

Exercice 1 (6 points) :

1°) Acier hypo-eutectoïde : quelle est la teneur en carbone de l'austénite d'un acier à 0.5 % C en début et en fin de solidification. Quelle est la teneur en carbone de la ferrite primaire (ou pro-eutectoïde) d'un acier à 0.5 % C en début de précipitation. Juste avant la transformation eutectoïde, donner la teneur en carbone de la ferrite primaire et de l'austénite. Calculez le % de masse de ferrite pro-eutectoïde puis le % de masse de perlite dans l'alliage.

2°) Acier hyper-eutectoïde : quelle est la teneur en carbone de l'austénite d'un acier à 1.2 %C juste avant la transformation eutectoïde. Calculez la masse de cémentite pro-eutectoïde puis la masse de perlite dans l'alliage.

3°) Acier eutectoïde : calculez la masse de cémentite eutectoïde puis la masse de ferrite eutectoïde dans la perlite.

4°) C'est la ferrite qui précipite en cémentite tertiaire. Le pourcentage maximum de carbone dans la ferrite à température ambiante est de 0.006%, calculer le pourcentage maximum de cémentite tertiaire que l'on pourra obtenir.

5°) Fonte hypo-eutectique : quelle est la teneur en carbone de l'austénite primaire d'une fonte à 3% C en début et en fin de solidification.

6°) Fonte hyper-eutectique : pour une fonte à 5% C, quel est le premier constituant qui se dépose en début de solidification ? Lors de la transformation eutectique en quoi se transforme le liquide résiduel ? Quelles sont les phases de la lédéburite ? L'austénite lédéburitique évolue en deux étapes : donner la composition des transformations successives. Où se trouve alors la cémentite primaire ?

7°) Fonte eutectique : à 1147 °C, la lédéburite est constituée de cémentite et d'austénite. Donner la proportion d'austénite dans la masse totale de la fonte ainsi que le pourcentage de carbone contenu dans l'austénite.

Exercice 2 (4 points)

- 1) Qu'appelle t-on alliages Fe-C, aciers inoxydables et réfractaires ?
- 2) Expliquer le mécanisme conduisant à la corrosion intergranulaire qui peut être rencontrée dans les aciers inoxydables. Donner deux remèdes permettant de prévenir le risque de corrosion intergranulaire.