

专利号：ZL201710206653.9

发明名称：一种奥氏体-贝氏体球墨铸铁磨球的制备方法

发明人：李祖来;杨阳;冯焕钦;山泉;蒋业华

专利权人：昆明理工大学

摘要：

本发明公开一种奥氏体-贝氏体球墨铸铁磨球的制备方法，按照成分重量比：C:3.5~3.8%；Si:2.0~2.5%；Mn:2.0~2.5%；Mg:0.04~0.06%；Cr:0.5~0.8%；Mo:0.15~0.3%；Re:0.02~0.03%；P≤0.03%；S≤0.03%，Fe及不可避免的杂质配料并熔炼，通过喂丝球化法进行球化孕育处理，浇铸出球墨铸铁磨球，然后采用等温盐浴淬火进行热处理，最后进行清洗和低温回火，得到奥氏体-贝氏体球墨铸铁磨球；本方法制备的磨球显微组织主要为石墨、残余奥氏体、碳化物、针状贝氏体及少量马氏体，所生产出不同直径的磨球硬度为HRC55-62，而且内外硬度差值小于5，冲击韧性 α_k 为5~16J/cm²，落球次数>20000次，具有良好的耐磨性、冲击韧性和较好的综合力学性能。

主权项：

1. 一种奥氏体-贝氏体球墨铸铁磨球的制备方法，其特征在于，具体步骤如下：
（1）按照重量百分比：C:3.5~3.8%；Si:2.0~2.5%；Mn:2.0~2.5%；Mg:0.04~0.06%；Cr: 0.5~0.8%；Mo:0.15~0.3%；Re:0.02~0.03%；P≤0.03%；S≤0.03%，剩下的是Fe及不可避免杂质进行配料并熔炼；（2）熔炼完成后，控制铁液温度为1480℃~1520℃，将铁液全部倒入铁液包中，在铁液包里加入铁液包内物质总质量0.2~0.4%的长效孕育剂SiBaCa，再撒上一层覆盖剂，然后将铁液包与喂丝机上包盖合上；（3）采用包芯线在铁液包中同时进行球化和孕育处理，两根包芯线分别为铁包裹球化剂和铁包裹孕育剂制成的球化包芯线和孕育包芯线，在球化包芯线持续加入的同时，间歇性加入孕育包芯线，球化包芯线喂丝速度为

17~19m/min，球化包芯线的加入量为 30~40m/t，孕育包芯线的加入量为 22.5~34m/t，孕育包芯线的加入总长度是球化包芯线的 75~85%；所述球化包芯线中球化剂为镁含量 6~7%的镁球化剂，球化包芯线的规格为 0.4~0.5kg/m，镁球化剂含量为 0.24~0.4kg/m；所述孕育包芯线中孕育剂型号为：ZFSCCM 型、CBSALLOY 型或 FS510 型，其中孕育包芯线的规格为 0.31~0.41kg/m，孕育剂的含量为 0.15~0.25kg/m；（4）步骤（3）结束后，铁液包脱离包盖，加入铁液包内物质总质量 0.2~0.4%的长效孕育剂 SiBaCa，扒渣并加入铁液包内物质总质量 0.1%~0.3%的冰晶石，用草木灰覆盖待浇；（5）步骤（4）处理后的铁液浇注球墨铸铁磨球，浇注温度为 1380℃~1420℃，待铸件冷却到 900~950℃后空冷至室温；（6）步骤（5）冷却至室温的磨球进行热处理，阶梯升温至 650℃，750℃，850℃，880℃~900℃进行保温，直径 40~80mm 磨球每个温区保温 130~150min，直径 90~100mm 磨球每个温区保温 150~170min，直径大于 100mm 磨球每个温区保温 170~190 min，再进行盐浴等温淬火处理，盐浴 5~10s，空冷 5~10s，交替进行 10~20min，然后 200~250℃，保温 2~3 小时，选用 45%亚硝酸钠+55%硝酸钾混合盐作为等温淬火介质；（7）待热处理完成后进行清洗，将清洗后磨球进行回火处理，220℃~240℃保温 6~8h，得到奥氏体-贝氏体型球墨铸铁磨球。