

## 北京交通大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 431 材料工程基础 共 2 页 第 1 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

## 一 名词解释 (3 分/题, 共 15 分)

1. 淬火热处理
2. 气相沉积制粉
3. 材料腐蚀
4. 钝化
5. 液态成型

## 二 填空 (在答题纸上直接写答案。1 分/空, 共 10 分)

1. 炼钢的方法包括转炉炼钢法、平炉炼钢法和\_\_\_\_\_。
2. 高分子材料主要包括\_\_\_\_\_、橡胶、纤维三大类, 通常称之为三大合成材料。
3. 结构材料失效的三大原因是腐蚀、\_\_\_\_\_和断裂。
4. 陶瓷材料根据其非金属元素的种类可分为\_\_\_\_\_、碳化物陶瓷、氮化物陶瓷、硼化物陶瓷等。
5. 塑性成型的工艺方法有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等。
6. 冷变形是指在\_\_\_\_\_以下的塑性变形, 在冷变形过程中材料易产生\_\_\_\_\_。
7. 应变可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

## 三 改错题 (在答题纸上将错误的部分改正。2 分/题, 共 20 分)

1. 钢在淬火时获得马氏体的能力称为钢的淬硬性。
2. 阳极保护是应用最广泛的一种金属材料电化学保护技术。
3. 晶须是指直径在  $0.1 \sim 2 \mu\text{m}$ 、长径比在 10 以上的多晶体短纤维。
4. 铜与锡组成的合金称为黄铜。
5. 材料的性质是由其组成元素和晶体结构所决定, 与颗粒尺寸的大小无关。
6. 拜尔法制取氧化铝是一种酸法制取氧化铝过程。
7. 表面淬火通过迅速冷却, 可以使钢件表面淬硬为奥氏体。
8. 半固态铸造与普通液态铸造相似之处在于形成球形或近球形的初晶组织。
9. 焊接与胶接相比, 胶接形成的连接不借助于物理化学过程。
10. 与热轧复合相比, 冷轧复合时界面接合较容易。

## 北京交通大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 431 材料工程基础

共 2 页 第 2 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

### 四 简答题 (5 分/题, 共 30 分)

1. 什么是渗碳? 简述渗碳的目的及其适用钢种。
2. 简述纳米陶瓷复合材料及其主要类型。
3. 简述宝石、玻璃和金属材料在晶体结构上的差异。
4. 铝合金精炼中真空处理除气除渣的基本原理是什么?
5. 在液态成形中防止缩孔和缩松的措施有哪些?
6. 橡胶的硫化及其机理是什么?

### 五 问答题 (15 分/题, 共 75 分)

1. 根据液态成型的基本原理, 分析精密铸造 (熔模铸造) 和压铸的工艺特点和适用范围。
2. 试述磨损的定义、分类及主要影响因素。
3. 试述陶瓷基复合材料的主要韧化机制。
4. 分析完全退火、中间退火与去应力退火及其解决的主要问题。
5. 论述采用三束 (激光束、离子束、电子束) 对材料表面进行改性具有的特点。