



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108529881 A

(43)申请公布日 2018.09.14

(21)申请号 201810778183.8

(22)申请日 2018.07.16

(71)申请人 界首市伟盛古窑彩陶制作发展有限
公司

地址 236500 安徽省阜阳市界首市田营镇
李能行政村李能86号

(72)发明人 邢淑芹

(74)专利代理机构 合肥广源知识产权代理事务
所(普通合伙) 34129

代理人 罗沪光

(51)Int.Cl.

C03C 8/06(2006.01)

C04B 41/86(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

一种高致密度青绿色釉料

(57)摘要

本发明主要涉及陶瓷釉料加工技术领域,公开了一种高致密度青绿色釉料,由以下原料制成:二氧化硅、滑石粉、氧化铈、氧化镧、氧化锆、氧化锶、氧化钴、钛白粉、纳米氧化锌、变性硅灰石、绿泥石、食盐;本发明提供的高致密度青绿色釉料,原料来源广泛,价格低廉,色泽鲜亮,釉质细腻,具有较好的流动性和涂抹性,避免产生裂纹和针孔,使釉面光滑致密,明显提高了陶瓷制品的档次;将二氧化硅、滑石粉、氧化铈、氧化镧、氧化锆和氧化锶混合粉碎后,先缓慢加热,再快速加热,经过高温加热使氧化锶产生青绿色,同时原料经分阶段高温加热后能够提高釉料的细腻度和爽滑性,致密度高,施釉过程中避免裂缝和针孔的产生。

1. 一种高致密度青绿色釉料,其特征在于,由以下重量份的原料制成:二氧化硅39~41、滑石粉11~13、氧化铈7.6~8.4、氧化镧5.1~6.2、氧化锆4.7~5.5、氧化镨4.4~5.3、氧化钴4.2~5.1、钛白粉3.8~4.7、纳米氧化锌3.2~4.5、变性硅灰石3.3~3.9、绿泥石4.1~4.7、食盐1.2~1.8。

2. 根据权利要求1所述高致密度青绿色釉料,其特征在于,所述的变性硅灰石,将硅灰石粉碎至160~200目,真空加热至1200~1400℃,待硅灰石自然冷却至200~250℃,向硅灰石中加入硅灰石重量2~3倍的质量百分浓度为5~7%的醋酸铵溶液,保温40~60分钟,再以3~4℃/分钟的速度加热至800~900℃,保温30~40分钟,自然冷却至室温,能够提高釉料的稳定性和耐腐蚀性,避免釉面滋生细菌和变色,保持釉面光洁,得变性硅灰石。

3. 一种根据权利要求1所述高致密度青绿色釉料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 将二氧化硅、滑石粉、氧化铈、氧化镧、氧化锆和氧化镨混合,球磨至240~300目,得混合料A;

(2) 将氧化钴、钛白粉和纳米氧化锌混合,得混合料B;

(3) 将变性硅灰石和绿泥石,球磨至200~300目,得混合料C;

(4) 将混合料A置于熔炉中,缓慢加热至600~700℃,保温20~30分钟,再以4~5℃/分钟的速度加热至1200~1300℃,停止加热,得加热料A;

(5) 待加热料A自然冷却至500~600℃,加入混合料C,保温20~30分钟,再以3~4℃/分钟的速度快速加热至1100~1200℃,保温40~50分钟,自然降温至700~800℃,得加热料B;

(6) 将混合料B加入加热料B中,加热至1000~1100℃,保温20~30分钟,再以3~4℃/分钟降温至500~600℃,保温30~40分钟,再以2~3℃/分钟的速度加热至1200~1300℃,保温40~50分钟,自然降温至700~800℃,加入食盐,保温30~40分钟,得加热料C;

(7) 将加热料C置于15~20℃的石蜡油中进行淬冷,球磨至300~340目,得一次淬冷料;

(8) 将一次淬冷料以2~3℃/分钟的速度加热至1020~1080℃,再置于3~7℃的流水中进行二次淬冷,球磨至360~400目,得高致密度青绿色釉料;

(9) 真空包装,巴氏消毒,检验,得成品。

4. 根据权利要求3所述高致密度青绿色釉料的制备方法,其特征在于,所述步骤(4)的缓慢加热,加热速度为1~2℃/分钟。

5. 根据权利要求3所述高致密度青绿色釉料的制备方法,其特征在于,所述步骤(6)的加热,加热速度为4~5℃/分钟。

6. 一种权利要求1~5任一项所述高致密度青绿色釉料的使用方法,其特征在于,取所需量的高致密度青绿色釉料,加入高致密度青绿色釉料40~60%的蒸馏水,混合均匀,均匀施釉后以1~2℃/分钟加热至730~800℃,烧制10~15分钟,再以3~4℃/分钟的速度加热至1040~1150℃,停止加热,自然冷却至室温。

一种高致密度青绿色釉料

技术领域

[0001] 本发明主要涉及陶瓷釉料加工技术领域,尤其涉及一种高致密度青绿色釉料。

背景技术

[0002] 釉是一种硅酸盐,陶瓷器上所施的釉一般以石英、长石、粘土为原料,经研磨、加水调制后,涂敷于坯体表面,经一定温度的焙烧而熔融,温度下降时,形成陶瓷表面的玻璃质薄层,可使陶瓷器增加机械强度、热稳定性、介电强度和防止液体、气体的侵蚀,还能增加瓷器美观,便于洗拭,不被尘土沾染等作用。

[0003] 随着人们生活质量的逐渐提高,陶瓷制品使用的越来越广泛,但是目前使用的彩色陶瓷制品容易出现裂纹和针孔,使用时接触的物质容易渗入裂纹和针孔,对陶瓷制品造成损伤,因此釉面的致密度较低明显降低了陶瓷制品的使用寿命。

发明内容

[0004] 为了弥补已有技术的缺陷,本发明的目的是提供一种高致密度青绿色釉料。

[0005] 一种高致密度青绿色釉料,由以下重量份的原料制成:二氧化硅39~41、滑石粉11~13、氧化铈7.6~8.4、氧化镧5.1~6.2、氧化锆4.7~5.5、氧化镨4.4~5.3、氧化钕4.2~5.1、钛白粉3.8~4.7、纳米氧化锌3.2~4.5、变性硅灰石3.3~3.9、绿泥石4.1~4.7、食盐1.2~1.8。

[0006] 所述的变性硅灰石,将硅灰石粉碎至160~200目,真空加热至1200~1400℃,待硅灰石自然冷却至200~250℃,向硅灰石中加入硅灰石重量2~3倍的质量百分浓度为5~7%的醋酸铵溶液,保温40~60分钟,再以3~4℃/分钟的速度加热至800~900℃,保温30~40分钟,自然冷却至室温,能够提高釉料的稳定性和耐腐蚀性,避免釉面滋生细菌和变色,保持釉面光洁,得变性硅灰石。

[0007] 一种高致密度青绿色釉料的制备方法,包括以下步骤:

(1)将二氧化硅、滑石粉、氧化铈、氧化镧、氧化锆和氧化镨混合,球磨至240~300目,得混合料A;

(2)将氧化钕、钛白粉和纳米氧化锌混合,得混合料B;

(3)将变性硅灰石和绿泥石,球磨至200~300目,得混合料C;

(4)将混合料A置于熔炉中,缓慢加热至600~700℃,保温20~30分钟,再以4~5℃/分钟的速度加热至1200~1300℃,停止加热,经过高温加热使氧化镨产生青绿色,同时原料经分段高温加热后能够提高釉料的细腻度和爽滑性,致密度高,施釉过程中避免裂缝和针孔的产生,得加热料A;

(5)待加热料A自然冷却至500~600℃,加入混合料C,保温20~30分钟,再以3~4℃/分钟的速度快速加热至1100~1200℃,保温40~50分钟,自然降温至700~800℃,并进行快速加热和保温,提高粉碎石的多孔性,增加吸附功能,避免铅的溶出,有效抑制细菌的滋生,使釉面长久保持青绿色,得加热料B;

(6)将混合料B加入加热料B中,加热至1000~1100℃,保温20~30分钟,再以3~4℃/分钟

降温至500~600℃,保温30~40分钟,再以2~3℃/分钟的速度加热至1200~1300℃,保温40~50分钟,自然降温至700~800℃,经过快速升温、快速降温和缓慢升温的加热过程,在加热条件下三氧化二钴充分的被还原为一氧化钴,增加釉料的青绿色泽,使釉料鲜艳光亮,加入食盐,保温30~40分钟,提高釉料的细腻度和流动性,使釉层致密光滑,得加热料C;

(7)将加热料C置于15~20℃的石蜡油中进行淬冷,球磨至300~340目,能够显著提高釉料的光亮度和爽滑度,使施釉过程中避免针孔的产生,增加釉层致密性和色泽鲜艳度,得一次淬冷料;

(8)将一次淬冷料以2~3℃/分钟的速度加热至1020~1080℃,再置于3~7℃的流水中进行二次淬冷,使釉料更加细腻,施釉致密无瑕疵,球磨至360~400目,得高致密度青绿色釉料;

(9)真空包装,巴氏消毒,检验,得成品。

[0008] 所述步骤(4)的缓慢加热,加热速度为1~2℃/分钟。

[0009] 所述步骤(6)的加热,加热速度为4~5℃/分钟。

[0010] 所述高致密度青绿色釉料的使用方法,取所需量的高致密度青绿色釉料,加入高致密度青绿色釉料40~60%的蒸馏水,混合均匀,均匀施釉后以1~2℃/分钟加热至730~800℃,烧制10~15分钟,再以3~4℃/分钟的速度加热至1040~1150℃,停止加热,自然冷却至室温。

[0011] 本发明的优点是:本发明提供的高致密度青绿色釉料,原料来源广泛,价格低廉,色泽鲜亮,釉质细腻,具有较好的流动性和涂抹性,避免产生裂纹和针孔,使釉面光滑致密,明显提高了陶瓷制品的档次;将二氧化硅、滑石粉、氧化铈、氧化镧、氧化锆和氧化镨混合粉碎后,先缓慢加热,再快速加热,经过高温加热使氧化镨产生青绿色,同时原料经分阶段高温加热后能够提高釉料的细腻度和爽滑性,致密度高,施釉过程中避免裂缝和针孔的产生;自然冷却后加入变性硅灰石和绿泥石,并进行快速加热和保温,提高粉碎石的多孔性,增加吸附功能,避免铅的溶出,有效抑制细菌的滋生,使釉面长久保持青绿色,变性硅灰石由硅灰石高温加热后加入醋酸铵溶液进行变性处理,能够提高釉料的稳定性和耐腐蚀性,避免釉面滋生细菌和变色,保持釉面光洁;自然降温后加入氧化钴、钛白粉和纳米氧化锌,并经过快速升温、快速降温和缓慢升温的加热过程,在加热条件下三氧化二钴充分的被还原为一氧化钴,增加釉料的青绿色泽,使釉料鲜艳光亮;降温后加入食盐,并进行保温处理,提高釉料的细腻度和流动性,使釉层致密光滑;之后再经加热料置于石蜡油中进行一次淬冷,能够显著提高釉料的光亮度和爽滑度,使施釉过程中避免针孔的产生,增加釉层致密性和色泽鲜艳度;再次加热后置于流水中进行二次淬冷,使釉料更加细腻,施釉致密无瑕疵,提高陶瓷的档次和使用寿命。

具体实施方式

[0012] 下面用具体实施例说明本发明。

[0013] 实施例1

一种高致密度青绿色釉料,由以下重量份的原料制成:二氧化硅39、滑石粉11、氧化铈7.6、氧化镧5.1、氧化锆4.7、氧化镨4.4、氧化钴4.2、钛白粉3.8、纳米氧化锌3.2、变性硅灰石3.3、绿泥石4.1、食盐1.2。

[0014] 所述的变性硅灰石,将硅灰石粉碎至160目,真空加热至1200℃,待硅灰石自然冷却至200℃,向硅灰石中加入硅灰石重量2倍的质量百分浓度为5%的醋酸铵溶液,保温40分钟,再以3℃/分钟的速度加热至800℃,保温30分钟,自然冷却至室温,能够提高釉料的稳定性和耐腐蚀性,避免釉面滋生细菌和变色,保持釉面光洁,得变性硅灰石。

[0015] 一种高致密度青绿色釉料的制备方法,包括以下步骤:

(1)将二氧化硅、滑石粉、氧化铈、氧化镧、氧化锆和氧化镨混合,球磨至240目,得混合料A;

(2)将氧化钴、钛白粉和纳米氧化锌混合,得混合料B;

(3)将变性硅灰石和绿泥石,球磨至200目,得混合料C;

(4)将混合料A置于熔炉中,缓慢加热至600℃,加热速度为1℃/分钟,保温20分钟,再以4℃/分钟的速度加热至1200℃,停止加热,经过高温加热使氧化镨产生青绿色,同时原料经分阶段高温加热后能够提高釉料的细腻度和爽滑性,致密度高,施釉过程中避免裂缝和针孔的产生,得加热料A;

(5)待加热料A自然冷却至500℃,加入混合料C,保温20分钟,再以3℃/分钟的速度快速加热至1100℃,保温40分钟,自然降温至700℃,并进行快速加热和保温,提高粉碎石的多孔性,增加吸附功能,避免铅的溶出,有效抑制细菌的滋生,使釉面长久保持青绿色,得加热料B;

(6)将混合料B加入加热料B中,加热至1000℃,加热速度为4℃/分钟,保温20分钟,再以3℃/分钟降温至500℃,保温30分钟,再以2℃/分钟的速度加热至1200℃,保温40分钟,自然降温至700℃,经过快速升温、快速降温和缓慢升温的加热过程,在加热条件下三氧化二钴充分的被还原为一氧化钴,增加釉料的青绿色泽,使釉料鲜艳光亮,加入食盐,保温30分钟,提高釉料的细腻度和流动性,使釉层致密光滑,得加热料C;

(7)将加热料C置于15℃的石蜡油中进行淬冷,球磨至300目,能够显著提高釉料的光亮度和爽滑度,使施釉过程中避免针孔的产生,增加釉层致密性和色泽鲜艳度,得一次淬冷料;

(8)将一次淬冷料以2℃/分钟的速度加热至1020℃,再置于3℃的流水中进行二次淬冷,使釉料更加细腻,施釉致密无瑕疵,球磨至360~400目,得高致密度青绿色釉料;

(9)真空包装,巴氏消毒,检验,得成品。

[0016] 所述高致密度青绿色釉料的使用方法,取所需量的高致密度青绿色釉料,加入高致密度青绿色釉料40%的蒸馏水,混合均匀,均匀施釉后以1℃/分钟加热至730℃,烧制10分钟,再以3℃/分钟的速度加热至1040℃,停止加热,自然冷却至室温。

[0017] 实施例2

一种高致密度青绿色釉料,由以下重量份的原料制成:二氧化硅40、滑石粉12、氧化铈8.0、氧化镧5.6、氧化锆5.1、氧化镨4.9、氧化钴4.7、钛白粉4.2、纳米氧化锌3.8、变性硅灰石3.6、绿泥石4.4、食盐1.5。

[0018] 所述的变性硅灰石,将硅灰石粉碎至180目,真空加热至1300℃,待硅灰石自然冷却至230℃,向硅灰石中加入硅灰石重量2.5倍的质量百分浓度为6%的醋酸铵溶液,保温50分钟,再以3.5℃/分钟的速度加热至850℃,保温35分钟,自然冷却至室温,能够提高釉料的稳定性和耐腐蚀性,避免釉面滋生细菌和变色,保持釉面光洁,得变性硅灰石。

[0019] 一种高致密度青绿色釉料的制备方法,包括以下步骤:

(1)将二氧化硅、滑石粉、氧化铈、氧化镧、氧化锆和氧化镉混合,球磨至260目,得混合料A;

(2)将氧化钴、钛白粉和纳米氧化锌混合,得混合料B;

(3)将变性硅灰石和绿泥石,球磨至250目,得混合料C;

(4)将混合料A置于熔炉中,缓慢加热至650℃,加热速度为1.5℃/分钟,保温25分钟,再以4.5℃/分钟的速度加热至1250℃,停止加热,经过高温加热使氧化镉产生青绿色,同时原料经分阶段高温加热后能够提高釉料的细腻度和爽滑性,致密度高,施釉过程中避免裂缝和针孔的产生,得加热料A;

(5)待加热料A自然冷却至550℃,加入混合料C,保温25分钟,再以3℃/分钟的速度快速加热至1150℃,保温45分钟,自然降温至750℃,并进行快速加热和保温,提高粉碎石的多孔性,增加吸附功能,避免铅的溶出,有效抑制细菌的滋生,使釉面长久保持青绿色,得加热料B;

(6)将混合料B加入加热料B中,加热至1050℃,加热速度为5℃/分钟,保温25分钟,再以3℃/分钟降温至550℃,保温35分钟,再以2℃/分钟的速度加热至1250℃,保温45分钟,自然降温至750℃,经过快速升温、快速降温和缓慢升温的加热过程,在加热条件下三氧化二钴充分的被还原为一氧化钴,增加釉料的青绿色泽,使釉料鲜艳光亮,加入食盐,保温35分钟,提高釉料的细腻度和流动性,使釉层致密光滑,得加热料C;

(7)将加热料C置于18℃的石蜡油中进行淬冷,球磨至330目,能够显著提高釉料的光亮度和爽滑度,使施釉过程中避免针孔的产生,增加釉层致密性和色泽鲜艳度,得一次淬冷料;

(8)将一次淬冷料以3℃/分钟的速度加热至1050℃,再置于6℃的流水中进行二次淬冷,使釉料更加细腻,施釉致密无瑕疵,球磨至380目,得高致密度青绿色釉料;

(9)真空包装,巴氏消毒,检验,得成品。

[0020] 所述高致密度青绿色釉料的使用方法,取所需量的高致密度青绿色釉料,加入高致密度青绿色釉料50%的蒸馏水,混合均匀,均匀施釉后以1.5℃/分钟加热至760℃,烧制13分钟,再以4℃/分钟的速度加热至1080℃,停止加热,自然冷却至室温。

[0021] 实施例3

一种高致密度青绿色釉料,由以下重量份的原料制成:二氧化硅41、滑石粉13、氧化铈8.4、氧化镧6.2、氧化锆5.5、氧化镉5.3、氧化钴5.1、钛白粉4.7、纳米氧化锌4.5、变性硅灰石3.9、绿泥石4.7、食盐1.8。

[0022] 所述的变性硅灰石,将硅灰石粉碎至200目,真空加热至1400℃,待硅灰石自然冷却至250℃,向硅灰石中加入硅灰石重量3倍的质量百分浓度为7%的醋酸铵溶液,保温60分钟,再以4℃/分钟的速度加热至900℃,保温40分钟,自然冷却至室温,能够提高釉料的稳定性和耐腐蚀性,避免釉面滋生细菌和变色,保持釉面光洁,得变性硅灰石。

[0023] 一种高致密度青绿色釉料的制备方法,包括以下步骤:

(1)将二氧化硅、滑石粉、氧化铈、氧化镧、氧化锆和氧化镉混合,球磨至300目,得混合料A;

(2)将氧化钴、钛白粉和纳米氧化锌混合,得混合料B;

(3) 将变性硅灰石和绿泥石,球磨至300目,得混合料C;

(4) 将混合料A置于熔炉中,缓慢加热至700℃,加热速度为2℃/分钟,保温30分钟,再以5℃/分钟的速度加热至1300℃,停止加热,经过高温加热使氧化镆产生青绿色,同时原料经分阶段高温加热后能够提高釉料的细腻度和爽滑性,致密度高,施釉过程中避免裂缝和针孔的产生,得加热料A;

(5) 待加热料A自然冷却至600℃,加入混合料C,保温30分钟,再以4℃/分钟的速度快速加热至1200℃,保温50分钟,自然降温至800℃,并进行快速加热和保温,提高粉碎石的多孔性,增加吸附功能,避免铅的溶出,有效抑制细菌的滋生,使釉面长久保持青绿色,得加热料B;

(6) 将混合料B加入加热料B中,加热至1100℃,加热速度为5℃/分钟,保温30分钟,再以4℃/分钟降温至600℃,保温40分钟,再以3℃/分钟的速度加热至1300℃,保温50分钟,自然降温至800℃,经过快速升温、快速降温和缓慢升温的加热过程,在加热条件下三氧化二钴充分的被还原为一氧化钴,增加釉料的青绿色泽,使釉料鲜艳光亮,加入食盐,保温40分钟,提高釉料的细腻度和流动性,使釉层致密光滑,得加热料C;

(7) 将加热料C置于20℃的石蜡油中进行淬冷,球磨至340目,能够显著提高釉料的光亮度和爽滑度,使施釉过程中避免针孔的产生,增加釉层致密性和色泽鲜艳度,得一次淬冷料;

(8) 将一次淬冷料以3℃/分钟的速度加热至1080℃,再置于7℃的流水中进行二次淬冷,使釉料更加细腻,施釉致密无瑕疵,球磨至400目,得高致密度青绿色釉料;

(9) 真空包装,巴氏消毒,检验,得成品。

[0024] 所述高致密度青绿色釉料的使用方法,取所需量的高致密度青绿色釉料,加入高致密度青绿色釉料60%的蒸馏水,混合均匀,均匀施釉后以2℃/分钟加热至800℃,烧制15分钟,再以4℃/分钟的速度加热至1150℃,停止加热,自然冷却至室温。

[0025] 对比例1

去除滑石粉,其余制备和使用方法,同实施例1。

[0026] 对比例2

去除氧化铈,其余制备和使用方法,同实施例1。

[0027] 对比例3

去除氧化镆,其余制备和使用方法,同实施例1。

[0028] 对比例4

去除氧化钴,其余制备和使用方法,同实施例1。

[0029] 对比例5

去除钛白粉,其余制备和使用方法,同实施例1。

[0030] 对比例6

去除纳米氧化锌,其余制备和使用方法,同实施例1。

[0031] 对比例7

去除变性硅灰石,其余制备和使用方法,同实施例1。

[0032] 对比例8

去除绿泥石,其余制备和使用方法,同实施例1。

[0033] 对比例9

步骤(4)中直接以4℃/分钟加热至1200℃,其余制备和使用方法,同实施例1。

[0034] 对比例10

步骤(5)中的500℃改为800℃,其余制备和使用方法,同实施例1。

[0035] 对比例11

去除步骤(6)中的降温,其余制备和使用方法,同实施例1。

[0036] 对比例12

步骤(7)中的石蜡油改为流动水,其余制备和使用方法,同实施例1。

[0037] 对比例13

去除步骤(8),其余制备和使用方法,同实施例1。

[0038] 对比例14

专利CN 107540225 A公开的一种仿古绿釉。

[0039] 用实施例和对比例的釉料施釉于陶瓷制品,随机选择原料相同、同一批次的陶瓷坯体,用实施例和对比例的釉料施釉于陶瓷制品,其它制备方法相同,烧制完成后,检测铅溶出量(mg/dm²)、镉溶出量(mg/dm²)、光泽度(%)、膨胀系数(10⁻⁶/℃)及针孔数(个),检测结果见表1。

[0040] 表1:实施例和对比例釉料的涂敷效果

项目	铅溶出量	镉溶出量	光泽度	膨胀系数	针孔数
实施例 1	0	0	82.9	5.73	不显
实施例 2	0	0	83.5	5.76	不显
实施例 3	0	0	83.3	5.68	不显
对比例 1	0	0	80.6	6.17	7
对比例 2	0	0	79.8	6.21	4
对比例 3	0	0	76.1	6.25	6
对比例 4	0	0	77.3	6.14	4
对比例 5	0	0	73.5	6.23	6
对比例 6	0	0	74.1	6.26	6
对比例 7	0	0	76.3	6.17	9
对比例 8	0	0	74.8	6.26	7
对比例 9	0.2	0.07	73.4	6.18	8
对比例 10	0	0.04	77.3	6.22	11
对比例 11	0	0	76.1	6.27	9
对比例 12	0.1	0.03	74.7	6.25	7
对比例 13	0.2	0.06	80.5	5.96	10
对比例 14	0.7	0.12	81.9	5.97	7

表1的结果表明,实施例的高致密度青绿色釉料,施釉于陶瓷制品后无铅溶出,无镉溶出,光泽度明显较对比例高,膨胀系数小,针孔数和气泡数明显较对比例少,釉层致密,鲜艳光亮,说明本发明提供的高致密度青绿色釉料具有很好的施釉效果。