



قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدريس هذه الحقيقة في "المعاهد المهنية الصناعية"

البرنامج: ميكانيكا تشغيل آلات الإنتاج

الحقيقة: صيانة التجديد



مقدمة

الحمد لله وحده، والصلوة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد :

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدرية القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجةً للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قديماً في دفع عجلة التقدم التنموي؛ لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خططت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكلفة تخصصاته لتلبى متطلباته ، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريسي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " صيانة التجديد برنامج ميكانيكا تشغيل آلات الإنتاج " للمعاهد المهنية الصناعية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها المستفيدين منها لما يحبه ويرضاه؛ إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تمهيد

الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على نبيه الأمين الذي أرسل رحمة للعالمين.

إن التطور الحالي في مجال الهندسة بوجه عام والهندسة الميكانيكية بوجه خاص له تطور سريع يستوجب علينا كأفراد نعمل في هذا المجال أن نواكب هذا التطور بكل وسائل الممكنة المتاحة لنا.

وسياضة هذا البلد الكريم والله الحمد وبدعم من المسؤولين هيأت كافة الوسائل الممكنة لتحقيق هذا الهدف والرقي بمستوى التعليم الفني والتدريب المهني إلى أعلى مستوى يمكن تحقيقه.

إن علم الميكانيكا العامة علم واسع ومتفرع وسوف نتحدث عن بعض فروع هذا العلم وهو علم الخراطة والتي من ضمنها تثبيت وخراطة الهوبات ، خراطة السلندرات ، وتمشيط القلاووظ (صيانة القلاووظ) والتمييز بين القلاووظ المترى والقلاووظ الإنجليزي وصيانة المكائن. ومن علم الميكانيكا أيضا جلخ الأسطح المستقيمة المستديرة.

وقد روعي في هذا المنهج أن يكون مناسبا لمستوى مترببي الميكانيكا العامة. نأمل أن يجد المترببون في هذه الحقيقة مصدرا علميا مفيدا يعينهم على تطوير معارفهم الفنية ومهاراتهم المهنية.

هذا وأسائل الله العلي القدير التوفيق والنجاح



صيانة التجديد

ثبت الهوبيات

هوية

1

مقدمة

تم عملية الخراطة للهوبات وذلك لإزالة الحزوز الناتجة على سطح الهوب من الاستعمال، لذلك يجب خراطة سطح الهوب ليكون مستوياً وهذا هو المطلوب.
شكل (1) يوضح مخرطة الهوبات.



شكل (1) مخرطة الهوبات

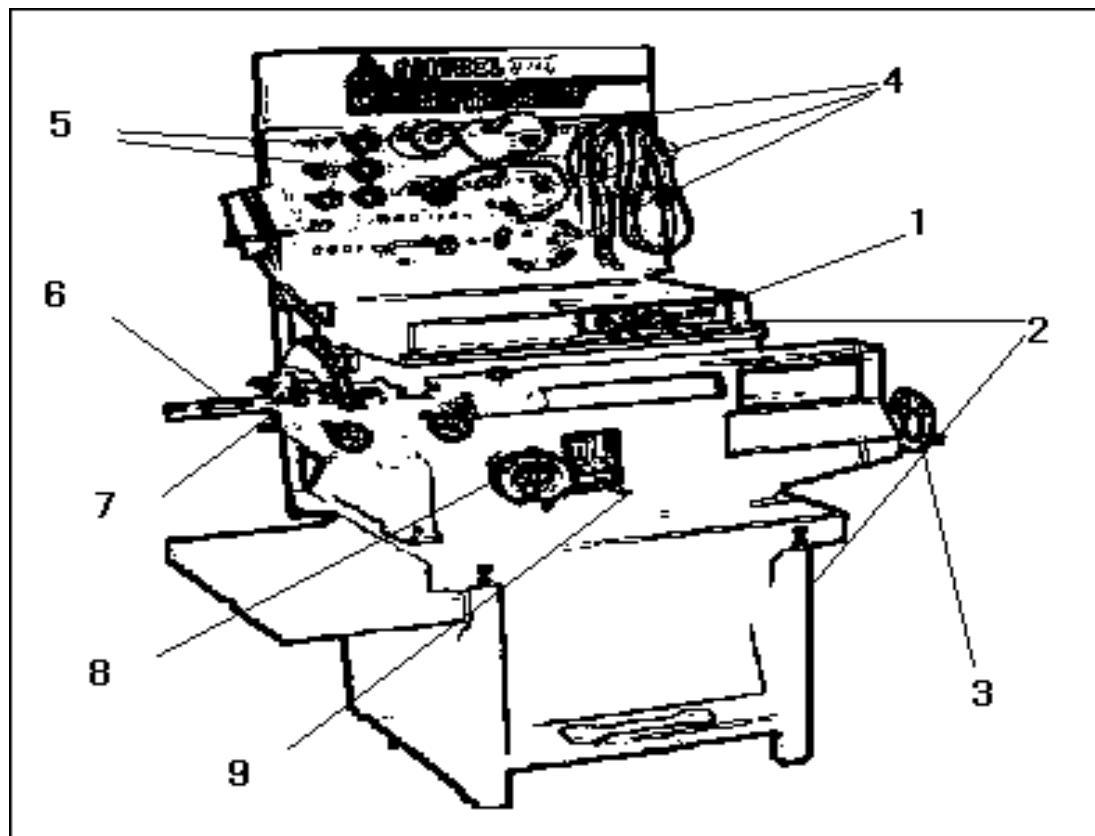
أنواع الهوبات :

توجد عدة أنواع من الهوبات المستعملة في المركبات ولكن الشائع منها نوعان:

2 - الهوب

1 - الدسـك

وفيما يلي نتعرف على الأجزاء المهمة في ماكينة جلخ الكرنكات شكل (2).

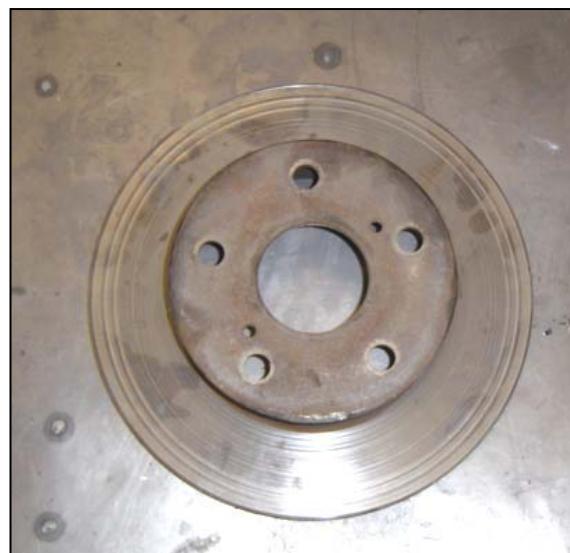


- 1 - المفتاح الرئيس
- 2 - الهيكل
- 3 - ذراع التغذية للهوب وعمق القطع للدسك
- 4 - جلب تثبيت مختلفة المقاسات
- 5 - جلب زنق مختلفة المقاسات
- 6 - عمود التثبيت
- 7 - قلم خراطة
- 8 - ذراع التغذية اليدوية للدسك وعمق القطع للهوب
- 9 - ذراع التغذية الآلية

شكل (2) يوضح أجزاء ماكينة خراطة الهوبات

1 - الدسـك:

ويـكون سـطـح الـاحـتكـاك فـيـه مـن كـلاـ الجـانـبـين وـهـو غالـباً يـكـون أـكـثـر اـحـتكـاكـاً مـن
الـهـوب العـادـي كـمـا يـفـيـشـكـل (3).



شكل (3) يوضح الهوب الدسـك

2 - الـهـوب:

ويـكون عـادـة سـطـح الـاحـتكـاك فـيـه مـن الدـاخـل حـيـث يـقـوم الـقـمـاشـان فـيـ عمـلـيـة الـاحـتكـاك،
بـالـضـغـط عـلـى الـهـوب مـن الدـاخـل لـإـيقـاف حـرـكـتـه كـمـا يـفـيـشـكـل (4).



شكل (4) يوضح الهوب

طريقة خراطة الهوبات:

تم خراطة الهوبات بإحدى الطريقتين :

2 - المخرطة العامة

1 - مخرطة الهوبات

1 - مخرطة الهوبات :

وهي مجهزة خصيصا لخراطة الهوبات والدسك وتكون عملية تثبيت الهوب من خلال عمود التثبيت ويربط الهوب عن طريق جلبة مسلوبة لضمان عملية اتزان الهوب أثناء الدوران ويربط الجانب الآخر بصاملة ربط كما في شكل (5) وبعد ذلك نقوم بعملية الخراطة بعمق خراطة مناسب لوجه واحد ولمرة واحدة فقط شكل (6)، أما الهوب الدسك فتتم خراطته من جهتين ويكون بعمق خراطة مناسب ولو وجه واحد ولمرة واحدة شكل (7).



شكل (5) يوضح عملية تثبيت الهوب



شكل (6)



شكل (7)

2 - المخرطة العامة :

ويتم تشـيـيـتـ الـهـوـبـاتـ أوـ الدـسـكـ عـلـىـ ظـرـفـ المـخـرـطـةـ ويـجـبـ رـبـطـ الـهـوـبـ عـنـ طـرـيقـ الغـرـابـ المـتـحـركـ باـسـتـخـدـامـ جـلـبـةـ مـسـلـوـيـةـ وـذـلـكـ لـضـمـانـ عـمـلـيـةـ اـتـزـانـ الـهـوـبـ أـشـاءـ عـمـلـيـةـ التـشـيـيـتـ،ـ ثـمـ يـتـمـ إـجـرـاءـ الـخـرـاطـةـ.ـ وـفـيـ عـمـلـيـةـ تـشـيـيـتـ الـهـوـبـ أوـ الدـسـكـ عـلـىـ المـخـرـطـةـ يـجـبـ أـنـ تـرـاعـىـ عـمـلـيـةـ اـتـزـانـ الـهـوـبـ عـلـىـ المـخـرـطـةـ وـذـلـكـ قـبـلـ بـدـءـ عـمـلـيـةـ الـخـرـاطـةـ،ـ وـتـسـتـعـمـلـ لـذـلـكـ سـاعـةـ الـقـيـاسـ حـتـىـ نـضـمـنـ عـمـلـيـةـ الـاـتـزـانـ أـشـاءـ دـورـانـ الـهـوـبـ عـلـىـ المـخـرـطـةـ.ـ كـذـلـكـ يـجـبـ أـنـ تـكـوـنـ سـرـعـةـ الدـورـانـ مـنـاسـبـةـ (ـبـطـيـئـةـ)ـ مـعـ مـلاـحـظـةـ اـسـتـخـدـامـ أـقـلـامـ خـرـاطـةـ كـرـيـديـةـ وـعـدـمـ اـسـتـعـمـالـ سـائـلـ التـبـرـيدـ.

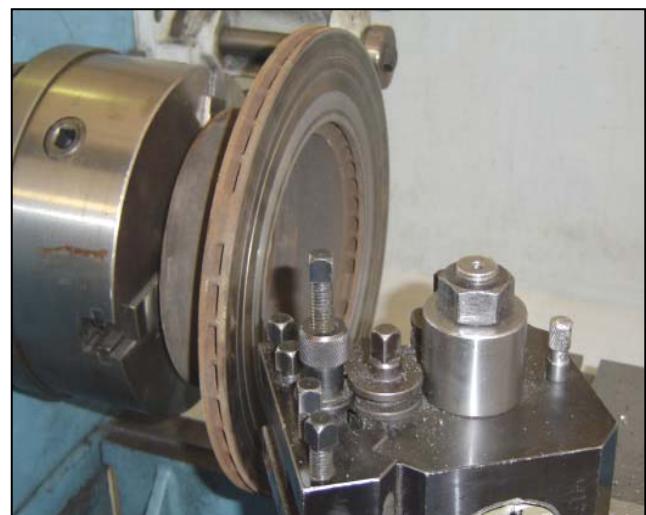
يرـبـطـ سـلـكـ نـابـضـ عـلـىـ السـطـحـ الجـانـبـيـ لـلـدـسـكـ كـمـاـ فـيـ شـكـلـ(7ـ)ـ وـذـلـكـ لـلـحدـ مـنـ الصـوتـ العـالـيـ النـاتـجـ عـنـ عـمـلـيـةـ الـخـرـاطـةـ،ـ كـمـاـ يـرـبـطـ شـرـيـطـ مـطـاطـ عـلـىـ السـطـحـ الـخـارـجـيـ لـلـهـوـبـ وـذـلـكـ لـلـفـرـضـ نـفـسـهـ،ـ يـرـاعـىـ أـنـ تـكـوـنـ عـمـلـيـةـ الـخـرـاطـةـ عـلـىـ مـرـحلـتـيـنـ،ـ خـرـاطـةـ تـخـشـينـ،ـ وـذـلـكـ لـإـزـالـةـ الـحـزـوزـ مـنـ سـطـحـ الـهـوـبـ.ـ خـرـاطـةـ تـعـيـمـ،ـ لـلـوـصـولـ إـلـىـ درـجـةـ النـعـومـةـ المـطلـوبـةـ.

شكل (8) يوضح عملية خراطة الدسـكـ عـلـىـ المـخـرـطـةـ العـامـةـ.

شكل (9) يوضح عملية خراطة الـهـوـبـ عـلـىـ المـخـرـطـةـ العـامـةـ.



شكل (9)



شكل (8)

الأخطاء الناتجة من خراطة الهوبات

1 - اهتزاز دواسة الفرامل أثناء التوقف !

وذلك بسبب عدم اتزان الهوب أو الدسك أثناء عملية التشـيـيتـ .

2 - استهلاك قماشـاتـ الفـرـامـلـ بـسـرـعـةـ !

وذلك سببـ الخـراـطـةـ الخـشنـةـ لـلـهـوبـ وـعدـمـ تعـيـيمـهـ لـلـمـسـتـوـىـ الصـحـيـحـ .

3 - سـرـعـةـ استهلاـكـ الهـوبـ أوـ الدـسـكـ أـشـاءـ الـاسـتـعـمالـ !

وذلك سببـ عـقـمـ القـطـعـ الكـبـيرـ أـشـاءـ عـمـلـيـةـ الخـراـطـةـ مـاـ يـنـقـصـ مـاـ عـمـرـ الهـوبـ أوـ الدـسـكـ وـمـنـ

سـماـكـتـهـ بـشـكـلـ كـبـيرـ .

تمرين عملي**خراطة هوب على ماكينة خراطة الهوبات:**

1 - تركـيبـ التـمـريـنـ عـلـىـ المـاـكـيـنـةـ وـذـلـكـ بـالـرـيـطـ بـيـنـ جـلـبـتـيـ الرـيـطـ وـالتـأـكـدـ مـنـ زـنـقـهـ بـإـحـكـامـ مـعـ

إـدارـتـهـ بـالـيـدـ لـلـتـأـكـدـ مـنـ اـسـتـقـامـتـهـ عـلـىـ عـمـودـ دـورـانـ المـاـكـيـنـةـ .

2 - عـمـلـ مـلـامـسـةـ عـلـىـ سـطـحـ التـمـريـنـ وـأـخـذـ عـقـمـ قـطـعـ منـاسـبـ وـبـعـقـمـ تـغـذـيـةـ صـغـيرـ

(يـتراـوـحـ مـنـ 8-12ـ مـمـ)ـ لـلـتـأـكـدـ مـنـ إـمـكـانـيـةـ إـزـالـةـ الحـزوـزـ مـنـ سـطـحـ التـمـريـنـ .

3 - إـعـادـةـ الـخـطـوـةـ الثـانـيـةـ مـعـ زـيـادـةـ عـقـمـ القـطـعـ منـاسـبـ وـإـتـمـامـ عـمـلـيـةـ خـراـطـةـ السـطـحـ بـالـكـامـلـ مـرـةـ

.ـ وـاحـدـةـ .

4 - تـظـيفـ سـطـحـ التـمـريـنـ وـذـلـكـ بـاستـعـمالـ وـرـقـ الصـنـفـرـةـ وـإـزـالـةـ الرـائـشـ .

أسئلة :

1 - ما هي الطرق المستخدمة لخراطة الهوبات ؟

2 - لماذا يستخدم السلك النابض على محيط الدسك عند عملية الخراطة ؟

3 - لماذا يفضل استخدام مخرطة الهوبات عن المخرطة العادية في خراطة الهوبات ؟

4 - لماذا لا يستخدم سائل التبريد في خراطة الهوبات ؟



صيانة التجديد

تمشيط القلاووظ وزوايا القلاووظ

تمشيط القلاووظ وزوايا القلاووظ

2

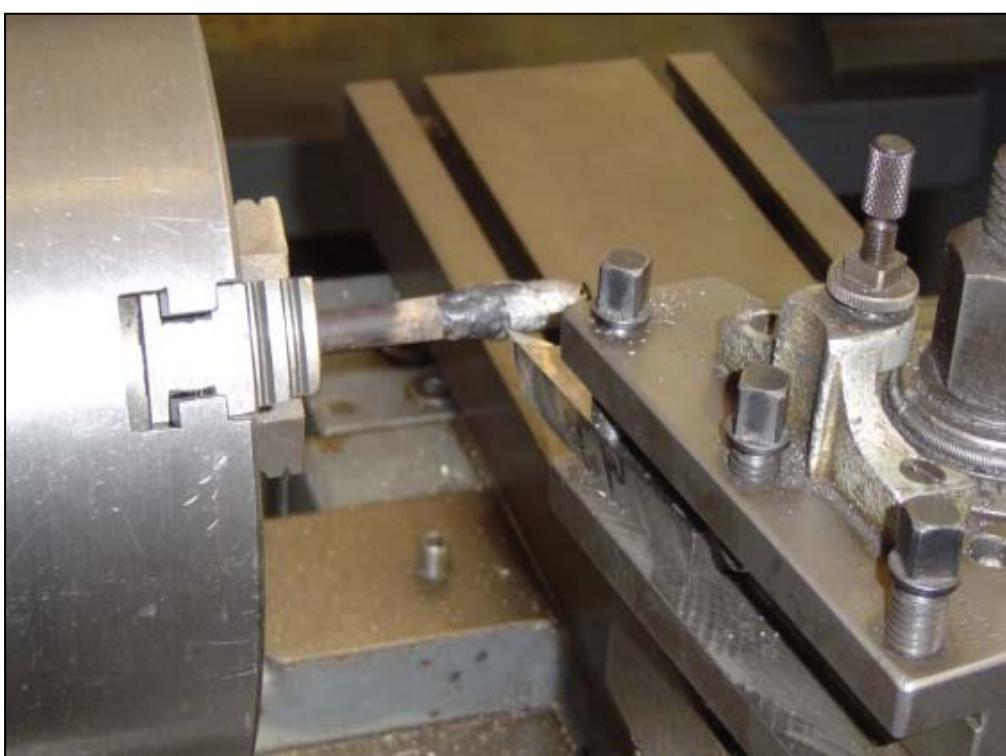
عملية صيانة القلاووظ

مقدمة

تعرض معظم القلاووظات إلى إجهاد شد وبعض الأحيان إجهاد اهتزاز مما يعرض أسنان القلاووظ للإجهاد ومن ثم التلف ولإعادة تمشيط أسنان القلاووظ التالف تستعمل طريقة الحشو باللحام.

طريقة عمل صيانة القلاووظ

تم إذابة سلك من لحام القوس الكهربائي على كافة قطر القلاووظ المراد تمشيطه ومن ثم تتم خراطة القلاووظ إلى القطر الأصلي للقلاووظ كما في شكل (1).



شكل (1)

بعد ذلك يتم عمل التسنين إما عن طريق لقمة القلاووظ أو عن طريق خراطته بواسطة المخرطة العامة . وطريقة التمشيط هذه هي الشائعة بالسوق المحلية ولكن توجد بها عيوب حيث إن عملية الحشو بسلك لحام القوس الكهربائي تكون معرضة للأكسدة مما يضعفها و يجعلها غير عملية.

لذلك يستحب استخدام سلك لحام الميج حيث إنه توجد به أقل أكسدة ممكنة أثناء عملية اللحام مما يجعله أكثر صلابة من لحام القوس الكهربائي.

أما إذا كان تلف أسنان القلاووظ في الصامولة نفسها ففي هذه الحالة لا يمكن حشو الصامولة بسلك القوس الكهربائي لذلك يتم توسيع الصامولة إلى قطر أكبر من القطر الأساسي ومن ثم تتم عملية تسنين لها وعمل قلاووظ بالقطر الجديد.

تمرين على صيانة القلاووظ

يراد عمل صيانة على قلاووظ مقاس (m18)

يفحص التمرين بالنظر للتأكد من حاجته لعمل تمشيط يدوي بكفة القلاووظ أو حاجته لعملية حشو

بسلك اللحام

عملية التمشيط بكفة القلاووظ

- 1 - يثبت التمرين على ظرف المخرطة .
- 2 - تركيب كفة القلاووظ على الأسنان المراد صيانتها.
- 3 - إعادة التسنين وذلك بإدارة ظرف المخرطة بيد وكفة القلاووظ باليد الأخرى إلى آخر سنة وتكرر العملية مرتين للتأكد من تمشيطها .
- 4 - يجب استعمال وسيط تزليق ويفضل استعمال الكيروسين.

عملية التمشيط بالحشو

- 1 - يثبت التمرين على ظرف المخرطة .
- 2 - قياس الخطوة وعمق السن وقطر السن.
- 3 - عمل سنترة على الطرف الآخر للتمرين والإسناد بالغراب المتحرك.
- 4 - إذابة سلك من لحام (التيج) على الأسنان التالفة على كافة سن القلاووظ وبسماكه أكبر من قطر القلاووظ.
- 5 - خراطة حشو اللحام للوصول إلى القطر الفعلي للقلاووظ مع الأخذ بالاعتبار الخطوة وعمق السن للقلاووظ.
- 6 - تعشيق تجهيزه القلاووظ بالماكينة على الخطوة الصحيحة لسنة القلاووظ الأساسية.
- 7 - عمل خراطة للقلاووظ وذلك على عدة مراحل حتى الوصول إلى عمق السن المطلوب.
- 8 - التأكد من مقاس السن الصحيح وذلك باستخدام مشط القلاووظ.
- 9 - إزالة الرائش وفك التمرين من الماكينة.

عيوب عملية التمشيط بالحشو

اختلاف الإجهاد بين المعدن الأصلي للقلاووظ والحشو يسهل من كسر القلاووظ أثناء تعرضه للإجهاد مقارنة بقلاووظ سليم.

أسئلة

1 - اذكر الطرق المستخدمة لعمل صيانة القلاووظ .

2 - ماهي عيوب عملية الحشو بسلك اللحام؟

التمييز بين القلاووظ المترى والقلاووظ الإنجلizi من حيث الزوايا

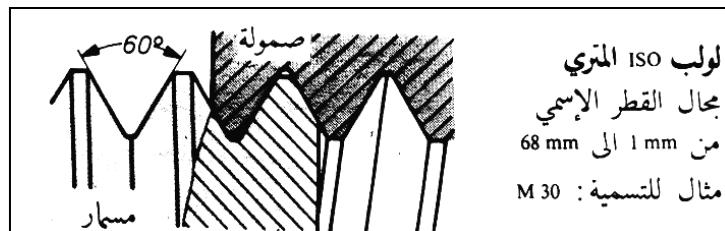
مقدمة

من المتطلبات الأساسية في عملية تصنيع القلاووظ والغرض من استعمالها هي معرفة زوايا وشكل سن القلاووظ، حيث إن زاوية القلاووظ وشكل السن هما اللذان يحددان مجال استخدام القلاووظ إما للربط (الزنق) أو لنقل الحركة الدائرية إلى حركة خطية مستقيمة.

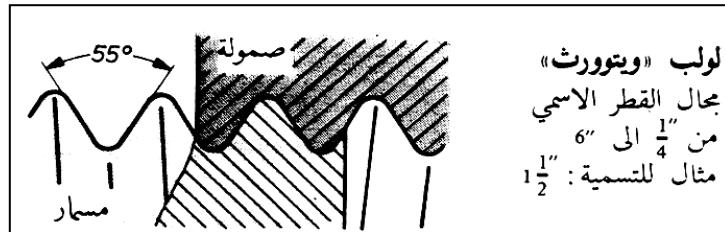
أنواع القلاووظ:

- 1 - القلاووظ المترى.
- 2 - القلاووظ الإنجلizi.

1- القلاووظ المترى: ويوجد اللوب المترى دائمًا بالمسامير الملوبة والأعمدة والمحاور والأصابع ليخدم أغراض التجميع وزوايا القلاووظ المترى من 55° إلى 60° كما في شكل (1) يوضح زاوية القلاووظ المترى وشكل السن.



شكل (1) يوضح لولبًا متريًا شبه منحرف

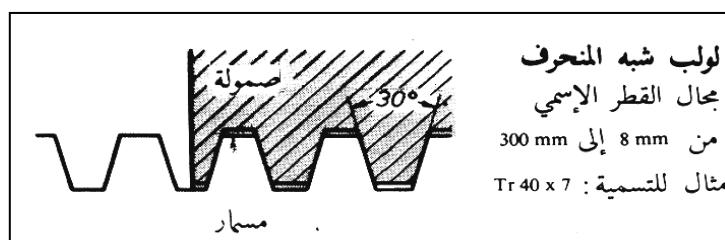


شكل (2) يوضح لولبًا متريًا دائريًا

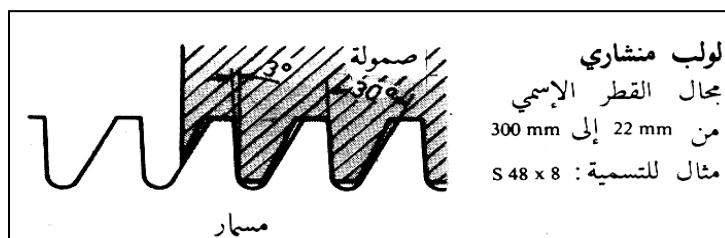
2- القلاووظ الإنجليزي: ويقوم هذا اللولب بتحويل الحركة الدائرية للعمود إلى حركة خطية مستقيمة للصامولة.

زاوية القلاووظ الإنجليزي 30°

كما في شكل (3-4) يوضح زاوية القلاووظ المترى وشكل السن.



شكل (3) لولباً إنجليزي شبه منحرف



شكل (4) لولب إنجليزي منشاري

أسئلة

1 - ما هي المتطلبات الأساسية في عملية تصنيع القلاووظ ؟

2 - ما هو الفرق بين القلاووظ المترى والإنجليزى من حيث :

- أ - شكل السنة
- ب - زاوية السنة
- ج - مجال الاستخدام



صيانته التجديد

خراطة الساندرا

خراطة السلندرات

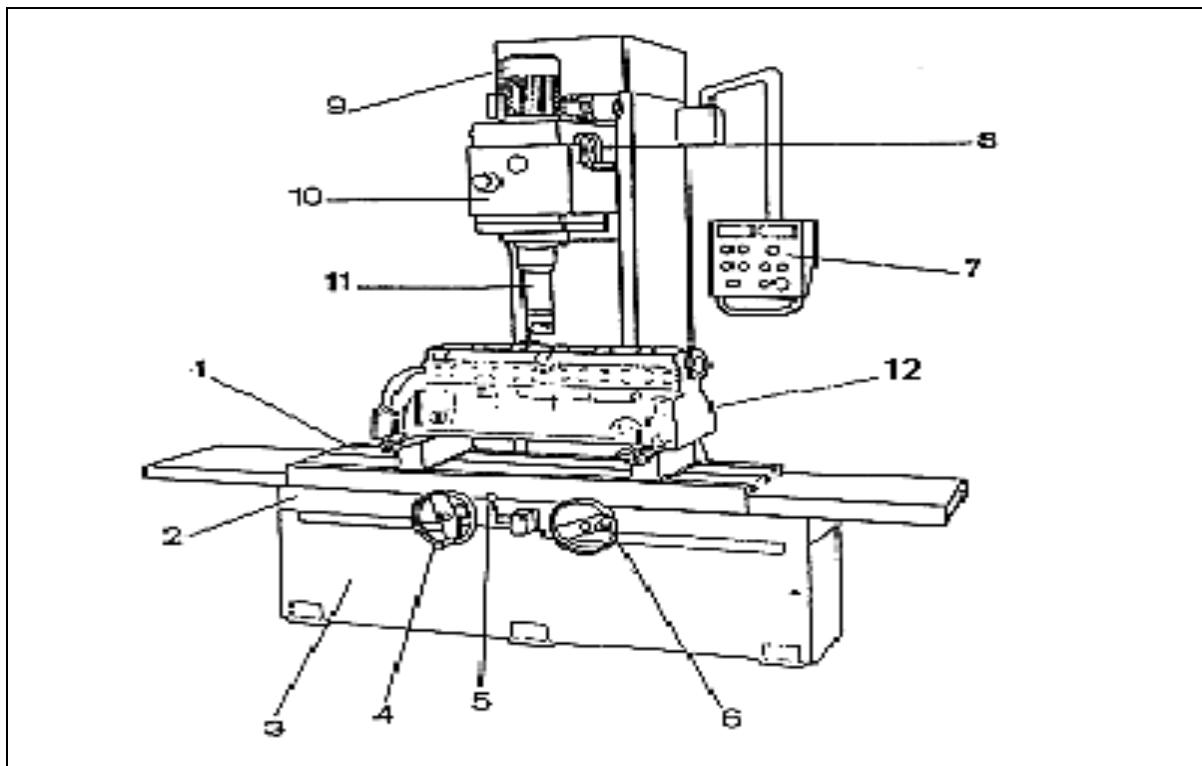
مقدمة

هي عملية خراطة داخلية تجرى على محرك السيارة وفيه يتم خراطة فتحات السلندرات وذلك عند إجراء توضيب للمحركات وكذلك عندما يلزم تغيير البساتم ببساطة أكبر من القطر الموجود بها حتى تتناسب مع اتساع الفتحات بعد الخراطة شكل (1) يوضح ماكينة خراطة السلندرات.



شكل (1) ماكينة خراطة السلندرات

وفيما يلي نتعرف على الأجزاء الـهامة في ماكينة خراطةة السلندرات شكل (2)



- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1 - الصينية حاملة الشغالة. | 7 - مجموعة مفاتيح التشغيل. |
| 2 - العربية العرضية. | 8 - يد ضبط سرعة التغذية. |
| 3 - الفرش (القاعدة). | 9 - محرك التشغيل. |
| 4 - يد تحريك العربية العرضية. | 10 - رأس الماكينة. |
| 5 - يد تثبيت الطاولة والعربيـة. | 11 - عمود القلب (التشغيل). |
| 6 - يد تحريك الصينية (الطاولة). | 12 - محرك السيارة المراد خراطته. |

شكل (2) يوضح أجزاء ماكينة خراطةة السلندرات

طريقة خراطة السلندرات :

عند بداية الخراطة لمحرك الذي يخرط لأول مرة :

تقاس جميع فتحات البساتم (السلندرات) وتقارن النتائج، ويؤخذ قطر أكبر مقاس وعليه تخرط باقي الفتحات (السلندرات)

والنظام المتبـع هو:

0.02 أو 0.04 أو 0.06 من البوصة.

وإذا كان المحرك أو أدوات القياس المستخدمة بالبوصة يتم تحويل هذه الأرقام إلى المليمتر. ودائماً عند اختيار القطر المناسب للخراطة يجب أن نقرب القطر للعدد الأكبر وليس الأصغر، بمعنى آخر لو وجدنا أن قطر السلندر 88.2 يستحسن أن يخرط 0.2 حتى تتم نظافته تماماً ويصبح القطر بعد الخراطة 88.4 مم مثلاً.

بعد إتمام عملية القياس بالطريقة الصحيحة ومعرفة مقدار الخراطة للسلندر يتم تجهيز الماكينة وربط المحرك بإحدى الطرق المتبـعة وهي كـالآتي:

1 - يتم تجهيز ميكرومتر القياس الداخلي على الفتحة المطلوبة تماماً وذلك بوضع الوصلة المناسبة للقياس مع وضع الحلقة المناسبة (الشنابر) للزيادة وذلك باستخدام ميكرومتر قياس خارجي لضبط الميكرومتر المستخدم.

ويستخدم بعد ذلك الميكرومتر كضبـعة قياس داخلية تضبط عليها جميع الفتحات حتى تكون جميع السلندرات بنفس القطر.

للعلم أن هذا النوع من الميكرومترات خاص بقياس السلندرات أو القياسات الداخلية أو نقل القياس لأنبعاد متعددة ومتـساوية في القطر الداخلي.

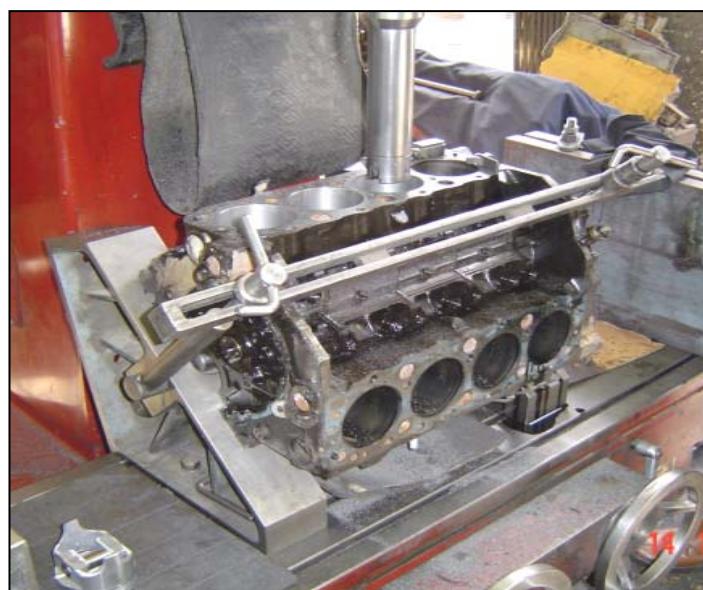
2 - بعد ذلك نركـب المحرك المراد خراطـته على مخرطة السلندرات وبالطريقة المناسبة لها من حيث عملية الربط لأنـه تـوجد طـريقـتان لـربط محركـات السيـارات وكل نوع له طـريقـة خـاصـة لـالـربط على المـاكـينة.

أنواع محركات السيارة :

- 1 محرك مستقيم كما في شـكل (3).
- 2 محرك حـرف (V) كما في شـكل (4).



شكل (3) محرك مستقيم



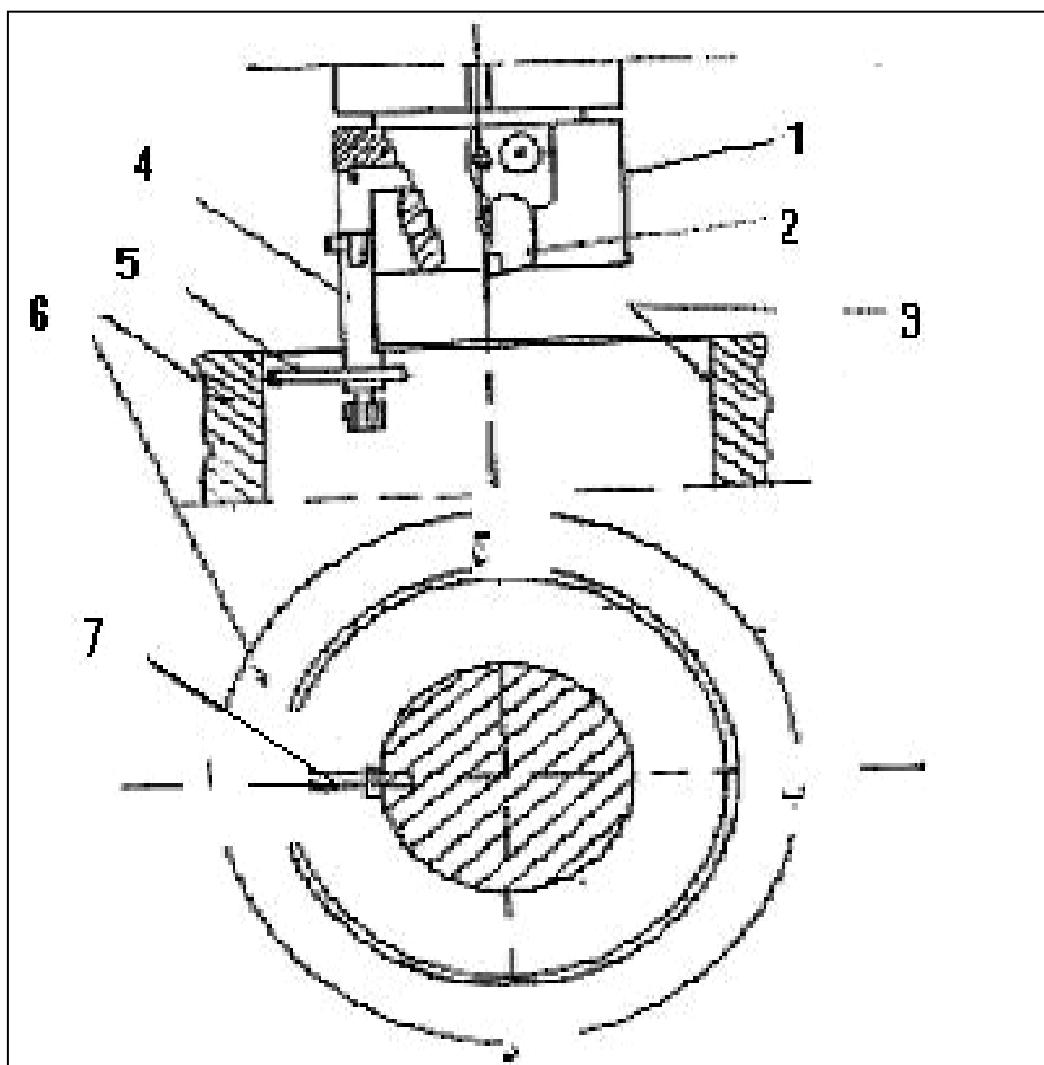
شكل (4) محرك حـرف (V)

3 - يجب أن يكون المحرك متوازيا تماما مع طاولة الماكينة حتى نضمن أن تتم عملية الضبط و التعامد بشكل صحيح.

وبعد ذلك يتم ضبط دوران العمود الحامل للعدة القاطعة (عمود القلب) بحيث يكون العمود متمركزا تماما داخل الفتاحة المراد خراطتها وذلك يتم بالطريقة المتبعة سابقا في الفرايز، وهي أن يتم تركيب الإبرة الحساسة في المكان المخصص لها في عمود القلب، ثم نعمل مماس في النقطة - أ - داخل القطر المراد خراطته ثم نلف القلب (بعد عملية التصفيير على النقطة) - أ - إلى النقطة - ب - ثم نقرأ الفرق بين نقطتين ويقسم على (2) ويتم التحرير عرضيا بمقدار النصف في الاتجاه المعاكس لزيادة أو النقص إلى أن يتم وضع الصفر مرة أخرى في نقطة المنتصف.

ثم يعاد الحساس إلى النقطة - أ - مرة أخرى سنجد أن المؤشر على الصفر.

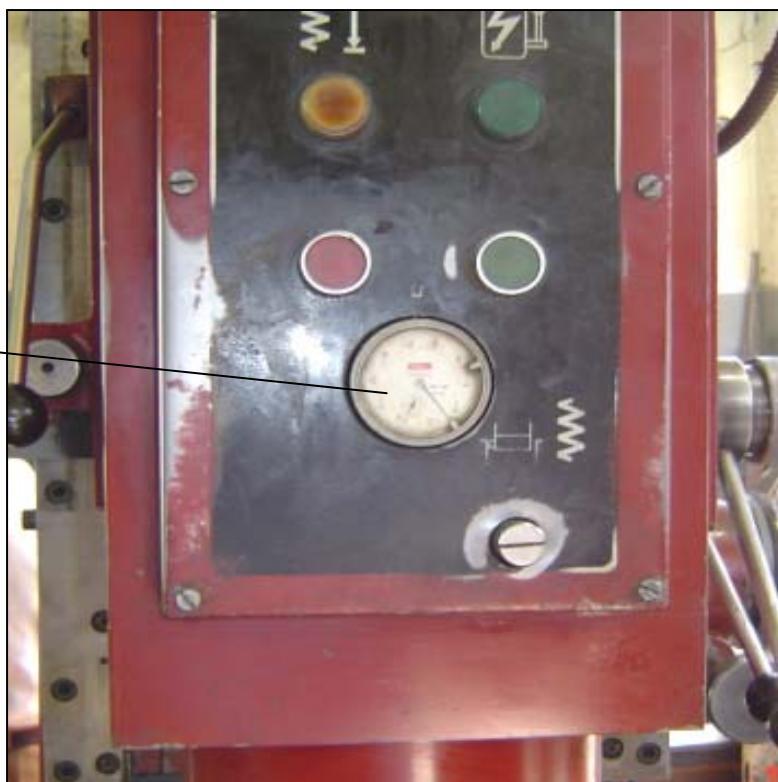
ثم تعاد العملية على النقطتين - ج - د - بالطريقة السابقة والفرق هو أن التحرير أثناء الضبط قد تم بالطريقة الطولية وليس العرضية، شكل (5) يوضح نقاط الضبط (أ - ب - ج - د).



شكل (5) يوضح نقاط الضبط (أ - ب - ج - د)

- 1 - قلب الماكينة (حامل العدة القاطعة).
- 2 - العدة القاطعة.
- 3 - داخل السلندر (الوجه المراد خرطه).
- 4 - حامل الحساس (الإبرة).
- 5 - الحساس (الإبرة).
- 6 - جسم السلندر (المحرك).
- 7 - الحساس في وضع تماـس مع القطعة (أ).

أثناء هذه العملية يكون الدوران بين النقاط (أ، ب، ج، د) يدويا حتى الانتهاء من عملية الضبط. ثم بعد ذلك تدار الماكينة فنلاحظ تذبذب المؤشر الموجود في الجهاز كما في شكل (6) الخاص بالضبط، أما إذا كان المؤشر عند الصفر أو تحرك جزء بسيط مثلاً 0.02 مم أو 0.04 مم فهو يعتبر تفاوتاً بسيطاً ومسموحاً به ولا يسبب أي مشكلة.



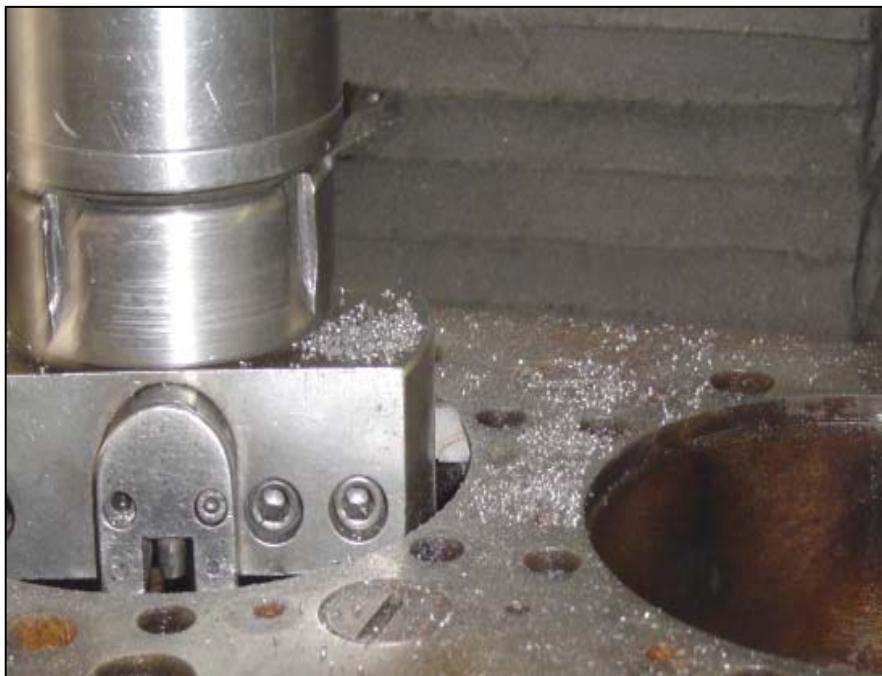
شكل (6)

أما لو زاد عن ذلك فيتم التحرير طولياً أو عرضياً بحركة بسيطة جداً حتى يظهر المؤشر عند الصفر بالضبط.

عند ذلك نقول أن عمود قلب الماكينة متمركز تماماً داخل الفتحة المراد خراطتها.

4 - بعد ذلك يتم نزع الإبرة الخاصة بضبط الاستدارة أو التمركز ويركب القلم أو العدة الخاصة بالقطع في مكانها المحدد في رأس عمود القلب ويلاحظ أن يكون قد تم اختيار الرأس المناسب للفتحة. ثم يتم بعد ذلك إدخال الرأس على حافة الفتحة المراد تشغيلها ويتم عمل مماس بسيط على حافة السلندر من الداخل بأعلى نقطة في قلم القطع.

بعد ذلك يرفع عمود القلب لأعلى ونقوم بعملية تغذية بسيطة جداً تعادل 0.01 مم أو أقل كما في شكل (7).



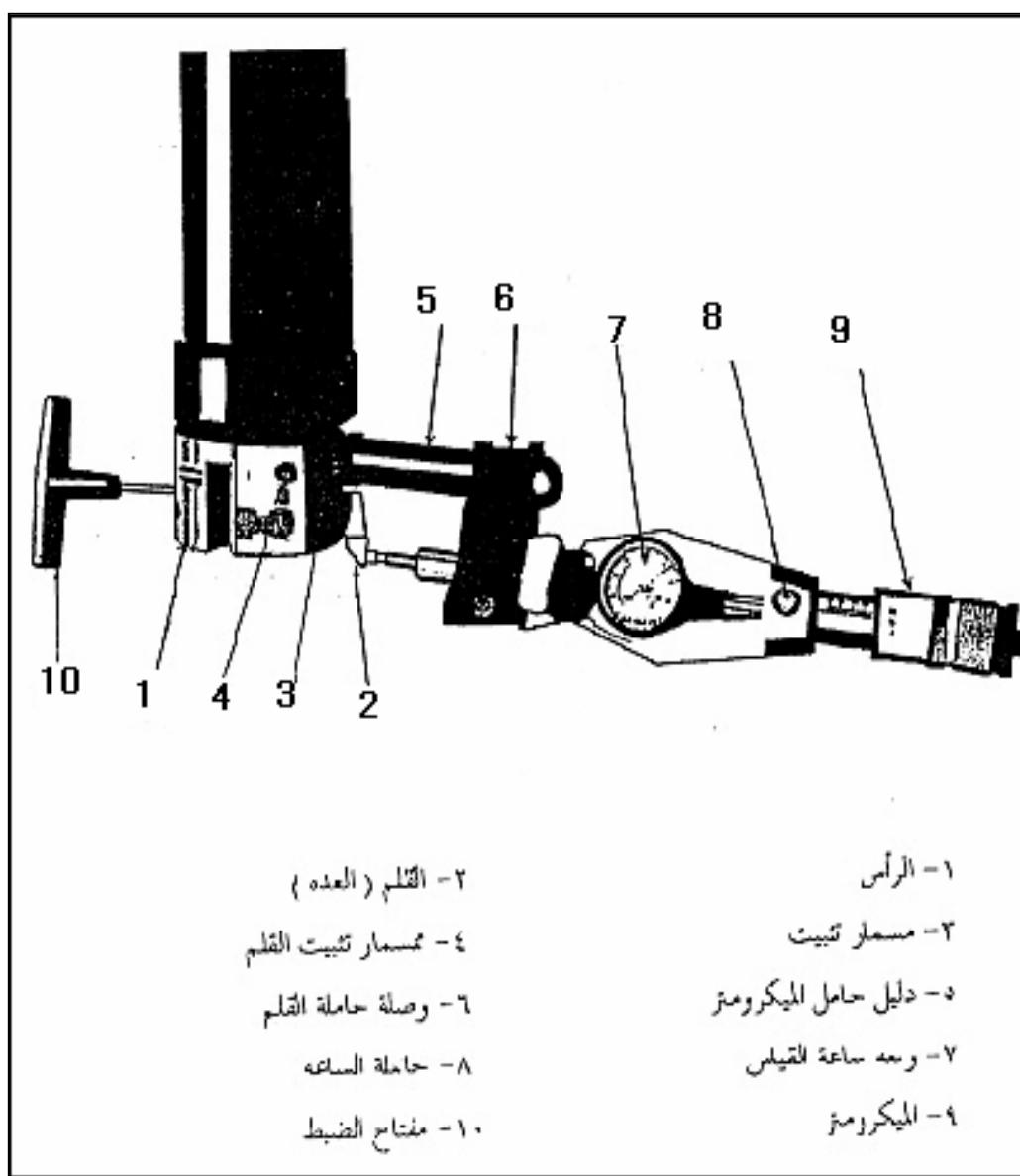
شكل (7)

5 - بعد ذلك يتم تشغيل الماكينة أتوماتيكياً فنبدأ بعملية القطع وذلك بخراتـة 0.01 مم على الأقل ثم يتم إيقاف الماكينة ورفع العمود بالعدة القاطعة لأعلى.

6 - يعاد قياس الجزء الذي تمت خراتـته بواسطـة الميكروـمـتر الذي تم ضـبطـه من قـبـلـ، ومن ثـمـ يـعـرـفـ الفـرقـ بـيـنـ الصـفـرـ وـالـقـرـاءـةـ المـوـجـوـدـةـ فـيـكـونـ الـفـرـقـ هـوـ تـكـمـلـةـ التـغـذـيـةـ المـطـلـوـبـةـ. ومن هذا المنطلق لك أن تختار إذا كان الفرق صغيراً عليك أن تكمل التغذية ويتم القطع مرة واحدة. أما إذا كان الفرق كبيراً فعليك أن تغذي نصف الفرق، وتكرر عملية القطع لكي يتم القطع حسب المقاس المطلوب.

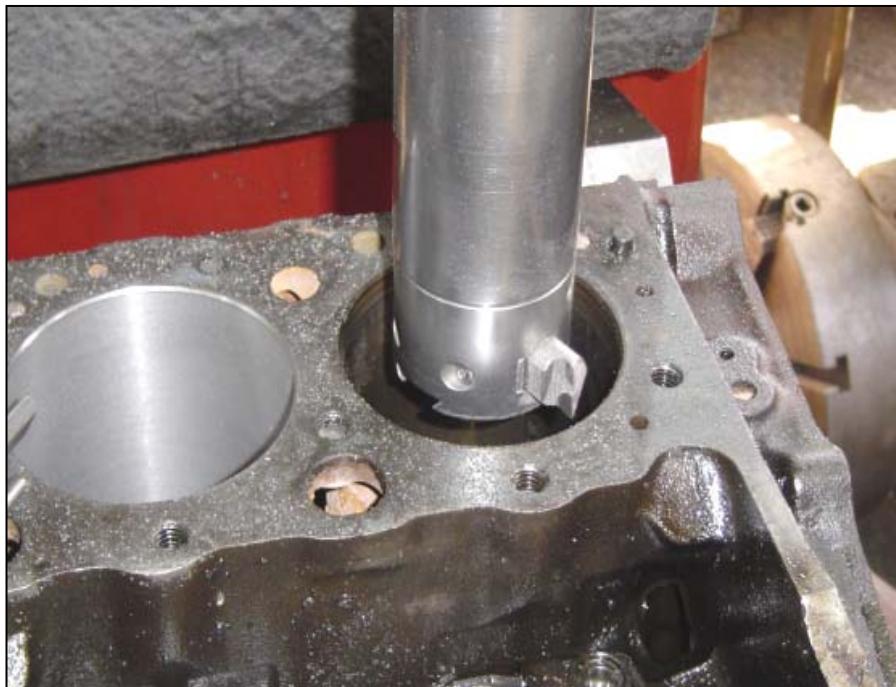
7 - إن عملية إتمام التغذية أوأخذ الكمية المتبقية من التغذية لها طريقة خاصة بجهاز قياس خاص كما في شكل (8) حيث يركب على قلب الماكينة مع رأس حامل للقلم، يتم عمل مماس بسيط على أعلى نقطة في العدة القاطعة ثم يصفر الميكروـمـترـ الخـاصـ بـذـلـكـ ثمـ نـفـكـ نقطـةـ تـشـيـتـ القـلمـ ويـتمـ تحـريكـ القـلمـ للأمامـ فيـضـغـطـ عـلـىـ المـيـكـرـوـمـترـ فـيـلـفـ المؤـشـرـ شـكـلـ (6)ـ بـالـقـيـمـةـ المـطـلـوـبـةـ أوـ بـتـكـمـلـةـ التـغـذـيـةـ عـلـىـ أـنـ

نترك نسبة بسيطة للتلميع تعادل ما يقارب 0.03 مم أو 0.04 مم من قيمة التغذية. ثم يتم القطع النهائي للتغذية ويعاد القياس بالميكرومتر الذي كان قد تم ضبطه أولاً حتى نضمن سلامة التشغيل وبعد الانتهاء من خراطة السلندر بالكامل يرفع القلب للأعلى.



شكل (8) يوضح طريقة التغذية لماكينة خراطة السلندرات

8 - بعد الانتهاء من عملية الخراطة نستبدل قلم القطع العادي بقلم قطع آخر لعمل الشطافة العلوية للسلندر كما في شكل (9) التي تفيينا في تيسير عملية تسقيط الشنبر والبستم بسهولة.



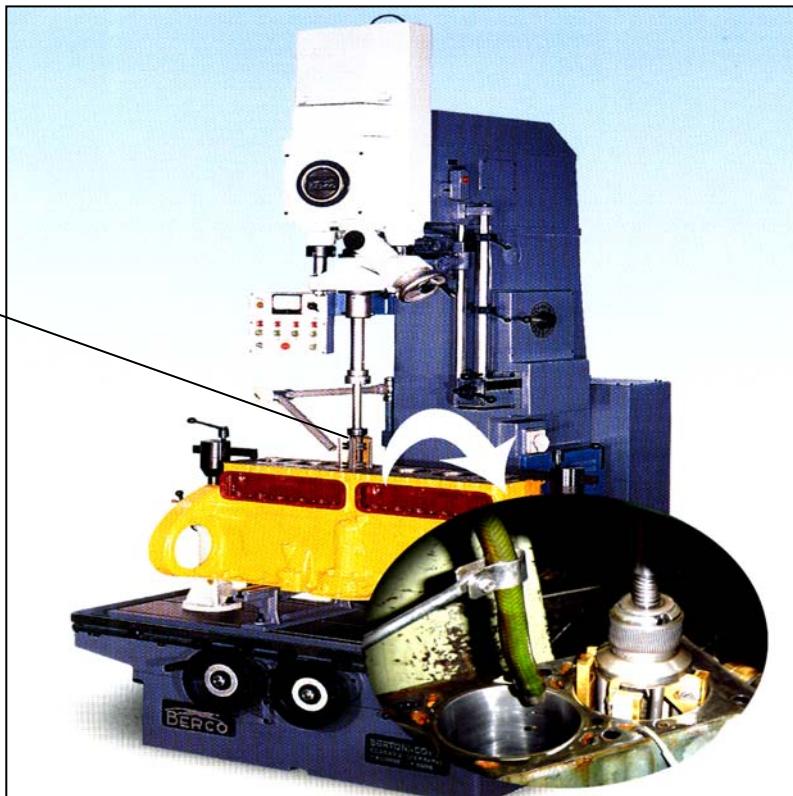
(9) شـكل

بهذه الطريقة تكون قد تمت خراطة سلندر واحد ونكرر عملية الخرط على باقي السلندرات سواء كان المحرك (4) سلندر أو (6) سلندر أو (8) سلندر مستقيماً أو حرف (V).

9 - ومن ثم يتم تثبيت الماكينة على فرش ماكينة الصنفرة وهي مشابهة لـ ماكينة خراطة السلندرات كما في شـكل (10) مع ملاحظة أنه لا يستوجب أن يكون التثبيت بنفس الدقة المركزية المتبعة في عملية الخراطة، لأن عمود القلب في ماكينة الصنفرة لا مركزي وقابل للانحراف.

ثم يتم تجهيز عدة الصنفرة وتركيبها على عمود القلب ونقوم بعملية الصنفرة لكافة الفتحات، مع استعمال زيت للتبريد.

عدة الصنفـرة



شكل (10)

تمرين

يراد عمل خراطة سلندر محرك من أربع أسطوانات

- 1 - ثبت المحرك على فرش ماكينة خراطة السلندرات ، ويثبت بواسطة قمطة تثبيت!
- 2 - نجري عملية القياس على كافة فتحات السلندرات ، ثم نعتمد قطر أكبر فتحة سلندر ليكون هو القطر الأقرب للوصول إليه .

مثال

لو كانت فتحات خانات السلندر هي (66.5 - 66.6 - 66.8 - 66.9) نعتمد المقاس (66.9) ثم نخرط باقي الخانات إلى مقاس الشناير وهو (70.5). نجهز لهذه العملية ميكرو متراً داخلياً بنفس القطر المطلوب (70.5).

- 3 - نجهز المخرطة وذلك بتركيب الإبرة الحساسة لضبط مركز عمود العدة القاطعة في خانة السلندر، ندور العمود ثم نحرك طاولتي العريضة الطولية والعرضية عن طريق ساعة القياس المجهزة والموصولة بعمود العدة كما هو مبين بالشكل (6).
- 4 - نستبدل الإبرة الحساسة بعدة القطع الخاصة للماكينة ، نقوم بعمل خراطة بعمق وتغذية صغيرة (0.01) ثم نأخذ الفرق بينها وبين مقاس الشناير (70.5)، إذا كان الفرق بين المقاسين كبيراً نقوم بخراطته على عدة مراحل، أما إذا كان الفرق صغيراً نخرطه مرة واحدة مع الأخذ بالاعتبار ترك مسافة (0.01) لعملية التعيم النهائية كما في شكل (7).

نستبدل قلم الخراطة بقلم آخر لعمل شطفة أعلى خانة السلندر ، نقوم بتكرار ذلك على كافة خانات أسطوانات المحرك .

- 5 - ننقل المحرك إلى ماكينة الصنفرة ، نركب عدة الصنفرة ثم نقوم بعملية الصنفرة على كافة خانات المحرك مع الأخذ بالاعتبار وجود سائل تزييق غزير أثناء الصنفرة.

ملحوظة

في ماكينة الصنفرة لا تحتاج إلى عملية مرکزة لعمود العدة وذلك لأن عمود العدة مجهز بمفصلات لامركزية تساعد على استقامة دوران عدة الصنفرة .

أسئلة

- 1 - من أي أشكال الخراطة تعتبر خراطة السلندرات ؟
 - 2 - ما هي أشكال المحركات الموجودة ؟
 - 3 - اشرح كيف يتم ضبط مركز عمود الدوران (حامل العدة) داخل أسطوانة المحرك ؟
 - 4 - علل
- ا - لماذا يتم اعتماد المقاس الأكبر لفتحة أسطوانة المحرك ؟
- ب - لا نحتاج إلى عملية مرکزة لعمود العدة في عملية الصنفرة.



صيانة التجديد

موازنة الأجزاء الدوارة

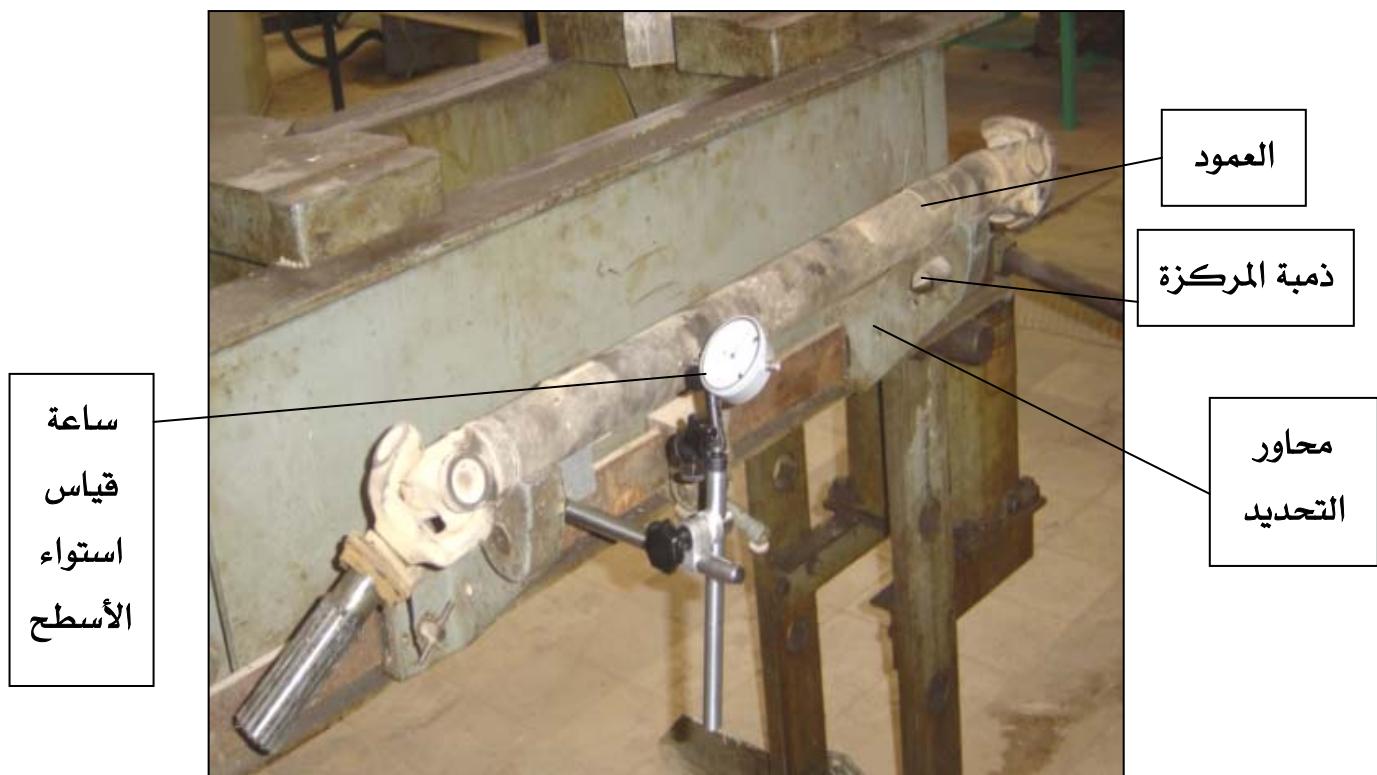
موازنة الأجزاء الدوارة

مقدمة

تعرض العمدة الثابتة والدوارة في الآلات والعربات لجهادات التواء وثني مما يتطلب إعادة موازنتها من جديد إن أمكن أو استبدالها، ولتحديد نقطة الالتواء في العمود يستخدم جهاز المكبس لتحديد الالتواء ومن ثم عمليه التعديل على المكبس.

طريقة عمل الموازنة :

1 - يركب العمود على محاور التحديد في المكبس أو على ذمبتي المركزة كما في شكل (1).



شكل (1)

2 - تحدد نقطة الانحناء وذلك بإدارة العمود حركة دائيرية مع الشنكرة بشوكة العلام على الجزء المنحني أو استخدام ساعة قياس استواء الأسطح كما في شكل (1).

- 3 - بعد تحديد نقطة الانحناء يركب العمود على حواط المكبس وتكون نقطة الانحناء إلى أعلى كما في شكل(2).



شكل (2)

- 4 - نقوم بعكس العمود معأخذ الحيطة بأن لا يكون الكبس أكثر من المطلوب.
- 5 - نكرر عملية التحديد مرة أخرى للتأكد من الاستقامة قدر الإمكان.
- 6 - عند كل عملية تعديل على المكبس نضع حواط المكبس عند أقرب نقطة انحناء في العمود.

أسئلة :

1 - ما هي أنواع الإجهادات التي تتعرض لها الأعمدة الدوارة ؟

2 - كيف يتم تحديد الانحناء على جهاز المكبس؟



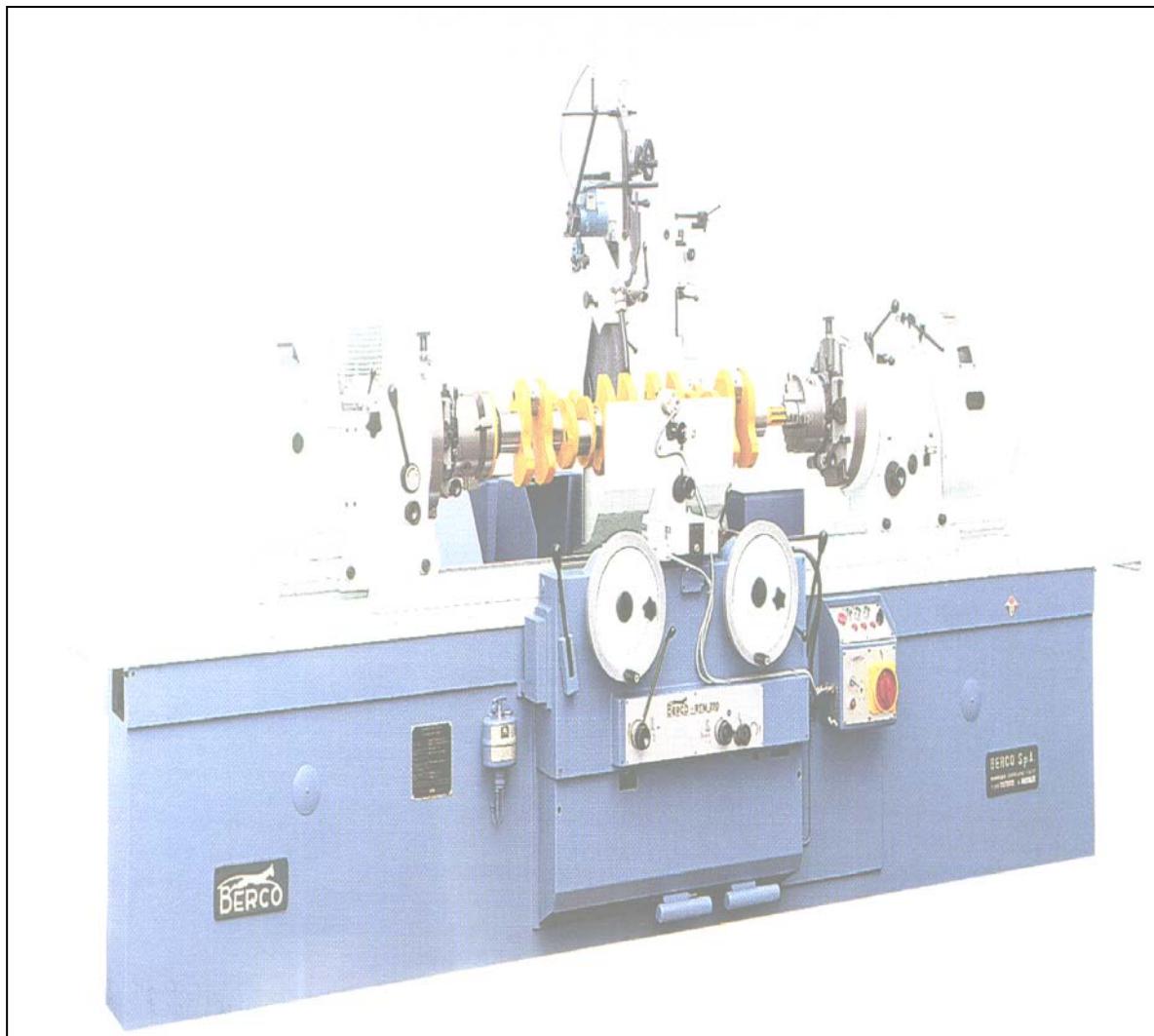
صيانته التجديد

جلخ الكرنكات

ماكينة جلخ الكرنكات

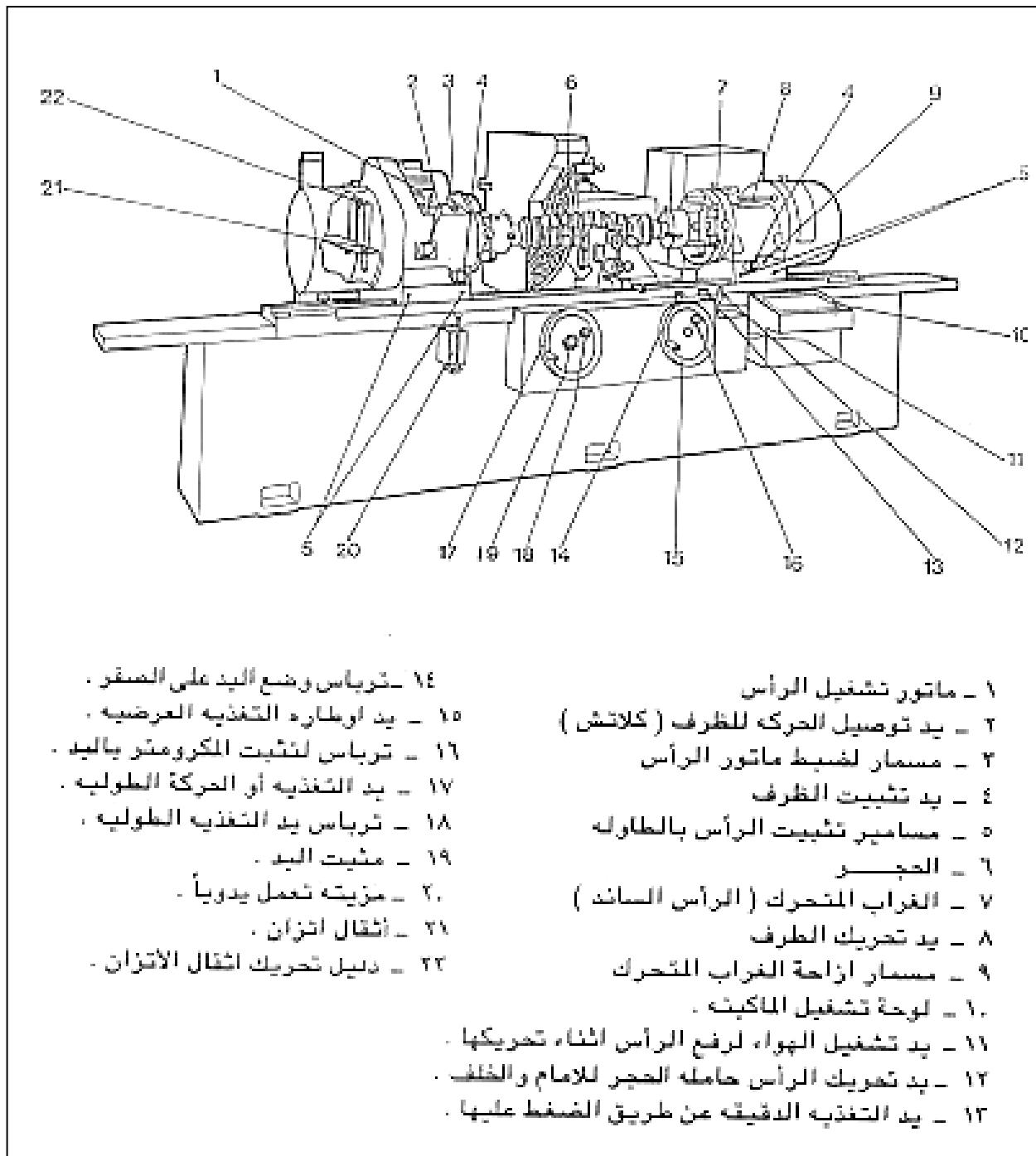
مقدمة

تعرض أسطح الأجزاء الميكانيكية المحتكرة مع بعضها إلى تآكل تلك الأسطح وتلفها مع مرور الزمن نتيجة الاحتكاك، لذلك يستوجب عمل صيانة لها لإعادة عملها من جديد . ومن ذلك الأسطح الدوارة في أعمدة المرفق (الكرنكات) في ماكينات السيارات. ولقد جهزت لذلك مكائن جلخ أعمدة المرفق لتقوم بذلك الغرض كما في شكل (1).



شكل (1) ماكينة جلخ الكرنكات

وفيما يلي نتعرف على الأجزاء الهامة في ماكينة جلخ الكرنكات شكل (2).

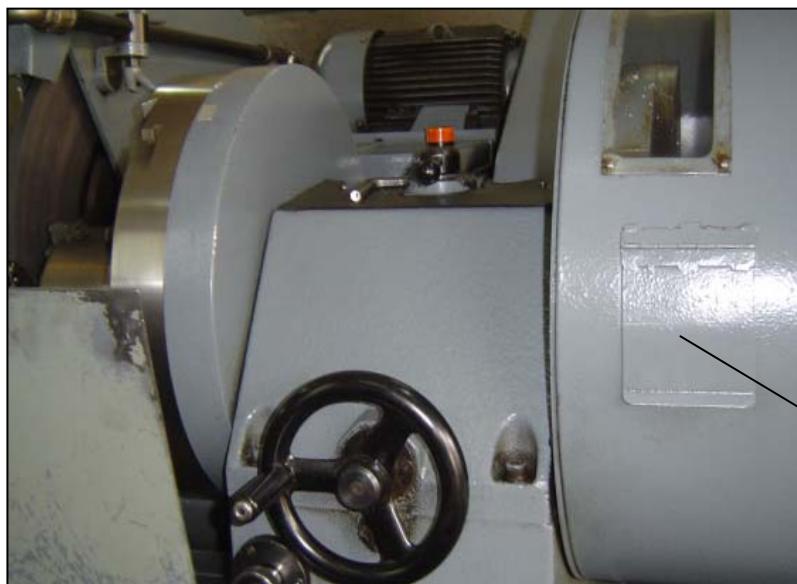


شكل (2) يوضح أجزاء ماكينة جلخ الكرنكات

طريقة تشغيل الماكينة وضبط الشغالة (الكرنك) :

عند بداية التشغيل يتتأكد من توصيل التيار الكهربائي للماكينة وذلك من خلال إضاءة لمبة التيار على لوحة التشغيل هذا يدل على أن التيار الكهربائي تم توصيله، بعد ذلك نفتح الهواء ونتأكد من ذلك بقراءة العداد الخاص بضغط الهواء.

بعد ذلك نضع أثقال الاتزان على الصفر كما في شكل (3) وكذلك الطرف المتحرك والطرف السائد يوضعان على الصفر كما في شكل (4).



أثقال الاتزان



شكل (3) يوضح أثقال الاتزان



الطرف المساند



الطرف المتحرك

شكل (4) يوضح الطرف المساند والطرف المتحرك

ثم نربط الشغالة وهي عبارة عن عمود مرفق أو الكرنك وذلك بين الطرفين المتحرك و الثابت.

ثم نثبت الأظرف على نفس الحرف من الجهتين أما A أو B أو C كما هو موضح في شكل (3) لضمان اتزان الشغالة .

ثم نبدأ في إزاحة الطرفين معاً في وقت واحد بعد تحديد الكامنة المراد خراطتها.

ويمكن معرفة قيمة الترحيل بالتقريب وذلك بالقياس مابين المحورين (محور الكامنة المراد خراطتها ومحور الكرنك) ويتم الترحيل التقريبي على هذا الأساس.

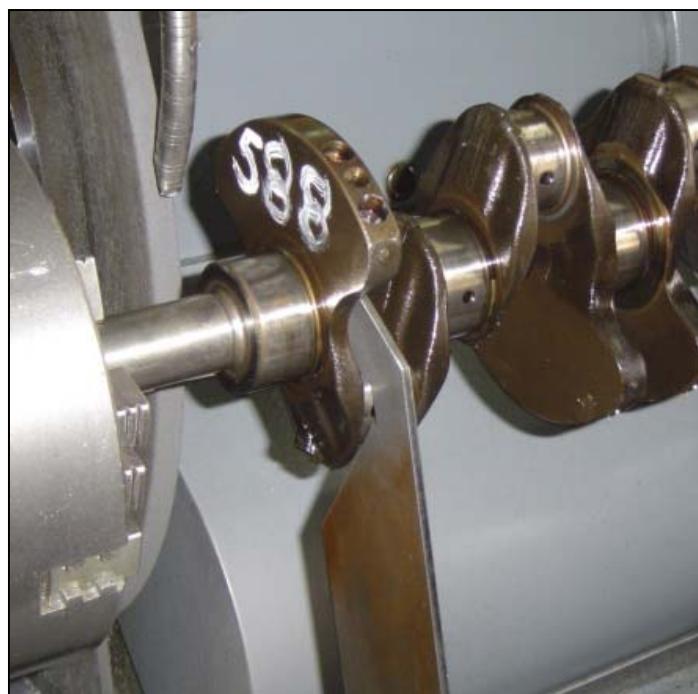
وبعد الترحيل نقوم بترحيل الأثقال (أنتقال اتزان على نفس الرقم الذي تم ترحيل الطرف الثابت والمتحرك عليه).

بعد ذلك يفك قفل الطرف الثابت والمتحرك ونلتف الكرنك يدوياً ونلاحظ هل هو مضبوط أم يوجد به مركز ثقل أي عدم اتزان وإذا كان هناك عدم اتزان نغير وضع الأثقال على عكس اتجاه مركز الثقل. ونعيد الدوران يدوي مرة أخرى حتى يتزن الكرنك نهائيا.

بعد ضبط اتزان يفك عن الكرنك فكأ خفيفاً ثم يوضع في وضع أفقي ويمكن ضبط ذلك بوضع ميزان مياه أو بواسطة الضبعة الخاصة بذلك والموضحة بالرسم شكل (5) وهي تركب على فرش الماكينة ولها فتحة على شكل V توضع الفتحة أمام الكرنك وتوضع الكامنة المراد خراطتها داخل الفتحة ثم تضبط استدارتها وذلك بلف الكرنك تشكل خفيف ثم يربط مرة أخرى شكل (6).



شكل (5) ضبعة التوازن



شكل (6) يوضح الضبعة وهي ملامسة للكامة

بهذه الطريقة يكون قد تم ضبط الكامة وهي كاملة الاستدارة أمام الحجر ضبط مبدئي بعد ذلك نأتي للضبط النهائي أو الضبط الدقيق ونقوم بتركيب جهاز خاص عليه إنديكيتور (ساعة حساسة) شكل

- (7) ثم نعمل تماساً بين الإبرة الخاصة بالجهاز وبين الكامنة المراد ضبطها كما هو موضع بالرسم شكل (8) أدناه ثم نلف الكامنة على نقطتين متقابلتين ونقرأ الفرق بينهما ويتم ترحيل الفرق بواسطة مفاتيح جانبية خاصة بذلك رأسياً أو أفقياً. بعد الانتهاء من ضبط المحور على نقطتين. نعيد العملية بحيث يكون بين نقطتين متعامدتين على النقطتين الأولى ومن مفاتيح جانبية خاصة بالإزاحة الدقيقة يتم الضبط بالطريقة السابقة.



شكل (7) يوضح إنديكيتور(ساعة حساسة)



شكل (8) يوضح التماس بين الإبرة والكاميرا

وبعد إتمام الضبط يتم تشغيل الكرنك (الشغله) والجهاز مركب ونلاحظ انحراف

المؤشر وإذا كانت في حدود المسموح وهو 0.01 مم أو 0.02 مم تم عملية جلخ الكرنك كما في شكل (9).



شكل (9) يوضح عملية تجليخ الكامة

أما إذا كانت الزيادة أكثر من 0.05 مم فيتم إعادة الضبط مرة أخرى بالطريقة السابقة إلى أن يتم الضبط، وبعد إتمام الضبط نتأكد من ربط المسامير الجانبية ومسامير الربط الخاصة بالثبيت حتى يتم التشغيل بدون عوائق.

ونبدأ بعد ذلك بأخذ التماس بعد تشغيل الحجر ثم التغذية المطلوبة ونستمر حتى يتم جلخ الكامة على المقاس المطلوب كما في شكل (9).

ثم بعد ذلك ننتقل إلى الكامة التي تليها وذلك بإدارة الطرف فقط أو بفك الطرف بواسطة الساقطة

الخاصة به و إذا كان الكرنك 8 سلندر نلف 90° أما إذا كان 4 سلندر نلف 180° أما إذا كان 6 سلندر نلف 120° وذلك بإضافة الرقم إلى الرقم الموجود على علامة الصفر وثبت الطرف عليه. وبعد التغيير نضبط الكامنة بالطرق السابقة وبدأ بالخراطة حتى تتم خراطة الكرنك جميعه وبهذا تكون قد أنهينا عملية خراطة الكرنك ومراجعة مقاساتها.

تمرين

يراد عمل جلخ لعمود كرنك مقاس 4 سلندر:

الخطوات

1 - تفحص مقاسات الكامات الثابتة والمحركة ومقارنتها بمقاسات السبائك الثابتة والمحركة المطلوب تثبيتها عليها ويحسب مقدار التفاوت المطلوب الوصول إليه حيث توجد ثلاثة مقاسات للسبائك لكل نوعية محرك سيارة (0.020- 0.040- 0.06 من البوصة) وهي الشائعة الاستخدام والمتداولة مع الأخذ بالاعتبار مقاس أصغر كامنة يمكن الوصول إليه.

2 - يجب وضع مسطرة الإزاحة الجانبية على الصفر كما بالشكل (4) كذلك أثقال الاتزان الداخلية . ثم يثبت العمود على ماكينة جلخ الكرنكات وذلك بربط أحد طرفي العمود على ظرف الماكينة والطرف الآخر على الطرف المتحرك للماكينة مع ملاحظة عدم الربط بقوة حتى ينتهي من عملية الاتزان للعمود .



صيانته التجديـد

تسوية الأـسـطـح

شـيـوهـةـ الـأـسـطـح

6

ماكينة جلخ وتسوية الأوجه

مقدمة

هي ماكينة خاصة جلخ الأوجه والماتورات والحدافات وهي تعمل بالنظام الرأسي أو ما يسمى بالجلخ الروحي لأن الحجر يعمل من أعلى ويكون وجهه مواجهًا للشغلة.

وفائدة هذا النوع من الماكينات هو تسوية وتعديل أسطح أوجه السلندرات التي يحصل بها خدوش أو انحدار أو تقوس إذا تعرضت لحرارة شديدة أو خلاف ذلك وبهذه الطريقة يمكن استرجاعها إلى وضعها الأول وإصلاحها.

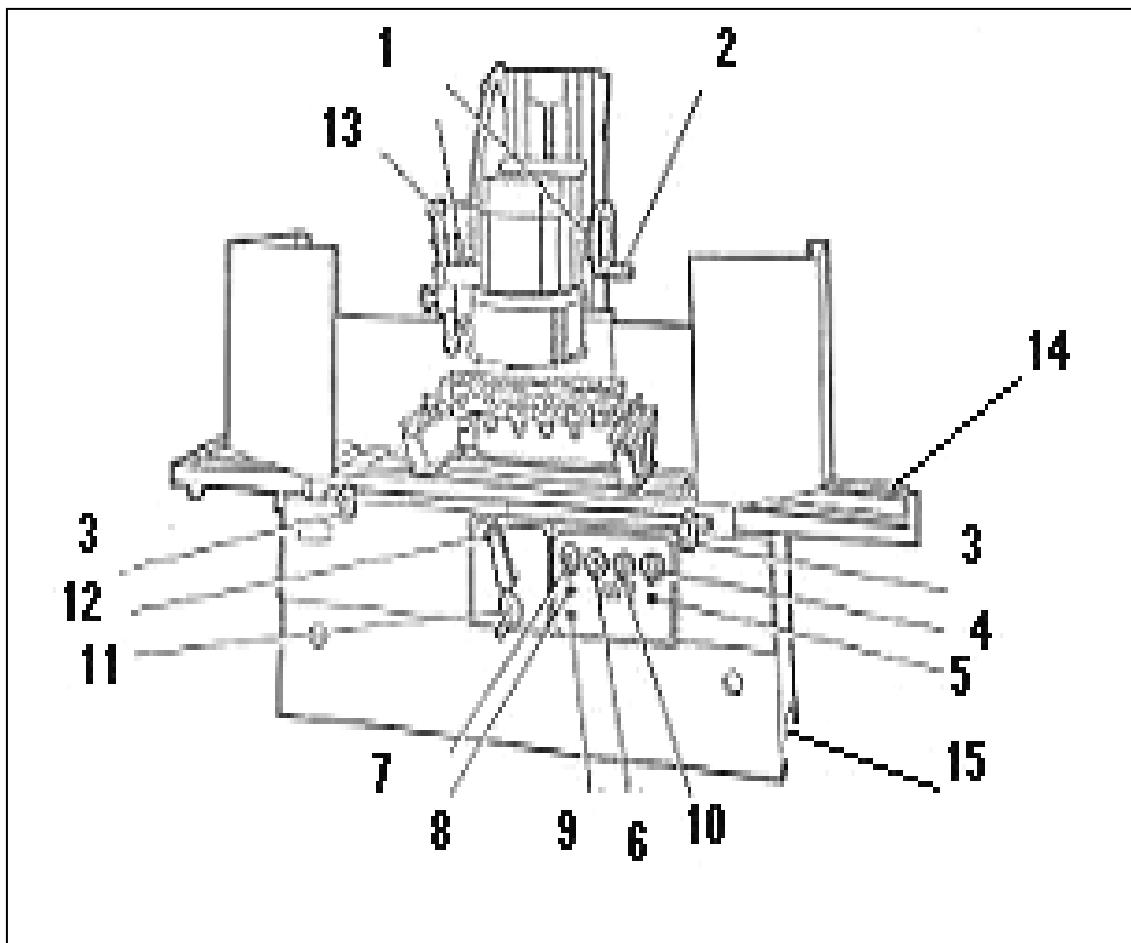
وهي تستخدم لجميع أنواع الأوجه سواء عدلة أو مسلوبه (المائلة) وكذلك مسح وجه الماتور (بلوك المحرك) من أعلى سواء كان الوجه من المنيوم أو الزهر أو أي مادة.

ويمكن على هذه الماكينة وبواسطة صينية دوارة تعمل آلياً أن يتم جلخ وتسوية الحدافات والكلامات كما في شكل (1)



شكل (1) ماكينة جلخ وتسوية الأسطح

وفيما يلي نتعرف على الأجزاء الـ 15 المهمة في ماكينة جلخ الأوجه شـكل (2).



- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1 - يد التغذية وعليها التدرج. | 9 - مفتاح الطوارئ. |
| 2 - ماسك يد التغذية. | 10 - مفتاح تشغيل لمبة المياه. |
| 3 - مصدات تحديد طول المشوار. | 11 - يد تحديد سرعة الطاولة. |
| 4 - مفتاح توصيل التيار. | 12 - يد تغيير اتجاه الطاولة. |
| 5 - زر التشغيل. | 13 - يد تسوية وسن الحجر. |
| 6 - مفتاح تشغيل الحجر. | 14 - الطاولة التي ترکب عليها الشغلة. |
| 7 - مفتاح تشغيل لمبة الزيت. | 15 - القاعدة أو الفرش حامل الماكينة. |
| 8 - إشارة بيان توصيل التيار. | |

شكل (2) يوضح أجزاء ماكينة جلخ وتسوية الـ 15 وجهـة.

طريقة عمل ماكينة جلخ وتسوية الأوجه :

- 1 - نقوم أولاً بتركيب الحجر المناسب للشغله كما في شكل (3) بعد ذلك تربط الشغله على الماكينة كما في شكل (4).



شكل (3) تركيب الحجر



شكل (4) ربط الشغله

- 2 - ثم يعمل لها الضبط أو التوازن بواسطة ميزان المياه.
- 3 - نقوم بتشغيل الماكينة وضبط المشوار.
- 4 - نقوم بعمل تماس بين الحجر والشفلة كما في شكل (5).



شكل (5)

- 5 - نبدأ بمسح شامل للوجه بدون تغذية كما في شكل (6).



شكل (6)

- 6 - يقوم بالتجذية المناسبة بعد رجوع الحجر في مكانه.
- 7 - يقوم بمسح شامل مرة أخرى لـكامل الوجه بعد خروج الحجر بعيداً عن الوجه وحدد ما إذا كان يلزم تجذية ثانية ثم مسحه أو جلخه بالكامل وبهذه الطريقة يكون قد تم جلخ الوجه. وهذا ينطبق على الوجه المستقيم والمائل وبلك المحرك.
أما بالنسبة لـ**الكلاتش** فنثبت الصينية الدوارة على فرش الماكينة ونثبت عليه الشغالة ويضبط دوران الشغالة بواسطة جهاز الساعة الحساسة.
ثم يعمل تماس بين الشغالة والحجر وبهذه الطريقة يتم جلخ **الكلاتش** أو الحداقة.

أسئلة

- 1 - ما هي الأعمال التي يمكن أن تقوم بها ماكينة جلخ الأسطح؟
- 2 - كيف يتم ضبط استواء سطح الشفلة المستقيمة على الماكينة؟
- 3 - كيف يتم ضبط الأجزاء المستديرة على ماكينة الجلخ؟



صيانة التجديد

الصيانة

الصيانة

7

صيانة المكائن

مقدمة :

مقوله درهم وقاية خير من قنطر علاج ليست صالحة للعناية الصحية للإنسان فقط بل للأجهزة كذلك، وخير وسيلة لتقليل مصروفات الصيانة هو محاولة الحيلولة دون وقوع الأعطال قبل حدوثها وذلك بعمل الصيانة الوقائية الازمة والمستمرة فالصيانة الوقائية لا توفر فقط تكاليف إصلاح الأعطال بل ما هو أهم من ذلك وهو توفير خسائر توقف الماكينة عن العمل.

وهناك قائمة اختبارات زمنية متعددة لعمل الصيانة الوقائية ويتم التخطيط لهذه الصيانة مسبقاً لتم على مدار السنة كلها ويتم تنفيذها على أساس الشركة المصنعة وعلى أساس ساعات التشغيل وعلى أساس الفترة الفاصلة بين أعمال الصيانة التي تمت في السنوات السابقة.

جدولة الصيانة وتنفيذها :

أولاً :

الصيانة الوقائية واكتشاف الأعطال والصيانة :

عادة لا ننتظر حدوث المشاكل للبدء في عمل الإصلاحات والصيانة الازمة، ولكن هناك برنامج صيانة وقائي، وتقوم الصيانة الوقائية بالتقليل من أوقات التوقف الجبري وكذلك تمنع حدوث تضييع الكثير من الأموال هباء.

وهناك قائمة اختبارات زمنية متعددة لعمل الصيانة الوقائية ويستعان عادة بتعليمات الشركات المصنعة لإجراء الصيانة الازمة.

ثانياً :

1 - الصيانة اليومية ويتم توقف الماكينة وتندرج تحتها الأعمال الآتية :

- 1 - اختبار مستوى الزيت، يجب أن يكون مستوى الزيت واضحًا وعلى الحد المطلوب.
 - 2 - المستوى الأدنى والمستوى الأعلى مع استخدام نفس الزيت عند إعادة الملء.
 - 3 - تزييت نقاط التزييت في الماكينة المستخدمة مستخدما نفس الزيت.
 - 4 - المنصوص عليه في تعليمات الشركة المصنعة.
- اختبار مستوى ضغط الماكينة.

- 5 - فـحـص السـيـور وـالتـأـكـد مـن فـاعـلـيـتـها.
- 6 - فـحـص المـوـصلـات الـكـهـرـبـائـية.
- 7 - أـعـمـال أـخـرى منـصـوص عـلـيـهـا فيـ تـعـلـيمـات الشـرـكـات المـصـنـعـة.

بـ - الصـيـانـة الشـهـرـية وـيـنـدـرـج تـحـتـهـا الأـعـمـال الـأـتـيـه :

- 1 - فـحـص التـسـرـب فيـ المـاـكـيـنـة وـإـصـلـاح وـاسـتـبـدـال التـالـفـ منـهـا.
- 2 - تـنـظـيف المـرـشـحـات وـغـسـل قـلـب هـذـه المـرـشـحـات بـالـكـيـرـوـسـين وـنـفـخـه بـالـهـوـاء.
- 3 - فـحـص المـوـصلـات وـالـأـسـطـوـانـات.
- 4 - فـحـص الصـمـامـات لـلوـصـول لـلـأـدـاء الطـبـيـعـي بـدـون تـسـرـب.
- 5 - تـغـيـير الـزـيـت لـلـمـاـكـيـنـة.
- 6 - تـغـيـير السـيـور.
- 7 - أـعـمـال أـخـرى منـصـوص عـلـيـهـا فيـ تـعـلـيمـات الشـرـكـات المـصـنـعـة.

جـ - الصـيـانـة نـصـف السـنـوـيـة وـتـنـدـرـج تـحـتـهـا الأـعـمـال الـأـتـيـه :

- 1 - فـحـص المـكـابـس وـالـأـسـطـوـانـة لـمـنـع التـسـرـب منـهـا.
- 2 - فـحـص المـوـصلـات الـكـهـرـبـائـية وـتـغـيـير التـالـفـ منـهـا.
- 3 - فـحـص الجـلـبـ المـتـعـرـضـة لـلـضـغـطـ.
- 4 - أـعـمـال أـخـرى منـصـوص عـلـيـهـا فيـ تـعـلـيمـات الشـرـكـات المـصـنـعـة.

دـ - الصـيـانـة السـنـوـيـة وـيـتم تـوـقـفـ المـاـكـيـنـة وـتـنـدـرـج تـحـتـهـا الأـعـمـال الـأـتـيـه :

- 1 - اـسـتـبـدـال بـعـضـ المـرـشـحـات.
- 2 - اـسـتـبـدـال بـعـضـ المـوـصلـات الـكـهـرـبـائـية.
- 3 - تـغـيـير بـعـضـ الجـلـبـ التـالـفـةـ.
- 4 - جـمـيعـ هـذـهـ التـغـيـيرـاتـ تـكـوـنـ أـعـمـالـاًـ مـنـصـوصـاًـ عـلـيـهـاـ فيـ تـعـلـيمـاتـ الشـرـكـاتـ المـصـنـعـةـ.

أسئلة

1 - ماهو الهدف الأساسي من عملية الصيانة؟

2 - اذكر أنواع الصيانة الزمنية

المراجع

المؤلف	اسم الكتاب
محمد أحمد زهران	التطور الحديث في تجليخ المعادن
أحمد زكي حلمي	تكنولوجيا الخراطة
	مذكرة من معهد إعداد المدربين ومركز الوسائل
	تكنولوجيا ميكانيكا الآلات

الفهرس

.....	مقدمة
.....	تهييد
1	خراطة الهويات
1	أنواع الهويات :
4	طريقة خراطة الهويات :
7	الاخطاء الناتجة من خراطة الهويات.....
7	خراطة هوب على ماكينة خراطة الهويات:
8	عملية صيانة القلاووظ
8	طريقة عمل صيانة القلاووظ.....
10	تمرين على صيانة القلاووظ.....
10	عملية التمشيط بكفة القلاووظ.....
10	عملية التمشيط بالحشو
10	عيوب عملية التمشيط بالحشو
Error! Bookmark not defined.	التمييز بين القلاووظ المترى والقلاووظ الانجليزي من حيث الزوايا
Error! Bookmark not defined.	أنواع القلاووظ:
15	خراطة السلندرات
17	طريقة خراطة السلندرات :
18	أنواع محركات السيارة :
28	موازنة الأجزاء الدوارة.....
28	طريقة عمل الموازنة :
- 31 -	ماكينة جلخ الكرنكات.....
- 33 -	طريقة تشغيل الماكينة وضبط الشفلة (الكرنك) :
- 40 -	ماكينة جلخ وتسوية الأوجه
- 42 -	طريقة عمل ماكينة جلخ وتسوية الأوجه :
46	صيانة المكائن
46	جدولة الصيانة وتنفيذها:
46	الصيانة الوقائية واكتشاف الأعطال و الصيانة:
- 49 -	المراجع

