

امتحان السداسي الثاني 2022/2021

- (1) اشرح عملية الخراطة السلبية و كيفية اختيار الطريقة المناسبة. (2pts)
- (2) عرف الخراطة اللامركزية و ما الغرض منها. (2pts)
- (3) اشرح عملية الخراطة اللامركزية باستعمال الظرف الرباعي. (2pts)
- (4) اذكر أنواع التفريز المحيطي مع توضيح ما يمتاز به كل نوع (3pts)
- (5) احسب قدرة الآلة المطلوبة لخراطة قطعة بالمعطيات التالية: (5pts)
 - قطر قطعة الشغل = 60 مم
 - عمق القطع = 2 مم
 - مساحة مقطع رائش = 2.4 مم²
 - سرعة القطع = 45 م/دقيقة
 - مادة الأداة هي صلب سريع القطع
 - مادة الشغلة هي صلب st 50
 - قوة القطع النوعي $K_{s.1.1} = 2000$ نيوتن/مم²
 - $\eta = 0.8$
- (6) اذكر انواع التلف الناتجة عن التفاعلات الكيميائية و/أو التأثير التروبولوجي (4pts)
- (7) اذكر مع الشرح معايير نهاية عمر الأداة (2pts)

بالتوفيق.

مادة قطعة الشغل	الصلابة أو الصلادة [kp * mm ⁻²]	z	K _{s1.1} kp * mm ⁻²
صلب طري 42	50	0.17	176
صلب طري 50	52	0.26	199
صلب طري 60	62	0.17	211
صلب عالي الكربون ck 45c,45	67	0.14	222
صلب عالي الكربون ck 60c,60	77	0.18	213
صلب سبائك 16Mn Cr 5	77	0.26	210
صلب سبائك 18Cr Ni 6	63	0.3	225
صلب سبائك 34Cr Mo 4	60	0.21	224
صلب سبائك 42 Cr V 4	73	0.25	250
صلب سبائك 55 NiCrMoV 6	94	0.24	174
معالج 55NiCrMoV 6	HB 352	0.24	192
صلب مقاوم للصدأ	60 - 70	0.18	255
صلب منجنيزي صلب		0.22	332
صلب سبائك 45	30 - 50	0.17	160
زهر أبيض Rc 46		0.19	205
زهر رمادي 15 -	hB 200	0.2	95
زهر رمادي 25	HB 200	0.25	116
نحاس أحمر		0.24	65
نحاس أصفر HB80 - 120		0.19	78
الومونيوم مسبوك HB30 - 42		0.24	65

10N/mm² kp/mm² يتكافئ باوند على المليمتر مربع وتساوي 10N/mm²

الجدول (1-7) : قوة القلع النوعي عند خراطة معادن مختلفة.

حل امتحان السداسي الثاني 2022/2021

(1) شرح عملية الخراطة السلبية و كيفية اختيار الطريقة المناسبة. (2pts)

في هذه العملية تنجز السطوح المخروطية الخارجية والداخلية حيث تدور قطعة العمل حول محورها باتجاه حد قطع قلم المخروطة في حين تتحرك سكين القطع حركة مائلة بزاوية على محور الشغلة مما ينتج عنه عمل المخروط (السلبية). ويعتمد اختيار الطريقة المناسبة لخراطة السلبية على مواصفاتها الفنية مثل طول السلبية وزاويتها.

(2) تعريف الخراطة اللامركزية و ما الغرض منها. (2pts)

هي خراطة طولية على قطع إسطوانية بمحور يبعد عن المحور الأساسي والموازي له ببعد معين: ويقع حول المحور الآخر عند التشغيل. وينتج عن الخراطة اللامركزية شكلين إسطوانيين متوازيين يسمى البعد بينهما بالبعد اللامركزي.

الغرض منها هو تحويل الحركة الدائرية الى حركة مستقيمة مترددة للحصول على مشوار طوله ضعف بعدي المركزين.

(3) شرح عملية الخراطة اللامركزية باستعمال الظرف الرباعي. (2pts)

في هذه الحالة يتم تركيب الظرف الرباعي على المخروطة مكان الظرف الثلاثي ثم تثبت عليه القطعة المراد تشغيلها لتشكيل سطح اسطواني بمحور موازي لمحور القطعة، او لربط قطع لا يسهل ربطها بسبب شكلها غير المنتظم او حجمها.

(4) أنواع التفريز المحيطي مع توضيح ما يمتاز به كل نوع (3pts)

- التفريز لأعلي

- التفريز لأسفل

التفريز لأعلى يمكن من تشغيل الأسطح الخشنة ويعطي سطحاً ناعماً ولكن عمر الأداة فيه قليل لكبر الاحتكاك مع قطعة الشغل.
التفريز لأسفل يمتاز بعمر الأداة الطويل بسبب قلة الاحتكاك ولذا يمكن القطع بسرعات قطع وتغذية عاليتين.

(5) حساب قدرة الآلة المطلوبة لخرطة قطعة بالمعطيات التالية: (5pts)

- عمق القطع = 2 مم
- سرعة القطع = 45 م/دقيقة
- مادة الشغلة هي صلب 50 st
- $\eta = 0.8$
- قطر قطعة الشغل = 60 مم
- مساحة مقطع رانش = 2.4 مم²
- مادة الأداة هي صلب سريع القطع
- قوة القطع النوعي $K_{s.1.1} = 2000$ نيوتن/مم²

الحل

(أ) حساب قوة القطع

$$F_c = b \cdot h \cdot K_s = A \cdot K_s$$

- حساب سمك الرانش

$$b = d = 2 \text{ mm} \quad \text{مع} \quad A = b \cdot h$$

$$2.4 = 2 \cdot h$$

$$h = 2.4 / 2 = 1.2 \text{ mm}$$

قوة القطع النوعي $K_{s.1.1} = 2000 \text{ N/mm}^2$ ، من الجدول نأخذ $z = 0.26$

$$K_s = K_{s.1.1} / h^z$$

$$K_s = 2000 / 1.2^{0.26} = 190.7 \text{ kp/mm}^2$$

$$F = 2.4 \text{ mm}^2 \cdot 190.7 \text{ kp/mm}^2 = 457.7 \text{ kp}$$

(ب) حساب قدرة القطع

$$P = F \cdot V / 102.60 = 457.7 \cdot 45 / 6120 = 3.4 \text{ kw}$$

(ج) قدرة الآلة عند معامل استغلال القدرة $\eta = 0.8$

$$P_{\text{motor}} = P / \eta = 3.4 / 0.8 = 4.2 \text{ kw}$$

(6) أنواع التلف الناتجة عن التفاعلات الكيميائية و/أو التأثير التروبولوجي هي: (4pts)

التلف عن طريق الانتشار

عند درجات الحرارة المرتفعة، تتغير التركيبة عن طريق ترحيل مكوناتها الكيميائية سواء من الأداة إلى الرانش

أو من المادة المشغلة إلى الأداة. ويتم نقل هذه العناصر الكيميائية بصفة استمرارية.

التلف عن طريق التآكل

يعمل بخار الماء لسائل القطع (مادة التبريد) مع الأكسجين الموجود في الهواء على تعزيز أكسدة الأداة و من ثم إضعافها. يمكن أن تكون الأكسدة داخل الجزيئات و/ أو الأكسدة الكهروكيميائية للأيونات أحد أسباب التلف التآكلي.

(7) معايير نهاية عمر الأداة هي: (2pts)

◆ $VB_B = 0.3$ مم لتلف المساحة الحرة المنتظم ،

◆ $VB_{Bmax} = 0.6$ مم إذا كان تلف المساحة الحرة غير منتظم،

◆ $KT = 0.3f + 0.06$ لتلف السطح (f : التغذية ملم/دورة)،

◆ $VB_N = 2$ مم من التلف على شكل فتحة.