

专利号：ZL201910907723.2

发明名称：一种 Fe<sub>2</sub>B 块体耐磨材料及其韧化方法

发明人：皇志富;秦朝风;李克敏;刘朋成

专利权人：西安交通大学

#### 摘要：

本发明公开了一种 Fe<sub>2</sub>B 块体耐磨材料及其韧化方法，将纯铁和硼铁预热后加入小型真空中频感应熔炼炉内，混合料中硼元素的质量分数为 8.6~8.9wt.%，将混合料逐步进行升温、保温和降温后浇铸成锭；将母锭超声雾化得到雾化粉末，将所得雾化粉末和纯铬粉、锰粉和微量稀土粉末 Y 按铬的质量分数为 1~3wt.%、锰的质量分数为 0.2~1.0wt.%、稀土元素 Y 的质量分数为 0~0.5wt.% 混合进行球磨，球磨后过筛；紧贴模具阴模内壁置入一层石墨纸，将过筛后的混合物料装入模具中压制成胚料，经放电等离子烧结获得具有较高韧性的 Fe<sub>2</sub>B 块体耐磨材料。本发明原料价格低廉，制备工艺简单，生产成本低，所获得的 Fe<sub>2</sub>B 块体具有良好的断裂韧性，同时具有较强的硬度和耐磨性。

#### 主权项：

1. 一种 Fe<sub>2</sub>B 块体耐磨材料的韧化方法，其特征在于，包括以下步骤：S1、将纯铁和硼铁预热后加入小型真空中频感应熔炼炉内，将混合料逐步进行升温、保温和降温后浇铸成锭，混合料中硼元素的最终质量分数为 8.9wt.%；S2、将步骤 S1 浇铸的母锭超声雾化得到雾化粉末，雾化的过程为真空条件加热熔融锭材，压力为 0.15MPa，将熔体经过喷嘴进行喷出雾化，雾化温度为 1460℃；S3、将步骤 S2 所得雾化粉末与纯铬粉、锰粉和微量稀土粉末 Y 混合进行球磨，球磨处理的球料比为 10:1，转速为 300r/min，球磨介质为占粉末总质量 120% 的无水乙醇，球磨时间为 40h，纯铬粉的质量占球磨罐中粉末总质量的 3%，锰粉的质量占球磨罐中粉末总质量的 1.0%，稀土元素 Y 的质量占球磨罐中粉末总质量的

0.5wt. %；S4、将球磨后的混合浆料干燥后过筛制粒并压制成坯料，采用 325 目进行过筛制粒，压制坯料的模具压力为 220MPa，保压时间为 150s；S5、将坯料进行放电等离子烧结获得韧化的 Fe<sub>2</sub>B 块体耐磨材料，烧结过程在氮气气氛中进行，氮气压力为  $\leq 10^{-1}$ Pa；烧结炉的升温速度为 30°C/秒；烧结压力为 40MPa；烧结温度为 1300°C；保温时间为 20 分钟，烧结完毕后随烧结炉一同冷却。