



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102240778 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 16

(21) 申请号 201110183930. 1

(22) 申请日 2011. 07. 03

(71) 申请人 湖北庚联耐磨材料科技有限公司

地址 442500 湖北省十堰市郧县城关镇城北
西路 60 号(武阳岭村四组)

(72) 发明人 杨宗联

(74) 专利代理机构 十堰博迪专利事务所 42110

代理人 高良军

(51) Int. Cl.

B22C 9/04 (2006. 01)

B22D 27/08 (2006. 01)

B22D 15/00 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

基于失蜡空壳的负压干砂与铁丸激冷的振动
铸造工艺方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于失蜡空壳的负压干砂与铁丸激冷的振动复合铸造工艺方法。特点是：采用失蜡工艺制作的空壳装入激冷砂箱中，并在空壳与激冷砂箱之间的空隙处装入钢丸，然后将激冷砂箱装入带抽真空负压造型的砂箱中，在激冷砂箱与带抽真空负压造型的砂箱之间填满干砂，铺塑料薄膜，放置浇口杯，最后在边抽真空边震动的情况下浇注。利用本发明具有型砂强度高、激冷效果好，结合了消失模铸造与熔模铸造的工艺特点，消除了消失模铸造所特有的泡沫气化的碳缺陷，充分发挥了钢丸的激冷效果，并在震动的情况下浇注，细化了合金晶粒，使耐磨铸件得到更高的致密度和硬度，更好的耐磨性能。

1. 基于失蜡空壳的负压干砂与铁丸激冷的振动复合铸造工艺方法,具体步骤如下:
 - (1)、制作石蜡模型,浸蘸涂料,并喷洒第一层面砂;
 - (2)、等步骤(1)中的模型晾干后,浸蘸结晶氯化铝溶液,并喷洒背砂,晾干;
 - (3)、重复步骤(2)二到三次;
 - (4)、将步骤(3)中的模型放入蒸汽釜中,脱去石蜡,并烘干,为空壳;
 - (5)、将空壳装入激冷砂箱的中间,四周的空隙为 150-230mm,并在铸件本体空壳与激冷砂箱之间的空隙处装入 40-60 目的钢丸;
 - (6)、在带抽真空系统的砂箱中加入厚度为 300-450mm 的干砂垫底,并抹平;
 - (7)、然后将激冷砂箱装入带抽真空系统的砂箱中,在激冷砂箱与带抽真空负压造型的砂箱之间填满 20-40 目的干砂;
 - (8)、铺塑料薄膜,放置浇口杯,吊装在振动浇注震实台上,最后在边抽真空边振动的情况下浇注;(9)、保温 1-2 小时后,清理出箱。
2. 根据权利要求 1 所述的基于失蜡空壳的负压干砂与铁丸激冷的振动复合铸造工艺方法,其特征在于:所述的激冷砂箱由栅格钢板拼接而成,并且其大小随铸件大小而定,四周均比铸件的空壳尺寸增大 150-230mm。
3. 根据权利要求 1 所述的基于失蜡空壳的负压干砂与铁丸激冷的振动复合铸造工艺方法,其特征在于:在步骤(7)中所抽真空的负压为 -0.04 到 -0.075Mpa ,振动频率为 10-120Hz、振幅为 0.1-2.0mm。

基于失蜡空壳的负压干砂与铁丸激冷的振动铸造工艺方法

技术领域

[0001] 本发明属于耐磨产品铸造工艺方法领域,特别是一种基于失蜡空壳的负压干砂与铁丸激冷的振动复合铸造工艺方法。

背景技术

[0002] 消失模铸造是将用 EPS 或者 STMM 共聚料制成的白模填埋在型砂里,抽真空紧实后由浇口杯浇入金属熔液。消失模模样遇金属熔液汽化形成型腔,金属熔液充盈型腔凝固成为铸件。

[0003] 消失模铸造工艺采用真空负压技术,造型容易,铸型刚度好,但消失模铸造工艺也有其先天的弱点,即铸件上容易出现增碳、冷却速度慢、组织不致密等缺陷。

[0004] 熔模铸造又称“失蜡铸造”,通常是指在易熔材料制成模样,在模样表面包覆若干层耐火材料制成型壳,再将模样熔化排出型壳,从而获得无分型面的铸型,经高温焙烧后即可填砂浇注的铸造方案。由于模样广泛采用蜡质材料来制造,故常将熔模铸造称为“失蜡铸造”。

[0005] 熔模铸造的长处在于空壳浇注,完全无碳缺陷之忧。但它的短处在于常规熔模铸造制壳 7-8 层,再装入煤气发生炉中,经过 800-900℃ 高温焙烧,使空壳涂层化学成分发生反应,其目的是增加空壳的强度,在浇注时空壳不被钢液涨破。其工序时间长,且高温焙烧又较为耗能,不符合国家节能减排的政策导向。

[0006] 在水泥矿山行业大规模应用的耐磨铸件均要求组织致密,硬度高,耐磨性能好。这对于传统的消失模铸造工艺来说,很难达到水泥矿山行业对耐磨铸件的要求。采用熔模铸造工艺铸造的产品,虽然质量较消失模工艺有所提高,但其工序多,工期长,焙烧壳型又极为耗能,故综合成本较高。

发明内容

[0007] 本发明的目的就是要避免消失模铸造与熔模铸造存在的不足之处,提供一种既能够避免消失模铸造工艺的增碳缺陷,又能够解决由于冷却速度慢造成的晶粒粗大、组织不致密等问题的基于失蜡空壳的负压干砂与铁丸激冷的振动复合铸造工艺方法。

[0008] 为此,本发明的技术方案为:基于失蜡空壳的负压干砂与铁丸激冷的振动复合铸造工艺方法,具体步骤如下:

- (1)、制作石蜡模型,浸蘸涂料,并喷洒第一层面砂;
- (2)、等步骤(1)中的模型晾干后,浸蘸结晶氯化铝溶液,并喷洒背砂,晾干;
- (3)、重复步骤(2)二到三次;
- (4)、将步骤(3)中的模型放入蒸汽釜中,脱去石蜡,并烘干,为空壳;
- (5)、将空壳装入激冷砂箱的中间,四周的空隙为 150-230mm,并在铸件本体空壳与激冷砂箱之间的空隙处装入 40-60 目的钢丸;
- (6)、在带抽真空系统的砂箱中加入厚度为 300-450mm 的干砂垫底,并抹平;

(7)、然后将激冷砂箱装入带抽真空系统的砂箱中,在激冷砂箱与带抽真空负压造型的砂箱之间填满 20-40 目的干砂;

(8)、铺塑料薄膜,放置浇口杯,吊装在振动浇注震实台上,最后在边抽真空边振动的情况下浇注;

(9)、保温 1-2 小时后,清理出箱。

[0009] 本发明与现有技术相比具有的有益效果:

(1)、因为在本工艺方法中,负压技术与熔模铸造相结合,彻底解决了消失模铸造工艺的碳缺陷问题,同时利用负压造型,稳定了壳型的强度,减少了熔模制壳所需的挂涂层数,并且不需要高温焙烧,只需室内通风处晾干,节约煤、电等能源。

[0010] (2)、因为在本工艺方法中,铁丸激冷与振动浇注工艺相结合,彻底解决了消失模铸造工艺中铸件冷却速度较慢的问题,并且铸件在振动中凝固成型,有利于晶粒细化,提高铸件组织性能。振动凝固后合金的平均晶粒直径可以降低到未振动的 40-50%。

[0011] (3)、本发明采用负压、熔模铸造、钢丸激冷、振动浇注四合一工艺方法,彻底解决了传统熔模铸造钢水利用率只有 60% 的难题,本发明通过激冷、振动浇注,其补缩系统小,钢水利用率可达 80% 以上。

[0012] 综述,本发明方法具有型砂强度高、激冷效果好的优点,结合了消失模铸造与熔模铸造的工艺特点,消除了消失模铸造所特有的泡沫气化的碳缺陷,充分发挥了钢丸的激冷效果,并在震动的情况下浇注,细化了合金晶粒,使耐磨铸件得到更高的致密度和硬度,更好的耐磨性能,减少了铸件的废品,降低了成本。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明的具体实例示意图。

[0014] 1、震实台支柱;2、带抽真空负压系统的砂箱;3、干砂;4、钢丸;5、空壳;6、石棉布;7、激冷砂箱;8、真空管接口;9、震实台台面;10、振动电机;11、空气气囊。

具体实施方式

[0015] 结合图 1 所示,基于失蜡空壳的负压干砂与铁丸激冷的振动复合铸造工艺方法,其具体步骤为:

(1) 制作石蜡模型,浸蘸涂料,并喷洒第一层面砂;

(2) 等步骤(1)中的模型晾干后,浸蘸结晶氯化铝溶液,并喷洒背砂,经市内通风处约 1 个小时左右晾干;

(3) 重复步骤(2)两到三次;

(4) 将步骤(3)中的模型放入蒸汽釜中,脱去石蜡,并烘干,为空壳 5;

(5) 将采用失蜡工艺制作的空壳 5 装入激冷砂箱 7 中,四周空隙为 150-230mm,并在铸件本体空壳与激冷砂箱之间的空隙处装入 40-60 目钢丸 4 (激冷砂箱的上开口用石棉布 6 覆盖);

(6) 在带抽真空系统的砂箱 2 中加入 300-450mm 的干砂 3 垫底,并抹平;

(7) 然后将激冷砂箱 7 装入带抽真空系统的砂箱 2 中,在激冷砂箱与带抽真空负压造型的砂箱之间填满 20-40 目的干砂 3;

(8) 铺塑料薄膜, 放置浇口杯, 吊装在振动浇注震实台上, 最后在边抽真空(通过真空管接口 8)边振动的情况下浇注; 负压为 -0.04 到 -0.075Mpa , 振动频率为 $10-120\text{Hz}$ 、振幅为 $0.1-2.0\text{mm}$;

(9) 保温 1-2 小时后, 清理出箱。

[0016] 采用该工艺生产的低合金钢斗齿, 抗拉强度道道 1860Mpa 以上, 硬度达到 HRC50 以上, 断面收缩率达到 35% 以上。

[0017] 如图 1 所示: 振动浇注震实台的主体由震实台支柱 1、震实台台面 9、振动电机 10、空气气囊 11 构成, 带抽真空系统的砂箱 2 固定在震实台台面 9 上。

[0018] 所述的激冷砂箱 7 由栅格钢板拼接而成, 并且其大小随铸件大小而定, 四周均比铸件的空壳尺寸增大 $150-230\text{mm}$ 。

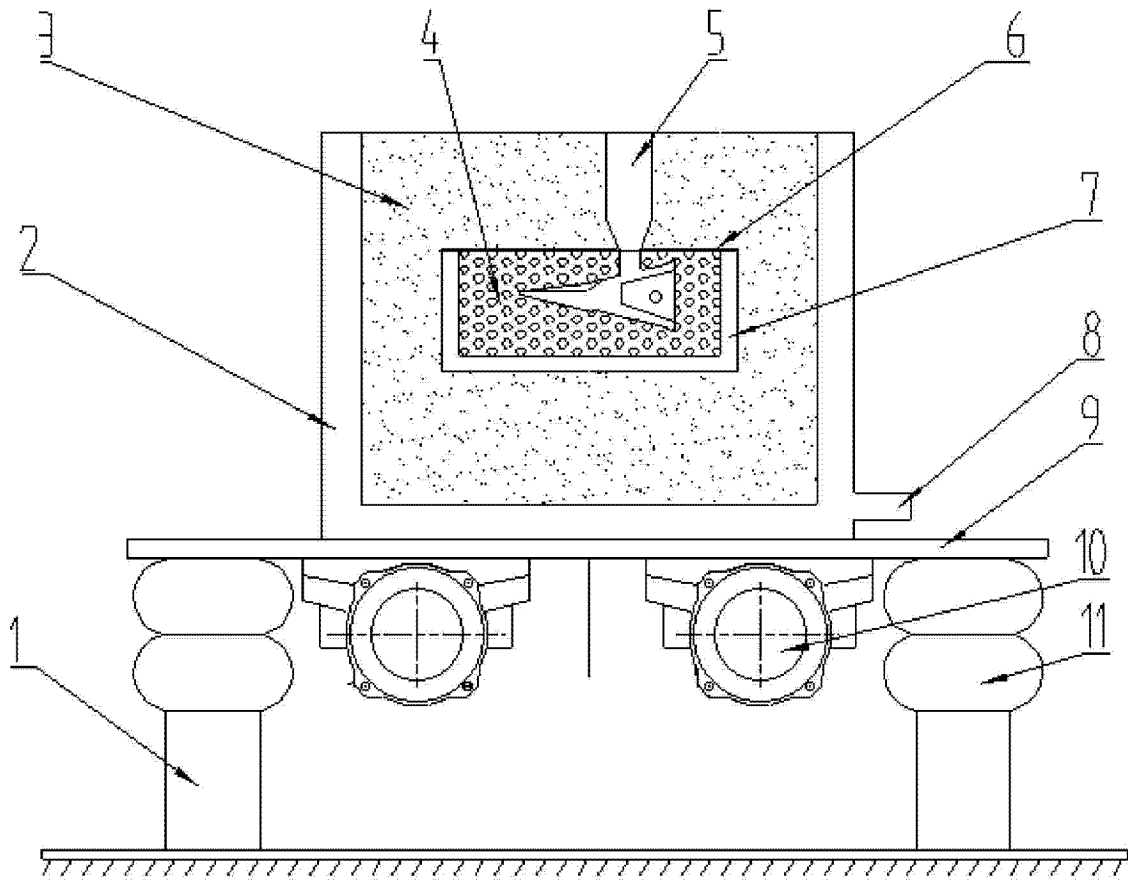


图 1