



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105441824 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201510833817. 1

G21D 6/00(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 11. 25

G21D 1/18(2006. 01)

(71) 申请人 铜陵市经纬流体科技有限公司

F04B 53/10(2006. 01)

地址 244031 安徽省铜陵市狮子山区东郊办事处联盟居民委员会

(72) 发明人 吴寿涛

(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.

G22C 38/58(2006. 01)

G22C 38/44(2006. 01)

G22C 38/50(2006. 01)

G22C 38/46(2006. 01)

G22C 38/06(2006. 01)

G22C 33/04(2006. 01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种耐海水腐蚀的高弹不锈钢泵阀铸件及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种耐海水腐蚀的高弹不锈钢泵阀铸件,该不锈钢铸件在低碳钢具备良好韧性和塑性的基础上适当提高了Ni、Mo、Al、V等元素的用量,赋予了铸件材料良好的力学性能,弹性优良,耐磨抗划伤,具备良好的抗腐蚀能力,尤其对海水介质的防护能力,熔液中加入的由蜂窝陶瓷粉负载的纳米化Ca-RE中间相合金粉及石墨烯复合精炼剂具备高的热稳定性,达到高效除杂化渣的效果,可有效的提高钢液的纯净度,改善铸件内部结构,提高成品率,经多次热处理后得到的铸件性能稳定,更为经久耐用,可达到节能高效的生产效果。

1. 一种耐海水腐蚀的高弹不锈钢泵阀铸件,其特征在于,该不锈钢铸件中各组分的重量百分数为: Ni:18-22%、Cr:10-12%、Mo:1.5-2.0%、Ti:0.6-0.8%、Mn:3.5-5.0%、Al:0.1-0.2%、V:0.1-0.2%、Sn:0.2-0.3%、Ba:0.4-0.5%、Si:0.1-0.2%、S<0.03%、P<0.03%、C≤0.25%、精炼剂0.4-0.5%,余量为Fe及不可避免的杂质。

2. 如权利要求1所述的一种耐海水腐蚀的高弹不锈钢泵阀铸件,其特征在于:所述的精炼剂由以下重量百分比的原料制成:蜂窝陶瓷粉5-8、石墨烯0.1-0.2、无水乙醇10-12、Ca含量为75-80wt.%的Al-Ca中间合金粉5-6、RE含量为10-15wt.%Al-RE中间合金粉3-4、硬脂酸1-2,该精炼剂的制备方法为:先将Al-Ca中间合金粉、Al-RE中间合金粉一起投入球磨罐中,搅拌混合均匀后加入无水乙醇、硬脂酸、石墨烯,在密闭条件下球磨混合2-3h,球磨结束后加入蜂窝陶瓷粉,继续研磨20-30min,研磨结束后将混合物料取出,室温干燥,完全除去无水乙醇和硬脂酸,即得。

3. 如权利要求1所述的一种耐海水腐蚀的高弹不锈钢泵阀铸件的制备方法,其特征在在于,所述的制备方法为:

(1)将除精炼剂外的各原料按照元素重量配比投入熔炼炉中,加热至1480°C-1550°C熔炼,随后加入精炼剂,搅拌混合均匀后将熔液升温至1500-1580°C,精炼处理40-50min,最后将所得熔液经过排渣、脱气后浇注至模具腔中,自然冷却至室温后脱模,得铸锭;

(2)将所得的铸锭表面处理后以105-115°C/h的升温速率加热至780-820°C,保温4-5h,随后水冷淬火至600-650°C,保温2-3h后继续空冷至300-350°C,保温1-2h后以80-100°C/h的速度升温至450-520°C,保温2-3h后空冷至室温即得。

一种耐海水腐蚀的高弹不锈钢泵阀铸件及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及不锈钢铸件技术领域,尤其涉及一种耐海水腐蚀的高弹不锈钢泵阀铸件及其制备方法。

背景技术

[0002] 不锈钢泵、阀广泛的应用于化工、石化、石油、造纸、采矿、电力、液化气、食品、制药、给排水、市政、机械设备配套、电子工业,城建等领域。泵是输送各种不同介质的部件,而阀门是管路流体输送系统中控制部件,它是用来改变通路断面和介质流动方向,具有导流、截止、调节、节流、止回、分流或溢流卸压等功能、两者常常配套使用。

[0003] 由于不锈钢泵、阀门接触的介质多种多样,可能是水、蒸汽、油品、气体、泥浆、各种腐蚀性介质、液态金属和放射性流体等等,因此对泵阀材料的性能要求较高,目前市场上的泵阀合金钢性能参差不齐,远远不能满足生产需求,急需从工艺和配方上着手,获得更为高质高效的不锈钢材料。

发明内容

[0004] 本发明目的就是为了弥补已有技术的缺陷,提供一种耐海水腐蚀的高弹不锈钢泵阀铸件及其制备方法。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:

一种耐海水腐蚀的高弹不锈钢泵阀铸件,该不锈钢铸件中各组分的重量百分数为: Ni: 18-22%、Cr: 10-12%、Mo: 1.5-2.0%、Ti: 0.6-0.8%、Mn: 3.5-5.0%、Al: 0.1-0.2%、V: 0.1-0.2%、Sn: 0.2-0.3%、Ba: 0.4-0.5%、Si: 0.1-0.2%、S < 0.03%、P < 0.03%、C ≤ 0.25%、精炼剂 0.4-0.5%,余量为Fe及不可避免的杂质。

[0006] 所述的精炼剂由以下重量百分比的原料制成: 蜂窝陶瓷粉 5-8、石墨烯 0.1-0.2、无水乙醇 10-12、Ca 含量为 75-80wt.% 的 Al-Ca 中间合金粉 5-6、RE 含量为 10-15wt.% Al-RE 中间合金粉 3-4、硬脂酸 1-2,该精炼剂的制备方法为: 先将 Al-Ca 中间合金粉、Al-RE 中间合金粉一起投入球磨罐中,搅拌混合均匀后加入无水乙醇、硬脂酸、石墨烯,在密闭条件下球磨混合 2-3h,球磨结束后加入蜂窝陶瓷粉,继续研磨 20-30min,研磨结束后将混合物料取出,室温干燥,完全除去无水乙醇和硬脂酸,即得。

[0007] 所述的一种耐海水腐蚀的高弹不锈钢泵阀铸件的制备方法为:

(1) 将除精炼剂外的各原料按照元素重量配比投入熔炼炉中,加热至 1480°C-1550°C 熔炼,随后加入精炼剂,搅拌混合均匀后将熔液升温至 1500-1580°C,精炼处理 40-50min,最后将所得熔液经过排渣、脱气后浇注至模具腔中,自然冷却至室温后脱模,得铸锭;

(2) 将所得的铸锭表面处理后以 105-115°C/h 的升温速率加热至 780-820°C,保温 4-5h,随后水冷淬火至 600-650°C,保温 2-3h 后继续空冷至 300-350°C,保温 1-2h 后以 80-100°C/h 的速度升温至 450-520°C,保温 2-3h 后空冷至室温即得。

[0008] 本发明在低碳钢具备良好韧性和塑性的基础上适当提高了 Ni、Mo、Al、V 等元素的

用量,赋予了铸件材料良好的力学性能,弹性优良,耐磨抗划伤,具备良好的抗腐蚀能力,尤其对海水介质的防护能力,熔液中加入的由蜂窝陶瓷粉负载的纳米化Ca-RE中间相合金粉及石墨烯复合精炼剂具备高的热稳定性,达到高效除杂化渣的效果,可有效的提高钢液的纯净度,改善铸件内部结构,提高成品率,经多次热处理后得到的铸件性能稳定,更为经久耐用,可达到节能高效的生产效果。

具体实施方式

[0009] 该实施例不锈钢铸件中各组分的重量百分数为: Ni:18%、Cr:10%、Mo:1.5%、Ti:0.6%、Mn:3.5%、Al:0.1%、V:0.1%、Sn:0.2%、Ba:0.4%、Si:0.1%、S<0.03%、P<0.03%、C:0.25%、精炼剂0.4%,余量为Fe及不可避免的杂质。

[0010] 其中精炼剂由以下重量百分比的原料制成:蜂窝陶瓷粉5、石墨烯0.1、无水乙醇10、Ca含量为75wt.%的Al-Ca中间合金粉5、RE含量为10wt.%Al-RE中间合金粉3、硬脂酸1,该精炼剂的制备方法为:先将Al-Ca中间合金粉、Al-RE中间合金粉一起投入球磨罐中,搅拌混合均匀后加入无水乙醇、硬脂酸、石墨烯,在密闭条件下球磨混合2h,球磨结束后加入蜂窝陶瓷粉,继续研磨20min,研磨结束后将混合物料取出,室温干燥,完全除去无水乙醇和硬脂酸,即得。

[0011] 该实施例不锈钢的制备方法为:

(1)将除精炼剂外的各原料按照元素重量配比投入熔炼炉中,加热至1500℃熔炼,随后加入精炼剂,搅拌混合均匀后将熔液升温至1540℃,精炼处理40min,最后将所得熔液经过排渣、脱气后浇注至模具腔中,自然冷却至室温后脱模,得铸锭;

(2)将所得的铸锭表面处理以105℃/h的升温速率加热至780℃,保温4h,随后水冷淬火至600℃,保温2h后继续空冷至300℃,保温1h后以80℃/h的速度升温至450℃,保温2h后空冷至室温即得。

[0012] 制备得到的铸件性能测试结果为:

拉伸强度:705MPa;屈服强度:420MPa;断裂强度:354.6Pa;断裂前塑性应变:10.2%;冲击韧性:71.4J/cm²;弹性模量:268.6GPa;其在酸碱溶液中材料的腐蚀速率≤0.005mm/a,在10%的氯化钠溶液中腐蚀速率≤0.003mm/a。