



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111558692 A

(43)申请公布日 2020.08.21

(21)申请号 202010391862.7

(22)申请日 2020.05.11

(71)申请人 霍山县忠福机电科技有限公司

地址 237200 安徽省六安市霍山经济开发区

(72)发明人 杨德军 李雪 韩锐 孙书群

刘坤 张友龙 安建国 汪玉  
杨青

(74)专利代理机构 六安众信知识产权代理事务  
所(普通合伙) 34123

代理人 鲁晓瑞

(51)Int.Cl.

B22C 9/04(2006.01)

B22C 3/00(2006.01)

B22C 1/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页

(54)发明名称

一种复合型熔模铸造制壳工艺

(57)摘要

本发明公开了一种复合型熔模铸造制壳工艺,包括如下步骤:面层壳体的制备、中间层壳体的制备和加固层壳体的制备;本发明通过采用独特的工艺、参数和涂料逐层制备表面层壳体、中间层壳体和加固层壳体,得到稳定性能好,合格率高的复合熔模型壳。

1. 一种复合型熔模铸造制壳工艺,其特征在于:包括如下步骤:  
硅溶胶壳体制备
  - 1) 面层制备
    - i. 面层涂料制备完成后,搅拌均匀检查涂料粘度;
    - ii. 模组表面细微部分如有字部分,预先用排笔沾浆涂刷均匀;
    - iii. 将模组倾斜缓慢浸入表面层涂料至涂料与模组冒口杯翻边下沿平齐,并上下重复浸润;
    - iv. 以稍快速度提出模组并稍翻转,滴除多余涂料,未有涂料处用笔沾浆刷好;
    - v. 用低压压缩空气吹破气泡,吹散字体及其它部位堆积的涂料;
    - vi. 模组通过网筛淋砂或人工撒砂制壳,漏撒砂处要及时补上;
    - vii. 模组放于架上,模组间留一定间隙,面层自然干燥6-12小时;
    - viii. 用柔和风吹去面层浮砂,面层壳有破损处要补刷面层涂料;
  - 2) 二层制备
    - i. 将模组稍倾斜浸入二层涂料至涂料与模组冒口杯翻边下沿平齐;
    - ii. 取出模组,稍翻动,滴除多余涂料,用压缩空气吹去或毛刷刷去孔洞处及其它地方堆积的涂料;
    - iii. 二层人工均匀上砂,模组轻放于架上或流水线上,模组间留一定间隙,模组的深长孔孔洞正对风机风向;
  - 3) 三层制备:三层制备与二层制备方法相同;
- 水玻璃壳体制备
  - 1) 四层制备
    - i. 涂料前检查涂料粘度达到要求,将模组浸入第四层涂料桶至涂料与模组冒口杯翻边下沿要平齐,稍作转动;
    - ii. 手工均匀撒砂,将撒砂的模组缓慢放入硬化池内,稍作倾斜旋转,初步硬化,轻轻把模组落在池底,放平稳;
    - iii. 硬化15-30分钟后提出模组平稳置于池边风干30-40分钟;
  - 2) 五层制备:五层制备与四层制备方法相同;
  - 3) 加固层制备:加固层制备与四层制备方法相同。
2. 根据权利要求1所述的一种复合型熔模铸造制壳工艺,其特征在于:所述加固层壳体硬化完毕12小时之后进行脱蜡。
3. 根据权利要求1所述的一种复合型熔模铸造制壳工艺,其特征在于:所述面层涂料为白刚玉浆粉,具体包括为330-390份刚玉粉、100份面层用硅溶胶、0.1%的JFC和0.03-0.05%的正辛醇。
4. 根据权利要求3所述的一种复合型熔模铸造制壳工艺,其特征在于:所述面层涂料制备工艺具体步骤为:
  - i. 向沾浆机中加入面层用硅溶胶,开动沾浆机使其运转;
  - ii. 按比例缓慢加入JFC,混均匀;
  - iii. 将白刚玉粉缓慢加入桶中,散落在筒壁及叶片上的粉料刮刀刮除;
  - iv. 粉料加完后搅拌1-2小时,添加正辛醇搅拌10分钟,用流杯检测粘度,并用粉料或硅

溶胶调整粘度,根据环境温度和涂挂性能确定粘度参数;

v. 粘度调整合适后,继续搅拌6-8小时,备用。

5. 根据权利要求1所述的一种复合型熔模铸造制壳工艺,其特征在于:所述二层和三层涂料均为莫来石浆粉,具体包括130-160份莫来石粉、100份背层用硅溶胶。

6. 根据权利要求5所述的一种复合型熔模铸造制壳工艺,其特征在于:所述二层涂料和三层涂料的制备工艺具体步骤为:

i. 向沾浆机中加入背层用硅溶胶,开动沾浆机使其运转;

ii. 将莫来石粉缓慢加入桶中,散落在筒壁及叶片上的粉料刮刀刮除;

iii. 粉料加完后搅拌1-2小时,用流杯检测粘度,并用粉料调整粘度,根据环境温度和涂挂性能确定粘度参数;

iv. 粘度调整合适后,继续搅拌6-8小时,备用。

7. 根据权利要求1所述的一种复合型熔模铸造制壳工艺,其特征在于:所述四层涂料包括110-140份莫来石粉和100份水玻璃,五层涂料包括120-160份莫来石粉和100分水玻璃,加固层涂料包括130-180份莫来石粉和100份水玻璃。

8. 根据权利要求7所述的一种复合型熔模铸造制壳工艺,其特征在于:所述三层四层和加固层涂料的制备工艺具体步骤为:向塑料桶内水玻璃加水搅拌1-2分钟,稀释至密度为1.32-1.35g/cm<sup>3</sup>,稀释的水玻璃倒入配料桶内;在机械搅拌下把莫来石粉缓慢加入桶内,高速搅拌30-60分钟,至涂料均匀为止;用流杯检测粘度,配制粘度稍低于计算值。

## 一种复合型熔模铸造制壳工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及铸造技术领域,特别涉及一种复合型熔模铸造制壳工艺。

### 背景技术

[0002] 熔模铸造又称“失蜡铸造”,通常是指将易熔材料制成模样,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”。现有技术中利用水玻璃和硅溶胶的复合制壳能够结合两者的优点克服两者缺点,运用越来越广,但是现有的复合制壳工艺制成的型壳,稳定性差,合格率低。为此我们提出一种复合型熔模铸造制壳工艺。

### 发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种复合型熔模铸造制壳工艺,制成的型壳稳定性能好,合格率高,可以有效解决背景技术中问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:一种复合型熔模铸造制壳工艺,其特征在于:包括如下步骤:

[0005] 硅溶胶壳体制备

[0006] 1) 面层制备

[0007] i. 面层涂料制备完成后,搅拌均匀检查涂料粘度;

[0008] ii. 模组表面细微部分如有字部分,预先用排笔沾浆涂刷均匀;

[0009] iii. 将模组倾斜缓慢侵入表面层涂料至涂料与模组冒口杯翻边下沿平齐,并上下重复浸润;

[0010] iv. 以稍快速度提出模组并稍翻转,滴除多余涂料,未有涂料处用笔沾浆刷好;

[0011] v. 用低压压缩空气吹破气泡,吹散字体及其它部位堆积的涂料;

[0012] vi. 模组通过网筛淋砂或人工撒砂制壳,漏撒砂处要及时补上;

[0013] vii. 模组放于架上,模组间留一定间隙,面层自然干燥6-12小时;

[0014] viii. 用柔和风吹去面层浮砂,面层壳有破损处要补刷面层涂料;

[0015] 2) 二层制备

[0016] i. 将模组稍倾斜浸入二层涂料至涂料与模组冒口杯翻边下沿平齐;

[0017] ii. 取出模组,稍翻动,滴除多余涂料,用压缩空气吹去或毛刷刷去孔洞处及其它地方堆积的涂料;

[0018] iii. 二层人工均匀上砂,模组轻放于架上或流水线上,模组间留一定间隙,模组的深长孔孔洞正对风机风向;

[0019] 3) 三层制备:三层制备与二层制备方法相同;

[0020] 水玻璃壳体制备

[0021] 1) 四层制备

- [0022] i. 涂料前检查涂料粘度达到要求,将模组浸入第四层涂料桶至涂料与模组冒口杯翻边下沿要平齐,稍作转动;
- [0023] ii. 手工均匀撒砂,将撒砂的模组缓慢放入硬化池内,稍作倾斜旋转,初步硬化,轻轻把模组落在池底,放平稳;
- [0024] iii. 硬化15-30分钟后提出模组平稳置于池边风干30-40分钟;
- [0025] 2) 五层制备:五层制备与四层制备方法相同;
- [0026] 3) 加固层制备:加固层制备与四层制备方法相同;
- [0027] 优选的,所述加固层壳体硬化完毕12小时之后进行脱蜡。
- [0028] 优选的,所述面层涂料为白刚玉浆粉,具体包括为330-390份刚玉粉、100份面层用硅溶胶、0.1%的JFC和0.03-0.05%的正辛醇。
- [0029] 优选的,所述面层涂料制备工艺具体步骤为:
- [0030] i. 向沾浆机中加入面层用硅溶胶,开动沾浆机使其运转;
- [0031] ii. 按比例缓慢加入JFC,混均匀;
- [0032] iii. 将白刚玉粉缓慢加入桶中,散落在筒壁及叶片上的粉料刮刀刮除;
- [0033] iv. 粉料加完后搅拌1-2小时,添加正辛醇搅拌10分钟,用流杯检测粘度,并用粉料或硅溶胶调整粘度,根据环境温度和涂挂性能确定粘度参数;
- [0034] v. 粘度调整合适后,继续搅拌6-8小时,备用。
- [0035] 优选的,所述二层和三层涂料均为莫来石浆粉,具体包括130-160份莫来石粉、100份背层用硅溶胶。
- [0036] 优选的,所述二层涂料和三层涂料的制备工艺具体步骤为:
- [0037] i. 向沾浆机中加入背层用硅溶胶,开动沾浆机使其运转;
- [0038] ii. 将莫来石粉缓慢加入桶中,散落在筒壁及叶片上的粉料刮刀刮除;
- [0039] iii. 粉料加完后搅拌1-2小时,用流杯检测粘度,并用粉料调整粘度,根据环境温度和涂挂性能确定粘度参数;
- [0040] iv. 粘度调整合适后,继续搅拌6-8小时,备用。
- [0041] 优选的,所述四层涂料包括110-140份莫来石粉和100份水玻璃,五层涂料包括120-160份莫来石粉和100份水玻璃,加固层涂料包括130-180份莫来石粉和100份水玻璃。
- [0042] 优选的,所述三层四层和加固层涂料的制备工艺具体步骤为:向塑料桶内水玻璃加水搅拌1-2分钟,稀释至密度为1.32-1.35g/cm<sup>3</sup>,稀释的水玻璃倒入配料桶内;在机械搅拌下把莫来石粉缓慢加入桶内,高速搅拌30-60分钟,至涂料均匀为止;用流杯检测粘度,配制粘度稍低于计算值。
- [0043] 与传统技术相比,本发明产生的有益效果是:本发明通过采用独特的工艺、参数和涂料逐层制备表面层壳体、中间层壳体和加固层壳体,得到稳定性能好,合格率高的复合熔模型壳。

### 具体实施方式

[0044] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0045] 一种复合型熔模铸造制壳工艺,其特征在于:包括如下步骤:

- [0046] 硅溶胶壳体制备
- [0047] 1) 面层制备
- [0048] i. 面层涂料制备完成后,搅拌均匀检查涂料粘度;
- [0049] ii. 模组表面细微部分如有字部分,预先用排笔沾浆涂刷均匀;
- [0050] iii. 将模组倾斜缓慢侵入表面层涂料至涂料与模组冒口杯翻边下沿平齐,并上下重复浸润;
- [0051] iv. 以稍快速度提出模组并稍翻转,滴除多余涂料,未有涂料处用笔沾浆刷好;
- [0052] v. 用低压压缩空气吹破气泡,吹散字体及其它部位堆积的涂料;
- [0053] vi. 模组通过网筛淋砂或人工撒砂制壳,漏撒砂处要及时补上;
- [0054] vii. 模组放于架上,模组间留一定间隙,面层自然干燥6-12小时;
- [0055] viii. 用柔和风吹去面层浮砂,面层壳有破损处要补刷面层涂料;
- [0056] 2) 二层制备
- [0057] i. 将模组稍倾斜浸入二层涂料至涂料与模组冒口杯翻边下沿平齐;
- [0058] ii. 取出模组,稍翻动,滴除多余涂料,用压缩空气吹去或毛刷刷去孔洞处及其它地方堆积的涂料;
- [0059] iii. 二层人工均匀上砂,模组轻放于架上或流水线上,模组间留一定间隙,模组的深长孔孔洞正对风机风向;
- [0060] 3) 三层制备:三层制备与二层制备方法相同;
- [0061] 水玻璃壳体制备
- [0062] 1) 四层制备
- [0063] i. 涂料前检查涂料粘度达到要求,将模组浸入第四层涂料桶至涂料与模组冒口杯翻边下沿要平齐,稍作转动;
- [0064] ii. 手工均匀撒砂,将撒砂的模组缓慢放入硬化池内,稍作倾斜旋转,初步硬化,轻轻把模组落在池底,放平稳;
- [0065] iii. 硬化15-30分钟后提出模组平稳置于池边风干30-40分钟;
- [0066] 2) 五层制备:五层制备与四层制备方法相同;
- [0067] 3) 加固层制备:加固层制备与四层制备方法相同;
- [0068] 本实施例中,所述加固层壳体硬化完毕12小时之后进行脱蜡。
- [0069] 本实施例中,所述面层涂料为白刚玉浆粉,具体包括为330-390份刚玉粉、100份面层用硅溶胶、0.1%的JFC和0.03-0.05%的正辛醇。
- [0070] 本实施例中,所述面层涂料制备工艺具体步骤为:
- [0071] i. 向沾浆机中加入面层用硅溶胶,开动沾浆机使其运转;
- [0072] ii. 按比例缓慢加入JFC,混均匀;
- [0073] iii. 将白刚玉粉缓慢加入桶中,散落在筒壁及叶片上的粉料刮刀刮除;
- [0074] iv. 粉料加完后搅拌1-2小时,添加正辛醇搅拌10分钟,用流杯检测粘度,并用粉料或硅溶胶调整粘度,根据环境温度和涂挂性能确定粘度参数;
- [0075] v. 粘度调整合适后,继续搅拌6-8小时,备用。
- [0076] 本实施例中,所述二层和三层涂料均为莫来石浆粉,具体包括130-160份莫来石粉、100份背层用硅溶胶。

[0077] 本实施例中,所述二层涂料和三层涂料的制备工艺具体步骤为:

[0078] i. 向沾浆机中加入背层用硅溶胶,开动沾浆机使其运转;

[0079] ii. 将莫来石粉缓慢加入桶中,散落在筒壁及叶片上的粉料刮刀刮除;

[0080] iii. 粉料加完后搅拌1-2小时,用流杯检测粘度,并用粉料调整粘度,根据环境温度和涂挂性能确定粘度参数;

[0081] iv. 粘度调整合适后,继续搅拌6-8小时,备用。

[0082] 本实施例中,所述四层涂料包括110-140份莫来石粉和100份水玻璃,五层涂料包括120-160份莫来石粉和100份水玻璃,加固层涂料包括130-180份

[0083] 莫来石粉和100份水玻璃。

[0084] 本实施例中,所述三层四层和加固层涂料的制备工艺具体步骤为:向塑料桶内水玻璃加水搅拌1-2分钟,稀释至密度为1.32-1.35g/cm<sup>3</sup>,稀释的水玻璃倒入配料桶内;在机械搅拌下把莫来石粉缓慢加入桶内,高速搅拌30-60分钟,至涂料均匀为止;用流杯检测粘度,配制粘度稍低于计算值。

[0085] 由下列表1-1的工艺参数结合上述的工艺流程和方法来逐层制备表面层壳体、中间层壳体和加固层壳体,完成复合型熔模型壳的制备。

[0086] 表1-1

层别	涂料	撒砂	硬化时间/分	干燥时间/小时	备注
面层	面层涂料	40-70 目白刚玉砂 或 30-60 莫来石砂		6-12	鼓风、自然干燥
二层	二层涂料	30-60 目或 16~30 目莫来石砂		≥10	鼓风、自然干燥
三层	三层涂料	16-30 目煤矸石砂		≥10	鼓风、自然干燥
四层	四层涂料	16-30 目莫来石砂	≥25		
五层	五层涂料		≥30		
加固层	加固层涂料	10-16 目莫来石砂	≥30		

[0088] 硬化液的配置:按水和结晶氯化铝之比为1:0.45~0.55的配比称取原材料,将水倒入硬化槽内,加入结晶氯化铝并不断搅拌使其溶解,即可得到所需的结晶氯化铝硬化液。

[0089] 结晶氯化铝硬化液内的硬化液比重为1.17-1.22,AlO<sub>3</sub>的含量为6-7.5%。

[0090] 表1-2为各层涂料的制备参数

[0091] 表1-2

层别	粉料	粉液比	搅拌时间	附加物 %	粘度
[0092] 面层	320 目 白刚 玉粉	1 : 3.3~3.9	≥12 小时	JFC0.1、正辛 醇 0.03-0.05 (每次)	75-100
二层	325 目 莫来 石粉	1 : 1.3~1.6	≥10 小时	--	12-16
三层			≥10 小时	--	12-16
四层		1 : 1.1-1.4	30-60 分 钟	--	30±5
五层		1 : 1.2-1.6		--	45±5
加固层		1 : 1.3-1.8		--	60±10 (室温>20° ) 90-120 (室温<20° )

[0093] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述描述在本质上是说明性的,不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。