



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102367536 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201110306223.7

F16D 69/02(2006.01)

(22)申请日 2011.10.10

F16D 65/12(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102367536 A

(56)对比文件

CN 101178103 A, 2008.05.14,

(43)申请公布日 2012.03.07

CN 101705422 A, 2010.05.12,

(73)专利权人 陈均

CN 102115844 A, 2011.07.06,

地址 226400 江苏省如东县新店镇飞跃路
88号

审查员 李娇

(72)发明人 陈均

(74)专利代理机构 北京商专永信知识产权代理
事务所(普通合伙) 11400

代理人 高之波 倪金磊

(51)Int.Cl.

C22C 37/04(2006.01)

C22C 33/08(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种SiO₂增强球墨铸铁基刹车盘的铸造方
法

(57)摘要

本发明公开了一种SiO₂增强球墨铸铁基刹
车盘的铸造方法,该方法包括SiO₂颗粒选择、球
墨铸铁选择、制备砂型、熔炼浇注、冷却清理五个
步骤。本发明制备的刹车盘不会对制动块造成磨
损。SiO₂颗粒采用不同粒度组合,均匀分布在球
墨铸铁基体中,并且大小颗粒相间,在制动时,对
基体球墨铸铁起到一定的支撑作用,大幅提高刹
车盘的耐磨性,提高刹车盘的使用寿命,并且制
备工艺简单易行。

1. 一种SiO₂增强球墨铸铁基刹车盘的铸造方法,其特征在于,该方法包括如下步骤:
 - 1). SiO₂颗粒选择:选择粒度为120-150目和200-320目两种规格的SiO₂颗粒,其中以重量百分比计120-150目占30-50%,200-320目的占50-70%;
 - 2). 球墨铸铁选择:以重量百分比计,含有C:3.4-3.6%,Si:2.35-2.65%,Mn:1.4-1.6%,P:≤0.1%,S:≤0.02%,其余为铁;
 - 3). 制备砂型:采用潮模砂造型工艺生产,生产中使用面砂以获得较高的砂型硬度和型砂湿强度;采用CO₂水玻璃砂法造型工艺成型;
 - 4). 熔炼浇注:将按常规方法熔化铸铁,温度为1520-1550°C,并控制上述成分,然后加入球化剂及孕育剂,同时加入占球墨铸铁质量6-10%的SiO₂颗粒,然后施以搅拌处理,搅拌时保持铁水温度,搅拌20-30分钟后浇注到步骤3)准备的砂型中;
 - 5). 冷却清理:浇铸完成后,自然冷却,冷却至低于200°C后开箱清理,得SiO₂增强球墨铸铁基刹车盘毛坯。
2. 如权利要求1所述的铸造方法,其中第4)步所述的搅拌处理采用与铁水不发生反应的搅拌棒机械搅拌。
3. 如权利要求1所述的铸造方法,其中第4)步所述的搅拌处理采用电磁搅拌。

一种SiO₂增强球墨铸铁基刹车盘的铸造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及铸造领域,特别涉及一种刹车盘的铸造方法。

背景技术

[0002] 刹车盘是所有车辆制动系统必备的零部件,它固定在车轴上与车轮一起转动,刹车时,制动块在钳夹活塞的推动下挤压到制动盘上,通过制动块与刹车盘间的摩擦力来降低车轮转速,达到车辆减速制动的目的。刹车盘首先见于国外汽车上,就其使用的方法看,属于摩擦式制动器的范畴,即是通过摩擦使车辆的动能转换成热,再散发到大气中去的一种装置。与传统的鼓式散热器相比较,其散热性能好,适于高速行驶,对脚踏力有线性效果。因此,近年来在我国已得到部分采用,代表一种趋势,今后包括载重货车在内,将有一半以上的车辆使用盘式制动器即刹车盘。在制动时,刹车盘将承受制动块的压力和摩擦力,在与制动块的相对运动中产生磨损,特别是在工作面上有砂子等杂物的时候,磨损更为严重。因此制作刹车盘的材料既要有较高的机械强度,又要很好的耐磨性。目前常见的刹车盘只为可锻铸铁、灰铸铁、球墨铸铁等单一材质,虽然强度上满足工况要求,但耐磨性太差,行驶不到十万公里就要更换刹车盘,有的甚至因为刹车盘长期磨损后厚度不足,导致制动失灵酿成交通事故。

[0003] 中国专利申请号为201010246486.9的发明专利申请公开了一种颗粒增强球墨铸铁制动盘,其在球墨铸铁基体中通过添加碳化硅、碳化钛、氮化硅、氮化钛、碳化钨中的一种或几种陶瓷材料通过铸渗工艺制备,使得制备的刹车盘达到抗磨的目的。虽然其技术能达到一定的抗磨效果,但由于其添加的陶瓷颗粒的莫氏硬度都为9左右,其增强相的高硬度对制动钳上的制动块磨损相当严重,导致虽然刹车盘使用寿命增加,但制动块的使用寿命大幅下降。并且其铸渗工艺对预制块的制作要求较高,工艺相对复杂。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明的目的之一在于提供一种SiO₂增强球墨铸铁基刹车盘的铸造方法,使得制备的刹车盘即可以延长使用寿命,又不对制动块造成损伤。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0006] 一种SiO₂增强球墨铸铁基刹车盘的铸造方法,该方法包括如下步骤:

[0007] 1).SiO₂颗粒选择:选择粒度为100-150目和200-320目两种规格的SiO₂颗粒,其中以重量百分比计120-150目占30-50%,200-320目的占50-70%;

[0008] 2).球墨铸铁选择:以重量百分比计,含有C:3.4-3.6%,Si:2.35-2.65%,Mn:1.4-1.6%,P:≤0.1%,S:≤0.02%,其余为铁;

[0009] 3).制备砂型:采用潮模砂造型工艺生产,生产中使用面砂以获得较高的砂型硬度和型砂湿强度;采用CO₂水玻璃砂法造型工艺成型。

[0010] 4).熔炼浇注:将按常规方法熔化铸铁,温度为1520-1550℃,并控制上述成分,然后加入球化剂及孕育剂,同时加入占球墨铸铁质量6-10%的SiO₂颗粒,然后施以搅拌处理,

搅拌时保持铁水温度,搅拌20-30分钟后浇注到步骤3)准备的砂型中;

[0011] 5).冷却清理:浇铸完成后,自然冷却,冷却至低于200℃后开箱清理,得SiO₂增强球墨铸铁基刹车盘毛坯。

[0012] 其中第4)步所述的搅拌处理可采用与铁水不发生反应的搅拌棒机械搅拌,也可采用电磁搅拌,优选采用电磁搅拌。

[0013] 本发明的有益效果为:

[0014] 1.由于SiO₂的莫氏硬度只有7左右,比制动块中的摩擦组分的硬度低或与其相当,不会对制动块造成磨损。

[0015] 2.SiO₂颗粒采用不同粒度组合,均匀分布在球墨铸铁基体中,并且大小颗粒相间,在制动时,对基体球墨铸铁起到一定的支撑作用,大幅提高刹车盘的耐磨性,提高刹车盘的使用寿命。

[0016] 3.本发明采用搅拌铸造法制备颗粒增强复合材料,制备工艺简单。

[0017] 4.本发明的刹车盘既具有球墨铸铁的强度和韧性,又有SiO₂颗粒增强耐磨性,综合性能优异。

具体实施方式

[0018] 实施例一

[0019] 一种SiO₂增强球墨铸铁基刹车盘的铸造方法,该方法包括如下步骤:

[0020] 1).SiO₂颗粒选择:选择粒度为100-150目和200-320目两种规格的SiO₂颗粒,其中以重量百分比计120-150目占30%,200-320目的占70%;

[0021] 2).球墨铸铁选择:以重量百分比计,含有C:3.4-3.6%,Si:2.35-2.65%,Mn:1.4-1.6%,P:≤0.1%,S:≤0.02%,其余为铁;

[0022] 3).制备砂型:采用潮模砂造型工艺生产,生产中使用面砂以获得较高的砂型硬度和型砂湿强度;采用CO₂水玻璃砂法造型工艺成型。

[0023] 4).熔炼浇注:将按常规方法熔化铸铁,温度为1520℃,并控制上述成分,然后加入球化剂及孕育剂,同时加入占球墨铸铁质量6%的SiO₂颗粒,然后采用与铁水不发生反应的搅拌棒机械搅拌处理,搅拌时保持铁水温度,搅拌20分钟后浇注到步骤3)准备的砂型中;

[0024] 5).冷却清理:浇铸完成后,自然冷却,冷却至低于200℃后开箱清理,得SiO₂增强球墨铸铁基刹车盘毛坯。

[0025] 实施例二

[0026] 一种SiO₂增强球墨铸铁基刹车盘的铸造方法,该方法包括如下步骤:

[0027] 1).SiO₂颗粒选择:选择粒度为100-150目和200-320目两种规格的SiO₂颗粒,其中以重量百分比计120-150目占40%,200-320目的占60%;

[0028] 2).球墨铸铁选择:以重量百分比计,含有C:3.4-3.6%,Si:2.35-2.65%,Mn:1.4-1.6%,P:≤0.1%,S:≤0.02%,其余为铁;

[0029] 3).制备砂型:采用潮模砂造型工艺生产,生产中使用面砂以获得较高的砂型硬度和型砂湿强度;采用CO₂水玻璃砂法造型工艺成型。

[0030] 4).熔炼浇注:将按常规方法熔化铸铁,温度为1550℃,并控制上述成分,然后加入球化剂及孕育剂,同时加入占球墨铸铁质量8%的SiO₂颗粒,然后施以电磁搅拌处理,搅拌

时保持铁水温度,搅拌30分钟后浇注到步骤3)准备的砂型中;

[0031] 5).冷却清理:浇铸完成后,自然冷却,冷却至低于200°C后开箱清理,得SiO₂增强球墨铸铁基刹车盘毛坯。

[0032] 实施例三

[0033] 一种SiO₂增强球墨铸铁基刹车盘的铸造方法,该方法包括如下步骤:

[0034] 1).SiO₂颗粒选择:选择粒度为100-150目和200-320目两种规格的SiO₂颗粒,其中以重量百分比计120-150目占50%,200-320目的占50%;

[0035] 2).球墨铸铁选择:以重量百分比计,含有C:3.4-3.6%,Si:2.35-2.65%,Mn:1.4-1.6%,P:≤0.1%,S:≤0.02%,其余为铁;

[0036] 3).制备砂型:采用潮模砂造型工艺生产,生产中使用面砂以获得较高的砂型硬度和型砂湿强度;采用CO₂水玻璃砂法造型工艺成型。

[0037] 4).熔炼浇注:将按常规方法熔化铸铁,温度为1550°C,并控制上述成分,然后加入球化剂及孕育剂,同时加入占球墨铸铁质量10%的SiO₂颗粒,然后施以电磁搅拌处理,搅拌时保持铁水温度,搅拌30分钟后浇注到步骤3)准备的砂型中;

[0038] 5).冷却清理:浇铸完成后,自然冷却,冷却至低于200°C后开箱清理,得SiO₂增强球墨铸铁基刹车盘毛坯。

[0039] 将本申请实施例一至三所制备的刹车盘与常规制动块进行对摩试验,并与现有技术的球墨铸铁刹车盘进行对比。

[0040] 经测试,本发明的刹车盘并没有对制动块造成比常规球墨铸铁刹车盘更大的磨损,但自身的磨损率比常规球墨铸铁刹车盘降低30-40%,并且摩擦系数提高8-10%。

[0041] 申请人声明,本发明通过上述实施例来说明本发明的详细工艺设备和工艺流程,但本发明并不局限于上述详细工艺设备和工艺流程,即不意味着本发明必须依赖上述详细工艺设备和工艺流程才能实施。所属技术领域的技术人员应该明了,对本发明的任何改进,对本发明产品各原料的等效替换及辅助成分的添加、具体方式的选择等,均落在本发明的保护范围和公开范围之内。