



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104226888 B

(45) 授权公告日 2016.07.06

(21) 申请号 201410430800.7

(22) 申请日 2014.08.29

(73) 专利权人 吴江市液铸液压件铸造有限公司  
地址 215213 江苏省苏州市吴江市汾湖经济开发区莘塔龙江路6号

(72) 发明人 浦巧生

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

B22C 1/00(2006.01)

B22C 1/16(2006.01)

B22C 1/02(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101941042 A, 2011.01.12, 全文.

CN 103231008 A, 2013.08.07, 全文.

CN 103521676 A, 2014.01.22, 全文.

CN 103567352 A, 2014.02.12, 全文.

CN 103231010 A, 2013.08.07, 全文.

CN 102516612 A, 2012.06.27, 全文.

JP S63188442 A, 1988.08.04, 全文.

US 4345003 A, 1982.08.17, 全文.

JP S5623340 A, 1981.03.05, 全文.

US 2834741 A, 1958.05.13, 全文.

审查员 佟林松

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种易溃散覆膜砂及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种易溃散覆膜砂及其制备方法。覆膜砂由以下重量份数的原料制成：原砂、硅烷偶联剂、粘结剂、固化剂、添加剂和润滑剂；所述原砂过300目筛，由80%的新砂和20%的旧砂组成；制备方法包括以下步骤：(1)制备粘结剂：将环氧树脂和改性淀粉置于搅拌机中搅拌，依次加入粘土和硅油，搅拌20-40min，得到粘结剂；(2)制备固化剂：将多乙烯多胺、聚氨酯和脂肪胺按照重量份数置于球磨机中干法球磨60-80min，得到固化剂；(3)混合：将原砂加热至35-40℃后置于混砂机中，加入粘结剂、硅烷偶联剂和润滑剂，充分混合后，在常温条件下加入添加剂，最后加入固化剂充分混合后得到覆膜砂。

CN 104226888 B

1. 一种易溃散覆膜砂,其特征是,由以下重量份数的原料制成:原砂 100 份、硅烷偶联剂 2-4 份、粘结剂 1.5-2.5 份、固化剂 0.1-0.5 份、添加剂 1-3 份和润滑剂 0.5-1.5 份;所述原砂过 300 目筛,由 80% 的新砂和 20% 的旧砂组成,所述粘结剂为环氧树脂、粘土、硅油和改性淀粉,所述固化剂为多乙烯多胺、聚氨酯和脂肪胺,所述添加剂为碳化硼、乙酸乙酯和糖醇,所述润滑剂为硬脂酸钙;所述改性淀粉是通过以下步骤得到的:将淀粉置于温度为 48-52℃的水中,充分搅拌、混合均匀后,调节 PH 至 4.8-5.5,加入  $\alpha$ - 淀粉酶和葡萄糖淀粉酶,反应 40-60min,置于超声波振荡器中,超声振荡 30-40min,加入丙烯酰胺,反应 50-70min,得到改性淀粉;所述粘结剂中各组分的重量份数分别为:环氧树脂 20-30 份、粘土 5-8 份、硅油 12-18 份和改性淀粉 15-20 份;所述固化剂中各组分的重量份数分别为:多乙烯多胺 20-30 份、聚氨酯 4-7 份和脂肪胺 4-7 份;所述添加剂中各组分的重量份数分别为:碳化硼 20-30 份、乙酸乙酯 12-18 份和糖醇 2-4 份。

2. 根据权利要求 1 所述的一种易溃散覆膜砂,其特征是,所述新砂中二氧化硅的含量大于 98%,所述旧砂中二氧化硅的含量大于 80%。

3. 根据权利要求 1 所述的一种易溃散覆膜砂,其特征是,加入  $\alpha$ - 淀粉酶和葡萄糖淀粉酶的量分别为淀粉重量的 0.1-0.3% 和 0.05-0.15%,加入丙烯酰胺的量为淀粉重量的 2-3 倍。

4. 根据以上任一权利要求所述的一种易溃散覆膜砂的制备方法,其特征是,包括以下步骤:

(1) 制备粘结剂:将环氧树脂和改性淀粉置于搅拌机中搅拌,依次加入粘土和硅油,搅拌 20-40min,得到粘结剂;

(2) 制备固化剂:将多乙烯多胺、聚氨酯和脂肪胺按照重量重量份数置于球磨机中干法球磨 60-80min,得到固化剂;

(3) 混合:将原砂加热至 35-40℃后置于混砂机中,加入粘结剂、硅烷偶联剂和润滑剂,充分混合后,在常温条件下加入添加剂,最后加入固化剂充分混合后得到覆膜砂。

## 一种易溃散覆膜砂及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种易溃散覆膜砂及其制备方法,属于铸造工业技术领域。

### 背景技术

[0002] 覆膜砂是指造型前在砂粒表面上覆有一层固体树脂膜的型砂或芯砂。有冷法和热发两种覆膜工艺:冷法用乙醇将树脂溶解,并在混砂过程中加入乌洛托品,使二者包覆在砂粒表面,乙醇挥发,得覆膜砂;热法把砂预热到一定温度,加树脂使其熔融,搅拌使树脂包覆在砂粒表面,加乌洛托品水溶液及润滑剂,冷却、破碎、筛分得覆膜砂。用于铸钢件、铸铁件。由于覆膜砂具有强度高、发气量低、生产铸件尺寸精度高、表面光洁、便于保存等优点,近年来应用日益广泛。

[0003] 申请号为201310068698.6《耐热不锈钢铸件用覆膜砂》公开了一种覆膜砂的配方,包括80~85份原砂、1.5~2.5份酚醛树脂、15~20份宝珠砂、12~16份润滑剂、4~6份溃散剂和乌洛托品。该发明虽然强度高、耐高温,但是其流动性差、容易在铸件上粘砂。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种易溃散覆膜砂及其制备方法。

[0005] 本发明是通过以下技术方案来实现的:

[0006] 一种易溃散覆膜砂,由以下重量份数的原料制成:原砂100份、硅烷偶联剂2-4份、粘结剂1.5-2.5份、固化剂0.1-0.5份、添加剂1-3份和润滑剂0.5-1.5份;所述原砂过300目筛,由80%的新砂和20%的旧砂组成,所述粘结剂为环氧树脂、粘土、硅油和改性淀粉,所述固化剂为多乙烯多胺、聚氨酯和脂肪胺,所述添加剂为碳化硼、乙酸乙酯和糖醇,所述润滑剂为硬脂酸钙;所述改性淀粉是通过以下步骤得到的:将淀粉置于温度为48-52℃的水中,充分搅拌、混合均匀后,调节PH至4.8-5.5,加入 $\alpha$ -淀粉酶和葡萄糖淀粉酶,反应40-60min,置于超声波振荡器中,超声振荡30-40min,加入丙烯酰胺,反应50-70min,得到改性淀粉。

[0007] 所述的一种易溃散覆膜砂,所述新砂中二氧化硅的含量大于98%,所述旧砂中二氧化硅的含量大于80%。

[0008] 所述的一种易溃散覆膜砂,所述粘结剂中各组分的重量份数分别为:环氧树脂20-30份、粘土5-8份、硅油12-18份和改性淀粉15-20份。

[0009] 所述的一种易溃散覆膜砂,所述固化剂中各组分的重量份数分别为:多乙烯多胺20-30份、聚氨酯4-7份和脂肪胺4-7份。

[0010] 所述的一种易溃散覆膜砂,所述添加剂中各组分的重量份数分别为:碳化硼20-30份、乙酸乙酯12-18份和糖醇2-4份。

[0011] 所述的一种易溃散覆膜砂,加入 $\alpha$ -淀粉酶和葡萄糖淀粉酶的量分别为淀粉重量的0.1-0.3%和0.05-0.15%,加入丙烯酰胺的量为淀粉重量的2-3倍。

[0012] 所述的一种易溃散覆膜砂的制备方法,包括以下步骤:

[0013] (1)制备粘结剂:将环氧树脂和改性淀粉置于搅拌机中搅拌,依次加入粘土和硅

油,搅拌20-40min,得到粘结剂;

[0014] (2)制备固化剂:将多乙烯多胺、聚氨酯和脂肪胺按照重量重量份数置于球磨机中干法球磨60-80min,得到固化剂;

[0015] (3)混合:将原砂加热至35-40℃后置于混砂机中,加入粘结剂、硅烷偶联剂和润滑剂,充分混合后,在常温条件下加入添加剂,最后加入固化剂充分混合后得到覆膜砂。

[0016] 本发明所达到的有益效果:

[0017] 本发明的覆膜砂制备方法简单,配方合理,通过改性后的淀粉与环氧树脂、粘土和硅油混合后作为粘结剂,多乙烯多胺、聚氨酯和脂肪胺混合后作为固化剂,与粘结性相互反应,提高了覆膜砂的溃散性。润滑剂提高了覆膜砂的流动性,本发明的覆膜砂尤其适合有色金属铸件的铸造;经试验证明,本发明的覆膜砂常温抗弯强度为8-9MPa,灼烧减量为0.5-1.3%,热态抗弯强度为2.8-3.2MPa。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合实施例对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0019] 实施例1

[0020] 本实施例中,一种易溃散覆膜砂,由以下重量份数的原料制成:原砂100份、硅烷偶联剂4份、粘结剂1.5份、固化剂0.5份、添加剂1份和润滑剂1.5份;所述原砂过300目筛,由80%的新砂和20%的旧砂组成,所述粘结剂中各组分的重量份数分别为:环氧树脂20份、粘土8份、硅油18份和改性淀粉15份。所述固化剂中各组分的重量份数分别为:多乙烯多胺30份、聚氨酯7份和脂肪胺4份。所述添加剂中各组分的重量份数分别为:碳化硼30份、乙酸乙酯12份和糖醇4份,所述改性淀粉是通过以下步骤得到的:将淀粉置于温度为52℃的水中,充分搅拌、混合均匀后,调节PH至5.5,加入 $\alpha$ -淀粉酶和葡萄糖淀粉酶,反应40min,置于超声波振荡器中,超声振荡30min,加入丙烯酰胺,反应50min,得到改性淀粉。

[0021] 其中,所述新砂中二氧化硅的含量大于98%,所述旧砂中二氧化硅的含量大于80%;加入 $\alpha$ -淀粉酶和葡萄糖淀粉酶的量分别为淀粉重量的0.3%和0.05%,加入丙烯酰胺的量为淀粉重量的3倍。

[0022] 所述的一种易溃散覆膜砂的制备方法,包括以下步骤:

[0023] (1)制备粘结剂:将环氧树脂和改性淀粉置于搅拌机中搅拌,依次加入粘土和硅油,搅拌40min,得到粘结剂;

[0024] (2)制备固化剂:将多乙烯多胺、聚氨酯和脂肪胺按照重量重量份数置于球磨机中干法球磨80min,得到固化剂;

[0025] (3)混合:将原砂加热至40℃后置于混砂机中,加入粘结剂、硅烷偶联剂和润滑剂,充分混合后,在常温条件下加入添加剂,最后加入固化剂充分混合后得到覆膜砂。

[0026] 实施例2

[0027] 本实施例中,一种易溃散覆膜砂,由以下重量份数的原料制成:原砂100份、硅烷偶联剂2份、粘结剂2.5份、固化剂0.1份、添加剂3份和润滑剂1.5份;所述原砂过300目筛,由80%的新砂和20%的旧砂组成;所述粘结剂中各组分的重量份数分别为:环氧树脂30份、粘土5份、硅油12份和改性淀粉20份。所述固化剂中各组分的重量份数分别为:多乙烯多胺30份、

聚氨酯4份和脂肪胺7份。所述添加剂中各组分的重量份数分别为：碳化硼20份、乙酸乙酯18份和糖醇2份。所述改性淀粉是通过以下步骤得到的：将淀粉置于温度为48℃的水中，充分搅拌、混合均匀后，调节PH至4.8，加入 $\alpha$ -淀粉酶和葡萄糖淀粉酶，反应60min，置于超声波振荡器中，超声振荡40min，加入丙烯酰胺，反应70min，得到改性淀粉。

[0028] 其中，所述新砂中二氧化硅的含量大于98%，所述旧砂中二氧化硅的含量大于80%；加入 $\alpha$ -淀粉酶和葡萄糖淀粉酶的量分别为淀粉重量的0.1%和0.15%，加入丙烯酰胺的量为淀粉重量的2倍。

[0029] 所述的一种易溃散覆膜砂的制备方法，包括以下步骤：

[0030] (1)制备粘结剂：将环氧树脂和改性淀粉置于搅拌机中搅拌，依次加入粘土和硅油，搅拌20min，得到粘结剂；

[0031] (2)制备固化剂：将多乙烯多胺、聚氨酯和脂肪胺按照重量重量份数置于球磨机中干法球磨60min，得到固化剂；

[0032] (3)混合：将原砂加热至35℃后置于混砂机中，加入粘结剂、硅烷偶联剂和润滑剂，充分混合后，在常温条件下加入添加剂，最后加入固化剂充分混合后得到覆膜砂。

[0033] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变形，这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。