

(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 104084525 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 08

---

(21) 申请号 201410266554. 6

(22) 申请日 2014. 06. 16

(71) 申请人 芜湖市鸿坤汽车零部件有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市三山区三山街办事处三山村

(72) 发明人 黄浩

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司 34112

代理人 余成俊

(51) Int. Cl.

B22C 3/00 (2006. 01)

---

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种纳米氧化钛醇基铸造涂料及其制作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种纳米氧化钛醇基铸造涂料，其特征在于，由下列重量份的原料制成：锆英粉 75-85、氯化铝 0.3-0.6、有机膨润土 1-2、乙撑双硬脂酰胺 0.4-0.7、抗氧剂 10760.2-0.5、纳米氧化钛 1-3、膨胀珍珠岩 7-10、淀粉 4-6、碘化钾 0.8-1.5、酚醛树脂 2-5、六亚甲基四胺 3-7、乙醇 40-50、助剂 3-6；本发明采用特殊工艺将淀粉改性添加到原料中增加了涂料的粘着性能，同时优化配发制得的涂料具有耐高温、耐磨性佳、透气性良好的优点。

1. 一种纳米氧化钛醇基铸造涂料，其特征在于，由下列重量份的原料制成：锆英粉 75-85、氯化铝 0.3-0.6、有机膨润土 1-2、乙撑双硬脂酰胺 0.4-0.7、抗氧剂 1076 0.2-0.5、纳米氧化钛 1-3、膨胀珍珠岩 7-10、淀粉 4-6、碘化钾 0.8-1.5、酚醛树脂 2-5、六亚甲基四胺 3-7、乙醇 40-50、助剂 3-6；所述的助剂由下列重量份原料制成：贝壳 20-25、海泡石 35-45、锆英石 55-75、硅烷偶联剂 KH-5701.4-4.6、二甲基硅油 0.4-0.7、脂肪醇聚乙烯醚-9 1.2-3.2、氧化铁粉 2-5、煤焦油 3-5、木质素磺酸钙 0.3-0.6、纳米碳化硅粉 0.1-0.3、碳酸钙 2.3-4.7、聚乙烯醇 5-7、适量水，其制备方法是将贝壳、海泡石、锆英石放入煅烧炉中在 550-680℃下煅烧 2-3 小时，取出，放入 8-12% 的盐酸溶液中浸泡 4-5 小时，过滤取出，用清水反复洗涤，烘干粉碎，加水搅拌成浆，同时，加入氧化铁粉、木质素磺酸钙研磨，喷雾干燥制得干燥粉；将二甲基硅油、脂肪醇聚乙烯醚-9 加入到硅烷偶联剂 KH-570 中搅拌至溶解，加入纳米碳化硅粉、煤焦油、碳酸钙继续搅拌 10-20 分钟，制得浆体；将上述制得的干燥粉和浆体混合搅拌 20-40 分钟，再加入其他剩余成分加水研磨造粒，烘干即得。

2. 根据权利要求 1 所述的一种纳米氧化钛醇基铸造涂料的制作方法，其特征在于包括以下步骤：

(1) 将淀粉放入炭化炉中在 410-550℃下煅烧处理 3-4 小时，取出，加入碘化钾搅拌研磨 1-2 小时，制得改性的淀粉；

(2) 将上述步骤制得的改性淀粉与膨胀珍珠岩、1/4 重量的乙醇一起搅拌研磨并加热至 140-160℃，保持温度搅拌 1-2 小时，冷却至 50-60℃加入纳米氧化钛、氯化铝研磨 30-40 分钟，喷雾干燥制得干燥粉；

(3) 将有机膨润土与 1/5 重量的乙醇搅拌均匀，静置 10-12 小时，然后加入乙撑双硬脂酰胺、酚醛树脂、六亚甲基四胺加热至 70-80℃搅拌 30-40 分钟；

(4) 将锆英粉投入反应釜中，加入剩余量的乙醇搅拌研磨 10-15 分钟，再加入步骤(2)、(3)产物、抗氧剂 1076、助剂，同时将反应釜温度缓慢升至 75-85℃，保持温度搅拌 20-40 分钟，研磨直至细度达到 50 μm 以下即可。

## 一种纳米氧化钛醇基铸造涂料及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及铸造涂料领域，具体涉及一种纳米氧化钛醇基铸造涂料及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 铸造涂料是指用来涂敷在型腔或砂芯表面，以改变其表面耐火度、化学稳定性、抗金属冲刷性、抗粘砂性等性能的铸造辅助材料，它是由多种性质不同的材料组成的分散系，其组成主要包括耐火材料、悬浮剂、载体、粘结剂及特殊添加剂等组成。作用于铸件时要求涂料有良好的工艺性能、工作性能、质量稳定性以及施涂重现性，一方面可以起到隔热，均衡温度，免除金属液的冲击腐蚀性的目的，另一方面可以防止铸件产品因局部冷却过快而造成的开裂、砂眼、白口铁形成等缺陷。铸造涂料种类繁多，大体可以分为两类：水基涂料和醇基涂料。其中醇基涂料在涂覆后经点燃既可固化，不需烘干，能缩短生产周期，简化工艺，减少烘干设备投资，是被铸造界广为使用的一种快干涂料，已广泛应用于钢、铁、有色铸件的生产中。

[0003] 然而现有技术中醇基铸造涂料有诸多缺陷，比如：悬浮稳定性较差、在长途运输和存放过程中易分层、耐高温性能较差、硬度低、化学稳定性差、抗金属冲刷性能低、抗粘砂性弱等，使得醇基铸造涂料功能单一，无法满足大规模的工业化生产。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的就是提供一种纳米氧化钛醇基铸造涂料及其制作方法，以克服现有技术的不足。

[0005] 本发明的目的是这样实现的：

一种纳米氧化钛醇基铸造涂料，其特征在于，由下列重量份的原料制成：锆英粉 75-85、氯化铝 0.3-0.6、有机膨润土 1-2、乙撑双硬脂酰胺 0.4-0.7、抗氧剂 1076 0.2-0.5、纳米氧化钛 1-3、膨胀珍珠岩 7-10、淀粉 4-6、碘化钾 0.8-1.5、酚醛树脂 2-5、六亚甲基四胺 3-7、乙醇 40-50、助剂 3-6。

[0006] 所述的助剂由下列重量份原料制成：贝壳 20-25、海泡石 35-45、锆英石 55-75、硅烷偶联剂 KH-570 1.4-4.6、二甲基硅油 0.4-0.7、脂肪醇聚乙烯醚 -9 1.2-3.2、氧化铁粉 2-5、煤焦油 3-5、木质素磺酸钙 0.3-0.6、纳米碳化硅粉 0.1-0.3、碳酸钙 2.3-4.7、聚乙烯醇 5-7、适量水，其制备方法是将贝壳、海泡石、锆英石放入煅烧炉中在 550-680℃下煅烧 2-3 小时，取出，放入 8-12% 的盐酸溶液中浸泡 4-5 小时，过滤取出，用清水反复洗涤，烘干粉碎，加水搅拌成浆，同时，加入氧化铁粉、木质素磺酸钙研磨，喷雾干燥制得干燥粉；将二甲基硅油、脂肪醇聚乙烯醚 -9 加入到硅烷偶联剂 KH-570 中搅拌至溶解，加入纳米碳化硅粉、煤焦油、碳酸钙继续搅拌 10-20 分钟，制得浆体；将上述制得的干燥粉和浆体混合搅拌 20-40 分钟，再加入其他剩余成分加水研磨造粒，烘干即得。

[0007] 所述的一种纳米氧化钛醇基铸造涂料的制备方法，其特征在于包括以下步骤：

(1) 将淀粉放入炭化炉中在 410–550℃下煅烧处理 3–4 小时, 取出, 加入碘化钾搅拌研磨 1–2 小时, 制得改性的淀粉;

(2) 将上述步骤制得的改性淀粉与膨胀珍珠岩、1/4 重量的乙醇一起搅拌研磨并加热至 140–160℃, 保持温度搅拌 1–2 小时, 冷却至 50–60℃加入纳米氧化钛、氯化铝研磨 30–40 分钟, 喷雾干燥制得干燥粉;

(3) 将有机膨润土与 1/5 重量的乙醇搅拌均匀, 静置 10–12 小时, 然后加入乙撑双硬脂酰胺、酚醛树脂、六亚甲基四胺加热至 70–80℃搅拌 30–40 分钟;

(4) 将锆英粉投入反应釜中, 加入剩余量的乙醇搅拌研磨 10–15 分钟, 再加入步骤(2)、(3)产物、抗氧剂 1076、助剂, 同时将反应釜温度缓慢升至 75–85℃, 保持温度搅拌 20–40 分钟, 研磨直至细度达到 50 μm 以下即可。

[0008] 本发明有以下有益效果: 本发明采用特殊工艺将淀粉改性添加到原料中增加了涂料的粘着性能, 同时优化配发制得的涂料具有耐高温、耐磨性佳、透气性良好的优点; 本发明工艺方法独特、环保效果好、能最大限度的降低铸造涂料中可挥发的有害成分且涂料发气量小。

### 具体实施方式

[0009] 所述的一种纳米氧化钛醇基铸造涂料, 其特征在于, 由下列重量份的原料制成: 锆英粉 82、氯化铝 0.3、有机膨润土 1、乙撑双硬脂酰胺 0.4、抗氧剂 1076 0.3、纳米氧化钛 1、膨胀珍珠岩 7、淀粉 4、碘化钾 0.8、酚醛树脂 2、六亚甲基四胺 3、乙醇 40、助剂 3。

[0010] 所述的助剂由下列重量份原料制成: 贝壳 23、海泡石 39、锆英石 57、硅烷偶联剂 KH-5703.4、二甲基硅油 0.4、脂肪醇聚乙烯醚-9 3.2、氧化铁粉 2、木质素磺酸钙 0.3、纳米碳化硅粉 0.3、碳酸钙 2.3、聚乙烯醇 5、适量水, 其制备方法是将贝壳、海泡石、锆英石放入煅烧炉中在 550–680℃下煅烧 2–3 小时, 取出, 放入 8–12% 的盐酸溶液中浸泡 4–5 小时, 过滤取出, 用清水反复洗涤, 烘干粉碎, 加水搅拌成浆, 同时, 加入氧化铁粉、木质素磺酸钙研磨, 喷雾干燥制得干燥粉; 将二甲基硅油、脂肪醇聚乙烯醚-9 加入到硅烷偶联剂 KH-570 中搅拌至溶解, 加入纳米碳化硅粉、煤焦油、碳酸钙继续搅拌 10–20 分钟, 制得浆体; 将上述制得的干燥粉和浆体混合搅拌 20–40 分钟, 再加入其他剩余成分加水研磨造粒, 烘干即得。

[0011] 制作方法包括以下步骤:

(1) 将淀粉放入炭化炉中在 410–550℃下煅烧处理 3–4 小时, 取出, 加入碘化钾搅拌研磨 1–2 小时, 制得改性的淀粉;

(2) 将上述步骤制得的改性淀粉与膨胀珍珠岩、1/4 重量的乙醇一起搅拌研磨并加热至 140–160℃, 保持温度搅拌 1–2 小时, 冷却至 50–60℃加入纳米氧化钛、氯化铝研磨 30–40 分钟, 喷雾干燥制得干燥粉;

(3) 将有机膨润土与 1/5 重量的乙醇搅拌均匀, 静置 10–12 小时, 然后加入乙撑双硬脂酰胺、酚醛树脂、六亚甲基四胺加热至 70–80℃搅拌 30–40 分钟;

(4) 将锆英粉投入反应釜中, 加入剩余量的乙醇搅拌研磨 10–15 分钟, 再加入步骤(2)、(3)产物、抗氧剂 1076、助剂, 同时将反应釜温度缓慢升至 75–85℃, 保持温度搅拌 20–40 分钟, 研磨直至细度达到 50 μm 以下即可。

[0012] 通过上述实施例加工得到的铸造涂料的技术指标如下：

- (1) 固含量 :26. 98% ;
- (2) 涂层耐磨性 :0. 412 ;
- (3) 发气量 :13. 67 mL/g ;
- (4) 放置 24 小时涂料悬浮率 :98. 75% ;
- (5) 涂层的常温强度高于 700g/mm ;
- (6) 涂敷、烘干、冷却后涂层外观 :无裂纹、无起泡和肉眼可见的针孔的均匀涂层。