**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**

**TRAITEMENTS DES MATÉRIAUX**

**SCIENCES ET Techniques Industrielles**

**- U4.2 -**

**Sous-épreuve commune aux deux options**

SESSION 2022

\_\_\_\_\_

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

**\_\_\_\_\_**

**CORRIGÉ**

**I. ÉTUDE DES PIECES 1 ET 2**

**I .1-** En tenant compte de sa composition chimique :

DC1 : acier non allié

C10 : acier non allié avec 0,1 % de carbone

**I.2-** 200 HV10: Dureté VICKERS de 200 mesurée après sélection sur la machine d’une masse de 10 kgf (ou sous une charge d’essai de 10/0,102 = 98 N), pénétrateur pyramidal en diamant avec un angle de 136°.

**I.3-** Le laminage à froid comme le laminage à chaud consiste à faire passer la tôle entre deux cylindres tournants en sens inverse.

.

**I.4-** Les pièces subissent un écrouissage (allongement des grains). Il augmente la dureté et la limite d’élasticité mais réduit la déformabilité.

**I.5-** Le recuit de recristallisation. Il a pour but de créer une nouvelle structure à grains plus équiaxes. Il diminue la résistance et la dureté, il augmente l’allongement et la résilience.

**I.6-** Détermination de RM et Rp0,2:

On relève sur la courbe de traction l’ordonnée du point maximum : Fm=12700N

**Rm**$=\frac{Fm}{S0}$

**Rm = 598 MPa**

Détermination de **Rp0,2**:

la valeur de l’allongement pratique à considérer est le plus souvent égale à **0,2%** de L0 et la résistance conventionnelle de limite élastique se désigne **Rp0,2**.

La détermination de Rp0,2 implique alors une construction graphique.

**L0= 50 mm**

**S0**$=a.b=1,7.12,5=21,25mm2$

**L0=50 mm** et **ΔL0,2=0,1 mm**

**Δ L0,2**$=\frac{0,2×L0}{100}$**= 0,1mm**

On reporte sur l’abscisse de la courbe de traction la valeur de **ΔL0, 2=0,1 mm** et on mène la parallèle à la partie rectiligne de la courbe de traction.

L’ordonnée du point d’intersection représente **Fp0,2=9800N**

**Rp0,2**$=\frac{Fp0,2}{S0}$

**Rp0,2= 451 MPa**

**I.7-** L’acier réceptionné correspond aux caractéristiques indiquées.

**I.8-** La structure facilitant l’emboutissage doit être globulaire.

**I.9-** Il faut réaliser un recuit de globulisation pour globuliser la cémentite.

**II. ÉTUDE DE LA PIECE 3 OU ŒILLET :**

II.1- Carbone et Azote

II.2- La cémentation

**III. CHANGEMENT DE NUANCE D’ACIER :**

III .1- Acier faiblement allié avec 1% de carbone et 1,5 % de chrome

III.2- le chrome est alphagène et carburigène et il augmente la trempabilité.

III.3- Austénitisation à 850 degrés pendant 30 minutes suivie d’une trempe à l’huile

Revenu à 200 degrés pendant 1 heure suivi d’un refroidissement à l’air calme.



200°C

**IV. TRAITEMENTS DE SURFACE**

IV.1- Les différentes étapes de la gamme de zingage sont :

*Dégraissage chimique*

*Rinçage*

*Décapage chimique*

*Rinçage*

*Dégraissage électrolytique*

*Rinçage*

*Dépassivation ou activation*

*Rinçage*

*Zingage*

*Rinçage*

*Brillantage nitrique*

*Rinçage*

*Passivation bleue*

*Rinçage*

*Rinçage chaud*

*Séchage*

**IV.2-** Cr (XII) + Zn10 (I) / C10 (ou acier, ou Fe)

**IV.3-** Protection contre la corrosion, la pièce reste protégée tant qu’il reste du zinc (protection sacrificielle)

**IV.4-** Calcul de la vitesse de dépôt :

A partir de la loi de Faraday, on peut écrire :

M = M.I.t.Rc/(n.96500)

I= ddc.S

 M =.S.e

V (m/mn) = M.I.Rc/(n.96500..s)= M.ddc.Rc/(n.96500.)

 = 65,4.3.60.0,95.10000/(2.96500.7,1.100)= 0,82 **m.min-1

**IV.5-** Il faut 13 minutes pour avoir une épaisseur de 10 *µ*m

**IV.6-** Dégazage après zingage (défragilisation hydrogène)

**IV.7-** Fluorescence X, couloscope, coupe micrographique., courrants de Lentz(courants induits)