



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102069148 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 25

(21) 申请号 201010597268. X

(22) 申请日 2010. 12. 21

(71) 申请人 宁夏共享集团有限责任公司

地址 750021 宁夏回族自治区银川市经济开发
区同心南路 199 号

申请人 宁夏长城须崎铸造有限公司

(72) 发明人 梁宝斌 原晓雷 徐国强 王向阳

陆建斌 曲泽茂 王蒙 陈洪涛

(74) 专利代理机构 宁夏专利服务中心 64100

代理人 古玲玉

(51) Int. Cl.

B22C 9/10 (2006. 01)

B22C 9/08 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种高速机车用制动盘的铸造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种铸造方法,尤其是涉及一种高速机车用制动盘的铸造方法,其特征是:它包括如下步骤:凝固模拟、设计砂芯、芯盒制作、制芯、组芯、熔炼浇注、打箱落砂和清理;本发明采用无箱叠芯组合浇注的方式、一次造型浇注 4~8 件、可满足每天 30~60 件的产量、工艺产品质量高、生产效率高、生产成本低。

1. 一种高速机车用制动盘的铸造方法,其特征是:它包括如下步骤:
 - a. 凝固模拟:二维图纸转化为三维图在仿真软件里进行充型及凝固模拟,从而可以得到充型过程铁水的流动状况及充型完凝固过程的温度变化、缩松缺陷出现的地方;
 - b. 设计砂芯:在保证最小吃砂量的前提下,砂芯轮廓尺寸尽可能小并要保证砂芯能从表干窑通过;
 - c. 芯盒制作:采用铸铁材料制作成为脱落式结构;
 - d. 制芯:放置浇道瓷管要低于刮砂面 5mm,紧实,一边流砂,一边进行紧实操作,用辊子将刮砂面辊平,施涂,刮砂面均匀刷涂 1 遍醇基涂料,流涂的水基涂料波美度为 50 ~ 52,施涂好的砂芯要放在吊运平板上待组芯;
 - e. 组芯:检查砂芯是否合格,放好特制钢卡板,在卡板上将多层芯子依次按序组合,在组芯过程中用对正卡板检查保证上下层芯子对正,所有砂芯组好后再在顶部放上特制钢卡板的另一部分,用螺栓紧固上下卡板,各层砂芯之间用封箱泥条缝合防治浇注时铁水溢出,组合好砂芯后,在其上坐好浇口盆等待浇注;
 - f. 熔炼浇注:采用底返逐层进流的方式,横浇道设置在最底层的砂芯上,采用典型的冒口浇注系统——金属液经冒口进入型腔,在浇注过程中横浇道充满后进入三个冒口充入第一层型腔,等一层型腔充满后进入第二层的冒口内充第二层型腔,依次平稳充满各层型腔形成产品;
 - g. 打箱落砂;
 - h. 清理。
2. 如权利要求 1 所述的一种高速机车用制动盘的铸造方法,其特征是:所述特制钢卡板外轮廓与砂芯轮廓形状完全一样,为八边形,上下钢制卡板在侧面对应位置焊接四个可用螺杆连通卡紧砂芯的箱耳,外侧中间部位焊接用于组芯后吊运的吊轴。
3. 如权利要求 1 所述的一种高速机车用制动盘的铸造方法,其特征是:形成砂芯轮廓的组块在有倾斜侧壁的斗形外框内组合而成的所述芯盒,造好的砂芯与组块一起自框内倒出,分离后获得砂芯。
4. 如权利要求 1 所述的一种高速机车用制动盘的铸造方法,其特征是:所述砂芯轮廓为八边形,周边最小吃砂量 50mm,最大吃砂量 120mm。
5. 如权利要求 1 所述的一种高速机车用制动盘的铸造方法,其特征是:所述醇基涂料:基体乙醇,主要骨料锆石粉;水基涂料:基体水,主要骨料石墨粉。

一种高速机车用制动盘的铸造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铸造方法,尤其是涉及一种高速机车用制动盘的铸造方法。

背景技术

[0002] 摩擦圈是干线机车刹车装置的一个零件,此产品是轮廓尺寸 $\phi 1050*28\text{mm}$ 的盘体,一面布满 80 个厚 8mm、高 30mm 的筋,一面是大平面;材质是低合金灰铸铁。另外质量检测要求高:圆盘平面误差在 1.5mm 以内,公差 1.5mm 以内;目前生产此件的铸造工艺均采用单箱造型工艺,即每箱生产一件,工艺属于较简单的灰铁铸件工艺。现有技术是使用传统的单箱造型工艺,即每箱生产一件,生产效率低。此产品属于消耗性产品,年需求量比较大,在市场年需求量大于 1 万件的情况下,采用单件生产方式,生产效率不能满足需要。另外由于该产品的结构特点,外轮廓尺寸大,厚度薄,单重小,使用单箱造型生产砂铁比非常高,成本浪费严重。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术的不足,提供一种采用无箱叠芯组合浇注的方式、一次造型浇注 4~8 件、可满足每天 30~60 件的产量、工艺产品质量高、生产效率高、生产成本低的一种高速机车用制动盘的铸造方法。

[0004] 本发明通过如下方法实现:

一种高速机车用制动盘的铸造方法,其特征是:它包括如下步骤:

a. 凝固模拟:二维图纸转化为三维图在仿真软件里进行充型及凝固模拟,从而可以得到充型过程铁水的流动状况及充型完凝固过程的温度变化、缩松缺陷出现的地方;

b. 设计砂芯:在保证最小吃砂量的前提下,砂芯轮廓尺寸尽可能小并要保证砂芯能从表干窑通过;

c. 芯盒制作:采用铸铁材料制作成为脱落式结构;

d. 制芯:放置浇道瓷管要低于刮砂面 5mm,紧实,一边流砂,一边进行紧实操作,用辊子将刮砂面辊平,施涂,刮砂面均匀刷涂 1 遍醇基涂料,流涂的水基涂料波美度为 50~52,施涂好的砂芯要放在吊运平板上待组芯;

e. 组芯:检查砂芯是否合格,放好特制钢卡板,在卡板上将多层芯子依次按序组合,在组芯过程中用对正卡板检查保证上下层芯子对正,所有砂芯组好后再在顶部放上特制钢卡板的另一部分,用螺栓紧固上下卡板,各层砂芯之间用封箱泥条缝合防治浇注时铁水溢出,组合好砂芯后,在其上坐好浇口盆等待浇注;

f. 熔炼浇注:采用底返逐层进流的方式,横浇道设置在最底层的砂芯上,采用典型的冒口浇注系统——金属液经冒口进入型腔,在浇注过程中横浇道充满后进入三个冒口充入第一层型腔,等一层型腔充满后进入第二层的冒口内充第二层型腔,依次平稳充满各层型腔形成产品;

g. 打箱落砂;

h. 清理；

所述特制钢卡板外轮廓与砂芯轮廓形状完全一样，为八边形，上下钢制卡板在侧面对应位置焊接四个可用螺杆连通卡紧砂芯的箱耳，外侧中间部位焊接用于组芯后吊运的吊轴；

形成砂芯轮廓的组块在有倾斜侧壁的斗形外框内组合而成的所述芯盒，造好的砂芯与组块一起自框内倒出，分离后获得砂芯；

所述砂芯轮廓为八边形，周边最小吃砂量 50mm，最大吃砂量 120mm；

所述醇基涂料：基体乙醇，主要骨料锆石粉；水基涂料：基体水，主要骨料石墨粉。

[0005] 本发明有如下效果：

1) 工艺独特：本发明提供的铸造方法由于产品结构特点，将筋板面朝下，这样可以避免 80 个筋板出现冷隔缺陷，由于是叠芯工艺，浇注系统的设计至关重要，要保证铁水平稳地逐层充型，本发明的浇注系统采用底返逐层进流的方式，横浇道设置在最底层的砂芯上，采用典型的冒口浇注系统——金属液经冒口进入型腔，在浇注过程中横浇道充满后进入三个冒口充入第一层型腔，等一层型腔充满后进入第二层的冒口内充第二层型腔，依次平稳充满各层型腔形成产品。

[0006] 2) 降低产品研发周期，本发明通过凝固模拟，观察铁水逐层进流的情况，不断优化工艺，避免憋气、紊流等容易产生铸造缺陷的过程出现及浇注过程铁水流速太快形成冲砂缺陷的出现；本发明首先采用凝固模拟，二维图纸转化为三维图在仿真软件里进行充型及凝固模拟，从而可以得到充型过程铁水的流动状况及充型完凝固过程的温度变化、缩松缺陷出现的地方，针对模拟结果对铸造工艺进行优化，从而降低产品研发周期，本发明通过凝固模拟，观察铁水逐层进流的情况，不断优化工艺，避免憋气、紊流等容易产生铸造缺陷的过程出现及浇注过程铁水流速太快形成冲砂缺陷的出现。

[0007] 3) 采用独特的制芯工艺：本发明提供的方法制芯采用叠芯工艺，除了最底层和最顶层的砂芯，其它砂芯的一面形成制动盘的筋板面，一面形成制动盘的大平面，而形成大平面的却是砂芯的刮砂面，所以对砂芯的刮砂面的要求非常高。制芯的实现步骤：放置浇道瓷管要低于刮砂面 5mm，紧实，一边流砂，一边专人进行紧实操作，保证砂芯强度和表面质量，刮砂面辊平，用辊子将刮砂面辊平，施涂，刮砂面均匀刷涂 1 遍醇基涂料，形成产品主体结构部分用水基涂料流涂，流涂表面质量光滑，没有刷痕，流涂的水基涂料波美度要求 50 ~ 52，施涂好的砂芯要放在吊运平板上待组芯。

[0008] 4) 降低生产成本、提高生产效率：本发明的主要内容就是无箱叠芯浇注实施过程：无箱叠芯浇注是利用树脂砂的较高强度而采取的铸造工艺方法，铸件所有形状都由砂芯形成，不使用砂箱，制芯结束后将砂芯按序叠放，卡紧后浇注，通过该工艺实施，可以大幅降低铸件生产成本并提高生产效率 4 ~ 8 倍，通过该发明的实施，改变了传统工艺一箱一件的工艺方法，采用无箱叠芯工艺，全部采用砂芯形成产品的外观，利用底返逐层进流的浇注工艺一次浇注 4~8 件工艺，在保证产品质量的前提下，大大提高了产品生产效率，满足市场年大于 1 万件的需求量。同时由于采用无箱叠芯工艺，大大降低了砂铁比，节约生产成本。

具体实施方式

[0009] 一种高速机车用制动盘的铸造方法，其特征是：它包括如下步骤：

a. 凝固模拟：二维图纸转化为三维图在仿真软件里进行充型及凝固模拟，从而可以得到充型过程铁水的流动状况及充型完凝固过程的温度变化、缩松缺陷出现的地方；

b. 设计砂芯：在保证最小吃砂量的前提下，砂芯轮廓尺寸尽可能小并要保证砂芯能从表干窑通过；

c. 芯盒制作：采用铸铁材料制作成为脱落式结构；

d. 制芯：放置浇道瓷管要低于刮砂面 5mm，紧实，一边流砂，一边进行紧实操作，用辊子将刮砂面辊平，施涂，刮砂面均匀刷涂 1 遍醇基涂料，流涂的水基涂料波美度为 50 ~ 52，施涂好的砂芯要放在吊运平板上待组芯；

e. 组芯：检查砂芯是否合格，放好特制钢卡板，在卡板上将多层芯子依次按序组合，在组芯过程中用对正卡板检查保证上下层芯子对正，所有砂芯组好后再在顶部放上特制钢卡板的另一部分，用螺栓紧固上下卡板，各层砂芯之间用封箱泥条缝合防治浇注时铁水溢出，组合好砂芯后，在其上坐好浇口盆等待浇注；

f. 熔炼浇注：采用底返逐层进流的方式，横浇道设置在最底层的砂芯上，采用典型的冒口浇注系统——金属液经冒口进入型腔，在浇注过程中横浇道充满后进入三个冒口充入第一层型腔，等一层型腔充满后进入第二层的冒口内充第二层型腔，依次平稳充满各层型腔形成产品；

g. 打箱落砂；

h. 清理。

[0010] 上述特制钢卡板外轮廓与砂芯轮廓形状完全一样，为八边形，上下钢制卡板在侧面对应位置焊接四个箱耳，可用螺杆连通卡紧砂芯，外侧中间部位焊接吊轴用于组芯后吊运。

[0011] 形成砂芯轮廓的组块在有倾斜侧壁的斗形外框内组合而成的上述芯盒，造好的砂芯与组块一起自框内倒出，分离后获得砂芯。

[0012] 上述砂芯轮廓八边形，周边最小吃砂量 50mm，最大吃砂量 120mm。

[0013] 上述醇基涂料主要原料：基体乙醇，主要骨料锆石粉；

上述水基涂料主要原料：基体水，主要骨料石墨粉。