

宁波大学 2013 年攻读博士学位研究生
入学考试试题(A卷) (答案必须写在答题纸上)

考试科目: 材料成型工艺基础 科目代码: 2610

适用专业: _____

一、简答题 (共 30 分)

1. 名词解释 (共 8 分)

- (1). 冷裂纹和热裂纹
- (2). 宏观偏析和微观偏析

2. 牌号为 Q345 (16Mn) 和 Q420 (15MnVN) 的低合金钢是船舶、桥梁、海洋作业动力机械广泛使用的高强度结构钢, 一般采用正火作为最终热处理状态。写出其它 3 种钢的普通热处理工艺, 它们的工艺特点 (包括正火)、联系与区别。(共 8 分)

3. 产生加工硬化的原因是什么? 它对金属的塑性和塑性加工有何影响? (共 8 分)

4. 焊接和铸造过程中的气体来源于何处? 它们是如何产生的? (共 6 分)

二、论述题 (每题 10 分, 共 30 分)

1. 轴承是渔业装备中渔船围网起网机的关键部件之一, 某些大型起网机的轴承在铸造过程中常出现“浇不足”缺陷而报废, 请问可采取哪些工艺措施来提高成品率?

2. 合金的塑性变形有何特点?

3. 钢锭经热加工变形后的组织和性能发生什么变化?

三、综合分析题 (共 40 分)

1. 在金属材料加工过程中, 通常可采用加工硬化、细晶强化、沉淀强化等工艺进行强化处理, 试分析对工业纯铝、Fe-0.2%C 合金、Al-5%Cu 合金可以采用的强化机制, 并解释机理。(15 分)

2. 与传统加工方法比较, 粉末冶金技术有何重要优缺点, 并举例说明。(10 分)

3. 试分析冷塑性变形对合金组织结构、力学性能、物理化学性能、体系能量的影响。(15 分)