

专利号：ZL201610024508.4

发明名称：一种 Si-Mn 合金化耐磨球铁磨球及其制备方法

发明人：符寒光;蒋业华;周向阳;蒋志强;宗学文;周荣;吴中伟

专利权人：北京工业大学

摘要：

一种 Si-Mn 合金化耐磨球铁磨球及其制备方法，属于铸造技术领域。采用质量分数为 88.3-89.6% 的 Q12 球墨铸铁用生铁、4.0-4.3% 氮化锰铁、2.0-2.5% 硅铁、0.65-0.80% 增碳剂、1.2-1.4% 碳素铬铁、0.7-0.9% 硅钙钡合金、1.00-1.15% 铜镁合金、0.30-0.45% 钛铁、0.009-0.012% 金属锑、0.20-0.25% 硼铁和 0.12-0.14% 金属铝配料，电炉熔炼，金属型浇注成磨球，随后进行喷雾淬火和回火处理，获得力学性能高和磨耗低的耐磨球铁磨球。

主权项：

一种 Si-Mn 合金化耐磨球铁磨球的制备方法，其特征在于，包括以下步骤：(1) 采用质量分数为 88.3-89.6% 的 Q12 球墨铸铁用生铁、4.0-4.3% 氮化锰铁、2.0-2.5% 硅铁、0.65-0.80% 增碳剂、1.2-1.4% 碳素铬铁、0.7-0.9% 硅钙钡合金、1.00-1.15% 铜镁合金、0.30-0.45% 钛铁、0.009-0.012% 金属锑、0.20-0.25% 硼铁和 0.12-0.14% 金属铝配料；先将质量分数 88.3-89.6% 的 Q12 球墨铸铁用生铁、1.2-1.4% 碳素铬铁和 0.65-0.80% 增碳剂混合加热熔化，当铁水温度升至 1450-1480℃ 时，加入质量分数 4.0-4.3% 氮化锰铁和部分硅铁，其中部分硅铁为所述 2.0-2.5% 硅铁其中的 1.2-1.5%，继续将铁水温度升至 1490-1510℃，然后依次加入质量分数 0.12-0.14% 金属铝和 0.30-0.45% 钛铁，金属铝和钛铁加入完毕 2-4 分钟后，出铁水到球化包中，并在铁水出炉时，随铁水流加入块度为 8-18mm、剩余硅铁 0.5-1.3% 对铁水进行随流孕育处理，其中剩余硅铁 0.5-1.3% 为所述 2.0-2.5% 硅铁第一次用后剩余的 0.5-1.3%；然后采用凹坑冲入法对铁

水进行球化处理：先将质量分数为 1.00-1.15% 铜镁合金倒入球化包凹坑，扒平，在铜镁合金上加盖一层厚度为 8-12mm 的球墨铸铁铁屑，然后在球墨铸铁铁屑上覆盖所述的质量分数 0.7-0.9% 的硅钙钡合金，首先将炉内铁水出铁 75-80% 到球化包内，球化完毕后，将质量分数 0.009-0.012% 的金属锶和 0.20-0.25% 的硼铁用厚度 0.5-1.2mm 的低碳钢板包覆好后扔入球化包内，最后将炉内余下的 20-25% 铁水出炉到球化包内，球化后的铁水经扒渣、静置后，当温度降至 1350-1380℃，将其浇入金属铸型中铸造成磨球；(2) 铁水浇注完毕 30-90 分钟后，开箱取出磨球，去掉浇冒口和飞边、毛刺，然后将磨球随炉加热至 880-900℃，保温 3-4 小时后，将磨球出炉，并采用温度为 65-85℃ 的热水喷淋冷却，当磨球温度降至 400-550℃ 时，停止喷淋冷却并将磨球重新入温度为 240-300℃ 的炉内保温 10-12 小时，然后出炉空冷至室温，即可获得耐磨球铁磨球；Q12 球墨铸铁用生铁的化学成分质量分数%为：1.00-1.40Si, 0.20-0.50Mn, 3.40-3.75C, P ≤ 0.05, S ≤ 0.03, 余量 Fe；氮化锰铁的化学成分质量分数%为：4.0-5.5N, 75-79Mn, <0.5C, <3.5Si, <0.3P, <0.02S, 余量 Fe；硅钙钡合金的化学成分质量分数%为：40~45Si, 10~12Ca, 10~12Ba, ≤0.8C, ≤0.04P, ≤0.06S, 余量为 Fe；碳素铬铁的化学成分质量分数%为：62.0~68.0Cr, 7.0~8.5C, 2.0~3.5Si, ≤0.05P, ≤0.04S, 余量为 Fe；硼铁的化学成分质量分数%为：19.0-21.0B, ≤0.5C, ≤2.0Si, ≤0.5Al, ≤0.02S, ≤0.10P, 余量 Fe；钛铁的化学成分质量分数%为：38.0~42.0Ti, 4.0~7.0Al, 1.0~2.5Si, ≤0.05P, ≤0.04S, 余量为 Fe；硅铁的化学成分质量分数%为：72~80Si, <0.2C, ≤0.02S, ≤0.04P, 余量为 Fe；铜镁合金的化学成分质量分数%为：80-85Cu, 15-20Mg。