



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105272153 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510724744. 2

(22) 申请日 2015. 10. 29

(71) 申请人 钦州市华夏太极泉坭兴陶艺有限责
任公司

地址 535000 广西壮族自治区钦州市人民南
路 382 号

(72) 发明人 黄涛默

(74) 专利代理机构 桂林市持衡专利商标事务
所 45107

代理人 石晓玲

(51) Int. Cl.

C04B 33/13(2006. 01)

C04B 41/85(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种青花坭兴陶的制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种青花坭兴陶的制备方法,其包括如下步骤:1) 制备坯料:坯料由下述重量份配比的原料制成:东泥 45 ~ 55 份、西泥 40 ~ 50 份、高岭土 7 ~ 9 份、膨润土 1 ~ 3 份、长石 1 ~ 3 份、石英 4 ~ 6 份、滑石 2 ~ 4 份;2) 坯体成型;3) 坯体修整;4) 坯体干燥;5) 装饰坯体:在坯体上用青花料描绘图案和书写文字;6) 烧制。本发明是通过调整青花料的配方使青花料的显色温度范围与坭兴陶坯体的烧制温度范围相一致,并结合阶梯式的连续升降温方法烧制,不仅实现了青花料装饰坭兴陶,增加坭兴陶的实用价值,而且配方合理,生产成本低,烧成率高。

1. 一种青花坭兴陶的制备方法,其特征在于:其步骤如下:

1) 制备坯料:坯料由下述重量份配比的原料制成:东泥 45 ~ 55 份、西泥 40 ~ 50 份、高岭土 7 ~ 9 份、膨润土 1 ~ 3 份、长石 1 ~ 3 份、石英 4 ~ 6 份、滑石 2 ~ 4 份;

2) 坯体成型:将坯料制成各种器型坯体;

3) 坯体修整:将坯体修整以达到设计要求;

4) 坯体干燥:对坯体进行干燥,使坯体水分排出;

5) 装饰坯体:在坯体上用青花料描绘图案和书写文字;

6) 烧制:

a) 预热阶段:先将装饰好的坯体入窑烧制,然后按 45 ~ 60°C /h 的升温速度将窑内温度升到 80 ~ 95°C,并保温 12 ~ 14h;

b) 升、保温阶段:首先将窑内温度以 75 ~ 90°C /h 的速度升温到 120 ~ 135°C,并保温 0.1 ~ 0.2h;其次以 80 ~ 95°C /h 的速度升温到 260 ~ 360°C,并保温 0.1 ~ 0.2h;然后以 100 ~ 115°C /h 的速度升温到 670 ~ 800°C,并保温 0.1 ~ 0.3h;最后以 110 ~ 125°C /h 的速度升温到 1170 ~ 1190°C,并保温 0.7 ~ 1h;

c) 降温阶段:先将窑内温度以 190 ~ 200°C /h 的速度降温到 830 ~ 910°C,并保温 0.1 ~ 0.2h;其次以 40 ~ 55°C /h 的速度降温到 400 ~ 770°C,并保温 0.1 ~ 0.2h;然后以 90 ~ 100°C /h 的速度降温到 180 ~ 400°C,并保温 0.1 ~ 0.2h;最后,自然降温至室温,取出陶器。

2. 根据权利要求 1 所述的青花坭兴陶的制备方法,其特征在于:所述的青花料是由以下重量份配比的原料制成:二氧化硅 24 ~ 26 份、氧化铝 22 ~ 26 份、三氧化二铁 2 ~ 5 份、二氧化钛 0.1 ~ 0.3 份、氧化钙 0.2 ~ 0.4 份、氧化镁 0.1 ~ 0.3 份、氧化钴 3 ~ 5 份、氧化锰 22 ~ 26 份、氧化镍 0.01 ~ 0.03 份、氧化钡 1.2 ~ 1.4 份、氧化钾 0.2 ~ 0.4 份、氧化钠 0.1 ~ 0.3 份、氧化硼 0.01 ~ 0.03 份、氧化锶 0.01 ~ 0.03 份、纳米氧化锌 0.1 ~ 0.3 份、纳米氧化锆 1 ~ 2 份,纳米氧化铝 0.1 ~ 0.3 份。

3. 根据权利要求 2 所述的青花坭兴陶的制备方法,其特征在于:所述的青花料是由以下重量份配比的原料制成:二氧化硅 25 份、氧化铝 24 份、三氧化二铁 4 份、二氧化钛 0.2 份、氧化钙 0.3 份、氧化镁 0.2 份、氧化钴 4 份、氧化锰 24 份、氧化镍 0.02 份、氧化钡 1.3 份、氧化钾 0.3 份、氧化钠 0.2 份、氧化硼 0.02 份、氧化锶 0.02 份、纳米氧化锌 0.2 份、纳米氧化锆 1.5 份,纳米氧化铝 0.2 份。

一种青花坭兴陶的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种青花坭兴陶的制备方法,属于陶器制造技术领域。

背景技术

[0002] 陶器,是用黏土或陶土经捏制成形后烧制而成的器具。陶器的发明,既是人类最早利用化学变化改变天然性质的开端,又是人类文明发展的重要标志,在人类发展史具有重大的划时代意义。陶器在古代作为一种生活用品,而在现代则一般作为工艺品。陶器的种类虽多,如灰陶、红陶、白陶、彩陶和黑陶等,但在国内陶器市场知名度比较高的陶器主要有:江苏宜兴紫砂陶、云南建水陶、广西钦州坭兴陶、重庆荣昌陶。其中,广西钦州坭兴陶的“窑变”艺术更是在国内陶瓷行业享受“中国一绝”的美誉。

[0003] 广西钦州坭兴陶,学名紫泥陶,它的原料包括东泥、西泥。泥名分东、西,缘于这两种泥分别分布于横穿钦州市区的钦江两岸。东泥主要分布在钦江以东地域,大都存于低洼地带,致密质软,为软质粘土,颜色为红色中略显黄白色,含铁量高,并含微量石英砂。东泥在坭兴陶的生产工艺中起调整可塑性及结合性的作用。西泥主要分布在钦江以西地域,贮存地以小山坡为主,致密块状,为硬质粘土,是一种含铁量较高的紫泥石,颜色为紫红色,表面层有少量铁质浸染,为硬质粘土,可塑性及结合性较差。东软为肉,西硬为骨,按软六硬四比例混合,骨肉得以相互支撑而为上品。具体的制备工艺主要包括以下几个步骤:1) 制备坯料:以东泥 40~60%、西泥 40~60%的重量百分比混合;2) 坯体成型;3) 坯体修整;4) 坯体干燥;5) 装饰坯体:坭兴陶在制作过程中既不添加任何颜料、不上釉,也不在坯体上用任何着色材料描绘色彩和图案,仅依靠偶尔出现的窑变使坭兴陶呈现无法预测和控制的色彩,及使用雕刻工艺来装饰坯体。6) 烧制:将装饰好的坯体装窑,并按烧制温度为 1100~1200℃,烧制时间为 10 小时进行烧制,即可得到坭兴陶器。坭兴陶利用了烧制时偶尔出现的窑变,从而使其出现不同色彩,进而增加其的实用价值。

[0004] 青花瓷,又称白地青花瓷,常简称青花,是中国瓷器的主流品种之一,属釉下彩瓷。青花瓷是用含氧化钴的钴矿为原料制成的青花料,在青花瓷坯体上描绘纹饰,再罩上一层透明釉,经 1300℃左右高温还原焰一次烧成。经过高温物理化学变化,青花被固结于坯釉之间,不怕酸碱腐蚀,不易磨损,永不褪色,永不剥离。为能在坭兴陶上用青花料描绘纹饰,人们进行了多方面的研究,并取得一定研究成果,如发明专利 CN 102417346 B 公开了一种《青花坭兴陶的制备工艺》,其是通过将坯体所能承受的烧制温度提高到与青花料显色温度相一致的温度范围(1210~1240℃)来实现。虽然该方法能很好地将青花料描绘纹饰在坭兴陶上,增加其实用价值,但是其提高烧制温度,不仅提高生产成本,还增加陶器变形的风险。因此,开发一种生产成本低,且烧成率高的青花坭兴陶是非常重要的。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术中青花坭兴陶生产成本低且容易变形的技术问题,本发明所要解决的技术问题是提出了一种生产成本低,且烧成率高的青花坭兴陶的制备方法。

[0006] 本发明为解决上述问题所采取的技术方案为：

[0007] 一种青花坭兴陶的制备方法，其步骤如下：

[0008] 1) 制备坯料：坯料由下述重量份配比的原料制成：东泥 45～55 份、西泥 40～50 份、高岭土 7～9 份、膨润土 1～3 份、长石 1～3 份、石英 4～6 份、滑石 2～4 份；

[0009] 优选的，坯料由下述重量份配比的原料制成：东泥 50 份、西泥 45 份、高岭土 8 份、膨润土 2 份、长石 2 份、石英 5 份、滑石 3 份。

[0010] 为了使坯料颗粒更适于成型和烧制，可使用球磨机对原料进行球磨混合：首先按原料：氧化锆球：水 = 1:1.7:3 的配比加入，同时氧化锆球的大小配比为大：中：小 = 1:2:3，球磨 10～12h；然后过两道筛：第一道目数为 40～60 目，第二道目数为 100～120 目；最后经沉淀、压滤、真空练泥，陈腐后得到坯料；

[0011] 2) 坯体成型：将坯料制成各种器型坯体；

[0012] 3) 坯体修整：将坯体修整以达到设计要求；

[0013] 4) 坯体干燥：对坯体进行干燥，使坯体水分排出；

[0014] 5) 装饰坯体：在坯体上用青花料描绘图案和书写文字；

[0015] 由于坭兴陶的烧成温度为 1100～1200℃，而青花料的显色温度为 1300℃左右，远远高于坭兴陶的烧成温度，为了使青花料的显色温度范围与坭兴陶的烧制温度范围相一致，本发明所使用的青花料是由以下重量份配比的原料制成：二氧化硅 24～26 份、氧化铝 22～26 份、三氧化二铁 2～5 份、二氧化钛 0.1～0.3 份、氧化钙 0.2～0.4 份、氧化镁 0.1～0.3 份、氧化钴 3～5 份、氧化锰 22～26 份、氧化镍 0.01～0.03 份、氧化钡 1.2～1.4 份、氧化钾 0.2～0.4 份、氧化钠 0.1～0.3 份、氧化硼 0.01～0.03 份、氧化锆 0.01～0.03 份、纳米氧化锌 0.1～0.3 份、纳米氧化锆 1～2 份，纳米氧化铝 0.1～0.3 份；

[0016] 优选的，所述的青花料是由以下重量份配比的原料制成：二氧化硅 25 份、氧化铝 24 份、三氧化二铁 4 份、二氧化钛 0.2 份、氧化钙 0.3 份、氧化镁 0.2 份、氧化钴 4 份、氧化锰 24 份、氧化镍 0.02 份、氧化钡 1.3 份、氧化钾 0.3 份、氧化钠 0.2 份、氧化硼 0.02 份、氧化锆 0.02 份、纳米氧化锌 0.2 份、纳米氧化锆 1.5 份，纳米氧化铝 0.2 份。

[0017] 所述的青花料的制备方法是按现有的制备青花料的方法制备；所述的纳米氧化锌、纳米氧化锆、纳米氧化铝的粒径范围为 20～80nm。

[0018] 6) 烧制：为了能有效地提高坯体的烧成率和青花料的显色效果，本发明采用阶梯式的连续升降温方法。

[0019] a) 预热阶段：先将装饰好的坯体入窑烧制，然后按 45～60℃/h 的升温速度将窑内温度升到 80～95℃，并保温 12～14h，使窑、坯体的预热和干燥；

[0020] b) 升、保温阶段：首先将窑内温度以 75～90℃/h 的速度升温到 120～135℃，并保温 0.1～0.2h，此阶段主要是对坯体进一步的干燥；其次以 80～95℃/h 的速度升温到 260～360℃，并保温 0.1～0.2h，此阶段主要是排坯体内残余的水分，使坯体的颗粒逐步靠拢收缩；然后以 100～115℃/h 的速度升温到 670～800℃，并保温 0.1～0.3h，此阶段主要是坯体化合物发生化学变化，如氧化反应、分解反应；最后以 110～125℃/h 的速度升温到 1170～1190℃，并保温 0.7～1h，此阶段主要是氧化和分解反应更加充分、均匀，且保温一段时间，窑内温度均匀，坯体熟透；

[0021] c) 降温阶段：先将窑内温度以 190～200℃/h 的速度降温到 830～910℃，并保

温 0.1 ~ 0.2h, 此阶段主要是防止坯体内液相析晶及低价金属的再度氧化, 从而提高坯体的机械强度和釉面光泽度; 其次以 40 ~ 55°C/h 的速度降温到 400 ~ 770°C, 并保温 0.1 ~ 0.2h, 此阶段主要是坯体液相凝固, 使青花料的显色效果更加明显; 然后以 90 ~ 100°C/h 的速度降温到 180 ~ 400°C, 并保温 0.1 ~ 0.2h, 此阶段主要是增大坯体的硬度; 最后, 自然降温至室温, 取出陶器。

[0022] 与现有技术不同的是, 本发明在坯体组成中增加了膨润土、长石、石英和滑石, 这是由于高岭土的加入, 虽然能增加坯体中氧化铝的含量, 提高坯体烧制温度, 减少烧成时的变形, 改善陶器的强度和品质, 但是其的吸收能力小, 可塑性和结合性较差, 不利于坯料成型。然而, 膨润土可塑性强, 能提高坯料可塑性和干坯强度; 长石能填充于各颗粒间, 促进坯体致密化; 石英不仅可以调节坯料的可塑性, 降低收缩, 减小坯体变形, 而且可以增强坯体机械强度; 滑石在坯体中能降低坯体的烧制温度, 同时扩大烧制温度范围, 提高坯体白度、透明度、机械强度和热稳定性。这些组成的加入, 不仅解决高岭土的缺陷, 而且提高陶器的烧成率。此外, 高岭土、石英是提高烧制温度的, 而膨润土、长石、滑石是降低烧制温度的, 通过高低温结合, 使坯体烧制温度更好地控制在 1170 ~ 1190°C。

[0023] 为了使青花料的显色温度也在 1170 ~ 1190°C, 本发明通过在现有的基础上调整青花料的配方来实现。氧化镁、氧化硼、氧化锶、纳米氧化锌、纳米氧化锆和纳米氧化铝的加入, 赋予了不一样的青花料: 氧化镁, 可以增加青花料的熔融范围, 同时还改善青花料的弹性和热稳定性; 氧化硼, 则可以促进青花料熔融, 降低显色温度, 并改善其物理化学性能; 氧化锶, 则可以有效地减少青花料气泡; 纳米氧化锌, 则可以促使青花料熔融, 降低显色温度, 提高热稳定性和柔韧性; 纳米氧化锆, 则可以提高青花料的热稳定性、化学稳定性及耐磨性能; 纳米氧化铝, 则可以降低青花料的显色温度, 并提高青花料的化学稳定性、硬度和弹性。

[0024] 本发明还采用了阶梯式的连续升降温方法烧制, 使坯体干燥均匀、收缩率小、反应充分、液相凝固性好, 提高烧成率。此外, 该方法还可以有效地防止烧制过程中产出开裂、变形等缺陷, 同时还可以消除坯体内部形成的应力, 从而获得更好质量的陶器。

[0025] 本发明的有益效果体现在以下几方面:

[0026] 1、本发明是通过调整青花料的配方使青花料的显色温度范围与坭兴陶坯体的烧制温度范围 (1170 ~ 1190°C) 相一致, 而现有技术是通过提高坭兴陶坯体的烧制温度范围与青花料的显色温度范围 (1210 ~ 1240°C) 相一致, 通过比较, 可以发现: 本发明的烧制温度比现在技术的低, 大大地减少了生产成本。

[0027] 2、本发明采用了阶梯式的连续升降温方法烧制, 可以有效地防止烧制过程中产出开裂、变形等缺陷, 同时还可以消除坯体内部形成的应力, 从而提高坯体的烧成率。

具体实施方式

[0028] 实施例 1

[0029] 一种青花坭兴陶的制备方法, 其步骤如下:

[0030] 1) 制备坯料: 坯料由下述重量份配比的原料制成: 东泥 50 份、西泥 45 份、高岭土 8 份、膨润土 2 份、长石 2 份、石英 5 份、滑石 3 份, 并使用球磨混合: 首先按原料: 氧化锆球: 水 = 1:1.7:3 的配比加入, 同时氧化锆球的大小配比为大:中:小 = 1:2:3, 球磨 11h; 然后

依次过 50 目、110 目筛 ;最后经沉淀、压滤、真空练泥,陈腐后得到坯料 ;

[0031] 2) 坯体成型 :将坯料制成花瓶坯体 ;

[0032] 3) 坯体修整 :将花瓶坯体修整以达到设计要求 ;

[0033] 4) 坯体干燥 :对花瓶坯体进行干燥后,得到 150 个花瓶坯体 ;

[0034] 5) 装饰坯体 :在花瓶坯体上用青花料描绘图案和书写文字 ;其中,所述的青花料是由以下重量份配比的原料制成 :二氧化硅 25 份、氧化铝 24 份、三氧化二铁 4 份、二氧化钛 0.2 份、氧化钙 0.3 份、氧化镁 0.2 份、氧化钴 4 份、氧化锰 24 份、氧化镍 0.02 份、氧化钡 1.3 份、氧化钾 0.3 份、氧化钠 0.2 份、氧化硼 0.02 份、氧化锶 0.02 份、纳米氧化锌 0.2 份、纳米氧化锆 1.5 份,纳米氧化铝 0.2 份 ;

[0035] 6) 烧制 :

[0036] a) 预热阶段 :先将装饰好的花瓶坯体入窑烧制,然后按 52℃ /h 的升温速度将窑内温度升到 88℃,并保温 13h ;

[0037] b) 升、保温阶段 :首先将窑内温度以 83℃ /h 的速度升温到 128℃,并保温 0.2h ;其次以 87℃ /h 的速度升温到 310℃,并保温 0.2h ;然后以 108℃ /h 的速度升温到 735℃,并保温 0.2h ;最后以 118℃ /h 的速度升温到 1180℃,并保温 0.9h ;

[0038] c) 降温阶段 :先将窑内温度以 195℃ /h 的速度降温到 870℃,并保温 0.2h ;其次以 48℃ /h 的速度降温到 585℃,并保温 0.2h ;然后以 95℃ /h 的速度降温到 290℃,并保温 0.2h ;最后,自然降温至室温,得到 144 个合格的坭兴陶花瓶坯体,6 个不合格。

[0039] 实施例 2

[0040] 一种青花坭兴陶的制备方法,其步骤如下 :

[0041] 1) 制备坯料 :坯料由下述重量份配比的原料制成 :东泥 45 份、西泥 40 份、高岭土 7 份、膨润土 1 份、长石 1 份、石英 4 份、滑石 2 份,并使用球磨混合 :首先按原料 :氧化锆球 :水 = 1:1.7:3 的配比加入,同时氧化锆球的大小配比为大 :中 :小 = 1:2:3,球磨 10h ;然后依次过 40 目、100 目筛 ;最后经沉淀、压滤、真空练泥,陈腐后得到坯料 ;

[0042] 2) 坯体成型 :将坯料制成花瓶坯体 ;

[0043] 3) 坯体修整 :将花瓶坯体修整以达到设计要求 ;

[0044] 4) 坯体干燥 :对花瓶坯体进行干燥后,得到 100 个花瓶坯体 ;

[0045] 5) 装饰坯体 :在花瓶坯体上用青花料描绘图案和书写文字 ;其中,所述的青花料是由以下重量份配比的原料制成 :二氧化硅 24 份、氧化铝 22 份、三氧化二铁 2 份、二氧化钛 0.1 份、氧化钙 0.2 份、氧化镁 0.1 份、氧化钴 3 份、氧化锰 22 份、氧化镍 0.01 份、氧化钡 1.2 份、氧化钾 0.2 份、氧化钠 0.1 份、氧化硼 0.01 份、氧化锶 0.01 份、纳米氧化锌 0.1 份、纳米氧化锆 1 份,纳米氧化铝 0.1 份 ;

[0046] 6) 烧制 :

[0047] a) 预热阶段 :先将装饰好的花瓶坯体入窑烧制,然后按 45℃ /h 的升温速度将窑内温度升到 80℃,并保温 12h ;

[0048] b) 升、保温阶段 :首先将窑内温度以 75℃ /h 的速度升温到 120℃,并保温 0.1h ;其次以 80℃ /h 的速度升温到 260℃,并保温 0.1h ;然后以 100℃ /h 的速度升温到 670℃,并保温 0.1h ;最后以 110℃ /h 的速度升温到 1170℃,并保温 0.7h ;

[0049] c) 降温阶段 :先将窑内温度以 190℃ /h 的速度降温到 830℃,并保温 0.1h ;其次

以 40℃ /h 的速度降温到 400℃, 并保温 0. 1h ; 然后以 90℃ /h 的速度降温到 180℃, 并保温 0. 1h ; 最后, 自然降温至室温, 得到 96 个合格的坭兴陶花瓶坯体, 4 个不合格。

[0050] 实施例 3

[0051] 一种青花坭兴陶的制备方法, 其步骤如下:

[0052] 1) 制备坯料: 坯料由下述重量份配比的原料制成: 东泥 55 份、西泥 50 份、高岭土 9 份、膨润土 3 份、长石 3 份、石英 6 份、滑石 4 份, 并使用球磨混合: 首先按原料: 氧化锆球: 水 = 1: 1. 7: 3 的配比加入, 同时氧化锆球的大小配比为大: 中: 小 = 1: 2: 3, 球磨 12h ; 然后依次过 60 目、120 目筛; 最后经沉淀、压滤、真空练泥, 陈腐后得到坯料;

[0053] 2) 坯体成型: 将坯料制成花瓶坯体;

[0054] 3) 坯体修整: 将花瓶坯体修整以达到设计要求;

[0055] 4) 坯体干燥: 对花瓶坯体进行干燥后, 得到 200 个花瓶坯体;

[0056] 5) 装饰坯体: 在花瓶坯体上用青花料描绘图案和书写文字; 其中, 所述的青花料是由以下重量份配比的原料制成: 二氧化硅 26 份、氧化铝 26 份、三氧化二铁 5 份、二氧化钛 0. 3 份、氧化钙 0. 4 份、氧化镁 0. 3 份、氧化钴 5 份、氧化锰 26 份、氧化镍 0. 03 份、氧化钡 1. 4 份、氧化钾 0. 4 份、氧化钠 0. 3 份、氧化硼 0. 03 份、氧化锆 0. 03 份、纳米氧化锌 0. 3 份、纳米氧化锆 2 份, 纳米氧化铝 0. 3 份;

[0057] 6) 烧制:

[0058] a) 预热阶段: 先将装饰好的花瓶坯体入窑烧制, 然后按 60℃ /h 的升温速度将窑内温度升到 95℃, 并保温 14h ;

[0059] b) 升、保温阶段: 首先将窑内温度以 90℃ /h 的速度升温到 135℃, 并保温 0. 2h ; 其次以 95℃ /h 的速度升温到 360℃, 并保温 0. 2h ; 然后以 115℃ /h 的速度升温到 800℃, 并保温 0. 3h ; 最后以 125℃ /h 的速度升温到 1190℃, 并保温 1h ;

[0060] c) 降温阶段: 先将窑内温度以 200℃ /h 的速度降温到 910℃, 并保温 0. 2h ; 其次以 55℃ /h 的速度降温到 770℃, 并保温 0. 2h ; 然后以 100℃ /h 的速度降温到 400℃, 并保温 0. 2h ; 最后, 自然降温至室温, 得到 194 个合格的坭兴陶花瓶坯体, 6 个不合格。

[0061] 当然, 上面只是本发明优选的具体实施方式作了详细描述, 并非以此限制本发明的实施范围, 凡依本发明的原理、构造以及结构所作的等效变化, 均应涵盖于本发明的保护范围内。