

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102976795 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201210511549. 8

(22) 申请日 2012. 12. 04

(71) 申请人 福建省德化县科力陶瓷厂

地址 362500 福建省泉州市鹏祥工业区福泰
支路

(72) 发明人 朱国天

(51) Int. Cl.

C04B 41/86 (2006. 01)

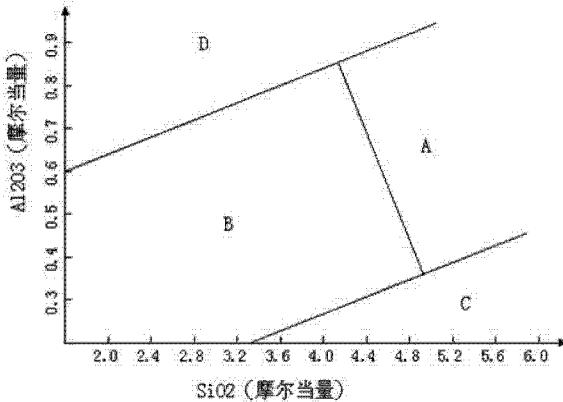
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种中温颜色釉配方及其烧成工艺

(57) 摘要

本发明公开一种中温颜色釉配方及其烧成工艺，该配方的基础釉含有如下重量百分比的原料：钾钠综合长石 35-45%，高岭土 6-8%，石英 13-18%，石灰石 10-15%，滑石 0-8%，氧化锌 0-6%，碳酸钡 0-6%。本发明结合当地材料实际，选择钾钠综合长石代替钾长石或钠长石，降低了生产成本和烧成温度，同时使得钾钠的共熔点比较低，熔融范围较宽，随温度增设溶液粘度降低缓慢，能减少釉料的收缩；同时改善釉层和机械性能、熔融性能和热稳定性，并能降低釉料的膨胀系数而防止裂釉，提高釉的弹性，改善釉层的光泽度，降低釉的表面张力，促进坯釉中间层的生成。



1. 一种中温颜色釉配方,其特征在于:该配方的基础釉含有如下重量百分比的原料:
钾钠综合长石 35-45%,高岭土 6-8%,石英 13-18%,石灰石 10-15%,滑石 0-8%,氧化锌 0-6%,碳酸钡 0-6%。
2. 根据权利要求 1 所述的一种中温颜色釉配方,其特征在于:该配方的基础釉含有如下重量百分比的原料:
钾钠综合长石 39%,高岭土 7%,石英 16%,石灰石 12%,滑石 4%,氧化锌 2%,碳酸钡 4%。
3. 根据权利要求 1 所述的一种中温颜色釉配方,其特征在于:所述钾钠综合长石的钾钠比例为 1:1。
4. 根据权利要求 1 所述的一种中温颜色釉配方,其特征在于:该配方的基础釉中还含有重量百分比为 5-10% 的 ZrSiO₄。
5. 根据权利要求 1 所述的一种中温颜色釉配方,其特征在于:该配方的基础釉中还含有重量百分比为 1-3% 的绢云母。
6. 根据权利要求 1 所述的一种中温颜色釉配方,其特征在于:该颜色釉的釉式为 0.30 K₂O、0.25 CaO、0.0406 MgO、0.20 ZnO、0.05 MnO、0.40 Al₂O₃、3.5 SiO₂。
7. 根据权利要求 1 所述的一种中温颜色釉配方,其特征在于:该配方的色釉含有如下重量百分比的原料:
氧化钴 2-3%,氧化铁 0-2%,氧化铬 0-1%。
8. 根据权利要求 1 所述的一种中温颜色釉配方的烧成工艺,其特征在于:其包括下列几个步骤:
 - 1、坯体选择;
 - 2、配制釉料;
 - 3、施釉:将充分悬浮的釉浆涂敷于坯体表面;
 - 4、烧成:其烧成温度曲线分为下列几个阶段:
oa 段 0-200℃,为预热低温阶段,耗时约 1 个小时,此为干燥阶段或水分蒸发阶段,坯体内基本不发生化学变化,由于本颜色釉所用坯体的水分较低,在 5% 以下,故升温效率可以较快;
 - ab 段 200-900℃,为氧化分解阶段,耗时约 3.5 个小时,此时坯体排出结晶水,碳和有机物氧化,碳酸盐、硫酸盐分解,石英发生晶型转变等,一方面需要大量的热,另一方面要适当放慢升温速度,但因为中温颜色釉所用坯体内部结晶水和有机物较多,因而可适当提高升温速度;
 - bc 段 900-1240℃,为始熔温度到最高烧成温度阶段,耗时约 2 个小时,此时应控制升温速度,若升温速度过快,会突然出现大量的液相,使釉面封闭过早,易产生气泡,发黄等缺陷;
 - cb 段 1240-1280℃,为保温阶段,保温 0.5 小时左右,不同窑炉的窑内的温差不一样,故所需的保温时间也有所差别。

一种中温颜色釉配方及其烧成工艺

技术领域

[0001] 本发明属于陶瓷颜色釉技术领域，具体涉及一种中温颜色釉配方及其烧成工艺。

背景技术

[0002] 随着人们生活质量的提高和消费观念的转变，要求日用陶瓷制品既要有实用性，又要有艺术性和观赏性。日用瓷器为提高实用笥、艺术性和观赏性，往往需要采用多种表面装饰方法，颜色釉便成为了当之无愧的首选。釉水的研究很大程度上它在生产中的稳定性，而稳定性最关键是配方要合理，同时在生产中还需要考虑到成本的问题，利用当地丰富的、较为廉价的原材料则为首选，现有的色釉配方大多采用钾长石或钠长石，这类单一的钾长石或钠长石的熔融温度范围小、温度低，当烧成温度较高时容易引起气泡，因此必须经过配方的优化才能制备出颜色鲜艳、烧成范围较宽且能和多种不同坯体结合的高档颜色釉。而在颜色釉的制备过程中，经常遇到烧成温度掌握不好、色差、釉色不均匀，坯釉结合不好等问题，大大影响了颜色釉产品的档次。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题便是针对上述现有技术的不足，提供一种中温颜色釉配方及其烧成工艺，它能够解决现有色釉配方原料不便于获取、以及现有色釉熔融范围小易起气泡和膨胀系统较大而易裂釉的情况，同时通过控制烧成气氛、烧成温度曲线提高颜色釉产品的档次。

[0004] 本发明所采用的技术方案是：一种中温颜色釉配方，该配方的基础釉含有如下重量百分比的原料：

钾钠综合长石 35-45%，高岭土 6-8%，石英 13-18%，石灰石 10-15%，滑石 0-8%，氧化锌 0-6%，碳酸钡 0-6%。

[0005] 作为优选，该配方的基础釉含有如下重量百分比的原料：

钾钠综合长石 39%，高岭土 7%，石英 16%，石灰石 12%，滑石 4%，氧化锌 2%，碳酸钡 4%。

[0006] 作为优选，所述钾钠综合长石的钾钠比例为 1:1。

[0007] 作为优选，该配方的基础釉中还含有重量百分比为 5-10% 的 ZrSiO₄。

[0008] 作为优选，该配方的基础釉中还含有重量百分比为 1-3% 的绢云母。

[0009] 作为优选，该颜色釉的釉式为 0.30 K₂O、0.25 CaO、0.0406 MgO、0.20 ZnO、0.05 MgO、0.40 Al₂O₃、3.5 SiO₂。

[0010] 作为优选，该配方的色釉含有如下重量百分比的原料：

氧化钴 2-3%，氧化铁 0-2%，氧化铬 0-1%。

[0011] 本发明的有益效果在于：本发明结合当地材料实际，选择钾钠综合长石代替钾长石或钠长石，降低了生产成本和烧成温度，同时使得钾钠的共熔点比较低，熔融范围较宽，随温度增设溶液粘度降低缓慢，能减少釉料的收缩；同时改善釉层和机械性能、熔融性能和

热稳定性，并能降低釉料的膨胀系数而防止裂釉，提高釉的弹性，改善釉层的光泽度，降低釉的表面张力，促进坯釉中间层的生成。

附图说明

- [0012] 图 1 为高岭土摩尔当量图。
- [0013] 图 2 为本发明烧成温度曲线图。

具体实施方式

- [0014] 下面将结合附图及具体实施例对本发明作进一步详细说明。
- [0015] 实施例一：一种中温颜色釉配方，该配方的基础釉含有如下重量百分比的原料：
钾钠综合长石 35-45%，高岭土 6-8%，石英 13-18%，石灰石 10-15%，滑石 0-8%，氧化锌 0-6%，碳酸钡 0-6%，ZrSiO₄ 5-10%，绢云母 1-3%。
- [0016] 一种成功的釉料配方，并不是简单的将几种原料合理的配合，它受到多方面条件的限制和约束，如原料产地、材质、坯体的造型、性能、窑炉的结构、气氛、烧成温度、曲线等，重点考察坯釉结合性、釉层成熟温度、着色效果釉面质量。为了保证釉水的中温烧成性能防止色差变化的出现，本发明选取钾钠比例 1:1 的钾钠综合长石，取代原来的钾长石和钠长石，调整釉水的物理性能和烧结温度，同时可以提高釉料的光泽度，釉料中钾钠综合长石主要作用是降低烧成温度，同时该钾钠综合长石原料，使得钾钠共熔点比较低，熔融范围也比较宽，随温度增高溶液粘度降低缓慢，能减少釉料的收缩，并可促进原料和有色金属氧化物的发色。
- [0017] 另外通过添加适量的 ZnO，改善釉层的机械性能、熔融性能和热稳定性，并能降低釉料的膨胀系统而防止裂釉，提高熔融温度范围，改善釉的烧结温度范围。引入部分 BaCO₃ 可以改善釉层的光泽度，同时降低釉的表面张力。引入适量滑石，作为助溶剂，可以提高抗热震性，降低釉的膨胀系统，提高釉的弹性，促进坯釉中间层的生成。另外通过控制烧成气氛及烧成温度曲线，对色料的发色温度及范围进行试验，对釉料配方进行调整，防止出现色差变化。
- [0018] 氧化锌在不同釉中，可作为助溶剂，乳浊剂、调色剂、结晶剂使用，氧化锌可增大熔融范围，增加釉面的光泽度，能降低釉的膨胀系数。
- [0019] ZrSiO₄ 对降低釉的膨胀系统有着显著效果，且有较好的热稳定性，可提高釉的高温粘度和扩大粘度变化的温度范围。
- [0020] 粘土是配釉的主要原料，可使釉浆中的固体颗粒保持分散悬浮状态，不致沉淀，并改善釉浆的涂挂性能，使釉和坯体结合牢固，粘土还是釉中二氧化硅、氧化铝的重要来源，为了使釉面在大生产中稳定性好，本发明选择优质的高岭土，其摩尔当量图如图 1 所示。
- [0021] 滑石在 900℃ 前后，晶格奔溃重排，变成极易溶，作为釉料的助溶剂，降低釉料的熔融温度和膨胀系统，提高釉的弹性，促进坯釉中间层的形成，增强制品的热稳定性，同时可以提高白度。绢云母使得产品的色泽光亮通透，折光效果好。
- [0022] 该配方的色釉含有如下重量百分比的原料：
氧化钴 2-3%，氧化铁 0-2%，氧化铬 0-1%。
- [0023] 本发明采用氧化钴、氧化铁、氧化铬作为着色剂，通过调整着色剂、助溶剂等配比

控制其发色,可以配制出较强且色泽鲜艳、纯正的颜色釉。着色剂的添加主要是以金属氧化物或硅酸盐的形式直接添加到基础釉中形成色釉,根据所需要的色釉颜色,添加适量的化合物种类和质量。根据颜色要求,按配方比例准确称取各种原料,装入球磨机中研磨48h,其中料:球:水(wt%)=1:1.5:0.8,釉水全部过万孔筛后,然后要根据产品的情况,调整釉水的浓度施釉。制作工艺流程为:釉用原料—配料—研磨—过筛—陈腐—施釉—干燥—烧成。

[0024] 若引入着色料,色釉的烧成温度及釉面质量将会发生一定量的变化。因此必须根据实际情况对基础釉和着色料进行调整。钾钠综合长石作为助溶剂,可以降低釉的烧成温度,提高透明度,还可以降低釉熔体的粘度,提高流动性。因此钾钠综合长石用量必须控制在一个适当的水平;当坯釉热膨胀性偏小时,可以适当增加长石用量,提高热膨胀性;而当配方烧成温度过高,超过了1280℃时,应该对基础釉的配方进行调整,适当增加溶剂的用量;引入一定量的碱土金属氧化物可以提高热稳定性,白度和光泽度和熔融范围。

[0025] 另外,颜色的种类可以通过各种着色料的调配而获得,着色料的添加量会直接影响颜色的深浅,在一般范围内,两者呈正比关系。选择最佳的釉料配方是生产过程中非常重要的环节,选择简单易行,方便快捷,而且能够达到理想效果的试验方法,得到釉面呈色稳定的配方,才能投入到实际生产中。

[0026] 本发明结合当地材料实际,选择钾钠综合长石代替钾长石或钠长石,降低了生产成本和烧成温度,同时使得钾钠的共熔点比较低,熔融范围较宽,随温度增设溶液粘度降低缓慢,能减少釉料的收缩;同时改善釉层和机械性能、熔融性能和热稳定性,并能降低釉料的膨胀系数而防止裂釉,提高釉的弹性,改善釉层的光泽度,降低釉的表面张力,促进坯釉中间层的生成。

[0027] 实施例二:一种中温颜色釉配方,该配方的基础釉含有如下重量百分比的原料:

钾钠综合长石 39%,高岭土 7%,石英 16%,石灰石 12%,滑石 4%,氧化锌 2%,碳酸钡 4%,ZrSiO₄ 8%,绢云母 2%。

[0028] 该配方的色釉含有如下重量百分比的原料:

氧化钴 3%,氧化铁 2%,氧化铬 1%。

[0029] 实施例三:该颜色釉的釉式为0.30 KNaO、0.25 CaO、0.0406 MgO、0.20 ZnO、0.05 MgO、0.40 Al₂O₃、3.5 SiO₂。

[0030] 该颜色釉的烧成工艺其包括下列几个步骤:

1、坯体选择:釉料的质量好坏直接取决于与坯体的适应性,要使釉的质量达到最佳的效果,必须选择合适的坯体,一般酸性强的坯体选择用酸性弱的釉,酸性弱的坯体配以偏碱性的釉,长石釉选择高硅高的坯体,而石灰釉则配以含铝高的坯体;

2、配制釉料:陶瓷制品的釉面质量是决定其产品质量的关键,决定釉面质量的好坏,关键在于釉配方的科学性和合理性。本发明釉料配方如上所述,按上述颜色釉的配方配制釉料,为了便于施釉并获得优质的釉面,釉浆的制备一般要满足以下要求:

(1) 釉浆具有良好的流动性和悬浮性,通过调整原料配方来实现。在制备色釉浆时,可视所用颜料的性质而定。对容易产生沉淀的颜料可适量加入氯化铵或氯化镁,使之提高悬浮性,改善色釉浆性能,方便施釉操作;对容易产生触变稠化的颜料可加入适量的电解质——水玻璃加以调整,使釉浆具有较好的流动性,便于施釉操作;

(2) 具有较高的细度,釉浆越细,悬浮性越好,溶化温度越低,坯、釉充分反应,紧密结

合。

[0031] (3) 具有适中的相对密度,一般在 1.3-1.5 之间,如果太小,釉层太薄,易产生干釉,如果太大,釉层太厚,则上釉不均匀。

[0032] 3、施釉:是将充分悬浮的釉浆涂敷于坯体表面。坯体的质量将会直接影响到烧后的制品的釉面效果,通过对坯体的擦洗及坯体水分的控制改善坯体质量;坯体的擦水过程,一方面要控制用水的清洁,另一方面清除坯体表面的灰尘及杂质;

4、烧成:本发明的烧成温度曲线如图 2 所示:

oa 段 0-200℃,为预热低温阶段,耗时约 1 个小时,此为干燥阶段或水分蒸发阶段,坯体内基本不发生化学变化。由于本颜色釉所用坯体的水分较低,在 5% 以下,故升温效率可以较快;

ab 段 200-900℃,为氧化分解阶段,耗时约 3.5 个小时,此时坯体排出结晶水,碳和有机物氧化,碳酸盐、硫酸盐分解,石英发生晶型转变等,一方面需要大量的热,另一方面要适当放慢升温速度,但因为中温颜色釉所用坯体内部结晶水和有机物较多,因而可适当提高升温速度;

bc 段 900-1240℃,为始熔温度到最高烧成温度阶段,耗时约 2 个小时,此时应控制升温速度,若升温速度过快,会突然出现大量的液相,使釉面封闭过早,易产生气泡,发黄等缺陷;

cb 段 1240-1280℃,为保温阶段,保温 0.5 小时左右,不同窑炉的窑内的温差不一样,故所需的保温时间也有所差别。

[0033] 以上所述,仅为本发明较佳实施例而已,故不能以此限定本发明实施的范围,即依本发明申请专利范围及说明书内容所作的等效变化与修饰,皆应仍属本发明专利涵盖的范围内。

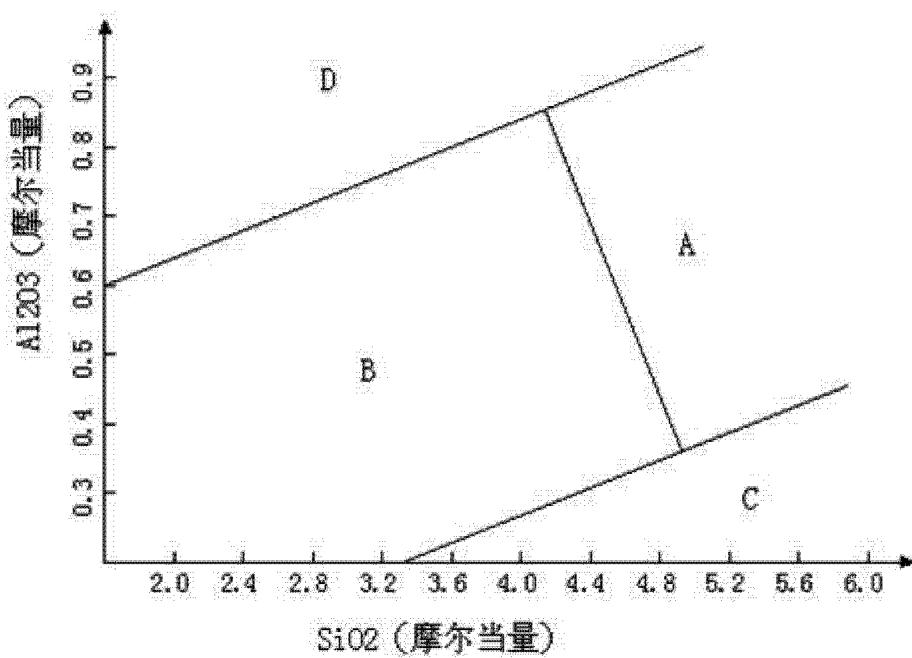


图 1

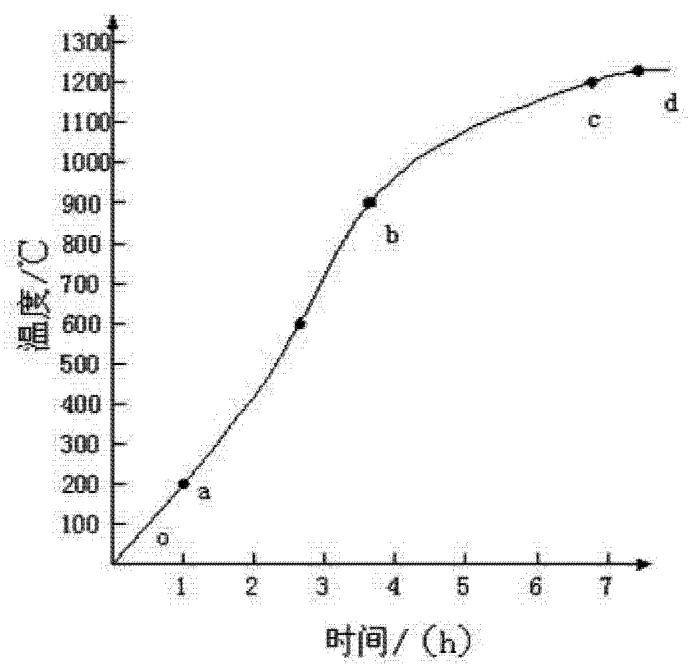


图 2