



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110328351 B

(45) 授权公告日 2021.06.04

(21) 申请号 201910745131.5
(22) 申请日 2019.08.13
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110328351 A
(43) 申请公布日 2019.10.15
(73) 专利权人 西安西工大超晶科技发展有限责
 任公司
 地址 710000 陕西省西安市经济技术开发
 区泾渭新城泾高北路东段10号
(72) 发明人 周中波 何益可 黄旗 林琳
 薛祥义
(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
 公司 61200
 代理人 安彦彦

(51) Int.Cl.
 B22D 18/04 (2006.01)
(56) 对比文件
 CN 105834363 A, 2016.08.10
 CN 1522182 A, 2004.08.18
 CN 101365552 A, 2009.02.11
 CN 105102149 A, 2015.11.25
 CN 109550899 A, 2019.04.02
 CN 1089530 A, 1994.07.20
 CN 103480826 A, 2014.01.01
 US 4112997 A, 1978.09.12
 JP H01143753 A, 1989.06.06
 RU 2116865 C1, 1998.08.10
 RU 2314895 C1, 2008.01.20
 审查员 王海洋

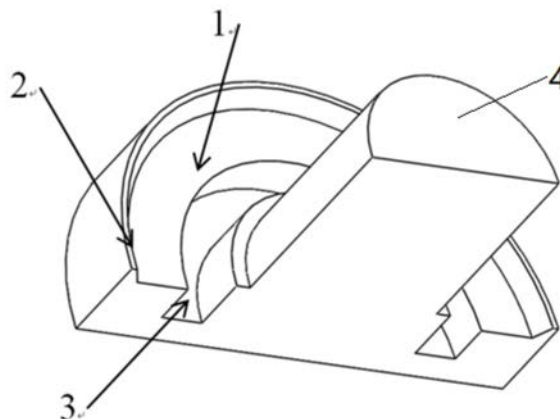
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种反重力浇注熔模铸件免水玻璃砂造型的工艺方法

(57) 摘要

一种反重力浇注熔模铸件免水玻璃砂造型的工艺方法,首先针对铸件特点设计浇注系统;然后进行铸件蜡模的压制与组型,并且使用翻边浇口杯;再制备铸件的模壳;最后反重力浇注铸件模壳。本发明从铸件蜡模、制壳、浇注生产过程的实际情况出发,改进了翻边浇口杯;为保证与原浇注工艺方案的一致性,设计了隔热陶瓷和造型平板配合浇注工序作业,多角度系统性提高免造型工艺方法。本发明解决了反重力浇注+熔模铸造方法的免水玻璃砂造型问题,让反重力浇注更好的应用于熔模铸造。



1. 一种反重力浇注熔模铸件免水玻璃砂造型的工艺方法,其特征在于,首先针对铸件特点设计浇注系统;然后进行铸件蜡模的压制与组型,并且使用翻边浇口杯;再制备铸件的模壳;最后反重力浇注铸件模壳;

具体步骤如下:

步骤1:根据铸件特点,设计浇注系统;

步骤2:压制铸件蜡模,完成铸件浇注工艺方案的组型,浇道下端粘接翻边浇口杯;

步骤3:根据翻边浇口杯结构特点,制作造型平板和隔热陶瓷;

步骤4:制作铸件模壳;

步骤5:将铸件模壳焙烧形成模壳;

步骤6:将隔热陶瓷放置于造型平板中心孔位置,将模壳下端翻边浇口杯放置于隔热陶瓷中;

步骤7:填充干砂;

步骤8:将造型平板中心孔放置在反重力浇注升液管口中心,形成铸件模壳;

步骤9:反重力浇注步骤8中铸件模壳。

2. 根据权利要求1所述的一种反重力浇注熔模铸件免水玻璃砂造型的工艺方法,其特征在于,步骤2中,翻边浇口杯包括:翻边(1)、尖角去除环(2)以及环形凹槽(3)。

3. 根据权利要求2所述的一种反重力浇注熔模铸件免水玻璃砂造型的工艺方法,其特征在于,步骤3中,隔热陶瓷底面与翻边浇口杯配合面齐平,造型平板底面与隔热陶瓷配合面齐平。

4. 根据权利要求3所述的一种反重力浇注熔模铸件免水玻璃砂造型的工艺方法,其特征在于,隔热陶瓷底面与翻边浇口杯配合面、造型平板底面与隔热陶瓷配合面之间的配合间隙均为单边2mm。

5. 根据权利要求2所述的一种反重力浇注熔模铸件免水玻璃砂造型的工艺方法,其特征在于,步骤5中,将铸件模壳焙烧形成模壳后去除翻边浇口杯外沿。

6. 根据权利要求1所述的一种反重力浇注熔模铸件免水玻璃砂造型的工艺方法,其特征在于,步骤8中,造型平板中心和升液管口中心重合。

一种反重力浇注熔模铸件免水玻璃砂造型的工艺方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种反重力浇注熔模铸件免水玻璃砂造型的工艺方法,该方法适用于反重力浇注熔模铸件的生产方法。

背景技术

[0002] 现阶段已经趋于发展成熟的反重力铸造工艺,其是在气体压力作用下,金属液由下向上与重力方向相反完成铸型充填,金属液通过升液管的上升速度以及进行型腔的充型速度均是由气体的加压速度决定的,加压速度越快,充型速度也越快。因此反重力浇注具有充型平稳、充型速率可控、温度场分布合理,以及压力下凝固有利于铸件凝固补缩的特点,生产出的铸件力学性能优异、组织致密、铸造缺陷少。现阶段越来越多的铸件采用反重力浇注+熔模铸造工艺方法,但是反重力浇注方式的充型压力巨大,对模壳的造型工艺提出了更高的要求,模壳需要在砂箱中固定完成,具有很高的耐冲击性能。现阶段反重力浇注模壳造型工艺大多采用水玻璃砂造型,在模壳和砂箱之间填充水玻璃砂,并且采用硬化剂完成硬化,以保证模壳和砂箱之间的整体性,最终浇注前在水玻璃砂上端填充干砂,这种工艺不仅会造成很大的人力浪费,而且还会产生水玻璃砂等固废垃圾。

[0003] 针对反重力浇注时上述问题的出现,近年来铸造行业的工作者提出了免水玻璃砂造型方案,即:不使用水玻璃砂造型,直接填充干砂。该方案的提出,不仅减去了水玻璃砂造型生产工序,极大的节省了人力资源,而且避免了固废垃圾的产生,但是免造型方案对模壳结构和模壳造型工艺的稳定性提出了一定的要求,一旦模壳质量不过关,没有水玻璃砂的保护,铸件浇注时会存在跑火的风险,其不仅会导致铸件的直接报废,而且也会对设备造成一定的损伤。其次反重力浇注的巨大压差,对模壳的耐冲击性能也提出了新的挑战。关于上述问题的出现,现阶段需要提出一种合理的方法,为反重力浇注模壳的免水玻璃砂造型方案提供了系统的工艺设计参考方法。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种反重力浇注熔模铸件免水玻璃砂造型的工艺方法。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0006] 一种反重力浇注熔模铸件免水玻璃砂造型的工艺方法,首先针对铸件特点设计浇注系统;然后进行铸件蜡模的压制与组型,并且使用翻边浇口杯;再制备铸件的模壳;最后反重力浇注铸件模壳。

[0007] 本发明进一步的改进在于,具体步骤如下:

[0008] 步骤1:根据铸件特点,设计浇注系统;

[0009] 步骤2:压制铸件蜡模,完成铸件浇注工艺方案的组型,浇道下端粘接翻边浇口杯;

[0010] 步骤3:根据翻边浇口杯结构特点,制作造型平板和隔热陶瓷;

[0011] 步骤4:制作铸件模壳;

[0012] 步骤5:将铸件模壳焙烧形成模壳;

[0013] 步骤6:将隔热陶瓷放置于造型平板中心孔位置,将模壳下端翻边浇口杯放置于隔热陶瓷中;

[0014] 步骤7:填充干砂;

[0015] 步骤8:将造型平板中心孔放置在反重力浇注升液管口中心,形成铸件模壳;

[0016] 步骤9:反重力浇注步骤8中铸件模壳。

[0017] 本发明进一步的改进在于,步骤2中,翻边浇口杯包括:隔热陶瓷配合平面5、去除平面1以及尖角去除环2。

[0018] 本发明进一步的改进在于,步骤3中,隔热陶瓷底面与翻边浇口杯配合面齐平,造型平板底面与隔热陶瓷配合面齐平。

[0019] 本发明进一步的改进在于,隔热陶瓷底面与翻边浇口杯配合面、造型平板底面与隔热陶瓷配合面之间的配合间隙均为单边2mm。

[0020] 本发明进一步的改进在于,步骤5中,将铸件模壳焙烧形成模壳后去除翻边浇口杯外沿。

[0021] 本发明进一步的改进在于,步骤8中,造型平板中心和升液管口中心的重合。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0023] 1) 本发明中翻边浇口杯的使用,不仅保证了免水玻璃砂造型方法的顺利实施,而且保证了铸件模壳进水口位置的完整性,在金属液充型的过程中,极大的降低了进水口模壳掉渣的风险,进而避免铸件出现夹渣缺陷的可能。

[0024] 2) 本发明免水玻璃砂造型方案的实施,极大程度的提高了铸件的生产效率,降低了操作人员的劳动强度。

[0025] 3) 所填充的干砂可以重复使用,没有固废物的产生。

[0026] 4) 隔热陶瓷的使用,避免了模壳根部和造型平板的接触,不会降低进水口的热量损失,可以继续使用原铸件的铸造工艺方案,保证了原工艺方案的稳定性和一致性。

附图说明

[0027] 图1为翻边浇口杯截面示意图;

[0028] 图2为造型平板截面示意图;

[0029] 图3为隔热陶瓷示意图;

[0030] 图中,1为翻边,2为尖角去除环,3为环形凹槽,4为圆柱形浇道,5为隔热陶瓷,6为凸台,7为造型平板,8为台阶孔。

具体实施方式

[0031] 现结合实施例对本发明作进一步详细描述。

[0032] 本发明在减少操作者工作量的同时,增加了铸件生产的工艺稳定性,也减少了固废物的产生,在一定程度上降低了生产成本。本发明从铸件蜡模、制壳、浇注生产过程的实际情况出发,改进了翻边浇口杯;为保证与原浇注工艺方案的一致性,设计了隔热陶瓷和造型平板配合浇注工序作业,多角度系统性提高免造型工艺方法。本发明解决了反重力浇注+熔模铸造方法的免水玻璃砂造型问题,让反重力浇注更好的应用于熔模铸造。

[0033] 以某基座产品为基础,首先针对铸件特点设计浇注系统;铸件蜡模的压制与组型,

并且使用翻边浇口杯;完成铸件的模壳制备;反重力浇注铸件模壳;清理铸件;射线和荧光检测铸件冶金质量;检测铸件全尺寸。

[0034] 实现本发明技术方案的具体步骤如下:

[0035] 步骤1:根据铸件特点,设计浇注系统;

[0036] 步骤2:压制铸件蜡模,完成铸件浇注工艺方案的组型,浇道下端粘接翻边浇口杯,翻边浇口杯示意图如图1所示,翻边浇口杯包括:翻边1、尖角去除环2以及环形凹槽3,翻边1设置在圆柱形浇道4的外侧,翻边1与圆柱形浇道4之间形成环形凹槽3,翻边1上部设置尖角去除环2。翻边1的高度为10mm。

[0037] 步骤3:根据翻边浇口杯结构特点,制作造型平板和隔热陶瓷,造型平板和隔热陶瓷分别如图2和图3所示,参见图3,隔热陶瓷5为环状,内侧设置有凸台6,隔热陶瓷5的凸台6顶面与环形凹槽3底面相接触。

[0038] 参见图2,造型平板7上开设有与隔热陶瓷相配合的台阶孔8。

[0039] 步骤4:制作铸件模壳;

[0040] 步骤5:铸件模壳焙烧完成后手工去除翻边浇口杯外沿(尖角去除环),如图1中位置所示;

[0041] 步骤6:将隔热陶瓷放置于造型平板中心孔位置,将模壳下端翻边浇口杯放置于隔热陶瓷中;

[0042] 步骤7:填充干砂;

[0043] 步骤8:将造型平板中心孔放置在反重力浇注升液管口中心,注意造型平板中心和升液管口中心的重合;

[0044] 步骤9:反重力浇注步骤8中铸件模壳;

[0045] 步骤10:清理铸件表面模壳,切除浇冒口,打磨铸件表面毛刺等;

[0046] 步骤11:对步骤10中铸件进行X射线、荧光检测,对铸件进行全尺寸检测。

[0047] 下面为具体实施例。

[0048] 实施例1

[0049] 以尺寸 $\phi 770 \times \phi 540 \times 280 \text{mm}$ 铸件为例,铸件材质为ZL105,铸件呈盆状,体积巨大,其免水玻璃砂造型工艺具体实施步骤如下:

[0050] 步骤1:根据铸件特点,设计浇注系统;

[0051] 步骤2:压制铸件蜡模,完成铸件浇注工艺方案的组型,浇道下端粘接翻边浇口杯,翻边浇口杯示意图如图1所示,翻边浇口杯包括:翻边1、尖角去除环2以及环形凹槽3,翻边1设置在圆柱形浇道4的外侧,翻边1与圆柱形浇道4之间形成环形凹槽3,翻边1上部设置尖角去除环2。翻边1的高度为10mm。

[0052] 步骤3:根据翻边浇口杯结构特点,制作造型平板和隔热陶瓷,造型平板和隔热陶瓷分别如图2和图3所示,参见图3,隔热陶瓷3为环状,内侧设置有凸台,隔热陶瓷3的凸台顶面与环形凹槽3底面相接触。

[0053] 参见图2,造型平板上开设有与隔热陶瓷相配合的台阶孔。

[0054] 步骤4:制作铸件模壳;

[0055] 步骤5:模壳焙烧完成后手工去除尖角去除环2,即翻边浇口杯外沿;

[0056] 步骤6:将隔热陶瓷放置于造型平板中心孔位置,将模壳下端翻边浇口杯放置于隔

热陶瓷中；

[0057] 步骤7:填充干砂；

[0058] 步骤8:将造型平板中心孔放置在反重力浇注升液管口中心,注意造型平板中心和升液管口中心的重合；

[0059] 步骤9:反重力浇注步骤8中铸件模壳；

[0060] 步骤10:清理铸件表面模壳,切除浇冒口,打磨铸件表面毛刺等；

[0061] 步骤11:对步骤10中铸件进行X射线、荧光检测,对铸件进行全尺寸检测。

[0062] 免水玻璃砂造型工艺方法的实施,有效的提高了造型效率,降低了生产人员的劳动强度,铸件按照原工艺方法试行,铸件经过X射线和荧光检验,冶金质量可以达到HB963I类件要求,合格率达到83.1%,与原水玻璃砂造型方案生产的铸件合格率一致,铸件经尺寸检测之后,尺寸精度可以达到HB6103CT7要求。

[0063] 实施例2

[0064] 以尺寸295mm×180mm×240mm铸件为例,材质为ZL114A,铸件呈半球形封闭,通体壁厚4mm,空心,其免水玻璃砂造型工艺实施的具体步骤如下：

[0065] 步骤1:根据铸件特点,设计浇注系统；

[0066] 步骤2:压制铸件蜡模,完成铸件浇注工艺方案的组型,浇道下端粘接翻边浇口杯,翻边浇口杯示意图如图1所示,翻边浇口杯包括:翻边1、尖角去除环2以及环形凹槽3,翻边1设置在圆柱形浇道4的外侧,翻边1与圆柱形浇道4之间形成环形凹槽3,翻边1上部设置尖角去除环2。翻边1的高度为10mm。

[0067] 步骤3:根据翻边浇口杯结构特点,制作造型平板和隔热陶瓷,造型平板和隔热陶瓷分别如图2和图3所示,参见图3,隔热陶瓷3为环状,内侧设置有凸台,隔热陶瓷3的凸台顶面与环形凹槽3底面相接触。

[0068] 参见图2,造型平板上开设有与隔热陶瓷相配合的台阶孔。

[0069] 步骤4:制作铸件模壳；

[0070] 步骤5:模壳焙烧完成后手工去除翻边浇口杯外沿(尖角去除环)；

[0071] 步骤6:将隔热陶瓷放置于造型平板中心孔位置,将模壳下端翻边浇口杯放置于隔热陶瓷中；

[0072] 步骤7:填充干砂；

[0073] 步骤8:将造型平板中心孔放置在反重力浇注升液管口中心,注意造型平板中心和升液管口中心的重合；

[0074] 步骤9:反重力浇注步骤8中铸件模壳；

[0075] 步骤10:清理铸件表面模壳,切除浇冒口,打磨铸件表面毛刺等；

[0076] 步骤11:对步骤10中铸件进行X射线、荧光检测,对铸件进行全尺寸检测。

[0077] 免水玻璃砂造型工艺方法的实施,有效的提高了造型效率,降低了生产人员的劳动强度,铸件按照原工艺方法试行,铸件经过X射线和荧光检验,冶金质量可以达到HB963I类件要求,合格率达到96.3%,与原水玻璃砂造型方案生产的铸件合格率一致,铸件经尺寸检测之后,尺寸精度可以达到HB6103CT6要求。

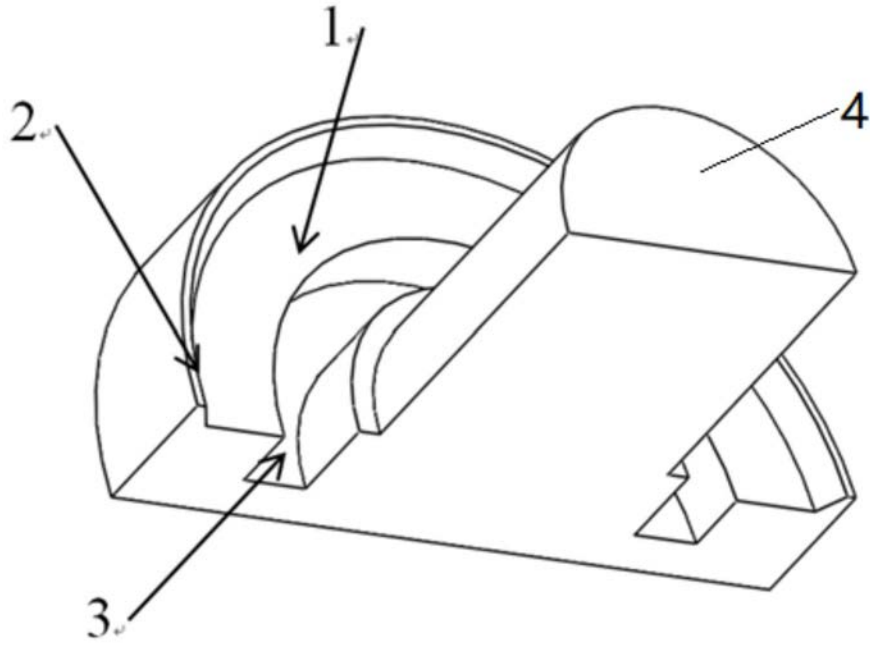


图1

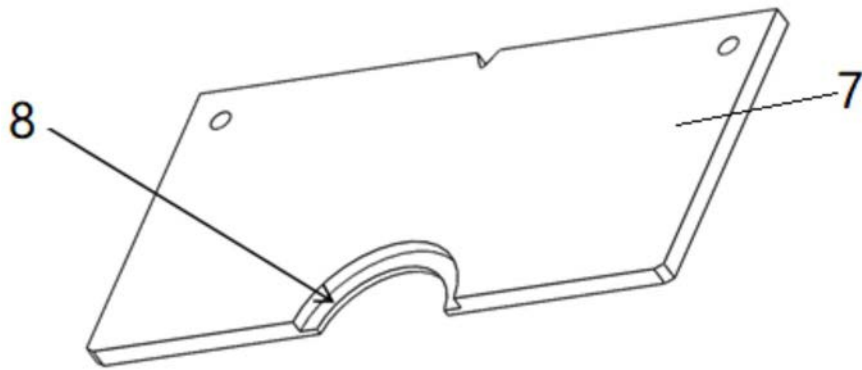


图2

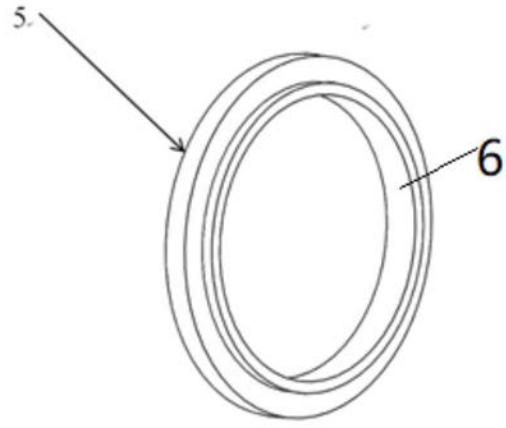


图3