

东南大学

二〇〇二年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

请考生注意: 试题解答务请考生做在随试题发放的我校专用“答题纸”上!

做在其它答题纸上或试卷上的解答将被视为无效答题, 不予评分。

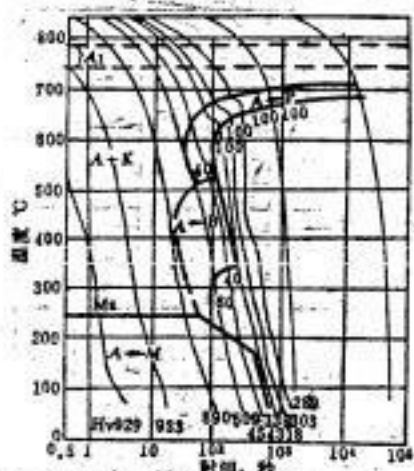
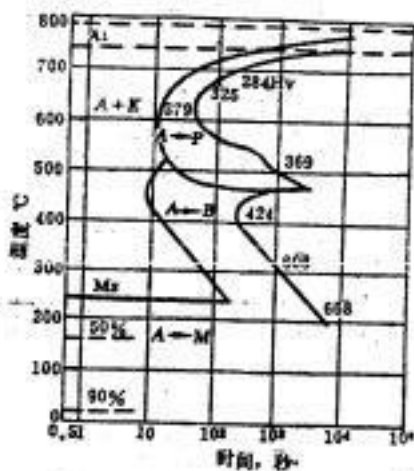
试题编号: 445

试题科目: 金属学及热处理

一. 回答下列问题 (每小题5分, 总50分)

1. 何谓晶界和亚晶界? 它对金属的性能有何影响?
2. 为什么金属结晶时一定要有过冷度? 冷却速度与过冷度的关系是什么?
3. 合金的相结构有哪几种? 它们的各自的结构和性能特点如何?
4. 何谓为铁素体、奥氏体和渗碳体? 其晶体结构如何? 性能如何?
5. 什么是等温截面? 用它可以研究分析些什么问题?
6. 锡的熔点为 232°C , 在室温(20°C)下进行压力加工, 此时有无冷变形强化(或加工硬化)现象? 说明原因。
7. 钢中马氏体的硬度主要与什么因素有关? 合金元素的影响如何?
8. 何为淬透性? 影响淬透性的因素有哪些?
9. 哪些钢种具有二次硬化现象? 主要由哪些元素引起的? 回火工艺有哪些共同特点?

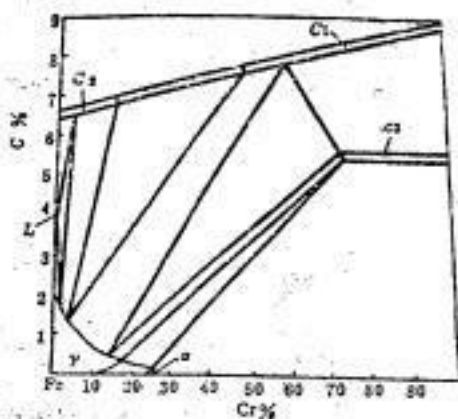
10. 为什么黄铜不能时效强化而铍青铜可以时效强化? 进行时效强化的必要条件是什么?
- 二. 根据Fe-Fe₃C相图, 试分析0.6% C碳钢、1.2% C碳钢和2.5% C亚共晶白口铁缓冷时的组织转变, 并计算它们在室温下的组织和相的相对量, 画出室温下组织的显微示意图。(15分)
- 三. 试根据GCr15钢的TTT图和CCT图, 拟制定球化退火、等温淬火、淬火和回火的热处理工艺(含冷却方式和介质)并说明原因, 已知A_{c1}为745°C, A_{cm}为900°C, A_{r1}为710~680°C, M_s为245°C。(10分)



GCr15钢的TTT图和CCT图

- 四. 某厂要制造机床主轴、变速齿轮、铣刀、箱体和高效散热器, 现库房中存有TiB、W18Cr4V、40Cr、20CrMnTi、Cr12、HT200 (HT20-40)、H80、TC4和LY12, 试为上述零件选配合适材料(每个零件只能选配一种)并制订各零件的热处理工艺及指出相应使用组织。(15分)

五. 已知Fe-Cr-C三元系1150°C等温截面上的单相区如下图所示. 试填写上二相区和三相区的相组成, 并计算Fe-50%Cr-5%C合金在该温度下相的相对量. (10分)



Fe-Cr-C三元系1150°C
等温截面