

河北工业大学期末考试试卷

2009 年(春)季学期

课程名称: 《机械工程材料》 A卷 (闭卷)

适用专业: 机械类

学院名称					班级			姓名				学号		
题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	总分	
分数														
阅卷人														

一、选择填空题 (共 10 分, 每小题 1 分)

- 1、 γ -Fe 晶格中原子排列最密的晶面是 ()。
(A) {100} (B) {110} (C) {111} (D) {121}
- 2、在正常热处理条件下, 下列诸钢中, C 曲线最靠右的钢是 ()。
(A) 45 (B) 60 (C) T8 (D) T12
- 3、45 钢完全奥氏体化加热后水淬应获得 ()。
(A) 板条马氏体 (B) 混合马氏体 (C) 片状马氏体 (D) 回火马氏体
- 4、具有网状渗碳体的 T12 钢, 为了提高钢的机加工性能, 应采用 () 工艺
(A) 完全退火 (B) 正火 (C) 球化退火 (D) 去应力退火
- 5、T8 钢正常加热温度应是 ()。
(A) $A_{c1} + (30 \sim 50^\circ\text{C})$ (B) $A_{c3} + (30 \sim 50^\circ\text{C})$ (C) $A_{cm} + (30 \sim 50^\circ\text{C})$ (D) $A_1 + (30 \sim 50^\circ\text{C})$
- 6、机床主轴, 承受较大载荷, 要求具有良好综合力学性能, 轴颈耐磨, 硬度 50~55HRC, 应采用 () 工艺。
(A) 40Cr 钢调质处理 (B) 20Cr 钢渗碳+淬火+低温回火
(C) 40Cr 钢调质处理+表面淬火(局部)+低温回火 (D) T8 钢淬火+低温回火
- 7、现制作截面直径 $\phi 30\text{mm}$ 的弹簧, 硬度 38~43HRC, 应选用()。
(A) 65 钢冷卷成型+淬火+中温回火 (B) 60Si2Mn 钢热卷成型+淬火+中温回火
(C) 20 钢冷卷成型淬火+低温回火 (D) T10 钢热卷成型+淬火+低温回火
- 8、为满足钢材切削加工要求, 一般要将其硬度范围处理到 () 左右。
(A) 220 HB (B) 40 HRC (C) 700 HV (D) 60 HRC
- 9、20CrMnTi 钢中的钛在钢中的主要作用是 ()。
(A) 提高钢的淬透性 (B) 提高回火稳定性 (C) 提高钢的强度 (D) 细化晶粒
- 10、具有面心立方晶格的金属比体心立方晶格易于塑性变形, 其原因是 ()。
(A) 滑移系多 (B) 滑移面多 (C) 滑移方向多 (D) 滑移面和方向都多

二、名词解释 (共 20 分, 每小题 5 分)

1、间隙固溶体与置换固溶体

2、钢的退火与钢的正火

河北工业大学期末考试试卷

_____年(春/秋)季学期

学院名称: _____ 班级: _____ 姓名: _____ 学号: _____ 适用专业: _____ 课程名称: _____

3、固溶强化与加工硬化

4、过冷奥氏体与残余奥氏体

三、Fe-Fe₃C相图分析 (共 20 分)

1. 在图 1 中用相组成填写相图各区并注明各特性点的成分和温度; (4 分)
2. 在相图中标出A₁、A₃及A_{cm}线, 说明其意义并写出反应式。(3 分)
3. 分析 T10 钢的平衡结晶过程, 写出反应式及室温组织, 并计算该钢平衡结晶室温组织组成物的相对量(%)。 (10 分)

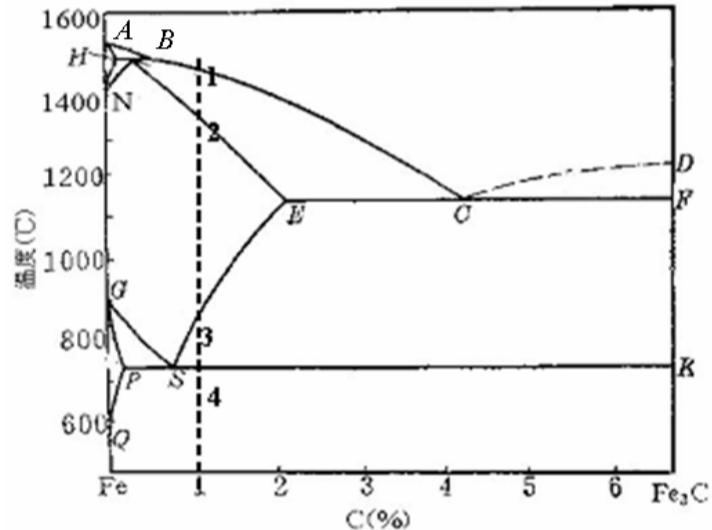


图 1 Fe-Fe₃C 相图

4. 分析退火态的 45 钢的强度、硬度均优于 25 钢; 而 T12 钢的强度、韧性却低于 T8 钢的原因。(3 分)

四、综合问答题 (共 30 分)

1. 试叙述实际生产中细化晶粒的措施? (8 分)

河北工业大学期末考试试卷

_____年(春/秋)季学期

学院名称: _____ 班级: _____ 姓名: _____ 学号: _____ 适用专业: _____ 课程名称: _____

2. 什么是钢的淬透性与淬硬性? 试比较正常加热条件下 40 钢与 40Cr 钢的淬透性, 30 钢与 T10 钢淬硬性好坏? 并说明原因。(8 分)

3. 简要说明 45 钢零件调质处理和正火处理后的组织与力学性能特点。(8 分)

4. (1) 机械学院必做题: (共 6 分, 每小题 3 分)

一机床齿轮要求齿面硬、耐磨, 心部具有较好的强韧性, 选用 45 钢制造, 工艺路线为:
锻造→正火或退火→粗加工→调质→精加工→高频淬火+低温回火→精磨。

① 写出调质处理的加热温度(原则)。

② 说明高频淬火+低温回火后表层及心部组织及硬度值(范围)。

(2) 化工学院必做题: 对 1Cr18Ni9Ti 钢回答下列问题: (共 6 分)

① 说明合金元素: C、Cr、Ni 和 Ti 在钢中的作用。(4 分)

② Cr12 钢能否用作不锈钢? 为什么? (2 分)

五、填空题 (共 20 分, 每一填空 1 分)

1. 用 20Cr 钢制作尺寸较小汽车齿轮, 其常规热处理为(), 最终组织为
(表层: _____ 心部: _____)。
2. T10 钢, 按用途分类属于()钢; 按化学成分分类属于()钢。
3. HT250 牌号中的 HT 表示(), 250 为()。
4. KT300-6 牌号中的 KT 表示(), 300 为()。
5. QT600-2 牌号中的 QT 表示(), 2 表示()。
6. 40Cr 钢按用途分类, 属于()钢, 按钢的质量划分为()钢, 含量约为()。
7. GCr15 钢含量约为(), 含 Cr% 为(), 按用途分类, 属于()钢。
8. Q235A 牌号中 235 表示(), A 表示()。
9. H68 属于()合金。
10. ZL102 属于()合金。