



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103276162 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 04

(21) 申请号 201310197543. 2

(22) 申请日 2013. 05. 24

(71) 申请人 江苏双星特钢有限公司  
地址 214500 江苏省泰州市靖江市季市北路  
46 号

(72) 发明人 顾鹏

(74) 专利代理机构 靖江市靖泰专利事务所  
32219

代理人 陆平

(51) Int. Cl.  
C21D 1/18 (2006. 01)

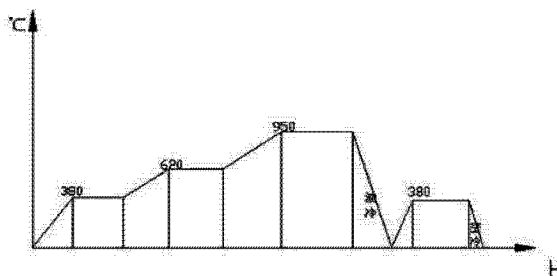
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

耐磨中合金钢铸件的热处理加工方法

(57) 摘要

本发明涉及到热处理加工领域,特别是涉及到一种耐磨中合金钢铸件的热处理加工方法。铸件壁厚为 40-120 mm,从 0°C 加热升温至 380°C,时间为 2 小时,380°C 后保温 1 小时,从 380°C 升温至 620°C,时间为 2 小时,620°C 后保温 1 小时,620°C 升温至 950°C,时间为 3 小时;淬火:升温至 950°C 后保温 3 小时,油冷;低温回火:加热到 380°C,保温 4-5 小时后空冷。本发明解决了铸造产品一般存在较严重的枝晶及偏析,内在组织极不均匀,晶粒粗大等问题。通过热处理技术消除或减少了有害物质的影响,达到了改善产品韧性和硬度的力学性能。确保产品使用寿命达到 18-30 个月以上。



1. 耐磨中合金钢铸件的热处理加工方法,其特征在于:铸件壁厚为40-120 mm,从0℃加热升温至380℃,时间为2小时,380℃后保温1小时,从380℃升温至620℃,时间为2小时,620℃后保温1小时,620℃升温至950℃,时间为3小时;淬火:升温至950℃后保温3小时,油冷;低温回火:加热到380℃,保温4-5小时后空冷。

2. 耐磨中合金钢铸件的热处理加工方法,其特征在于:热处理设备采用的是RE-210-12箱式全纤维台车炉。

3. 耐磨中合金钢铸件的热处理加工方法,其特征在于:冷却设备采用的是NET200C大型容量油池。

## 耐磨中合金钢铸件的热处理加工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及到热处理加工领域,特别是涉及到一种耐磨中合金钢铸件的热处理加工方法。

[0002] 背景技术:

在八十年代初期,我国广泛使用的中小型球磨机械装备耐磨钢件,它是采用地塘炉式的焦炭燃烧钢件、铸件方式,再实行空冷或水冷却的热处理加工方法,普遍应用于水泥、矿产、电力等行业。传统的热处理加工方法加工的产品质量差,使用寿命仅有10个月左右。随着社会科学技术的发展,提高环境保护措施,促使球磨机械弃旧更新换代,对球磨机械所要球磨的介质要求不断提高,必须适宜大功率物理冲击磨削的作用。经过工程专业人员的论证,进行改造创新热处理工艺技术,以满足产品质量的韧性、硬度等优良综合物理性能为指标,尤其对 $\Phi 3\text{m}$ 以上磨机配件的研究,在磨机筒体内承负钢球、磨锻和物料的更大冲击碾碎,还要保持一定的周期性应力,应掌握好铸合金与碳元素的相互作用,控制铸态组织与凝固结晶过程,对铸造的产品,一般存在较严重的枝晶及偏析,内在组织极不均匀,晶粒粗大等问题,应通过加热技术消除或减轻有害影响,达到改善产品韧性和硬度的力学性能。在产品结构和壁厚的差异上,产品部位反映有不同的组织状态,使用时会产生相当大的残余内应力,必须考虑截面效应和铸造的应力因素。实践证明,经本发明热处理的耐磨钢铸件,既经济又实用,完全满足现有 $\Phi 3\text{m}$ 以上磨机配件所需的性能及使用要求。

[0003] 发明内容:

本发明的目的就是要提供一种耐磨中合金钢铸件的热处理加工方法,它能节约成本,延长设备的使用寿命。本发明的目的是这样实现的,耐磨中合金钢铸件的热处理加工方法,其特征在于:铸件壁厚为40-120mm,从0℃加热升温至380℃,时间为2小时,380℃后保温1小时,从380℃升温至620℃,时间为2小时,620℃后保温1小时,620℃升温至950℃,时间为3小时;淬火:升温至950℃后保温3小时,油冷;低温回火:加热到380℃,保温4-5小时后空冷。热处理设备采用的是RE-210-12箱式全纤维台车炉。冷却设备采用的是NET200C大型容量油池。本发明掌握了铸合金与碳元素的相互作用,控制铸态组织与凝固结晶过程。对结构和壁厚的差异,产品部位反映有不同的组织状态,考虑了截面效应和铸造的应力因素。解决了铸造产品一般存在较严重的枝晶及偏析,内在组织极不均匀,晶粒粗大等问题。通过热处理技术消除或减少了有害物质的影响,达到了改善产品韧性和硬度的力学性能。确保产品使用寿命达到18-30个月以上。

### 附图说明

[0004] 图1是本发明热处理工艺曲线图。

### 具体实施方式

[0005] 本发明采用多功能GC电子数控仪、RE-210-12箱式全纤维台车炉、NET200C大型容量油池及各种相应设备,对热处理工艺分三个要素实施。

[0006] 加热处理:当耐磨钢件区分材质壁厚装置推进炉内加热的速率及方式,要确保均匀受热,才不变形。一般分三步进行从 0℃加热升温至 380℃,时间为 2 小时;从 380℃升温至 620℃,时间为 2 小时;620℃升温至 950℃,时间为 3 小时。

[0007] 保温处理:是根据耐磨钢件的奥氏体化的元素成分和要求性,选定控制时间,使产品表面与内部温度及组织均匀化处理。升温至 380℃后保温 1 小时,从 380℃升温至 620℃后保温 1 小时,620℃升温至 950℃后保温 3 小时。中合金耐磨钢件要比铸碳钢件保温时间长,保温壁厚每 25mm,保温 1 小时,每增加 15mm 要延长保温 1 小时;设计时要考虑回火保温相关时间,保温各元素扩散计时速度等因素,其保温时间应比正火或淬火时间长 1.5-2 倍左右。

[0008] 冷却处理:对耐磨钢件的油淬冷却,可采取不同的速率来完成钢中金相转变过程,要使金相组织平衡,并达到各个数据要求性能指标。热处理后的材料性能,是在加热和冷却条件不同所决定的。在热处理工艺技术操作过程中,可根据用户要求采取退火、正火均匀化处理,淬火、回火及固溶处理,最终获得理化要素系列的指标。

[0009] 实施例 1 以本发明热处理工艺加工

产品名称为耐磨钢衬板,规格型号为中合金,抽样基数为 150Kg;

化学成份检验项目	技术要求	检验结果
C ,%	0.3-0.45	0.38
Si ,%	1.0-1.7	1.7
Mn ,%	0.6-1.3	1.2
P ,%	≤ 0.035	0.018
S ,%	≤ 0.03	0.01
Cr ,%	1.5-2.2	1.8
抗拉强度 Rm N/mm <sup>2</sup>	≥ 500	1300
断后伸长率 A ,%	≥ 2	2.3
硬度 HRC	≥ 35	51.3 ; 52.0 ; 52.0
不开口冲击韧性 J/cm <sup>2</sup>	≥ 25	50 ; 68 ; 70

本发明生产的产品由江苏省产品质量监督检验研究院依据 GB/T4336-2002[碳素钢和中低合金钢火花源原子发射光谱分析方法(常规法)]、GB/T228.1-2010[金属材料拉伸试验第 1 部分:室温试验方法]、GB/T229-2007[金属材料夏比摆锤冲击试验方法]、GB/T230.1-2009[金属材料洛氏硬度试验第 1 部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)]检验,检验结果为合格。

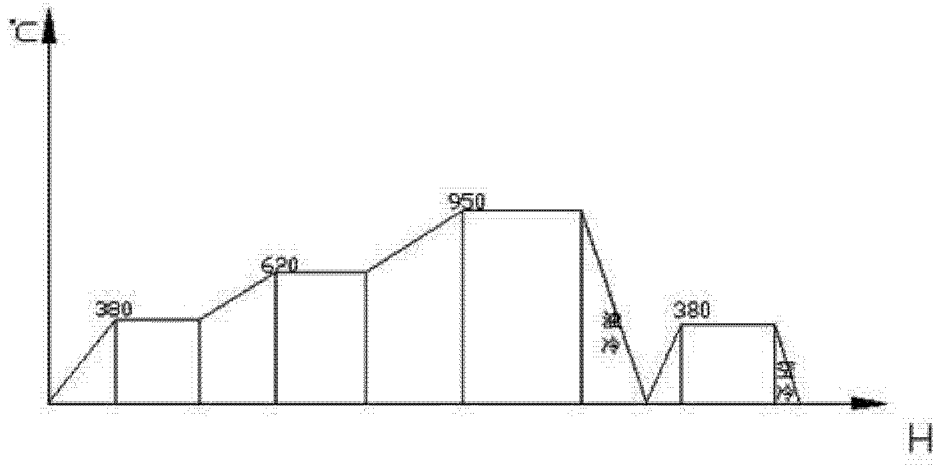


图 1