

(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 107162422 A

(43)申请公布日 2017.09.15

(21)申请号 201710560201.0

(22)申请日 2017.07.11

(71)申请人 德化县万盛陶瓷有限公司

地址 362500 福建省泉州市龙浔镇丁乾大洋开发区

(72)发明人 周冬菊

(74)专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务所(普通合伙) 11357

代理人 魏忠晖

(51)Int.Cl.

C03C 8/04(2006.01)

C03C 1/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种耐高温抗氧化陶瓷釉料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开一种耐高温抗氧化日用陶瓷釉料及其制备方法,涉及陶瓷釉料制作技术领域,所述釉料包括以下原料:纳米氧化铝;纳米二氧化硅;纳米氮化硼粉末、纳米碳化硼粉末;氧化锌;高岭土;烧滑石;氧化钠;氧化钙;表面活性剂;玻璃丝;纳米二氧化钛;硝酸锌;硝酸钇。所述制备方法包括如下制备步骤:(1)制备抗菌剂;(2)制备耐高温抗氧化基料;(3)制备混合釉浆;(4)制备最终釉料。本发明通过耐高温抗氧化基料使日用瓷器不容易被氧化,保持瓷器表面光亮,并且通过改变原有釉料的配比,添加烧滑石和氧化锌,有利于降低釉浆的膨胀系数,提高釉面弹性,提高釉浆的流动性,从而降低釉面产生针孔和橘釉的缺陷的可能性。

1. 一种耐高温抗氧化日用陶瓷釉料，其特征在于，包括以下质量份的原料：纳米氧化铝4-7份；纳米二氧化硅35-50份；纳米氮化硼粉末5-10份、纳米碳化硼粉末5-10份；氧化锌3-6份；高岭土5-10份；烧滑石3-5份；氧化钠3-6份；氧化钙3-6份；表面活性剂1-3份；玻璃丝15-18份；纳米二氧化钛15-25份；硝酸锌0.5-0.8份；硝酸钇0.5-0.8份。

2. 根据权利要求1所述的一种耐高温抗氧化日用陶瓷釉料，其特征在于，包括以下质量份的原料：纳米氧化铝5份；纳米二氧化硅43份；纳米氮化硼粉末7份、纳米碳化硼粉末7份；氧化锌4份；高岭土8份；烧滑石4份；氧化钠4份；氧化钙4份；表面活性剂2份；玻璃丝16份；纳米二氧化钛20份；硝酸锌0.6份；硝酸钇0.6份。

3. 根据权利要求1或2所述的耐高温抗氧化日用陶瓷釉料，其特征在于：所述玻璃丝为玻璃丝工业废料。

4. 一种如权利要求3所述的耐高温抗氧化日用陶瓷釉料的制备方法，其特征在于，包括以下步骤：

制备抗菌剂：取以下重量份的组分：纳米氧化铝4-7份；纳米二氧化硅35-50份；纳米氮化硼粉末5-10份、纳米碳化硼粉末5-10份；氧化锌3-6份；高岭土5-10份；烧滑石3-5份；氧化钠3-6份；氧化钙3-6份；表面活性剂1-3份；玻璃丝15-18份；纳米二氧化钛15-25份；硝酸锌0.5-0.8份；硝酸钇0.5-0.8份；将冰醋酸、蒸馏水以及无水乙醇以1-1.5:2-3:8-10的质量比均匀混合制得溶剂，再向溶剂中加入上述配比量的硝酸锌、硝酸钇和表面活性剂，其中溶剂与硝酸锌的质量比为11-14:0.33-0.45；然后再使用电搅拌器搅拌10-15min，得到混合溶液，然后向所得混合溶液中边搅拌边加入配比量的纳米二氧化钛，得到抗菌剂；

制备耐高温抗氧化基料：按照上述配比将纳米氮化硼粉末和纳米碳化硼粉末放入滚筒式球磨机中，采用湿法球磨22-26h，然后干燥得混合粉末，并将所得混合粉末于500-600℃的温度条件下反应10-20h，反应后于氮气氛围且在800-900℃的温度条件下，氮化处理5-7h，即制得抗氧化基料；

制备混合釉浆：将纳米氧化铝、纳米二氧化硅、氧化锌、高岭土、烧滑石、氧化钠、氧化钙、玻璃丝按配比量充分混合，得混合基料，将混合基料与步骤(2)制备的抗氧化基料以及步骤(1)制备的抗菌剂按照质量比为1:1:1的比例均匀混合，然后进行湿法球磨10-15h，球磨后的釉浆过筛除杂质；

制备最终釉料：将步骤(3)所得混合釉浆烧制成熔块；然后冷却到室温，即制得釉料。

5. 根据权利要求4所述的一种耐高温抗氧化日用陶瓷釉料的制备方法，其特征在于：步骤(1)中，所述冰醋酸、蒸馏水、无水乙醇以及硝酸锌的质量比为1:2:10:0.33。

6. 根据权利要求4所述的一种耐高温抗氧化日用陶瓷釉料的制备方法，其特征在于：在步骤(2)中，球磨后得到的混合粉末放在550℃的温度条件下反应15h，然后在氮气氛围下850℃氮化处理6h后即制得抗氧化基料。

7. 根据权利要求4所述的一种耐高温抗氧化日用陶瓷釉料的制备方法，其特征在于：在步骤(4)中，所述釉浆制成熔块的烧制温度为800-1200℃，烧成时间为3-5h。

一种耐高温抗氧化陶瓷釉料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及陶瓷釉料制作技术领域，尤其涉及一种耐高温抗氧化陶瓷釉料及其制备方法。

背景技术

[0002] 日用瓷器长期以来为广大人民群众所喜爱和使用，因为它有以下优点：第一，易于洗涤和保持洁净。日用瓷釉面光亮，细腻，使用沾污后容易冲刷。第二，热稳定性较好，传热慢。日用餐具有经受一定温差的急热骤冷变化时不易炸裂的性能。这一点它比玻璃器皿优越，它是热的不良导体，传热缓慢。用来盛装沸水或滚烫的食物，端拿时不太烫手。第三，化学性质稳定，经久耐用。这一点比金属制品如铜器、铁器、铝器等要优越，日用瓷器在长时间的使用下，瓷器表面会发生氧化反应，使瓷器表面颜色发暗，影响瓷器观赏，并且由于制作技术的有限，会导致瓷器表面出现针孔，这样会导致瓷器表面吸附大量的脏物。

发明内容

[0003] 本发明要解决的问题是提供一种使日用瓷器不容易被氧化，保持瓷器表面光亮，并且增强瓷器抗污能力的耐高温抗氧化陶瓷釉料及其制备方法。为此，现提出如下技术方案：

[0004] 本发明提供一种耐高温抗氧化日用陶瓷釉料，包括以下质量份的原料：纳米氧化铝4-7份；纳米二氧化硅35-50份；纳米氮化硼粉末5-10份、纳米碳化硼粉末5-10份；氧化锌3-6份；高岭土5-10份；烧滑石3-5份；氧化钠3-6份；氧化钙3-6份；表面活性剂1-3份；玻璃丝15-18份；纳米二氧化钛15-25份；硝酸锌0.5-0.8份；硝酸钇0.5-0.8份。

[0005] 对上述方案的进一步改进，包括以下质量份的原料：纳米氧化铝5份；纳米二氧化硅43份；纳米氮化硼粉末7份、纳米碳化硼粉末7份；氧化锌4份；高岭土8份；烧滑石4份；氧化钠4份；氧化钙4份；表面活性剂2份；玻璃丝16份；纳米二氧化钛20份；硝酸锌0.6份；硝酸钇0.6份。

[0006] 对上述方案的进一步改进，所述玻璃丝为玻璃丝工业废料。

[0007] 本发明还提供一种如上述方案所述的耐高温抗氧化日用陶瓷釉料的制备方法，包括以下步骤：

[0008] (1) 制备抗菌剂：取以下重量份的组分：纳米氧化铝4-7份；纳米二氧化硅35-50份；纳米氮化硼粉末5-10份、纳米碳化硼粉末5-10份；氧化锌3-6份；高岭土5-10份；烧滑石3-5份；氧化钠3-6份；氧化钙3-6份；表面活性剂1-3份；玻璃丝15-18份；纳米二氧化钛15-25份；硝酸锌0.5-0.8份；硝酸钇0.5-0.8份；将冰醋酸、蒸馏水以及无水乙醇以1-1.5:2-3:8-10的质量比均匀混合制得溶剂，再向溶剂中加入上述配比量的硝酸锌、硝酸钇和表面活性剂，其中溶剂与硝酸锌的质量比为11-14:0.33-0.45；然后再使用电搅拌器搅拌10-15min，得到混合溶液，然后向所得混合溶液中边搅拌边加入配比量的纳米二氧化钛，得到抗菌剂；

[0009] (2) 制备耐高温抗氧化基料：按照配比将纳米氮化硼粉末和纳米碳化硼粉末放入

滚筒式球磨机中,采用湿法球磨22-26h,然后干燥得混合粉末,并将所得混合粉末于500-600℃的温度条件下反应10-20h,反应后于氮气氛围且在800-900℃的温度条件下,氮化处理5-7h,即制得抗氧化基料;

[0010] (3) 制备混合釉浆:将纳米氧化铝、纳米二氧化硅、氧化锌、高岭土、烧滑石、氧化钠、氧化钙、玻璃丝按配比量充分混合,得混合基料,将混合基料与步骤(2)制备的抗氧化基料以及步骤(1)制备的抗菌剂按照质量比为1:1:1的比例均匀混合,然后进行湿法球磨10-15h,球磨后的釉浆过筛除杂质;

[0011] (4) 制备最终釉料:将步骤(3)所得混合釉浆烧制成熔块;然后冷却到室温,即制得釉料。

[0012] 对上述方案的进一步改进,步骤(1)中,所述冰醋酸、蒸馏水、无水乙醇以及硝酸锌的质量比为1:2:10:0.33。

[0013] 对上述方案的进一步改进,在步骤(2)中,球磨后得到的混合粉末放在550℃的温度条件下反应15h,然后在氮气氛围下850℃氮化处理6h制得抗氧化基料。

[0014] 对上述方案的进一步改进,在步骤(4)中,所述釉浆制成熔块的烧制温度为800-1200℃,烧成时间为3-5h。

[0015] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0016] (1) 本发明在釉料中利用纳米碳化硼粉末和纳米氮化硼粉末制成了抗氧化复合基料,因为碳化硼粉末从微观结构上看,分子结构紧密,使其具有较高的强度、熔点高和耐腐蚀性,这样使这种复合材料具有较高的力学性能、良好的可加工性能及良好的抗热震性能,然后将抗氧化复合基料使用在釉料中,可以增强釉料的抗氧化性,在不同的温度均能使釉料表面光亮,从而使制成的瓷器保持美观,不会发暗或者发黄。

[0017] (2) 传统的瓷器在制作过程中,会因为釉料配方的不足,导致瓷制品在烧结过程中出现气体,这样就会在瓷器表面形成釉面针孔、橘釉和釉面凹坑,从而这样在使用过程中会出现针孔吸附大量脏污的情况。所以本发明在其中加入适量的烧滑石,有利于降低釉浆的膨胀系数,提高釉面弹性,提高釉浆的流动性,从而降低釉面产生针孔和橘釉的缺陷的可能性;加入的氧化锌也可扩大釉熔块的熔融温度,提高釉的覆盖能力。

具体实施方式

[0018] 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。

[0019] 实施例1

[0020] 本实施例提供一种耐高温抗氧化日用陶瓷釉料,包括以下质量份的原料:纳米氧化铝4份;纳米二氧化硅35份;纳米氮化硼粉末5份、纳米碳化硼粉末5份;氧化锌3份;高岭土5份;烧滑石3份;氧化钠3份;氧化钙3份;表面活性剂1份;玻璃丝工业废料15份;纳米二氧化钛15份;硝酸锌0.5份;硝酸钇0.5份。

[0021] 本实施例还提供一种如上述的耐高温抗氧化日用陶瓷釉料的制备方法,包括以下步骤:

[0022] (1) 制备抗菌剂:将冰醋酸、蒸馏水以及无水乙醇均匀混合制得溶剂,然后将硝酸锌、硝酸钇以及表面活性剂按照配比量加入到所述溶剂中,其中冰醋酸、蒸馏水、无水乙醇

以及硝酸锌的质量比为1:2.2:8:0.35,之后用电搅拌器剧烈搅拌10min,得到混合溶液,然后向混合溶液中边搅拌边加入配比量的纳米二氧化钛即可得到抗菌剂;

[0023] (2) 制备耐高温抗氧化基料:按照配比将纳米氮化硼粉末和纳米碳化硼粉末放入滚筒式球磨机中,采用湿法球磨22h,然后干燥得混合粉末,并将所得混合粉末于500℃的温度条件下反应10h,反应后于氮气氛围且在800℃的温度条件下,氮化处理5h,即制得抗氧化基料;

[0024] (3) 制备混合釉浆:将纳米氧化铝、纳米二氧化硅、氧化锌、高岭土、烧滑石、氧化钠、氧化钙、玻璃丝按配比量充分混合,得混合基料,将混合基料与步骤(2)制备的抗氧化基料以及步骤(1)制备的抗菌剂按照质量比为1:1:1的比例均匀混合,然后进行湿法球磨10h,球磨后的釉浆过筛除杂质;

[0025] (4) 制备最终釉料:将釉浆置于800℃,烧成时间为3h的条件下烧制成熔块;然后冷却到室温,即制得釉料。

[0026] 实施例2

[0027] 本实施例提供一种耐高温抗氧化日用陶瓷釉料,包括以下质量份的原料:纳米氧化铝5份;纳米二氧化硅43份;纳米氮化硼粉末7份、纳米碳化硼粉末7份;氧化锌4份;高岭土8份;烧滑石4份;氧化钠4份;氧化钙4份;表面活性剂2份;玻璃丝工业废料16份;纳米二氧化钛20份;硝酸锌0.6份;硝酸钇0.6份。

[0028] 本实施例还提供一种如上述的耐高温抗氧化日用陶瓷釉料的制备方法,包括以下步骤:

[0029] (1) 制备抗菌剂:将冰醋酸、蒸馏水以及无水乙醇均匀混合制得溶剂,然后将硝酸锌、硝酸钇以及表面活性剂按照配比量加入到所述溶剂中,其中冰醋酸、蒸馏水、无水乙醇以及硝酸锌的质量比为1:2:10:0.33,之后用电搅拌器剧烈搅拌13min,得到混合溶液,然后向混合溶液中边搅拌边加入配比量的纳米二氧化钛即可得到抗菌剂;

[0030] (2) 制备耐高温抗氧化基料:按照配比将纳米氮化硼粉末和纳米碳化硼粉末放入滚筒式球磨机中,采用湿法球磨24h,然后干燥得混合粉末,并将所得混合粉末于550℃的温度条件下反应15h,反应后于氮气氛围且在850℃的温度条件下,氮化处理6h,即制得抗氧化基料;

[0031] (3) 制备混合釉浆:将纳米氧化铝、纳米二氧化硅、氧化锌、高岭土、烧滑石、氧化钠、氧化钙、玻璃丝按配比量充分混合,得混合基料,将混合基料与步骤(2)制备的抗氧化基料以及步骤(1)制备的抗菌剂按照质量比为1:1:1的比例均匀混合,然后进行湿法球磨13h,球磨后的釉浆过筛除杂质;

[0032] (4) 制备最终釉料:将釉浆置于1000℃,烧成时间为4h的条件下烧制成熔块;然后冷却到室温,即制得釉料。

[0033] 实施例3

[0034] 本实施例提供一种耐高温抗氧化日用陶瓷釉料,包括以下质量份的原料:纳米氧化铝6份;纳米二氧化硅46份;纳米氮化硼粉末8份、纳米碳化硼粉末8份;氧化锌5份;高岭土9份;烧滑石4.5份;氧化钠5份;氧化钙5份;表面活性剂2.5份;玻璃丝工业废料17份;纳米二氧化钛23份;硝酸锌0.7份;硝酸钇0.7份。

[0035] 本实施例还提供一种如上述的耐高温抗氧化日用陶瓷釉料的制备方法,包括以下

步骤：

[0036] (1) 制备抗菌剂：将冰醋酸、蒸馏水以及无水乙醇均匀混合制得溶剂，然后将硝酸锌、硝酸钇以及表面活性剂按照配比量加入到所述溶剂中，其中冰醋酸、蒸馏水、无水乙醇以及硝酸锌的质量比为1.2:2.5:9:0.4，之后用电搅拌器剧烈搅拌14min，得到混合溶液，然后向混合溶液中边搅拌边加入配比量的纳米二氧化钛即可得到抗菌剂；

[0037] (2) 制备耐高温抗氧化基料：按照配比将纳米氮化硼粉末和纳米碳化硼粉末放入滚筒式球磨机中，采用湿法球磨25h，然后干燥得混合粉末，并将所得混合粉末于580℃的温度条件下反应18h，反应后于氮气氛围且在880℃的温度条件下，氮化处理5.5h，即制得抗氧化基料；

[0038] (3) 制备混合釉浆：将纳米氧化铝、纳米二氧化硅、氧化锌、高岭土、烧滑石、氧化钠、氧化钙、玻璃丝按配比量充分混合，得混合基料，将混合基料与步骤(2)制备的抗氧化基料以及步骤(1)制备的抗菌剂按照质量比为1:1:1的比例均匀混合，然后进行湿法球磨14h，球磨后的釉浆过筛除杂质；

[0039] (4) 制备最终釉料：将釉浆置于1100℃，烧成时间为4.5h的条件下烧制成熔块；然后冷却到室温，即制得釉料。

[0040] 实施例4

[0041] 本实施例提供一种耐高温抗氧化日用陶瓷釉料，包括以下质量份的原料：纳米氧化铝7份；纳米二氧化硅50份；纳米氮化硼粉末10份、纳米碳化硼粉末10份；氧化锌6份；高岭土10份；烧滑石5份；氧化钠6份；氧化钙6份；表面活性剂3份；玻璃丝工业废料18份；纳米二氧化钛25份；硝酸锌0.8份；硝酸钇0.8份。

[0042] 本实施例还提供一种如上述的耐高温抗氧化日用陶瓷釉料的制备方法，包括以下步骤：

[0043] (1) 制备抗菌剂：将冰醋酸、蒸馏水以及无水乙醇均匀混合制得溶剂，然后将硝酸锌、硝酸钇以及表面活性剂按照配比量加入到所述溶剂中，其中冰醋酸、蒸馏水、无水乙醇以及硝酸锌的质量比为1.5:3:10:0.45，之后用电搅拌器剧烈搅拌15min，得到混合溶液，然后向混合溶液中边搅拌边加入配比量的纳米二氧化钛即可得到抗菌剂；

[0044] (2) 制备耐高温抗氧化基料：按照配比将纳米氮化硼粉末和纳米碳化硼粉末放入滚筒式球磨机中，采用湿法球磨26h，然后干燥得混合粉末，并将所得混合粉末于600℃的温度条件下反应20h，反应后于氮气氛围且在900℃的温度条件下，氮化处理7h，即制得抗氧化基料；

[0045] (3) 制备混合釉浆：将纳米氧化铝、纳米二氧化硅、氧化锌、高岭土、烧滑石、氧化钠、氧化钙、玻璃丝按配比量充分混合，得混合基料，将混合基料与步骤(2)制备的抗氧化基料以及步骤(1)制备的抗菌剂按照质量比为1:1:1的比例均匀混合，然后进行湿法球磨15h，球磨后的釉浆过筛除杂质；

[0046] (4) 制备最终釉料：将釉浆置于1200℃，烧成时间为5h的条件下烧制成熔块；然后冷却到室温，即制得釉料。

[0047] 上述实施例所制得的产品性能参数如表1所示：

[0048] 表1上述实施例所制得的产品性能参数对比表。

[0049]

参数 实施例 斜线	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
维氏硬度 (GPa)	17.5	20, 3	21	22.3
断裂强度 (MPa · m ^{1/2})	4.91	5.369	5.6	5.74
釉面光泽度	102	110	108	107
烧结温度(℃)	800	1000	1100	1200
线性膨胀系数 (×10 ⁻⁶ /℃)	5.4	5.6	5.7	5.9

[0050] 从上表中得到,实施例1到实施例4均在釉料中利用纳米碳化硼粉末和纳米氮化硼粉末制成了抗氧化复合基料,因为碳化硼粉末从微观结构上看,分子结构紧密,使其具有较高的强度、熔点高和耐腐蚀性,这样使这种复合材料具有较高的力学性能、良好的可加工性能及良好的抗热震性能,然后将抗氧化复合基料使用在釉料中,可以增强釉料的抗氧化性,在不同的温度均能使釉料表面光亮,从而使制成的瓷器保持美观,不会发暗或者发黄。另外传统在瓷器的制作过程中,会因为釉料配方的不足,导致瓷制品在烧结过程中出现气体,这样就会在瓷器表面形成釉面针孔、橘釉和釉面凹坑的现在,从而这样在使用过程中会出现针孔吸附大量脏污的情况。所以本发明在其中加入适量的烧滑石,有利于降低釉浆的膨胀系数,提高釉面弹性,提高釉浆的流动性,从而降低釉面产生针孔和橘釉的缺陷的可能性;加入的氧化锌也可扩大釉熔块的熔融温度,提高釉的覆盖能力。

[0051] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到,以上的实施例仅是用来说明本发明,而并非用作为对本发明的限定,只要在本发明的实质精神范围内,对以上所述实施例的变化、变型都将落在本发明的权利要求范围内。