



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103643132 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201310558368. 5

(22) 申请日 2013. 11. 12

(71) 申请人 铜陵市肆得科技有限责任公司

地址 244031 安徽省铜陵市狮子山经济开发
区栖凤路 3636 号

(72) 发明人 孔华英

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理
有限公司 34112

代理人 余成俊

(51) Int. Cl.

C22C 38/30 (2006. 01)

C22C 33/04 (2006. 01)

C21D 6/00 (2006. 01)

C21C 7/00 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种大型泵轴承用高速钢材料及其制备方法

(57) 摘要

一种大型泵轴承用高速钢材料,其含有的化学元素成分及其质量百分比为:碳 1.2-1.4、硅 1.0-1.3、锰 0.8-1.0、铬 2.7-3.1、钨 3.9-4.3、钼 1.2-1.5、钒 0.4-0.7、钴 0.08-0.14、Nd0.08-0.10、S ≤ 0.04、P ≤ 0.04、余量为铁。本发明合金钢具有耐磨性好、韧性好、红硬性好、基体强度高、性能价格比较高的优点;本发明合金钢适用于大型高温作业泵车的轴承,不易损坏,成本低。本发明精炼剂用于铸造生产,明显提高成品率,特别是铸件中的气孔度降低 1-2 度,氧化夹杂物在 2 级左右。

1. 一种大型泵轴承用高速钢材料,其特征在于:其含有的化学元素成分及其质量百分比为:碳 1.2-1.4、硅 1.0-1.3、锰 0.8-1.0、铬 2.7-3.1、钨 3.9-4.3、钼 1.2-1.5、钒 0.4-0.7、钴 0.08-0.14、Nd0.08-0.10、S ≤ 0.04、P ≤ 0.04、余量为铁。

2. 根据权利要求 1 所述的大型泵轴承用高速钢材料的生产方法,其特征在于:

(1)、准备生铁与废铁按 1:2-3 比例作为铁基质来源,将生铁加入投入炉中熔化,进行脱硫、脱氧、采用精炼剂一次精炼、添加合金成分进行合金化,再加入废铁熔化、加入精炼剂二次精炼、检测并调整化学元素成分含量至合格、浇铸、铸后热处理等;

(2)、合金化过程中向炉内投入合金元素的批次顺序为:(1)硅、铬;(2)锰、钒、钴;(3)其他剩余成分;各批次投入元素的时间间隔为 22-25 分钟,投料后搅拌均匀。

3. 根据权利要求 2 所述的大型泵轴承用高速钢材料的生产方法,其特征在于:所述的铸后热处理是:先由室温以 220-230℃ / 小时速率升温至 500-510℃,保温 60-70 分钟,再以 220-230℃ / 小时速率升温至 700-710℃,再以 170-180℃ / 小时速率降温至 500-510℃,再以 240-250℃ / 小时速率升温至 950-970℃,保温 3-4 小时;再以 170-180℃ / 小时速率降温至 600-610℃,再以 230-240℃ / 小时速率升温至 700-710℃,再以 170-180℃ / 小时速率降温至 490-500℃,保温 70-80 分钟;再以 170-180℃ / 小时速率降温至 220-230℃,保温 2-3 小时;再以 220-240℃ / 小时速率升温至 340-350℃,再以 150-160℃ / 小时速率降温至 200-210℃,再以 210-220℃ / 小时速率升温至 535-550℃,保温 2-3 小时,取出空冷即得。

4. 根据权利要求 2 所述的大型泵轴承用高速钢材料的生产方法,其特征在于:所述的精炼剂由下列重量份的原料制成:工具钢粉 30-40、硫酸铝 3-4、萤石 5-6、氧化锰 1-2、三聚磷酸钾 1-2、天青石粉 2-3、秸秆灰烬 1-2、玉石粉 3-4、蒙脱石 1-2、硝酸钠 3-4、氟化钙 1-2;制备方法是各原料混合,加热至熔融状态,然后,浇注入纯净水中激冷,再粉碎成 100-200 目粉末;将所得粉末加入相当于粉末重量 2-3% 的硅烷偶联剂 KH-550、1-2% 的纳米碳粉,混合均匀后,在 8-15Mpa 下压制成坯,然后,在 900-950℃ 下煅烧 3-4 小时,冷却后,再粉碎成 150-250 目粉末,即得。

一种大型泵轴承用高速钢材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及金属材料制备领域,尤其涉及一种大型泵轴承用高速钢材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 泵阀工作的环境多样,恶劣,对材质的要求很高,目前泵阀用的合金钢有多种多样,技术有很大进步,但是仍有很多问题存在,如耐磨性、硬度、防锈性能、耐腐蚀性能、耐高低温性能、脆性、韧性等,在很多场合还不能满足生产的要求,还需要进一步改进,以提高生产效率,降低成本,提高安全性,为高精尖技术发展提供保障,为社会发展提供动力,任务还很艰巨。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种大型泵轴承用高速钢材料及其制备方法,该合金材料具有耐磨性好、韧性好、红硬性好的优点。

[0004] 本发明的技术方案如下:

一种大型泵轴承用高速钢材料,其特征在于:其含有的化学元素成分及其质量百分比为:碳 1.2-1.4、硅 1.0-1.3、锰 0.8-1.0、铬 2.7-3.1、钨 3.9-4.3、钼 1.2-1.5、钒 0.4-0.7、钴 0.08-0.14、Nd0.08-0.10、S ≤ 0.04、P ≤ 0.04、余量为铁。

[0005] 所述的大型泵轴承用高速钢材料的生产方法,其特征在于:

(1)、准备生铁与废铁按 1:2-3 比例作为铁基质来源,将生铁加入投入炉中熔化,进行脱硫、脱氧、采用精炼剂一次精炼、添加合金成分进行合金化,再加入废铁熔化、加入精炼剂二次精炼、检测并调整化学元素成分含量至合格、浇铸、铸后热处理等;

(2)、合金化过程中向炉内投入合金元素的批次顺序为:(1)硅、铬;(2)锰、钒、钴;(3)其他剩余成分;各批次投入元素的时间间隔为 22-25 分钟,投料后搅拌均匀。

[0006] 所述的铸后热处理是:先由室温以 220-230℃ / 小时速率升温至 500-510℃,保温 60-70 分钟,再以 220-230℃ / 小时速率升温至 700-710℃,再以 170-180℃ / 小时速率降温至 500-510℃,再以 240-250℃ / 小时速率升温至 950-970℃,保温 3-4 小时;再以 170-180℃ / 小时速率降温至 600-610℃,再以 230-240℃ / 小时速率升温至 700-710℃,再以 170-180℃ / 小时速率降温至 490-500℃,保温 70-80 分钟;再以 170-180℃ / 小时速率降温至 220-230℃,保温 2-3 小时;再以 220-240℃ / 小时速率升温至 340-350℃,再以 150-160℃ / 小时速率降温至 200-210℃,再以 210-220℃ / 小时速率升温至 535-550℃,保温 2-3 小时,取出空冷即得。

[0007] 所述的精炼剂由下列重量份的原料制成:工具钢粉 30-40、硫酸铝 3-4、萤石 5-6、氧化锰 1-2、三聚磷酸钾 1-2、天青石粉 2-3、秸秆灰烬 1-2、玉石粉 3-4、蒙脱石 1-2、硝酸钠 3-4、氟化钙 1-2;制备方法是各原料混合,加热至熔融状态,然后,浇注入纯净水中激冷,再粉碎成 100-200 目粉末;将所得粉末加入相当于粉末重量 2-3% 的硅烷偶联剂 KH-550、

1-2%的纳米碳粉,混合均匀后,在8-15Mpa下压制成坯,然后,在900-950℃下煅烧3-4小时,冷却后,再粉碎成150-250目粉末,即得。

[0008] 本发明的有益效果

本发明合金钢具有耐磨性好、韧性好、红硬性好、基体强度高、性能价格比较高的优点;本发明使用部分废铁作为原料,并经过二次精炼,合理控制铸后热处理温度,分批投放原料,使合金品质更稳定均一,提高综合力学性能;本发明合金钢适用于大型高温作业泵车的轴承,不易损坏,成本低。本发明精炼剂用于铸造生产,明显提高成品率,特别是铸件中的气孔度降低1-2度,不会在铸件表面产生气孔,夹杂氧化物也明显降低,氧化夹杂物在2级左右。

具体实施方式

[0009] 一种大型泵轴承用高速钢材料,其含有的化学元素成分及其质量百分比为:碳1.2-1.4、硅1.0-1.3、锰0.8-1.0、铬2.7-3.1、钨3.9-4.3、钼1.2-1.5、钒0.4-0.7、钴0.08-0.14、Nd0.08-0.10、S≤0.04、P≤0.04、余量为铁。

[0010] 所述的大型泵轴承用高速钢材料的生产方法为:

(1)、准备生铁与废铁按1:2.5比例作为铁基质来源,将生铁加入投入炉中熔化,进行脱硫、脱氧、采用精炼剂一次精炼、添加合金成分进行合金化,再加入废铁熔化、加入精炼剂二次精炼、检测并调整化学元素成分含量至合格、浇铸、铸后热处理等;

(2)、合金化过程中向炉内投入合金元素的批次顺序为:(1)硅、铬;(2)锰、钒、钴;(3)其他剩余成分;各批次投入元素的时间间隔为23分钟,投料后搅拌均匀。

[0011] 所述的铸后热处理是:先由室温以225℃/小时速率升温至505℃,保温65分钟,再以225℃/小时速率升温至705℃,再以175℃/小时速率降温至505℃,再以245℃/小时速率升温至960℃,保温3.5小时;再以175℃/小时速率降温至605℃,再以235℃/小时速率升温至705℃,再以175℃/小时速率降温至495℃,保温75分钟;再以175℃/小时速率降温至225℃,保温2.5小时;再以230℃/小时速率升温至345℃,再以155℃/小时速率降温至205℃,再以215℃/小时速率升温至540℃,保温2.5小时,取出空冷即得。

[0012] 所述的精炼剂由下列重量份(公斤)的原料制成:工具钢粉35、硫酸铝3.4、萤石5.5、氧化锰1.5、三聚磷酸钾1.5、天青石粉2.5、秸秆灰烬1.5、玉石粉3.5、蒙脱石1.5、硝酸钠3.5、氟化钙1.5;制备方法是将各原料混合,加热至熔融状态,然后,浇注入纯净水中激冷,再粉碎成170目粉末;将所得粉末加入相当于粉末重量3%的硅烷偶联剂KH-550、2%的纳米碳粉,混合均匀后,在13Mpa下压制成坯,然后,在930℃下煅烧3.4小时,冷却后,再粉碎成200目粉末,即得。

[0013] 本发明大型泵轴承用高速钢材料的机械性能为:屈服强度969MPa,延伸率13.2%,断面收缩率27.8%,冲击吸收功51J,冲击韧性63J/cm²,硬度290HB。