



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108059450 B

(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201711437792.9

C04B 35/66(2006.01)

(22)申请日 2017.12.26

C04B 35/622(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108059450 A

(56)对比文件

CN 105801098 A,2016.07.27,

CN 106518146 A,2017.03.22,

CN 105669244 A,2016.06.15,

CN 103936406 A,2014.07.23,

JP 特开2014073928 A,2014.04.24,

CN 105801098 A,2016.07.27,

(43)申请公布日 2018.05.22

(73)专利权人 福建省德化县创捷窑具有限公司

地址 362000 福建省泉州市德化县龙浔镇

东环路63号后窑

(72)发明人 曾碧寅 郭振华

审查员 夏瑞临

(74)专利代理机构 泉州君典专利代理事务所

(普通合伙) 35239

代理人 宋艳梅

(51)Int.Cl.

C04B 35/185(2006.01)

C04B 35/195(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种环保型堇青石-莫来石窑具及其制作方法

(57)摘要

一种环保型堇青石-莫来石窑具,包括以下重量份的原料:废旧陶瓷25-35份、堇青石-莫来石熟料12-22份、水洗球粘土30-45、红柱石10-15份、滑石粉8-13份、蓝晶石5-15份、工业- α -氧化铝粉5-12份,以废旧陶瓷、堇青石-莫来石熟料、红柱石为骨料,引入水洗球粘土、滑石粉、蓝晶石、工业- α -氧化铝粉为基质材料组成本发明的窑具复合材料的固体物,对废旧陶瓷的利用率达到25-35%,减少了对资源的浪费,也降低了窑具材料的生产成本,制得的堇青石-莫来石窑具产品密度低、质量轻、常温抗折强度高、显气孔率高、热震稳定性好、节能性能好。

1. 一种环保型堇青石-莫来石窑具的制作方法,其特征在于:所述环保型堇青石-莫来石窑具包括以下重量份的原料:废旧陶瓷25-35份、堇青石-莫来石熟料12-22份、水洗球粘土30-45、红柱石10-15份、滑石粉8-13份、蓝晶石5-15份、工业- α -氧化铝粉5-12份;

所述废旧陶瓷按照计量百分数计,包括以下的化学组成: Al_2O_3 :20-28%、 SiO_2 :70-75%、 K_2O :2-5%;

其制作方法包括如下步骤:

(1)、混料:将堇青石-莫来石窑具的原料按其重量份称重后,放入混料机搅拌10-15min,再放入轮碾机里加水碾压20-25min;

(2)、困料:将步骤(1)获得的混合料装入料箱中在35-40℃的温度下,保存28-36h;

(3)、压制成型:根据所要制作的窑具产品的形状,制作窑具产品生坯;

(4)、干燥:将制得的生坯放入空气湿度为50-80%,温度为50-90℃的条件下干燥18-30h,然后转入空气湿度为25-40%,温度为105-115℃的条件下,干燥42-54h,最后转入空气湿度为15-20%,温度为120-130℃的条件下,干燥24-36h;

(5)、烧制:将干燥后的生坯送入窑炉中,在1300-1350℃的温度下烧制8-12h,获得堇青石-莫来石窑具产品。

2. 根据权利要求1所述的一种环保型堇青石-莫来石窑具的制作方法,其特征在于:所述废旧陶瓷的粒度为0-0.5 μ m。

3. 根据权利要求1所述的一种环保型堇青石-莫来石窑具的制作方法,其特征在于:所述工业- α -氧化铝粉的纯度 \geq 96%。

4. 根据权利要求1所述的一种环保型堇青石-莫来石窑具的制作方法,其特征在于:所述步骤(1)中加入的水量为原料混合物的15-18%。

5. 根据权利要求1所述的一种环保型堇青石-莫来石窑具的制作方法,其特征在于:所述步骤(3)中按混合料0.8-1.2%的烧失量来计算窑具产品生坯的尺寸。

一种环保型堇青石-莫来石窑具及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明属于窑具材料领域,具体涉及一种环保型堇青石-莫来石窑具及其制备方法。

背景技术

[0002] 对窑炉中用于支承烧成制品的窑具,要求其抗热震性要好、能耗低的特点,堇青石-莫来石材料由于其膨胀系数低、耐高温性能强被用作高档的窑具材料,但由于堇青石、莫来石材料成本就很高、且合成材料的烧成率低,导致堇青石-莫来石窑具的生产成本高、废料多,发展受到限制;此外现有的堇青石-莫来石窑具材料的体密为 $1.75-2.15\text{g}/\text{cm}^3$,产品重量大、吸热就多,对生产原料和在窑炉中使用时所消耗的燃料大。

[0003] 废旧陶瓷是在陶瓷生产生产过程产生的废料或者已失去使用价值的陶瓷,通常的处理方法是降级处理和填埋,造成材料的浪费,同时也对环境造成一定的不良影响,有待进一步改进。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术的缺点,提供一种环保型堇青石-莫来石窑具及其制备方法。

[0005] 本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种环保型堇青石-莫来石窑具,包括以下重量份的原料:废旧陶瓷25-35份、堇青石-莫来石熟料12-22份、水洗球粘土30-45、红柱石10-15份、滑石粉8-13份、蓝晶石5-15份、工业- α -氧化铝粉5-12份。

[0007] 进一步的,所述废旧陶瓷按照计量百分数计,包括以下的化学组成: Al_2O_3 :20-28%、 SiO_2 :70-75%、 K_2O :2-5%。

[0008] 进一步的,所述废旧陶瓷的粒度为 $0-0.5\mu\text{m}$ 。

[0009] 进一步的,所述工业- α -氧化铝粉的纯度 $\geq 96\%$ 。

[0010] 一种环保型堇青石-莫来石窑具的制作方法,包括如下步骤:

[0011] (1)、混料:将堇青石-莫来石窑具的原料按其重量份称重后,放入混料机搅拌10-15min,再放入轮碾机里加水碾压20-25min;

[0012] (2)、困料:将步骤(1)获得的混合料装入料箱中在 $35-40^\circ\text{C}$ 的温度下,保存28-36h;

[0013] (3)、压制成型:根据所要制作的窑具产品的形状,制作窑具产品生坯;

[0014] (4)、干燥:将制得的生坯放入空气湿度为50-80%,温度为 $50-90^\circ\text{C}$ 的条件下干燥18-30h,然后转入空气湿度为25-40%,温度为 $105-115^\circ\text{C}$ 的条件下,干燥42-54h,最后转入空气湿度为15-20%,温度为 $120-130^\circ\text{C}$ 的条件下,干燥24-36h;

[0015] (5)、烧制:将干燥后的生坯送入窑炉中,在 $1300-1350^\circ\text{C}$ 的温度下烧制8-12h,获得堇青石-莫来石窑具产品。

[0016] 进一步的,所述步骤(1)中加入的水量为原料混合物的15-18%。

[0017] 进一步的,所述步骤(3)中按混合料0.8-1.2%的烧失量来计算窑具产品生坯的尺寸。

[0018] 由上述对本发明的描述可知,与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明制备的堇青石-莫来石窑具以废旧陶瓷、堇青石-莫来石熟料、红柱石为骨料,引入水洗球粘土、滑石粉、蓝晶石、工业- α -氧化铝粉为基质材料组成本发明的窑具复合材料的固体物,对废旧陶瓷的利用率达到25-35%,减少了对资源的浪费,也降低了窑具材料的生产成本,制得的堇青石-莫来石窑具产品密度低、质量轻、常温抗折强度高、显气孔率高、热震稳定性好、节能性能好。

具体实施方式

[0019] 以下通过具体实施方式对本发明作进一步的描述。

[0020] 实施例1

[0021] 一种环保型堇青石-莫来石窑具,包括以下重量份的原料:废旧陶瓷25份、堇青石-莫来石熟料22份、水洗球粘土30份、红柱石10份、滑石粉13份、蓝晶石5份、工业- α -氧化铝粉5份;

[0022] 其中,废旧陶瓷按照计量百分数计,包括以下的化学组成: Al_2O_3 :20%、 SiO_2 :75%、 K_2O :5%。

[0023] 废旧陶瓷的粒度为0-0.5 μm ;

[0024] 工业- α -氧化铝粉的纯度 $\geq 96\%$;

[0025] 上述环保型堇青石-莫来石窑具的制作方法,包括如下步骤:

[0026] (1)、混料:将堇青石-莫来石窑具的原料按其重量份称重后,放入混料机搅拌10min,再放入轮碾机里加水碾压25min,其中加入的水量为原料混合物的15%;

[0027] (2)、困料:将步骤(1)获得的混合料装入料箱中在40 $^{\circ}C$ 的温度下,保存28h;

[0028] (3)、压制成型:根据所要制作的窑具产品的形状,制作窑具产品生坯,其中,窑具产品生坯的尺寸按混合料1.2%的烧失量来计算;

[0029] (4)、干燥:将制得的生坯放入空气湿度为80%,温度为90 $^{\circ}C$ 的条件下干燥18h,然后转入空气湿度为25%,温度为105 $^{\circ}C$ 的条件下,干燥54h,最后转入空气湿度为20%,温度为130 $^{\circ}C$ 的条件下,干燥24h;

[0030] (5)、烧制:将干燥后的生坯送入窑炉中,在1300 $^{\circ}C$ 的温度下烧制12h,获得堇青石-莫来石窑具产品。

[0031] 制得的环保型堇青石-莫来石窑具经试验获得如下性能参数:

[0032] 密度:2.0g/cm³;

[0033] 膨胀系数:22.14*10⁻⁷k⁻¹;

[0034] 常温抗折:13.2MPa;

[0035] 显气孔率:62.67%;

[0036] 高温抗折(1250 $^{\circ}C$ *0.5h):15.4MPa;

[0037] 现有技术中的堇青石-莫来石窑具经试验获得如下性能参数:

[0038] 密度:2.15g/cm³;

[0039] 膨胀系数:23.14*10⁻⁷k⁻¹;

[0040] 常温抗折:12.4MPa;

[0041] 显气孔率:58.34%;

[0042] 高温抗折(1250°C*0.5h):14.6MPa;

[0043] 通过上述试验数据可知,本发明制得环保型堇青石-莫来石窑具相比于现有技术中的堇青石-莫来石窑具,产品密度低、质量轻、常温抗折强度高、显气孔率高、热震稳定性好、节能性能好。

[0044] 实施例2

[0045] 一种环保型堇青石-莫来石窑具,包括以下重量份的原料:废旧陶瓷35份、堇青石-莫来石熟料12份、水洗球粘土45份、红柱石15份、滑石粉8份、蓝晶石15份、工业- α -氧化铝粉12份;

[0046] 其中,废旧陶瓷按照计量百分数计,包括以下的化学组成: Al_2O_3 :28%、 SiO_2 :70%、 K_2O :2%。

[0047] 废旧陶瓷的粒度为0-0.5 μm ;

[0048] 工业- α -氧化铝粉的纯度 $\geq 96\%$;

[0049] 上述环保型堇青石-莫来石窑具的制作方法,包括如下步骤:

[0050] (1)、混料:将堇青石-莫来石窑具的原料按其重量份称重后,放入混料机搅拌15min,再放入轮碾机里加水碾压20min,其中加入的水量为原料混合物的15%;

[0051] (2)、困料:将步骤(1)获得的混合料装入料箱中在35°C的温度下,保存36h;

[0052] (3)、压制成型:根据所要制作的窑具产品的形状,制作窑具产品生坯,其中,窑具产品生坯的尺寸按混合料0.8%的烧失量来计算;

[0053] (4)、干燥:将制得的生坯放入空气湿度为50%,温度为50°C的条件下干燥30h,然后转入空气湿度为40%,温度为115°C的条件下,干燥42h,最后转入空气湿度为15%,温度为120°C的条件下,干燥36h;

[0054] (5)、烧制:将干燥后的生坯送入窑炉中,在1350°C的温度下烧制8h,获得堇青石-莫来石窑具产品。

[0055] 制得的环保型堇青石-莫来石窑具经试验获得如下性能参数:

[0056] 密度:1.98g/cm³;

[0057] 膨胀系数:22.16*10⁻⁷k⁻¹;

[0058] 常温抗折:13.7MPa;

[0059] 显气孔率:62.78%;

[0060] 高温抗折(1250°C*0.5h):15.5MPa;

[0061] 现有技术中的堇青石-莫来石窑具经试验获得如下性能参数:

[0062] 密度:2.15g/cm³;

[0063] 膨胀系数:23.14*10⁻⁷k⁻¹;

[0064] 常温抗折:12.4MPa;

[0065] 显气孔率:58.34%;

[0066] 高温抗折(1250°C*0.5h):14.6MPa;

[0067] 通过上述试验数据可知,本发明制得环保型堇青石-莫来石窑具相比于现有技术中的堇青石-莫来石窑具,产品密度低、质量轻、常温抗折强度高、显气孔率高、热震稳定性

好、节能性能好。

[0068] 实施例3

[0069] 一种环保型堇青石-莫来石窑具,包括以下重量份的原料:废旧陶瓷30份、堇青石-莫来石熟料17份、水洗球粘土36份、红柱石12份、滑石粉11份、蓝晶石10份、工业- α -氧化铝粉8份;

[0070] 其中,废旧陶瓷按照计量百分数计,包括以下的化学组成: Al_2O_3 :23%、 SiO_2 :73%、 K_2O :4%。

[0071] 废旧陶瓷的粒度为0-0.5 μ m;

[0072] 工业- α -氧化铝粉的纯度 $\geq 96\%$;

[0073] 上述环保型堇青石-莫来石窑具的制作方法,包括如下步骤:

[0074] (1)、混料:将堇青石-莫来石窑具的原料按其重量份称重后,放入混料机搅拌12min,再放入轮碾机里加水碾压22min,其中加入的水量为原料混合物的15%;

[0075] (2)、困料:将步骤(1)获得的混合料装入料箱中在47 $^{\circ}C$ 的温度下,保存22h;

[0076] (3)、压制成型:根据所要制作的窑具产品的形状,制作窑具产品生坯,其中,窑具产品生坯的尺寸按混合料1.0%的烧失量来计算;

[0077] (4)、干燥:将制得的生坯放入空气湿度为65%,温度为75 $^{\circ}C$ 的条件下干燥25h,然后转入空气湿度为32%,温度为112 $^{\circ}C$ 的条件下,干燥46h,最后转入空气湿度为18%,温度为125 $^{\circ}C$ 的条件下,干燥30h;

[0078] (5)、烧制:将干燥后的生坯送入窑炉中,在1320 $^{\circ}C$ 的温度下烧制8h,获得堇青石-莫来石窑具产品。

[0079] 制得的环保型堇青石-莫来石窑具经试验获得如下性能参数:

[0080] 密度:1.97g/cm³;

[0081] 膨胀系数:22.19*10⁻⁷k⁻¹;

[0082] 常温抗折:13.8MPa;

[0083] 显气孔率:62.88%;

[0084] 高温抗折(1250 $^{\circ}C$ *0.5h):15.6MPa;

[0085] 现有技术中的堇青石-莫来石窑具经试验获得如下性能参数:

[0086] 密度:2.15g/cm³;

[0087] 膨胀系数:23.14*10⁻⁷k⁻¹;

[0088] 常温抗折:12.4MPa;

[0089] 显气孔率:58.34%;

[0090] 高温抗折(1250 $^{\circ}C$ *0.5h):14.6MPa;

[0091] 通过上述试验数据可知,本发明制得环保型堇青石-莫来石窑具相比于现有技术中的堇青石-莫来石窑具,产品密度低、质量轻、常温抗折强度高、显气孔率高、热震稳定性好、节能性能好。

[0092] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,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。