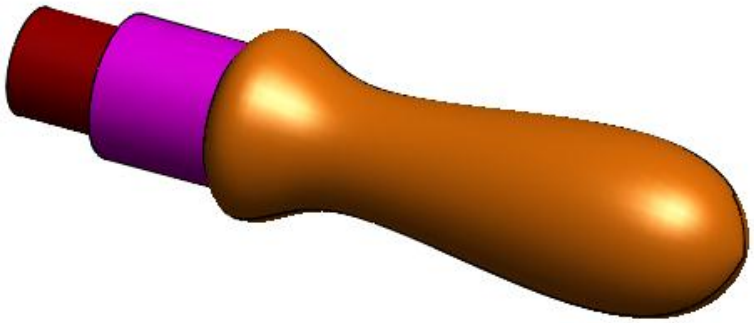
أدوات قياس وقدمه ذات ورنيه دقة ٠.١ مم - رسم تشغيلى - ضبعة تشكيل - فرشة للتنظيف - جلبة مشقوقة - نظارة وقاية

الرسم التنفيذى: للتمرين رقم (١) خراطة تشكيلية (مقبض)

المطلوب: تنفيذ التمرين التالي بالأبعاد الموضحه بالرسم

الأبعاد بالمليمترات التفاوت العام: ± ٠.١ مم التشطيب ▼ ٣





خطوات التنفيذ :

١. استخدم ملابس ومهمات الوقاية وتنفيذ قواعد وتعليمات السلامة المهنية والبيئية .

٢. إضاءة الورشة إضاءة كافية منتظمة ومعتدلة ، وتثبيت جميع أغطية الآمان فى المخرطة .

٣. تجهيز المخرطة العامة للعمل وتشغيلها تجريبيا بدون شغلة .

٤. قراءة الرسم التنفيذى ومعرفة علامات التشغيل والتفاوت.

٥. اختيار أدوات القطع المناسبة لعمليات التشغيل المختلفة .

٦. استعدال القورتين وعمل المركزة (السنترة) .

٧. تحديد الأطوال وصفى الأقطار طبقا للرسم التنفيذى .

٨. تشكيل الدورانات طبقا للأقطار والأبعاد الموجودة على الرسم التنفيذى بإستخدام الضبعة المناسبة.

٩. قطع الجزء (أ)

١٠. ربط المقبض بين جلبة مشقوقة وتشطيب دوران القورة .

١١. التشطيب الجيد للمقبض طبقا للأبعاد والتفاوتات الموجودة على الرسم التنفيذى.

١٢. تنظيف الماكينة ومكان العمل وإعادة العدد والأدوات إلى أماكنها بعد تنظيفها.

رقم التمرين : (٢) **زمن التنفيذ :** ٤٠ ساعة
إسم التمرين : خراطة تشكيلية (رأس الشاكوش)

الهدف من التمرين:
بتنفيذ التمرين يكون المتدرب قادراً على:

- تطبيق قواعد السلامة المهنية أثناء العمل .
- ضبط وتجهيز المخرطة العامة للتشغيل بطريقة صحيحة وآمنة.
- اختيار أدوات القطع اللازمة للتشغيل .
- الاختيار الصحيح لشكل وزوايا اقلام القطع والتشكيل المستخدمة وضبطها وربطها جيدا.
- اختيار وضبط سرعة الدوران المناسبة.
- شنكرة الدورانات بطريقة صحيحة وآمنة.
- التحكم فى أيادى الراسمة الصغرى والراسمة العرضية عند التشغيل والتشكيل بطريقة صحيحة وآمنة .
- تنفيذ تشكيل المقبض بالدورانات المطلوبة على المخرطة.
- إختيار الضبعة المناسبة وإستخدامها بطريقة صحيحة وآمنة.
- التشطيب الجيد مع دقة الأبعاد المطلوبة .
- اختيار أدوات القياس المناسبة لإجراء عملية القياس .
- تنظيف الماكينة ومكان العمل وإعادة العدد والأدوات إلى أماكنها بعد تنظيفها.

ظروف الأداء :

الخامات: مبروم قطر ٣٥ مم بطول ١٢٥ مم - زيت - سائل تبريد - أدوات تنظيف

العدد / الماكينات / الأجهزة:

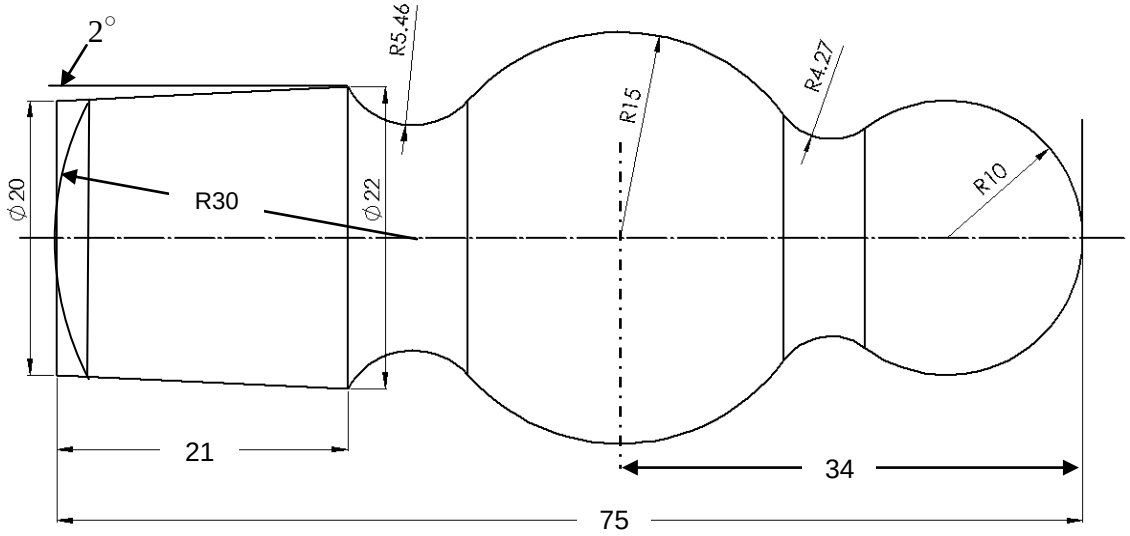
- مخرطة عامة بالملحقات
- قلم جنب يمين
- قلم خرط عدل خارجى
- قلم قطعية.
- قلم تشكيل (دوران)
- ظرف مثقاب
- بنطة مراكز ٣ مم
- مبارد نصف دائرة
- منشار يدوى

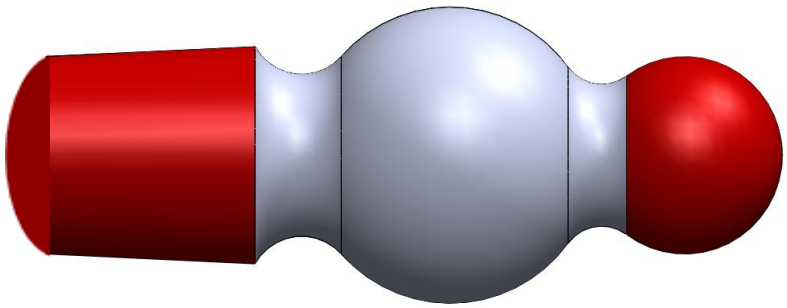
تسهيلات أخرى:
أدوات قياس وقدمه ذات ورنيه دقة ٠.١ مم - رسم تشغيلى - ضبعة تشكيل- فرشة للتنظيف - جلبة مشقوقة - نظارة وقاية

الرسم التنفيذى: للتمرين رقم (١) خراطة تشكيلية (رأس الشاكوش)

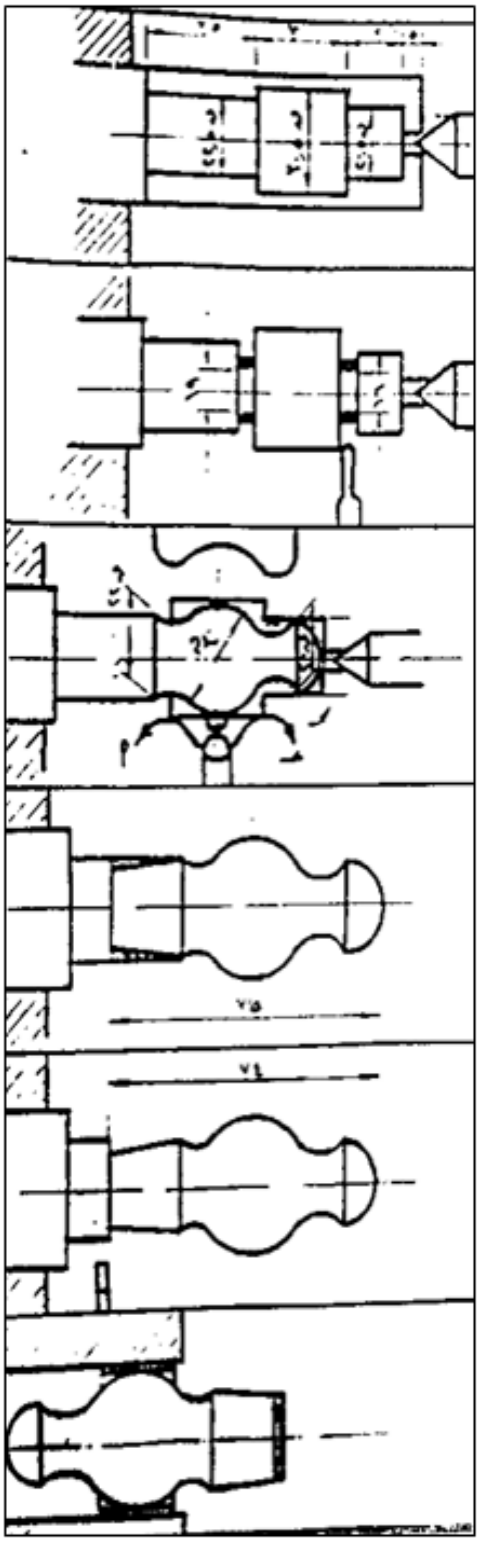
المطلوب: تنفيذ التمرين التالي بالأبعاد الموضحه بالرسم

الأبعاد بالمليمترات التفاوت العام: ± ٠.١ مم التشطيب ▼ ٣





خطوات التنفيذ : (إنظر للرسم الإسترشادى المقابل)



١. استخدم ملابس ومهمات الوقاية وتنفيذ قواعد وتعليمات السلامة المهنية والبيئية .

٢. إضاءة الورشة إضاءة كافية منتظمة ومعتدلة ، وتثبيت جميع أغطية الآمان فى المخرطة .

٣. تجهيز المخرطة العامة للعمل وتشغيلها تجريبيا بدون شغلة .

٤. قراءة الرسم التنفيذى ومعرفة علامات التشغيل والتفاوت.

٥. اختيار أدوات القطع المناسبة لعمليات التشغيل المختلفة .

٦. تحديد الأطوال وصفى الأقطار طبقا للرسم التنفيذى .

٧. عمل الخلخلة الأمامية والخلفية بقطر ١٦ ، ١٩ مم .

٨. تشكيل الدورانات طبقا للأقطار والأبعاد الموجودة على الرسم التنفيذى بإستخدام الضبعة المناسبة.

٩. عمل السلبة بإمالة الراسمة الصغرى على ٢° مع مراعاة إتجاه الميل .

١٠. قطع رأس الشاكوش بطول ٧٥ مم .

١١. ربط رأس الشاكوش بين جلبة مشقوقة وعمل دوران القورة.

١٢. التشطيب الجيد للمقبض طبقا للأبعاد والتفاوتات الموجودة على الرسم التنفيذى.

١٣. تنظيف الماكينة ومكان العمل وإعادة العدد والأدوات إلى أماكنها بعد تنظيفها.

رقم التمرين : (٣) **زمن التنفيذ :** ٤٨ ساعة

إسم التمرين : خراطة لامركزية (عمود كرنك)

الهدف من التمرين:

بتنفيذ التمرين يكون المتدرب قادراً على:

- تطبيق قواعد السلامة المهنية أثناء العمل .
- ضبط وتجهيز المخرطة العامة للتشغيل بطريقة صحيحة وآمنة.
- اختيار أدوات القطع اللازمة للتشغيل .
- الاختيار الصحيح لشكل وزوايا اقلام القطع والتشكيل المستخدمة وضبطها وربطها جيدا.
- اختيار وضبط سرعة الدوران المناسبة.
- شنكرة الثقوب اللامركزية بطريقة صحيحة وآمنة.
- ثقب مراكز المحور والمراكز اللامركزية بطريقة صحيحة وآمنة .
- تركيب وإستخدام الصينية ومفتاح الدوارة بطريقة صحيحة وآمنة .
- تنفيذ الخراطة اللامركزية المطلوبة على المخرطة بالسلسل والخطوات الصحيحة .
- إختيار الضبعة المناسبة وإستخدامها بطريقة صحيحة وآمنة.
- التشطيب الجيد مع دقة الأبعاد المطلوبة .
- اختيار أدوات القياس المناسبة لإجراء عملية القياس .
- تنظيف الماكينة ومكان العمل وإعادة العدد والأدوات إلى أماكنها بعد تنظيفها.

ظروف الأداء :

الخامات: مبروم قطر ٥٠ مم بطول ١٠٠ مم - زيت - سائل تبريد - أدوات تنظيف

العدد / الماكينات / الأجهزة:

- مخرطة عامة بالملحقات
- مثقاب
- قلم جنب يمين
- قلم خرط عدل خارجى
- قلم قطعية
- قلم شطف ٤٥°
- ظرف مثقاب
- بنطة مراكز
- صينية
- مفتاح دوارة
- ذنبة علام
- جهاز شنكار وأدوات شنكرة

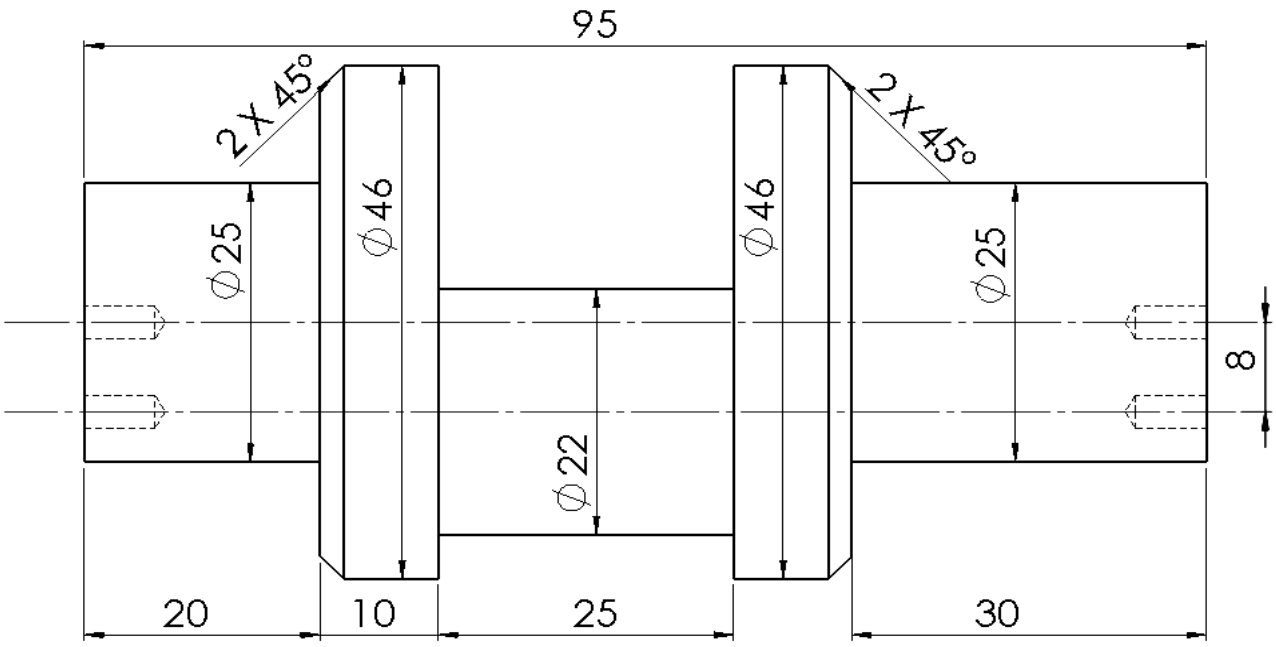
تسهيلات أخرى:

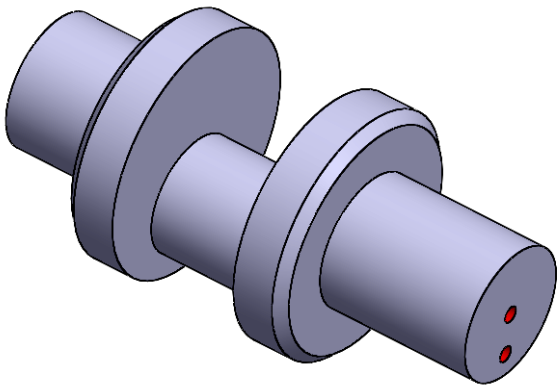
أدوات قياس وقدمه ذات ورنيه دقة ٠.١ مم - رسم تشغيلى - غطاء خشبى - فرشة للتنظيف - نظارة وقاية

الرسم التنفيذى: للتمرين رقم (٣) تمرين خراطة لامركزية (عمود كرنك)

المطلوب: تنفيذ التمرين التالي بالأبعاد الموضحه بالرسم

الأبعاد بالملليمترات التفاوت العام: ± ٠.١ مم التشطيب ▼٣





خطوات التنفيذ :

١. استخدم ملابس ومهمات الوقاية وتنفيذ قواعد وتعليمات السلامة المهنية والبيئية .
٢. إضاءة الورشة إضاءة كافية منتظمة ومعتدلة ، وتثبيت جميع أغطية الآمان فى المخرطة .
٣. تجهيز المخرطة العامة للعمل وتشغيلها تجريبيا بدون شغلة .
٤. قراءة الرسم التنفيذى ومعرفة علامات التشغيل والتفاوت.
٥. اختيار أدوات القطع المناسبة لعمليات التشغيل المختلفة .
٦. استعدال القورتين وتصفية الطول على ٩٥ مم .
٧. شنكرة المحور والثقوب اللامركزية وتذنيبها بالذنبة ثم ثقبها بطريقة صحيحة وآمنة .
٨. فك الظرف وتركيب الصينية وتثبيت الشغلة بين ذنبتين على المحور الأصلى .
٩. تنفيذ الخرط الخارجى كالأتى:
   - تصفية القطر ٤٦ مم .
   - تصفية الطول ٢٠ مم على قطر ٢٥ مم .
   - قلب الشغلة وتصفية الطول ٣٠ مم على قطر ٢٥ مم .
   - عمل الشطفين ٢ × ٤٥° .
١٠. تثبيت الشغلة على المحاور اللامركزية وتنفيذ الخرط اللامركزى بطول ٢٥ مم ، وقطر ٢٢ مم .
١١. التشطيب الجيد للمقبض طبقا للأبعاد والتفاوتات الموجودة على الرسم التنفيذى.
١٢. تنظيف الماكينة ومكان العمل وإعادة العدد والأدوات إلى أماكنها بعد تنظيفها.

قائمة المراجع والدوريات (Referances List)

١- تكنولوجيا تشغيل المعادن هكلر أند كوخ.

٢- تكنولوجيا الورش أ.د / أحمد سالم الصباغ.

٣- تكنولوجيا الخراطة نظري وعملي أ. د أحمد زكي حلمي

٤- الحزم التدريبية لعمليات الخراطة مشروع المعايير المهنية المصرية

٥- أساسيات التشغيل الميكانيكى بالتعليم الفنى والتدريب المهنى المصرى

٦- الموسوعة العربية (أعمال التشغيل بالخراطة فى العمليات الصناعية).

٧- شبكة المعلومات الدولية (الوب سايت).

العام التدريبى
2016/2017

تم بحمد الله وتوفيقه ، ونسأله تعالى أن يجعله علمٌ يُنتَفع به

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمصلحة الكفاية الإنتاجية والتدريب المهنى