



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111977980 B

(45) 授权公告日 2022.06.03

(21) 申请号 202010895557.1

(22) 申请日 2020.08.31

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111977980 A

(43) 申请公布日 2020.11.24

(73) 专利权人 吴利军  
地址 323000 浙江省丽水市莲都区太保庙  
弄6号

(72) 发明人 吴利军

(74) 专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理  
有限责任公司 11471

专利代理师 秦琼

(51) Int. Cl.

C03C 8/00 (2006.01)

C04B 41/86 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107265863 A, 2017.10.20

CN 108129027 A, 2018.06.08

CN 104591790 A, 2015.05.06

CN 111253071 A, 2020.06.09

CN 110316968 A, 2019.10.11

CN 104529548 A, 2015.04.22

CN 111574189 A, 2020.08.25

包启富等. 铁红结晶釉的制备. 《砖瓦》  
.2016, (第12期), 第10-11页.

谢春波. 铁红结晶釉的研制. 《河北陶瓷》  
.1997, (第04期), 第19-21页.

审查员 胡金鹏

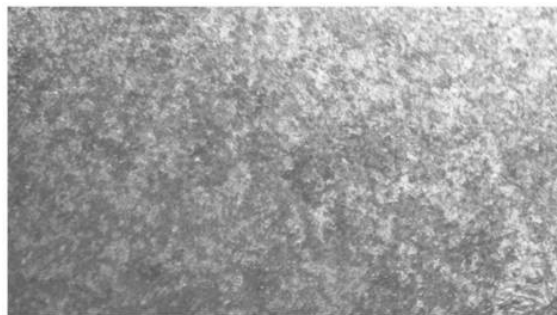
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种红铜色结晶釉及其烧制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种红铜色结晶釉及其烧制方法,所述红铜色结晶釉采用如下重量份原料烧制而成:瓷石45-52重量份、石灰石3-5重量份、滑石5-7重量份、钾长石8-12重量份、氧化铁红10-15重量份、牛骨灰12-16重量份、高岭土4-6重量份。本发明所述红铜色结晶釉,釉面与坯体结合性好,不易出现釉面的剥落和开裂,具有较好的耐温变性,烧制过程晶花生长完全,不易出现流釉,成品率高,适合批量化生产;本发明所述红铜色结晶釉,釉面平整,光泽度高,颜色亮丽,釉色为红铜色中带有铁红结晶晶花,晶花呈现疏密、大小不一,形状为一朵朵美丽炫彩的雪花状晶体,具有极高的艺术观感,非常适合用于品茗茶具、艺术观赏品以及日用餐具瓷器领域。



1. 一种红铜色结晶釉,其特征在于,采用如下重量份原料烧制而成:

瓷石45-52重量份、石灰石3-5重量份、滑石5-7重量份、钾长石8-12重量份、氧化铁红10-15重量份、牛骨灰12-16重量份、高岭土4-6重量份;

所述红铜色结晶釉的烧制方法,包括如下步骤:

(1) 称取瓷石、石灰石、滑石、钾长石、氧化铁红、牛骨灰、高岭土,将各原料混合后进行湿法球磨,得到釉浆;

(2) 将釉浆均匀施于坯体上,得到坯釉;

(3) 将坯釉于倒焰梭式窑中进行焙烧,冷却后,即得到所述红铜色结晶釉;所述焙烧为先在1-3h内将温度从室温升至500℃,然后在1-2h内将温度从500℃升至800℃,再在1-3h内将温度从800℃升至980℃,在980℃保温0.2-0.8h,接着,在1-3h内将温度从980℃升至1150℃,之后在1-2h内将温度从1150℃升至1300℃。

2. 根据权利要求1所述的红铜色结晶釉,其特征在于,采用如下重量份原料烧制而成:

瓷石48重量份、石灰石4重量份、滑石6重量份、钾长石10重量份、氧化铁红13重量份、牛骨灰14重量份、高岭土5重量份。

3. 根据权利要求1所述的红铜色结晶釉,其特征在于,所述瓷石为龙泉岭根瓷石,所述石灰石为龙泉石灰石,所述高岭土为龙岩高岭土。

4. 根据权利要求1所述红铜色结晶釉,其特征在于,步骤(1)中,所述湿法球磨中,混合后的原料、球以及水之间的重量比为1:1.5:0.8-1.2,进行所述湿法球磨至釉浆中固形物粒度为60-100目。

5. 根据权利要求1所述红铜色结晶釉,其特征在于,步骤(1)中,所述釉浆的浓度为48-50度。

6. 根据权利要求1所述红铜色结晶釉,其特征在于,步骤(2)中,所述坯釉表面的釉浆厚度为0.4-0.6mm。

7. 根据权利要求1所述红铜色结晶釉,其特征在于,步骤(2)中,采用浸釉法将釉浆均匀施于坯体上。

8. 根据权利要求1所述红铜色结晶釉,其特征在于,所述焙烧为先在2h内将温度从室温升至500℃,然后在1.5h内将温度从500℃升至800℃,再在2h内将温度从800℃升至980℃,在980℃保温0.5h,接着,在2h内将温度从980℃升至1150℃,之后在1.5h内将温度从1150℃升至1300℃。

## 一种红铜色结晶釉及其烧制方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于陶瓷釉技术领域,具体涉及一种红铜色结晶釉及其烧制方法。

### 背景技术

[0002] 釉是覆盖在陶瓷制品表面的无色或有色的玻璃质薄层,结晶釉是一种人工晶花釉,是在烧制过程中,由于釉内含有足量的结晶性物质,经熔融后处于饱和状态,在缓冷过程中析晶而制得的一种装饰性很强的艺术釉。现有的结晶釉存在釉面与坯体适应性欠缺,制备得到的结晶釉耐温变性差,易开裂,着色效果不好,烧制过程容易有晶花生长不完全以及流釉的现象,进而导致成品率低的问题,严重影响了结晶釉的批量化生产以及市场应用。

### 发明内容

[0003] 为了解决现有技术中存在的上述问题,本发明提供一种红铜色结晶釉及其烧制方法。所述红铜色结晶釉具有极高艺术观感的同时,具有非常好的抗釉裂性能,本发明所述红铜色结晶釉的烧制方法成品率高,适合批量化生产。

[0004] 本发明的技术方案为:

[0005] 一种红铜色结晶釉,采用如下重量份原料烧制而成:瓷石45-52重量份、石灰石3-5重量份、滑石5-7重量份、钾长石8-12重量份、氧化铁红10-15重量份、牛骨灰12-16重量份、高岭土4-6重量份。其中,化学组成主要是包括 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5$ 在内的酸性氧化物,以及包括 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 在内的碱性氧化物,所述酸性氧化物与碱性氧化物之间的摩尔比为1:2.5-3.5。

[0006] 本发明红铜色结晶釉釉色呈现红铜色中带有铁红结晶晶花,发色与结晶机理在于,一方面,通过添加合适量的骨灰,使骨灰的 $\text{P}_2\text{O}_5$ 作为分相剂,可促使氧化铁在釉表面富铁相区析出 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 晶体,另一方面,通过控制适当的硅铝比和氧化铁含量以获得合适的釉熔体黏度和表面张力,促进釉熔体分相,从而进一步促进 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 晶体的析出。一般会分为三层,橘红色是一层反射率高,内部反射血红色,富 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 微晶的釉层,中间黑色层是由于连续的玻璃相中,孤立分散着平均直径为3微米左右 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 的微相,微相为棕色,由于釉层厚,微相对光的吸收并产生无数次的吸收和折射,使光线无法通过而成黑色。

[0007] 优选的,采用如下重量份原料烧制而成:瓷石48重量份、石灰石4重量份、滑石6重量份、钾长石10重量份、氧化铁红13重量份、牛骨灰14重量份、高岭土5重量份。该配比下,硅铝比在9.4左右,骨灰、氧化铁含量均达到最佳。

[0008] 优选的,所述瓷石为龙泉岭根瓷石,所述石灰石为龙泉石灰石,所述高岭土为龙岩高岭土。

[0009] 所述红铜色结晶釉的烧制方法,包括如下步骤:

[0010] (1) 称取瓷石、石灰石、滑石、钾长石、氧化铁红、牛骨灰、高岭土,将各原料混合后进行湿法球磨,得到釉浆;

[0011] (2) 将釉浆均匀施于坯体上,得到坯釉;

- [0012] (3) 将坯釉于倒焰梭式窑中进行焙烧,冷却后,即得到所述红铜色结晶釉。
- [0013] 优选的,步骤(1)中,所述湿法球磨中,混合后的原料、球以及水之间的重量比为1:1.5:0.8-1.2,进行所述湿法球磨至釉浆中固形物粒度为60-100目。
- [0014] 优选的,步骤(1)中,所述釉浆的浓度为48-50度。
- [0015] 优选的,步骤(2)中,所述坯釉表面的釉浆厚度为0.4-0.6mm。
- [0016] 优选的,步骤(2)中,采用浸釉法将釉浆均匀施于坯体上。
- [0017] 优选的,步骤(3)中,所述焙烧为先在1-3h内将温度从室温升至500℃,然后在1-2h内将温度从500℃升至800℃,再在1-3h内将温度从800℃升至980℃,在980℃保温0.2-0.8h,接着,在1-3h内将温度从980℃升至1150℃,之后在1-2h内将温度从1150℃升至1300℃。
- [0018] 优选的,所述焙烧为先在2h内将温度从室温升至500℃,然后在1.5h内将温度从500℃升至800℃,再在2h内将温度从800℃升至980℃,在980℃保温0.5h,接着,在2h内将温度从980℃升至1150℃,之后在1.5h内将温度从1150℃升至1300℃。
- [0019] 本发明的有益效果为:
- [0020] (1) 本发明所述红铜色结晶釉,采用瓷石、石灰石、滑石、钾长石、氧化铁红、牛骨灰、高岭土为原料并进行适合的重量配比,最终制备得到的红铜色结晶釉,釉面与坯体结合性好,不易出现釉面的剥落和开裂,具有较好的耐温变性,同时,本发明烧制过程晶花生长完全,不易出现流釉,成品率高而适合批量化生产。
- [0021] (2) 本发明所述红铜色结晶釉,釉面平整,光泽度高,颜色亮丽,釉色为红铜色中带有铁红结晶晶花,晶花呈现疏密、大小不一,形状为一朵朵美丽炫彩的雪花状晶体,具有极高的艺术观感,非常适合用于品茗茶具、艺术观赏品以及日用餐具瓷器领域。

## 附图说明

- [0022] 图1:实施例1制备得到的红铜色结晶釉的显微结构图;
- [0023] 图2:对比例制备得到的红铜色结晶釉的显微结构图。

## 具体实施方式

[0024] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。以下实施例中以1重量份代表1g。

### [0025] 实施例1

[0026] 本实施例提供一种红铜色结晶釉,采用如下重量份原料烧制而成:

[0027] 龙泉的岭根瓷石48重量份、龙泉石灰石4重量份、滑石6重量份、湖南钾长石10重量份、湖南氧化铁红13重量份、牛骨灰14重量份、龙岩高岭土5重量份。

[0028] 所述红铜色结晶釉的烧制方法,包括如下步骤:

[0029] (1) 称取龙泉的岭根瓷石、龙泉石灰石、滑石、湖南钾长石、湖南氧化铁红、牛骨灰、龙岩高岭土,将各原料混合后进行湿法球磨(混合后的原料:球:水=1:1.5:1),得到固形物粒度为80目筛余0.1%,浓度表测浓度为49度的釉浆;

[0030] (2) 采用浸釉法将釉浆均匀施于坯体上,得到釉浆厚度为0.5mm的坯釉;

[0031] (3) 将坯釉于倒焰梭式窑中进行焙烧,先在2h内将温度从室温升至500℃,然后在1.5h内将温度从500℃升至800℃,再在2h内将温度从800℃升至980℃,在980℃保温0.5h,接着,在2h内将温度从980℃升至1150℃,之后在1.5h内将温度从1150℃升至1300℃,冷却后,即得到所述红铜色结晶釉。

[0032] 表1釉浆的赛格尔式

[0033]	K <sub>2</sub> O	0.1480	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.2910
	Na <sub>2</sub> O	0.0928	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.3400
	MgO	0.2000	SiO <sub>2</sub>	3.0000
	CaO	0.5600	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.2300

[0034] 表2红铜色结晶釉X射线荧光成分分析结果

	元素		化合物	
	符号	浓度 (wt%)	分子式	浓度 (wt%)
	Na	1.19	Na <sub>2</sub> O	1.61
	Mg	4.82	MgO	8
[0035]	Al	5.04	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9.53
	Si	23.55	SiO <sub>2</sub>	50.48
	P	4	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	9.16
	K	3.24	K <sub>2</sub> O	3.91
[0036]	Ca	6.28	CaO	8.79
	Fe	9.13	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13.05

[0037] 本实施例制备的红铜色结晶釉,釉面平整,光泽度高,颜色亮丽,釉色为红铜色中带有铁红结晶晶花(见图1),晶花平均直径为2.5mm,平均分布密度为10个/cm<sup>2</sup>,形状为不规则圆形,成品率为90%。

[0038] 实施例2

[0039] 本实施例提供一种红铜色结晶釉,采用如下重量份原料烧制而成:

[0040] 龙泉的岭根瓷石45重量份、龙泉石灰石3重量份、滑石5重量份、湖南钾长石12重量份、湖南氧化铁红15重量份、牛骨灰16重量份、龙岩高岭土4重量份。

[0041] 所述红铜色结晶釉的烧制方法,包括如下步骤:

[0042] (1) 称取龙泉的岭根瓷石、龙泉石灰石、滑石、湖南钾长石、湖南氧化铁红、牛骨灰、龙岩高岭土,将各原料混合后进行湿法球磨(混合后的原料:球:水=1:1.5:0.8),得到固形物粒度为60目筛余0.1%,浓度表测浓度为48度的釉浆;

[0043] (2) 采用浸釉法将釉浆均匀施于坯体上,得到釉浆厚度为0.4mm的坯釉;

[0044] (3) 将坯釉于倒焰梭式窑中进行焙烧,先在1h内将温度从室温升至500℃,然后在2h内将温度从500℃升至800℃,再在1h内将温度从800℃升至980℃,在980℃保温0.2h,接着,在3h内将温度从980℃升至1150℃,之后在1h内将温度从1150℃升至1300℃,冷却后,即得到所述红铜色结晶釉。

[0045] 本实施例制备的红铜色结晶釉,釉面平整,光泽度高,颜色亮丽,釉色为红铜色中带有铁红结晶晶花,晶花平均直径为2mm,平均分布密度为8个/cm<sup>2</sup>,形状为不规则圆形,成

品率为86%。

[0046] 实施例3

[0047] 本实施例提供一种红铜色结晶釉,采用如下重量份原料烧制而成:

[0048] 龙泉的岭根瓷石52重量份、龙泉石灰石5重量份、滑石7重量份、湖南钾长石8重量份、湖南氧化铁红10重量份、牛骨灰12重量份、龙岩高岭土6重量份。

[0049] 所述红铜色结晶釉的烧制方法,包括如下步骤:

[0050] (1) 称取龙泉的岭根瓷石、龙泉石灰石、滑石、湖南钾长石、湖南氧化铁红、牛骨灰、龙岩高岭土,将各原料混合后进行湿法球磨(混合后的原料:球:水=1:1.5:1.2),得到固形物粒度为100目筛余0.1%,浓度表测浓度为50度的釉浆;

[0051] (2) 采用浸釉法将釉浆均匀施于坯体上,得到釉浆厚度为0.6mm的坯釉;

[0052] (3) 将坯釉于倒焰梭式窑中进行焙烧,先在3h内将温度从室温升至500℃,然后在1h内将温度从500℃升至800℃,再在3h内将温度从800℃升至980℃,在980℃保温0.8h,接着,在1h内将温度从980℃升至1150℃,之后在2h内将温度从1150℃升至1300℃,冷却后,即得到所述红铜色结晶釉。

[0053] 本实施例制备的红铜色结晶釉,釉面平整,光泽度高,颜色亮丽,釉色为红铜色中带有铁红结晶晶花,晶花平均直径为1mm,平均分布密度为15个/cm<sup>2</sup>,形状为不规则点状,成品率为80%。

[0054] 对比例

[0055] 与实施例1的区别仅在于釉浆中各原料配比不同。具体的,本对比例提供一种红铜色结晶釉,采用如下重量份原料烧制而成:

[0056] 龙泉的岭根瓷石48重量份、龙泉石灰石7重量份、滑石6重量份、湖南钾长石14重量份、湖南氧化铁红10重量份、牛骨灰10重量份、龙岩高岭土5重量份。

[0057] 本对比例制备的红铜色结晶釉,釉面平整,但光泽度不高,颜色较暗,釉色为红铜色,未有肉眼可见的晶花(见图2)。

[0058] 选取本发明实施例1、对比例以及市售铁红结晶釉制品各7件,按照GB/T34252-2017《日用陶瓷器抗釉裂测试方法》进行抗釉裂性能测试,结果如表3。

[0059] 表3抗釉裂性能测试结果

循环次数	(a)时间/h	实施例 1		对比例		市售铁红结晶釉	
		(b)开裂 样品数	(a)× (b)	(b)开裂 样品数	(a)× (b)	(b)开裂 样品数	(a)× (b)
1	2	0	0	0	0	0	0
2	4	0	0	0	0	0	0
3	6	0	0	0	0	0	0
4	8	0	0	1	8	1	8
5	10	0	0	1	10	2	20
6	12	0	0	1	12	2	24
7	14	1	14	2	28	1	14
7 次循环未 裂样品数	14	6	84	2	28	1	14
抗裂指数/h		14		12.3		11.4	

[0061] 抗裂指数 =  $\sum_{(a) \times (b)} / 7$

[0062] 可以看出,本发明实施例1抗裂指数为14h,对比例为12.3h,市售铁红结晶釉为11.4h,即本发明在抗釉裂方面明显优于对比例和市售产品,说明本发明原料配比合理,烧制得到的结晶釉的釉面与坯体结合性更好,具有不易剥落和开裂的特点。

[0063] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

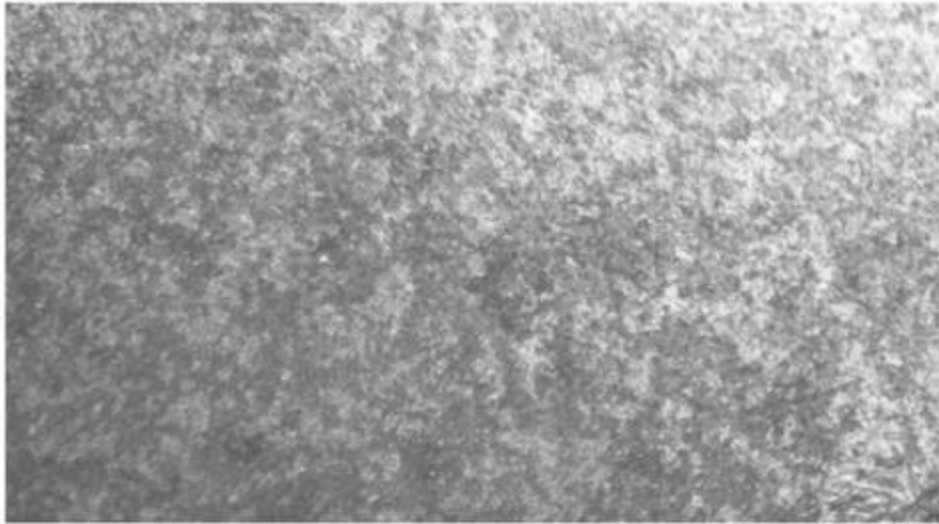


图1

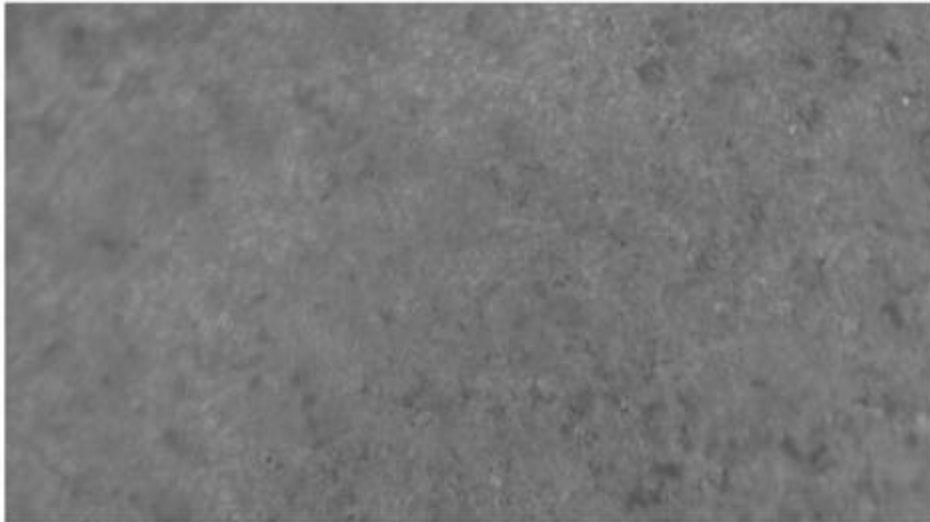


图2