(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112404354 A
(43)申请公布日 2021.02.26

(21)申请号 202011294109.2

(22)申请日 2020.11.18

(71)申请人 遵义拓特铸锻有限公司
地址 563300 贵州省遵义市绥阳县开发区(贵州特种装备制造产业园)

(72)发明人 杨明进 王中亚 毛全隆 谢华

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务所(普通合伙) 50217
代理人 万国松

(51)Int.Cl.
B22C 9/02(2006.01)
B22C 9/22(2006.01)
B22C 9/08(2006.01)
B22C 9/10(2006.01)

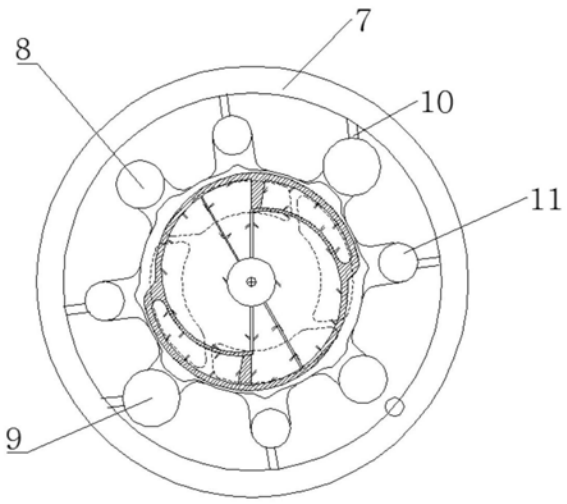
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种核电站用涡壳铸件铸造方法

(57)摘要

本申请公开了流体输送设备铸造技术领域的一种核电站用涡壳铸件铸造方法,包括以下步骤:步骤一、根据涡壳的形状制作模型,模型由上箱型板模具、下箱型板模具和泥芯砂型盒模具组成;使用上箱型板模具和下箱型板模具分别制作外模砂型,使用泥芯砂型盒模具制作泥芯砂型;上箱型板模具制作的外模砂型其中部设有暗冒口,其圆周方向设有4个明冒口;下箱型板模具制作的外模砂型沿圆周方向均匀间隔设有8个暗冒口,外模砂型还设有环状横浇道,其中6个暗冒口和环状横浇道之间连通有内浇道;步骤二、将外模砂型和泥芯砂型进行合箱,然后进行浇铸;步骤三、浇铸完成后进行落砂、清理即可。通过上述步骤得到内部致密、尺寸精度较高的铸件产品。



CN 112404354 A

1.一种核电站用涡壳铸件铸造方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一、根据涡壳的形状制作模型,模型由上箱型板模具、下箱型板模具和泥芯砂型盒模具组成;使用上箱型板模具和下箱型板模具分别制作外模砂型,使用泥芯砂型盒模具制作泥芯砂型;上箱型板模具制作的外模砂型其中部设有暗冒口,其圆周方向设有4个明冒口;下箱型板模具制作的外模砂型沿圆周方向均匀间隔设有8个暗冒口和环状横浇道,其中6个暗冒口和环状横浇道之间连通有内浇道;

步骤二、将外模砂型和泥芯砂型进行合箱,采用陶瓷管分别与环状横浇道和上箱型板模具制作外模砂型中部的暗冒口连通,然后进行浇铸;

步骤三、浇铸完成后进行落砂、清理即可。

2.根据权利要求1所述的核电站用涡壳铸件铸造方法,其特征在于:所述外模砂型采用碱酚醛树脂砂制作,泥芯砂型采用酚脲脘树脂砂制成。

3.根据权利要求2所述的核电站用涡壳铸件铸造方法,其特征在于:所述步骤一中泥芯砂型在合箱前放入烤模窑进行烘烤。

4.根据权利要求3所述的核电站用涡壳铸件铸造方法,其特征在于:所述泥芯砂型烘烤时,烤模窑在1h内从室温升高到260℃,烘烤的温度保持在260摄氏度,烘烤时间为2h,随后烤模窑在0.5h内从260℃升温至310℃,然后取出泥芯砂型进行自然冷却。

5.根据权利要求4所述的核电站用涡壳铸件铸造方法,其特征在于:所述外模砂型和泥芯砂型在合箱前进行打磨。

6.根据权利要求5所述的核电站用涡壳铸件铸造方法,其特征在于:所述外模砂型预埋有冷铁。

7.根据权利要求6所述的核电站用涡壳铸件铸造方法,其特征在于:所述外模砂型和泥芯砂型均设有芯骨骨架,所述芯骨骨架缠绕通气绳,所述通气绳伸出到外模砂型和泥芯砂型外。

8.根据权利要求1～7任一项所述的核电站用涡壳铸件铸造方法,其特征在于:所述外模砂型和泥芯砂型合箱后,沿分型面的圆周方向放置封箱泥。

一种核电站用涡壳铸件铸造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及流体输送设备铸造技术领域，具体涉及一种核电站用涡壳铸件铸造方法。

背景技术

[0002] 涡壳铸件是核电站中压水堆中所使用安全注入泵中关键部件之一，如图1和图2所示，该铸件形状结构较复杂，流道壁厚不均，铸造成型困难，极易产生粘砂、气孔、裂纹、缩孔、夹砂等缺陷。为此，申请人经过长期的生产实践，采用新的铸造工艺方法，解决涡壳在铸造工程产生的上述缺陷，实现内部致密、尺寸精度较高的铸件产品。

发明内容

[0003] 本发明意在提供一种核电站用涡壳铸件铸造方法，以解决现有技术中铸造成型困难，极易产生粘砂、气孔、裂纹、缩孔、夹砂等缺陷的问题。

[0004] 为解决上述问题，本发明提供以下技术方案：一种核电站用涡壳铸件铸造方法，包括以下步骤：

[0005] 步骤一、根据涡壳的形状制作模型，模型由上箱型板模具、下箱型板模具和泥芯砂型盒模具组成；使用上箱型板模具和下箱型板模具分别制作外模砂型，使用泥芯砂型盒模具制作泥芯砂型；上箱型板模具制作的外模砂型其中部设有暗冒口，其圆周方向设有4个明冒口；下箱型板模具制作的外模砂型沿圆周方向均匀间隔设有8个暗冒口和环状横浇道，其中6个暗冒口和环状横浇道之间连通有内浇道；

[0006] 步骤二、将外模砂型和泥芯砂型进行合箱，采用陶瓷管分别与环状横浇道和上箱型板模具制作外模砂型中部的暗冒口连通，然后进行浇铸；

[0007] 步骤三、浇铸完成后进行落砂、清理即可。

[0008] 本发明工作原理及有益效果：本申请通过设置多个冒口，冒口钢水完成浇注后，钢水凝固方向会自下而上朝着冒口方向凝固，从而保证涡壳铸件本体在凝固过程中得到冒口钢水的补缩，形成致密结晶体，同时冒口还能将钢水冲刷带来的杂质聚集，进一步提高涡壳铸件本体的纯净度，减少杂质含量，提高产品质量。同时步骤二采用两种浇注系统，即采用陶瓷管与环状横浇道连通，钢水通过环状横浇道和内浇道进入到6个暗冒口，另外采用陶瓷管与上箱型板模具制作外模砂型的暗冒口连通进行浇铸，该设计可有降低缓冲钢水流动对涡壳型腔砂型的冲刷强度，防止钢水飞溅紊流，使其平稳进入型腔，可有效提高涡壳表面质量，可减少凹坑、皱皮、夹砂等缺陷，综上，通过上述步骤能够克服现有技术的缺陷，得到内部致密、尺寸精度较高的铸件产品。

[0009] 进一步，所述外模砂型采用碱酚醛树脂砂制作，泥芯砂型采用酚脲脘树脂砂制成。碱酚醛树脂砂和酚脲脘树脂砂具有使铸件表面光洁、棱角清晰、尺寸精度高等特点。

[0010] 进一步，所述步骤一中泥芯砂型在合箱前放入烤模窑进行烘烤。为减少于钢水接触过程中，钢水同酚脲脘树脂高温反应产生大量的气体，防止钢水在凝固过程中由于大量

气体侵入内部，铸件内部会产生大量气孔，因此对泥芯砂型进行烘干。

[0011] 进一步，所述泥芯砂型烘烤时，烤模窑在1h内从室温升高到260℃，烘烤的温度保持在260摄氏度，烘烤时间为2h，随后烤模窑在0.5h内从260℃升温至310℃，然后取出泥芯砂型进行自然冷却。

[0012] 进一步，所述外模砂型和泥芯砂型在合箱前进行打磨。打磨能够使外模砂型和泥芯砂型的尺寸更为精确。

[0013] 进一步，所述外模砂型预埋有冷铁。预埋冷铁，目的是确保钢水按照工艺设计的要求进行顺序凝固，防止裂纹缺陷产生。

[0014] 进一步，所述外模砂型和泥芯砂型均设有芯骨骨架，所述芯骨骨架缠绕通气绳，所述通气绳伸出到外模砂型和泥芯砂型外。通气绳可及时将钢水与树脂反应生成的大量气体排出，防止气体卷入钢水中，产生大量气孔缺陷。

[0015] 进一步，所述外模砂型和泥芯砂型合箱后，沿分型面的圆周方向放置封箱泥。封箱泥能够防止钢水从分型面射出。

附图说明

[0016] 图1为涡壳铸件的结构图；

[0017] 图2为上箱型板模具制作的外模砂型结构示意图；

[0018] 图3为下箱型板模具制作的外模砂型结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面通过具体实施方式进一步详细说明：

[0020] 说明书附图中的附图标记包括：一号明冒口1、二号暗冒口2、通气孔3、六号冒口4、芯骨骨架5、冷铁6、环状横浇道7、四号暗冒口8、五号暗冒口9、内浇道10、三号暗冒口11。

[0021] 具体实施过程如下：一种核电站用涡壳铸件铸造方法，包括以下步骤：步骤一、如图1，根据涡壳的形状制作模型，模型由上箱型板模具、下箱型板模具和泥芯砂型盒模具组成；使用上箱型板模具和下箱型板模具分别制作外模砂型，使用泥芯砂型盒模具制作泥芯砂型，外模砂型采用碱酚醛树脂砂制作，泥芯砂型采用酚脲脘树脂砂制成；

[0022] 如图2和图3所示，上箱型板模具制作的外模砂型中部设有二号暗冒口2(直径160mm、高度240mm)，其圆周设有一号明冒口1四个(其直径大小为110mm、高度165mm)、六号冒口4(直径80mm)两个；下箱型板模具制作的外模砂型沿圆周方向均匀间隔设有8个暗冒口，包括三号暗冒口11(直径120mm、高度300mm)四个、四号暗冒口8(直径140mm、高度300mm)两个、五号暗冒口9(直径150mm、高度380mm)两个，外模砂型还设有环状横浇道7，其中6个暗冒口(四个四号暗冒口8、两个五号暗冒口9)和环状横浇道7之间连通有内浇道10；

[0023] 步骤二、将外模砂型和泥芯砂型在进行合箱前进行打磨，泥芯砂型在合箱前放入烤模窑进行烘烤，烤模窑在1h内从室温升高到260℃，烘烤的温度保持在260摄氏度，烘烤时间为2h，随后烤模窑在0.5h内从260℃升温至310℃，然后取出泥芯砂型进行自然冷却；将外模砂型预埋冷铁6，外模砂型和泥芯砂型均设有芯骨骨架5和通气孔3，芯骨骨架5缠绕通气绳，通气绳伸出到外模砂型和泥芯砂型外，将外模砂型和泥芯砂型进行合箱，合箱时分型面要沿型腔一圈放置两层封箱泥，采用开放式浇注系统分层注入式，即底注+分型面进入，底

注进入系统采用Φ50陶瓷管与二号暗冒口2相连，分型面进入采用Φ70陶瓷管与环状横浇道7相连，横浇道通过6道内浇道10与相应的6个暗冒口相连，然后进行浇铸；

[0024] 步骤三、浇铸完成后进行落砂、清理即可。

[0025] 申请通过设置多个冒口，冒口钢水完成浇注后，钢水凝固方向会自下而上朝着冒口方向凝固，从而保证涡壳铸件本体在凝固过程中得到冒口钢水的补缩，形成致密结晶体，同时冒口还能将钢水冲刷带来的杂质聚集，进一步提高涡壳铸件本体的纯净度，减少杂质含量，提高产品质量。同时步骤二采用两种浇注系统，即采用陶瓷管与环状横浇道7连通，钢水通过环状横浇道7和内浇道10进入到6个暗冒口，另外采用陶瓷管与二号暗冒口2连通进行浇铸，该设计可有降低缓冲钢水流对涡壳型腔砂型的冲刷强度，防止钢水飞溅紊流，使其平稳进入型腔，可有效提高涡壳表面质量，可减少凹坑、皱皮、夹砂等缺陷，综上，通过上述步骤能够克服现有技术的缺陷，得到内部致密、尺寸精度较高的铸件产品。

[0026] 应当指出，对于本领域的技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以作出多个变形和改进，这些也应该视为本发明的保护范围，这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准，说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

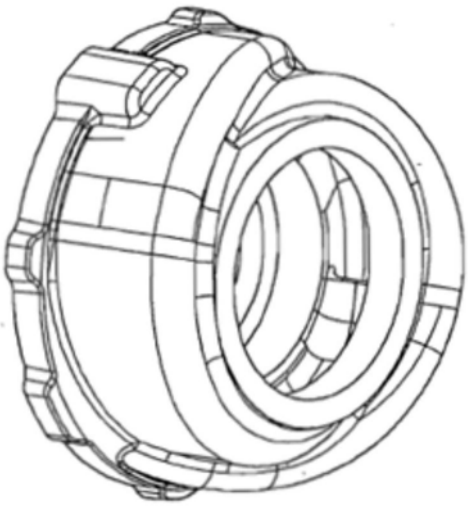


图1

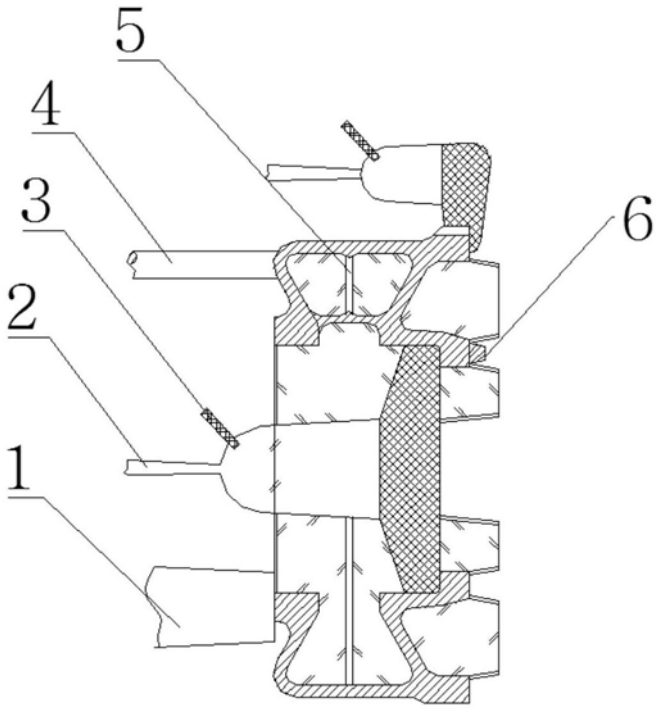


图2

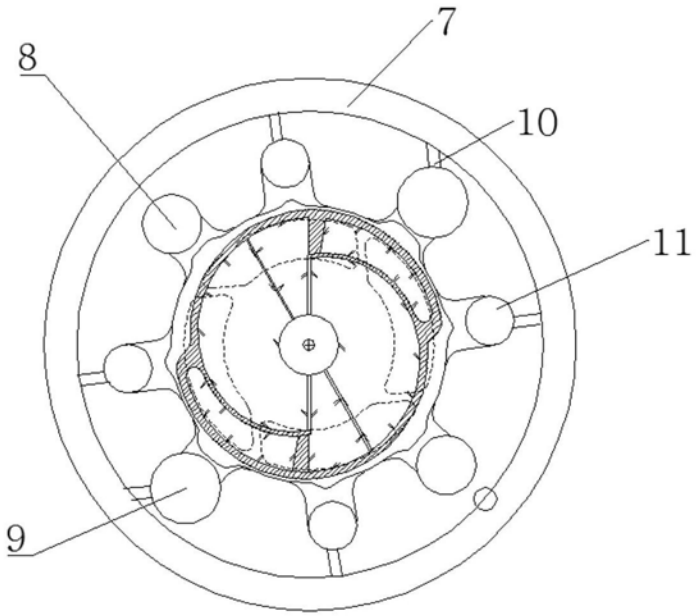


图3