



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102899469 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201210290008. 7

(22) 申请日 2012. 08. 15

(73) 专利权人 南京信息工程大学

地址 210044 江苏省南京市浦口区宁六路
219 号

(72) 发明人 王玲 蔡文静 郭胜利 杨春军

(74) 专利代理机构 南京汇盛专利商标事务所
(普通合伙) 32238

代理人 张立荣 裴咏萍

(51) Int. Cl.

C21D 5/04 (2006. 01)

C21D 1/18 (2006. 01)

审查员 李海丽

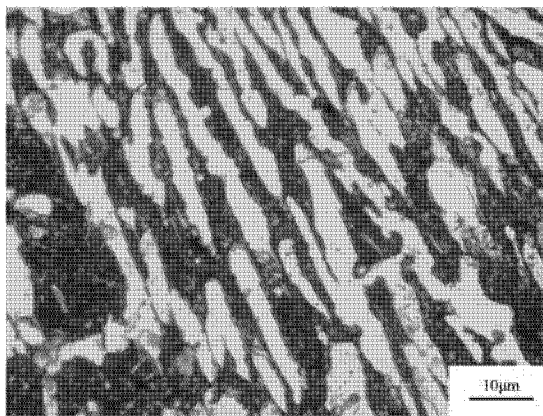
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种高铬耐磨白口铸铁 Cr28 的热处理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高铬耐磨铸铁 Cr28 的热处理方法。本发明将高铬耐磨白口铸铁 Cr28 加热至 1000-1050℃, 加热保温 1. 5-3h, 然后空冷到室温; 再加热至 710-730℃, 回火保温时间 1. 5-2h, 空冷至室温; 再进行第二次淬火和两次低温回火, 即得提高使用寿命的高铬耐磨白口铸铁 Cr28。本发明方法处理后的铸铁 Cr28 晶粒更加细化, 组织中的合金元素更加均匀, 尤其是使合金中高硬度、高耐磨性质点形状由粗大条状形态转变为球形, 改善了冲击韧性, 提高了使用寿命。



1. 一种高铬耐磨白口铸铁 Cr28 的热处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 淬火:将所述高铬耐磨白口铸铁 Cr28 加热至 1000-1050℃,加热保温 1.5-3h,然后空冷到室温;

(2) 高温回火:将步骤(1)中淬火后的高铬耐磨白口铸铁 Cr28 加热至 710-730℃,回火保温时间 1.5-2h,空冷至室温;

(3) 二次淬火:将步骤(2)处理后的高铬耐磨白口铸铁 Cr28 加热至 1000-1050℃,加热保温 1.5-3h,然后空冷至室温;

(4) 回火:将步骤(3)中经二次淬火后的高铬耐磨白口铸铁 Cr28 加热至 450-500℃,回火保温 1.5-2h,空冷至室温;

(5) 二次回火:重复步骤(4)的回火过程。

2. 根据权利要求 1 所述高铬耐磨白口铸铁 Cr28 的热处理方法,其特征在于:所述步骤(2)中的回火温度为 720℃,回火保温时间为 2h。

一种高铬耐磨白口铸铁 Cr28 的热处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高铬耐磨白口铸铁 Cr28 的热处理方法,具体涉及一种提高高铬耐磨白口铸铁 Cr28 使用寿命的热处理方法。

背景技术

[0002] 目前国内市场要求高耐磨性工件多为高锰钢铸件。高锰钢由于其具有良好的形变强化能力与高的韧性而获得广泛应用。但高锰耐磨钢由于其基体硬度低、高硬度耐磨特殊碳化物质点少而导致耐磨性并不太高,从而使其在要求使用性能极高、工作条件极度恶劣的生产环境中使用寿命短、更换频繁。

[0003] 而六十年代出现的高铬低碳耐磨白口铸铁 Cr28,虽然其硬度高、耐磨性好,但是由于以下原因限制了该材料生产使用:基体中分布的高硬度、高耐磨性质点因其形态为粗大条状、分布不均匀,而造成其硬度不均匀,耐磨性也没有达到最高;条状的碳化物使基体韧性太低、脆性大,在使用过程中易断裂,使用寿命短;同时由于 Cr28 铸态硬度高、退火硬度均不低于 HRC50 而无法对其进行便利机加工。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了改善现有高铬低碳耐磨白口铸铁 Cr28 的韧性,从而避免其在使用过程中断裂以提高使用寿命。

[0005] 为了达到上述目的,本发明提供了一种高铬耐磨白口铸铁 Cr28 的热处理方法,包括以下步骤:

[0006] (1) 淬火:将所述高铬耐磨白口铸铁 Cr28 加热至 1000-1050℃,加热保温 1.5-3h,然后空冷到室温;

[0007] (2) 高温回火:将步骤(1)中淬火后的高铬耐磨白口铸铁 Cr28 加热至 710-730℃,回火保温时间 1.5-2h,空冷至室温;

[0008] (3) 二次淬火:将步骤(2)处理后的高铬耐磨白口铸铁 Cr28 加热至 1000-1050℃,加热保温 1.5-3h,然后空冷至室温;

[0009] (4) 低温回火:将步骤(3)中经二次淬火后的高铬耐磨白口铸铁 Cr28 加热至 450-500℃,回火保温 1.5-2h,空冷至室温;

[0010] (5) 二次低温回火:重复步骤(4)的低温回火过程。

[0011] 其中,高温回火的优选温度为 720℃,回火保温时间优选为 2h。

[0012] 本发明相比现有技术具有以下优点:

[0013] 1、通过实验确定了高温回火温度(称为临界温度),在这个温度下进行高温回火处理,合金中高硬度、高耐磨性质点(主要是碳化物)由粗大条状形态转变为球形(或颗粒),使用过程中不易产生微裂纹,具有更好的抗冲击能力,从而提高了使用寿命。而在高于临界温度下热处理会发生淬火生成硬而脆的马氏体,低于临界温度不能使碳化物的发生充分的球化反应。

[0014] 2、由于回火温度高,合金元素充分扩散,使组织中的合金元素更加均匀,同时有效细化了晶粒,提高了高铬耐磨白口铸铁 Cr28 的韧性。综合 1 和 2 两个因素可使高铬耐磨白口铸铁 Cr28 的使用寿命提高一倍。

[0015] 3、利用高铬耐磨白口铸铁 Cr28 回火后硬度最低的临界温度,在此温度下进行高温回火,较短时间保温,组织会由马氏体转变为(碳化物+回火屈氏体+回火索氏体+少量回火马氏体),硬度由铸造后的洛氏硬度 60 多降低到 40 多,极大地改善了机加性能,在此条件下可将其加工成工件,再利用淬火加低温回火,由于组织和合金元素分布更加均匀,工件的硬度和强度比未经高温回火处理的常规热处理后稍微提升,获得高的耐磨性,从而更好的实现对高铬耐磨白口铸铁 Cr28 的加工使用。

附图说明

[0016] 图 1 为高铬耐磨白口铸铁 Cr28 在不同温度下回火保温 2 小时空冷后的洛氏硬度曲线。

[0017] 图 2 为本发明处理后的高铬耐磨白口铸铁 Cr28 的组织结构图。

[0018] 由图 1 可以看出,高铬耐磨白口铸铁 Cr28 的临界温度 A_1 约为 720℃ 左右,在此温度下进行高温回火,硬度可降至 46-47HRC。

[0019] 由图 2 可以看出,处理后的高铬耐磨白口铸铁 Cr28 中碳化物质点呈细小的颗粒状(球状),组织均匀。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。

[0021] 实施例一

[0022] 淬火:取高铬耐磨白口铸铁 Cr28 加热至 1050℃,保温 1.5h,空冷至室温;

[0023] 高温回火:将淬火后的铸铁 Cr28 加热至 720℃,保温 2h,空冷至室温,得到的铸铁 Cr28 硬度为 46HRC;

[0024] 二次淬火:将铸铁 Cr28 加热至 1050℃,保温 1.5h,空冷至室温;

[0025] 低温回火:将二次淬火后的铸铁 Cr28 加热至 500℃,保温 1.5h,空冷至室温;

[0026] 重复低温回火步骤,得到产品。

[0027] 最终制得的铸铁 Cr28 的硬度为 61HRC,同时晶粒组织得到细化,同时耐磨硬化质点(碳化物)由粗大条状形态转变为球形,组织中的合金元素更加均匀。由处理后的高铬耐磨白口铸铁 Cr28 加工制备叶片的使用寿命可提高一倍,由原来的约 140 小时提高到近 300 小时。

[0028] 实施例二

[0029] 淬火:取高铬耐磨白口铸铁 Cr28 加热至 1000℃,保温 3h,空冷至室温;

[0030] 高温回火:将淬火后的铸铁 Cr28 加热至 730℃,保温 1.5h,空冷至室温,得到的铸铁 Cr28 硬度为 47HRC。

[0031] 二次淬火:将铸铁 Cr28 加热至 1000℃,保温 3h,空冷至室温;

[0032] 低温回火:将二次淬火后的铸铁 Cr28 加热至 450℃,保温 2h,空冷至室温;

[0033] 重复低温回火步骤,得到产品。

[0034] 最终制得的铸铁 Cr28 工件的硬度为 62HRC, 晶粒组织得到细化, 同时耐磨硬化质点(碳化物)由粗大条状形态转变为球形, 组织中的合金元素更加均匀。由此制得叶片的使用寿命可提高一倍, 由原来的约 140 小时提高到 300 小时左右。

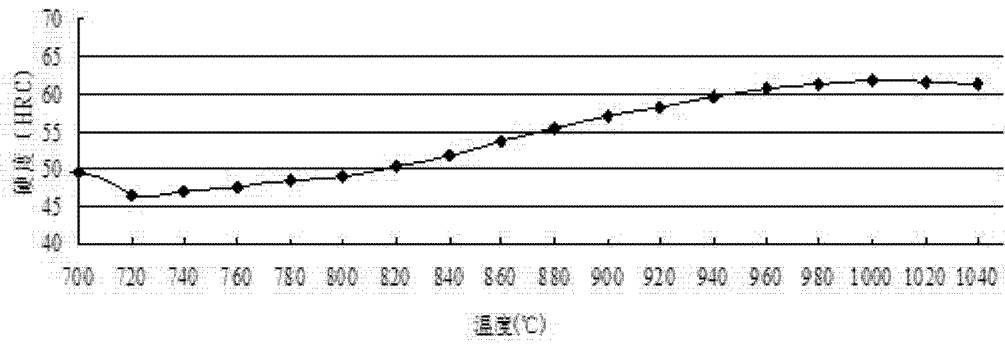


图 1

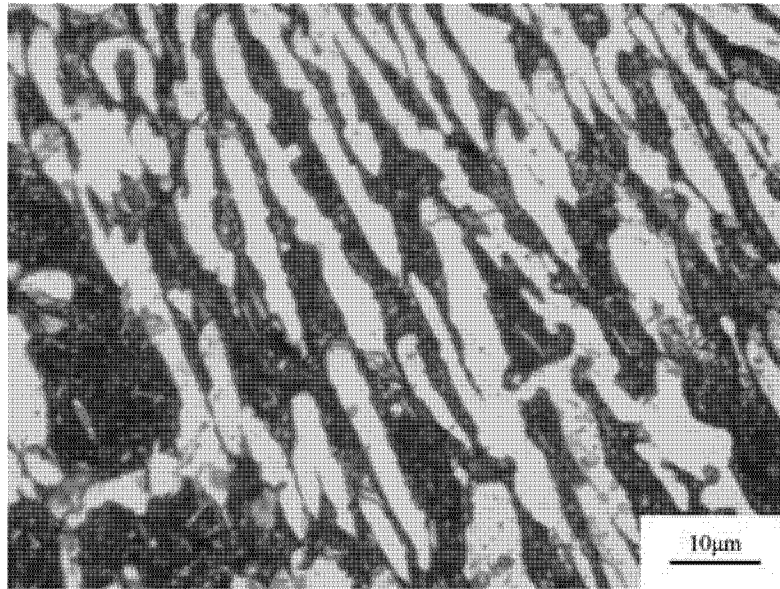


图 2