



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109382483 A

(43)申请公布日 2019.02.26

(21)申请号	201811350698.4	B22D 15/00(2006.01)
(22)申请日	2018.11.14	C21D 1/18(2006.01)
(71)申请人	安徽应流集团霍山铸造有限公司	C21D 1/28(2006.01)
地址	237200 安徽省六安市霍山县衡山镇 淠河西路96号	C21D 6/00(2006.01)
(72)发明人	姜峰 杜应流 李勇 田祥艳 鲍俊 王寅 俞秀枝	C21D 9/00(2006.01)
(74)专利代理机构	北京轻创知识产权代理有限公司 11212	C22C 38/02(2006.01)
代理人	沈尚林	C22C 38/04(2006.01)
(51)Int.Cl.		C22C 38/42(2006.01)
	B22C 9/02(2006.01)	C22C 38/44(2006.01)
	B22C 9/10(2006.01)	C22C 38/46(2006.01)
	B22C 9/24(2006.01)	
	B22C 3/00(2006.01)	

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法

(57)摘要

本发明涉及一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法,包括S1制芯、S2造型、S3涂料、S4合箱浇注、S5清砂、S6热处理、S7精磨入库等步骤,选用锆英砂或优质人工砂打制砂芯,采用树脂砂造型,选用渗透性涂料涂刷砂型和砂芯,提高内腔空间狭小的厚大阀门铸件生产过程中砂型和砂芯表面的耐火度,降低砂型和砂芯烘烤侵蚀、烧结的风险;以WC9/1.7379材质为原料进行熔炼浇注,并采用稳定的正火、水淬、回火工艺,有效降低淬火裂纹,大幅提高内腔空间狭小的厚大阀门铸件的力学性能。同时生产成本低,周期短,生产的铸件产品质量稳定,性能高。

1. 一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、制芯:选用锆英砂或优质人工砂为原料,制得符合设计要求砂芯;

S2、造型:选用树脂砂为原料,按照设计要求制取砂型,并在铸件模腔外形表面厚大部位的砂型中放置冷铁;

S3、涂料:选用渗透性涂料涂刷砂型和砂芯;

S4、合箱浇注:将砂型和砂芯合箱,以WC9/1.7379材质为原料,熔炼后从砂型冒口处浇注进入砂型内部铸件模腔中,并保温0.5~10h;

S5、清砂:保温结束后,立即将铸件起箱,让铸件裸露在大气环境中快速冷却,同时快速将铸件外围残留的砂型、以及内侧的砂芯清理干净,制得铸件浇注粗品;

S6、热处理:将铸件浇注粗品置于热处理炉内进行正火、淬火、回火处理,冷却制得铸件热处理粗品;

S7、精磨入库:将铸件热处理粗品进行精整打磨、无损检测和终检入库,从而制得内腔空间狭小的厚大阀门铸件成品。

2. 根据权利要求1所述的一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法,其特征在于,按元素质量百分比计,所述WC9/1.7379材质的原料的各成分包括:碳0.13%~0.18%、锰0.50%~0.70%、硅 $\leq$ 0.60%、磷 $\leq$ 0.02%、硫 $\leq$ 0.02%、铬2.00%~2.50%、钼0.90%~1.20%、镍 $\leq$ 0.40%、铜 $\leq$ 0.30%、钒 $\leq$ 0.05%、钨 $\leq$ 0.10%、剩余为其他成分。

3. 根据权利要求1所述的一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法,其特征在于,以重量份计,所述渗透性涂料,其原料包括:锆英粉40~50份、刚玉粉35~45份、滑石粉34~42份、聚乙烯醇26~40份、锂基膨润土6~12份、金红石粉30~40份、氧化铁粉6~14份、磷酸二氢铝16~24份、硅酸铝镁膏体12~18份、鳞片状石墨30~40份、纳米铝溶胶10~16份、木质素磺酸钠20~28份、水800~1400份。

4. 根据权利要求1所述的一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法,其特征在于,在S6热处理步骤中,所述正火,具体步骤为:将铸件浇注粗品,置于热处理炉内并升温,装炉温度小于350℃,升温速度控制在不超过120℃/h,至炉内温度达到920~1000℃时停止升温,保温处理1.5~8h。

5. 根据权利要求1所述的一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法,其特征在于,在S6热处理步骤中,所述淬火,采用水淬工艺,具体步骤为:将正火结束的铸件,在热处理炉内随炉冷却至800~850℃时,进行保温15~60min,然后铸件置于静水中淬火冷却,直至铸件温度降至140~160℃时取出,淬火结束。

6. 根据权利要求1所述的一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法,其特征在于,在S6热处理步骤中,所述回火,具体步骤为:将淬火后的铸件,立即置于热处理炉内,并升温,升温速度控制在不超过120℃/h,直至炉内温度达到700~750℃时停止,保温处理2~9h。

7. 根据权利要求1所述的一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法,其特征在于,所述热处理炉为电炉或燃气炉。

一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及铸件铸造生产技术领域,具体是一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法。

背景技术

[0002] 现有内腔空间狭小的厚大阀门铸件制造难度较高,原因在于铸件壁厚较厚,金属液从液态转化为固态的凝固时间较长;铸件内腔空间狭小,金属液凝固时散热条件差。金属液长时间与型砂接触,型砂长时间接受高温烘烤,砂型和砂芯烧结严重,导致产品清砂困难,甚至根本无法清砂,经常报废,生产成本较高,重复补废生产周期较长,生产的铸件产品质量不稳定,性能不高。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0005] 一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法,包括以下步骤:

[0006] S1、制芯:选用锆英砂或优质人工砂为原料,制得符合设计要求砂芯;

[0007] S2、造型:选用树脂砂为原料,按照设计要求制取砂型,并在铸件模腔外形表面厚大部位的砂型中放置冷铁;

[0008] S3、涂料:选用渗透性涂料涂刷砂型和砂芯;

[0009] S4、合箱浇注:将砂型和砂芯合箱,以WC9/1.7379材质为原料,熔炼后从砂型冒口处浇注进入砂型内部铸件模腔中,并保温0.5~10h;

[0010] S5、清砂:保温结束后,立即将铸件起箱,让铸件裸露在大气环境中快速冷却,同时快速将铸件外围残留的砂型、以及内侧的砂芯清理干净,制得铸件浇注粗品;

[0011] S6、热处理:将铸件浇注粗品置于热处理炉内进行正火、淬火、回火处理,冷却制得铸件热处理粗品;

[0012] S7、精磨入库:将铸件热处理粗品进行精整打磨、无损检测和终检入库,从而制得内腔空间狭小的厚大阀门铸件成品。

[0013] 优选地,按元素质量百分比计,所述WC9/1.7379材质的原料的各成分包括:碳0.13%~0.18%、锰0.50%~0.70%、硅 $\leq$ 0.60%、磷 $\leq$ 0.02%、硫 $\leq$ 0.02%、铬2.00%~2.50%、钼0.90%~1.20%、镍 $\leq$ 0.40%、铜 $\leq$ 0.30%、钒 $\leq$ 0.05%、钨 $\leq$ 0.10%、剩余为其他成分。

[0014] 优选地,以重量份计,所述渗透性涂料,其原料包括:锆英粉40~50份、刚玉粉35~45份、滑石粉34~42份、聚乙烯醇26~40份、锂基膨润土6~12份、金红石粉30~40份、氧化铁粉6~14份、磷酸二氢铝16~24份、硅酸铝镁膏体12~18份、鳞片状石墨30~40份、纳米铝溶胶10~16份、木质素磺酸钠20~28份、水800~1400份。

[0015] 优选地,在S6热处理步骤中,所述正火,具体步骤为:将铸件浇注粗品,置于热处理炉内并升温,装炉温度小于350℃,升温速度控制在不超过120℃/h,至炉内温度达到920~1000℃时停止升温,保温处理1.5~8h。

[0016] 优选地,在S6热处理步骤中,所述淬火,采用水淬工艺,具体步骤为:将正火结束的铸件,在热处理炉内随炉冷却至800~850℃时,进行保温15~60min,然后铸件置于静水中淬火冷却,直至铸件温度降至140~160℃时取出,淬火结束。

[0017] 优选地,在S6热处理步骤中,所述回火,具体步骤为:将淬火后的铸件,立即置于热处理炉内,并升温,升温速度控制在不超过120℃/h,直至炉内温度达到700~750℃时停止,保温处理2~9h。

[0018] 优选地,所述热处理炉为电炉或燃气炉。

[0019] 本发明的有益效果:

[0020] 本发明内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法,选用锆英砂或优质人工砂打制砂芯,提高砂芯的耐火度,抵抗金属液对砂芯的长时间烘烤而出现粘砂现象;采用树脂砂造型,外形表面厚大部位放置冷铁,加速厚大部位的冷却,杜绝因为过多的热量集中烘烤砂型而出现砂型和砂芯的烧结;选用渗透性涂料涂刷砂型和砂芯,提高砂型和砂芯表面的耐火度,提高砂型和砂芯抵抗金属液的长时间烘烤而不被侵蚀的能力;浇注后保温一定时间,然后起箱快速冷却和清砂,让铸件裸露在大气环境中快速冷却,减少高温铸件烘烤砂型和砂芯的时间,避免形成烧结;同时,采用稳定的正火、水淬、回火工艺,有效降低淬火裂纹,大幅提高铸件的力学性能。本发明方法,生产成本低,周期短,生产的铸件产品质量稳定,性能高。

具体实施方式

[0021] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合具体实施例对本发明作进一步的说明。

[0022] 实施例1:

[0023] 一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法,包括以下步骤:

[0024] S1、制芯:选用锆英砂或优质人工砂为原料,制得符合设计要求砂芯。

[0025] S2、造型:选用树脂砂为原料,按照设计要求制取砂型,并在铸件模腔外形表面厚大部位的砂型中放置冷铁。

[0026] S3、涂料:选用渗透性涂料涂刷砂型和砂芯;以重量份计,所述渗透性涂料,其原料包括:锆英粉50份、刚玉粉45份、滑石粉34份、聚乙烯醇26份、锂基膨润土6份、金红石粉30份、氧化铁粉14份、磷酸二氢铝16份、硅酸铝镁膏体12份、鳞片状石墨40份、纳米铝溶胶10份、木质素磺酸钠20份、水1400份。

[0027] S4、合箱浇注:将砂型和砂芯合箱,以WC9/1.7379材质为原料,熔炼后从砂型冒口处浇注进入砂型内部铸件模腔中,并保温0.5h;按元素质量百分比计,所述WC9/1.7379材质的原料的各成分包括:碳0.13%、锰0.70%、硅0.60%、磷0.01%、硫0.01%、铬2.00%、钼1.20%、镍0.40%、铜0.25%、钒0.04%、钨0.09%、剩余为其他成分。

[0028] S5、清砂:保温结束后,立即将铸件起箱,让铸件裸露在大气环境中快速冷却,同时快速将铸件外围残留的砂型、以及内侧的砂芯清理干净,制得铸件浇注粗品。

[0029] S6、热处理:将铸件浇注粗品置于电或燃气热处理炉内进行正火、淬火、回火处理,

冷却制得铸件热处理粗品；

[0030] 其中，正火，具体步骤为：将铸件浇注粗品，置于热处理炉内并升温，装炉温度300℃，升温速度控制在120℃/h，至炉内温度达到920℃时停止升温，保温处理1.5h。

[0031] 其中，淬火采用水淬工艺，具体步骤为：将正火结束的铸件，在热处理炉内随炉冷却至800℃时，进行保温15min，然后铸件置于静水中淬火冷却，直至铸件温度降至160℃时取出，淬火结束。

[0032] 其中，回火，具体步骤为：将淬火后的铸件，立即置于热处理炉内，并升温，升温速度控制在100℃/h，直至炉内温度达到750℃时停止，保温处理2h。

[0033] S7、精磨入库：将铸件热处理粗品进行精整打磨、无损检测和终检入库，从而制得内腔空间狭小的厚大阀门铸件成品。

[0034] 实施例2：

[0035] 一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法，包括以下步骤：

[0036] S1、制芯：选用锆英砂或优质人工砂为原料，制得符合设计要求砂芯。

[0037] S2、造型：选用树脂砂为原料，按照设计要求制取砂型，并在铸件模腔外形表面厚大部位的砂型中放置冷铁。

[0038] S3、涂料：选用渗透性涂料涂刷砂型和砂芯；以重量份计，所述渗透性涂料，其原料包括：锆英粉40份、刚玉粉35份、滑石粉42份、聚乙烯醇40份、锂基膨润土12份、金红石粉40份、氧化铁粉6份、磷酸二氢铝24份、硅酸铝镁膏体18份、鳞片状石墨30份、纳米铝溶胶16份、木质素磺酸钠28份、水800份。

[0039] S4、合箱浇注：将砂型和砂芯合箱，以WC9/1.7379材质为原料，熔炼后从砂型冒口处浇注进入砂型内部铸件模腔中，并保温10h；按元素质量百分比计，所述WC9/1.7379材质的原料的各成分包括：碳0.18%、锰0.50%、硅0.50%、磷0.02%、硫0.02%、铬2.50%、钼0.90%、镍0.35%、铜0.30%、钒0.05%、钨0.10%、剩余为其他成分。

[0040] S5、清砂：保温结束后，立即将铸件起箱，让铸件裸露在大气环境中快速冷却，同时快速将铸件外围残留的砂型、以及内侧的砂芯清理干净，制得铸件浇注粗品。

[0041] S6、热处理：将铸件浇注粗品置于电或燃气热处理炉内进行正火、淬火、回火处理，冷却制得铸件热处理粗品；

[0042] 其中，正火，具体步骤为：将铸件浇注粗品，置于热处理炉内并升温，装炉温度320℃，升温速度控制在100℃/h，至炉内温度达到1000℃时停止升温，保温处理8h。

[0043] 其中，淬火采用水淬工艺，具体步骤为：将正火结束的铸件，在热处理炉内随炉冷却至850℃时，进行保温60min，然后铸件置于静水中淬火冷却，直至铸件温度降至140℃时取出，淬火结束。

[0044] 其中，回火，具体步骤为：将淬火后的铸件，立即置于热处理炉内，并升温，升温速度控制在120℃/h，直至炉内温度达到700℃时停止，保温处理9h。

[0045] S7、精磨入库：将铸件热处理粗品进行精整打磨、无损检测和终检入库，从而制得内腔空间狭小的厚大阀门铸件成品。

[0046] 实施例3：

[0047] 一种内腔空间狭小的厚大阀门铸件的铸造方法，包括以下步骤：

[0048] S1、制芯：选用锆英砂或优质人工砂为原料，制得符合设计要求砂芯。

[0049] S2、造型：选用树脂砂为原料，按照设计要求制取砂型，并在铸件模腔外形表面厚大部位的砂型中放置冷铁。

[0050] S3、涂料：选用渗透性涂料涂刷砂型和砂芯；以重量份计，所述渗透性涂料，其原料包括：锆英粉45份、刚玉粉40份、滑石粉38份、聚乙烯醇32份、锂基膨润土9份、金红石粉35份、氧化铁粉10份、磷酸二氢铝20份、硅酸铝镁膏体15份、鳞片状石墨35份、纳米铝溶胶13份、木质素磺酸钠24份、水1100份。

[0051] S4、合箱浇注：将砂型和砂芯合箱，以WC9/1.7379材质为原料，熔炼后从砂型冒口处浇注进入砂型内部铸件模腔中，并保温5h；按元素质量百分比计，所述WC9/1.7379材质的原料的各成分包括：碳0.15%、锰0.60%、硅0.55%、磷0.015%、硫0.018%、铬2.25%、钼1.05%、镍0.30%、铜0.28%、钒0.045%、钨0.08%、剩余为其他成分。

[0052] S5、清砂：保温结束后，立即将铸件起箱，让铸件裸露在大气环境中快速冷却，同时快速将铸件外围残留的砂型、以及内侧的砂芯清理干净，制得铸件浇注粗品。

[0053] S6、热处理：将铸件浇注粗品置于电或燃气热处理炉内进行正火、淬火、回火处理，冷却制得铸件热处理粗品；

[0054] 其中，正火，具体步骤为：将铸件浇注粗品，置于热处理炉内并升温，装炉温度340℃，升温速度控制在110℃/h，至炉内温度达到960℃时停止升温，保温处理6h。

[0055] 其中，淬火采用水淬工艺，具体步骤为：将正火结束的铸件，在热处理炉内随炉冷却至825℃时，进行保温40min，然后铸件置于静水中淬火冷却，直至铸件温度降至150℃时取出，淬火结束。

[0056] 其中，回火，具体步骤为：将淬火后的铸件，立即置于热处理炉内，并升温，升温速度控制在90℃/h，直至炉内温度达到725℃时停止，保温处理7h。

[0057] S7、精磨入库：将铸件热处理粗品进行精整打磨、无损检测和终检入库，从而制得内腔空间狭小的厚大阀门铸件成品。

[0058] 以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例和说明，所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，只要不偏离发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围，均应属于本发明的保护范围。