



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106926342 B

(45)授权公告日 2019.05.14

(21)申请号 201710236566.8

(22)申请日 2017.04.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106926342 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(73)专利权人 佛山市东鹏陶瓷有限公司

地址 528031 广东省佛山市禅城区江湾三路8号二层

专利权人 淄博卡普尔陶瓷有限公司

广东东鹏控股股份有限公司

清远纳福娜陶瓷有限公司

丰城市东鹏陶瓷有限公司

(72)发明人 祁国亮 周燕 徐由强

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 巩克栋

(51)Int.Cl.

B28B 1/00(2006.01)

B28B 17/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 101480813 A,2009.07.15,全文.

CN 105294086 A,2016.02.03,说明书第15-16、59-64段及附图1.

CN 106083070 A,2016.11.09,说明书第42、45、47段及附图1.

CN 102153333 A,2011.08.17,全文.

审查员 李叶晨

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种高强度瓷砖的干法造粒工艺

(57)摘要

一种高强度瓷砖的干法造粒工艺,包括以下步骤:A、外层颗粒料的制备:选取高塑性原料进行粗碎,粗碎后研磨至细度小于600目的颗粒作为外层颗粒料;B、中心颗粒料的制备:选用常规的坯体配方原料进行研磨细碎,获得颗粒粒径至少为外层颗粒料的颗粒粒径两倍的颗粒作为中心颗粒料;C、造粒:将外层颗粒料和中心颗粒料按3-20:100的重量配比进行称量,并送入造粒机内进行增湿造粒,干燥后获得由外层颗粒料包裹的实心粉料。本发明通过前处理获得细度较小的外层颗粒料,并将其与常规颗粒料进行增湿造粒,通过其两者的粒径差,外层颗粒料在常规颗粒料外部形成外壳层,获得流动性好且强度高的颗粒,适用于高强度瓷砖的制备。

1. 一种高强度瓷砖的干法造粒工艺,其特征在于:包括以下步骤:

A、外层颗粒料的制备:选取高塑性原料进行粗碎,粗碎后研磨至细度为600目-800目的颗粒作为外层颗粒料;

B、中心颗粒料的制备:选用常规的坯体配方原料进行研磨细碎,获得颗粒粒径至少为外层颗粒料的粒径两倍的颗粒作为中心颗粒料,且获得细度为200-300目的颗粒作为中心颗粒料;

C、造粒:将外层颗粒料和中心颗粒料按3-20:100的重量配比进行称量,并送入造粒机内进行增湿造粒,干燥后获得由外层颗粒料包裹的实心粉料;

其中,步骤A中高塑性原料为可塑性指数大于30的坯体原料。

2. 根据权利要求1所述的一种高强度瓷砖的干法造粒工艺,其特征在于:步骤C中按比例称量外层颗粒料和中心颗粒料后,先将两种颗粒料进行预混合,混合后再送入造粒机内进行增湿造粒。

3. 根据权利要求1所述的一种高强度瓷砖的干法造粒工艺,其特征在于:步骤A中高塑性原料为可塑性指数大于30的粘土。

4. 根据权利要求1所述的一种高强度瓷砖的干法造粒工艺,其特征在于:步骤A中使用雷蒙磨对粗碎后的原料进行研磨。

5. 根据权利要求1-4中任意一项所述的一种高强度瓷砖的干法造粒工艺,其特征在于:步骤A制备获得的外层颗粒料在使用前还包括陈腐工序。

6. 根据权利要求1所述的一种高强度瓷砖的干法造粒工艺,其特征在于:步骤C中增湿造粒时,造粒机内加水时喷嘴的雾化压力为0.4MPa-2.0MPa。

7. 根据权利要求1所述的一种高强度瓷砖的干法造粒工艺,其特征在于:步骤C中外层颗粒料和中心颗粒料按5-10:100的重量配比进行称量。

8. 根据权利要求1所述的一种高强度瓷砖的干法造粒工艺,其特征在于:步骤C通过流化干燥后获得实心粉料,并对实心粉料筛分且陈腐后备用。

一种高强度瓷砖的干法造粒工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及干法造粒的技术领域,尤其涉及一种高强度瓷砖的干法造粒工艺。

背景技术

[0002] 目前干法造粒技术中,干法粉碎各种原料的粉体到一定的细度后,在通过混合造粒制备获得坯料颗粒,其颗粒流动性较差,颗粒级配也达不到理想要求,颗粒级配不稳定,变化波动较大,且坯料颗粒表面毛糙,多棱角,形状不规则,致使其粉料流动性(摩擦角 β)在35度左右,生产中流动性差,且强度不高,在生产烧制过程中容易发生变形,也不利于压制坯体后对坯体表面的装饰处理,其在一些釉面砖的生产中,可能会出现釉面不平整的现象。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出一种高强度瓷砖的干法造粒工艺,通过前处理获得细度较小的外层颗粒料,并将其与常规颗粒料进行增湿造粒,通过其两者的粒径差,外层颗粒料在常规颗粒料外部形成外壳层,获得流动性好且强度高的颗粒,适用于高强度瓷砖的制备。

[0004] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种高强度瓷砖的干法造粒工艺,包括以下步骤:

[0006] A、外层颗粒料的制备:选取高塑性原料进行粗碎,粗碎后研磨至细度小于600目的颗粒作为外层颗粒料;

[0007] B、中心颗粒料的制备:选用常规的坯体配方原料进行研磨细碎,获得颗粒粒径至少为外层颗粒料的颗粒粒径两倍的颗粒作为中心颗粒料;

[0008] C、造粒:将外层颗粒料和中心颗粒料按3-20:100的重量配比进行称量,并送入造粒机内进行增湿造粒,干燥后获得由外层颗粒料包裹的实心粉料。

[0009] 优选的,步骤C中按比例称量外层颗粒料和中心颗粒料后,先将两种颗粒料进行预混合,混合后再送入造粒机内进行增湿造粒。

[0010] 优选的,步骤A中高塑性原料为可塑性指数大于30的坯体原料。

[0011] 优选的,步骤A中高塑性原料为可塑性指数大于30的粘土。

[0012] 优选的,步骤A中使用雷蒙磨对粗碎后的原料进行研磨。

[0013] 优选的,步骤A制备获得的外层颗粒料在使用前还包括陈腐工序。

[0014] 优选的,步骤A中选取高塑性原料进行粗碎,粗碎后研磨至细度为600目-800目的颗粒作为外层颗粒料,步骤B中选用常规的坯体配方原料进行研磨细碎,获得细度为200-300目的颗粒作为中心颗粒料。

[0015] 优选的,步骤C中增湿造粒时,造粒机内加水时喷嘴的雾化压力为0.4Mpa-2.0Mpa。

[0016] 优选的,步骤C中外层颗粒料和中心颗粒料按5-10:100的重量配比进行称量。

[0017] 优选的,步骤C通过流化干燥后获得实心粉料,并对实心粉料筛分且陈腐后备用。

[0018] 本发明的有益效果:

[0019] 1、通过颗粒之间的粒径差,高塑性颗粒包裹在中心颗粒的外部,由高塑性颗粒形

成颗粒的外壳,其可塑性高,造粒后可获得光滑的球形颗粒,表面少棱角,形状较规则,粉料的流动性提高,本申请干法造粒获得的实心颗粒其流动性接近于湿法喷雾干燥造粒获得的空心颗粒的流动性;

[0020] 2、外层颗粒料的细度越细,其相对表面积越大,则颗粒之间排列越紧密,毛细粘接力越强,使球体颗粒的强度越高,且干燥后的强度也越大,减少烧成的变形机会,应用于瓷砖生产时,可大大的提高成品砖的强度,获得高强度瓷砖。

附图说明

[0021] 图1是本发明的中心颗粒料的一个实施例的剖面结构示意图;

[0022] 图2是本发明的造粒后获得由外层颗粒料包裹的实心粉料的一个实施例的剖面结构示意图。

[0023] 其中:外层颗粒料1,中心颗粒料2。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0025] 一种高强度瓷砖的干法造粒工艺,包括以下步骤:

[0026] A、外层颗粒料的制备:选取高塑性原料进行粗碎,粗碎后研磨至细度小于600目的颗粒作为外层颗粒料;

[0027] B、中心颗粒料的制备:选用常规的坯体配方原料进行研磨细碎,获得颗粒粒径至少为外层颗粒料的颗粒粒径两倍的颗粒作为中心颗粒料;

[0028] C、造粒:将外层颗粒料和中心颗粒料按3-20:100的重量配比进行称量,并送入造粒机内进行增湿造粒,干燥后获得由外层颗粒料包裹的实心粉料。

[0029] 本申请提出一种使用细度小于600目的高塑性粉料作为外层颗粒料,选用常规的坯体配方原料进行研磨细碎,获得颗粒粒径至少为外层颗粒料的颗粒粒径两倍的颗粒作为中心颗粒料,本申请通过限定外层颗粒料及中心颗粒料的细度大小,外层颗粒料的细度远小于中心颗粒料的细度,使外层颗粒料与中心颗粒料的粉料粒径形成较大的粒径差,从而确保在造粒时外层颗粒料以中心颗粒料为中心,大比表面的外层颗粒料会粘附于中心颗粒的外层,在实心颗粒的外部形成一个包裹层,造粒后颗粒的外表面形成一层以高塑性原料为主的外壳,提高中心颗粒料的强度,使其具有良好成球性的同时,其干燥后的颗粒强度也大大的提高。

[0030] 更进一步的说明,通过增湿造粒,水量增大颗粒之间粘结力加大,易于成球,且由于外层颗粒料为细粉料,其能更好的润湿,成球率大大的提高,另外外层颗粒料占比越大时,粉料的亲水性越好,毛细粘接力越强,成球性就越好,与现有的增湿造粒干法制粉获得的表面毛躁、多棱角且不规则的颗粒(如图1所示)相比,本申请由高塑性颗粒包裹在中心颗粒的外部且由高塑性颗粒形成颗粒的外壳(如图2所示),其可塑性高,造粒后可获得光滑的球形颗粒,表面少棱角,形状较规则,粉料的流动性提高,本申请干法造粒获得的实心颗粒其流动性接近于湿法喷雾干燥造粒获得的空心颗粒的流动性,且颗粒强度远大于喷雾干燥造粒获得的空心颗粒。除此之外,外层颗粒料的细度越细,其相对表面积越大,则颗粒之间排列越紧密,毛细粘接力越强,使球体颗粒的强度越高,且干燥后的强度也越大,减少烧成

的变形机会,可有效的预防瓷砖烧成变形,应用于瓷砖生产时,可大大的提高成品砖的强度,获得高强度瓷砖。

[0031] 更进一步的说明,干燥后获得由外层颗粒料包裹的实心粉料其含水量为5%–8%。

[0032] 优选的,步骤C中按比例称量外层颗粒料和中心颗粒料后,先将两种颗粒料进行预混合,混合后再送入造粒机内进行增湿造粒。增加预混合工序,混合均匀后再造粒,使外层颗粒料可更均匀的粘附于中心颗粒料的外表面,造粒后的颗粒级配更加均匀和稳定。

[0033] 优选的,步骤A中高塑性原料为可塑性指数大于30的坯体原料。可塑性指数越大,成球率越高。

[0034] 优选的,步骤A中高塑性原料为可塑性指数大于30的粘土。由于高塑性粘土形成的可塑泥团的水分变化范围大,其包裹中心颗粒成型后的实心颗粒的水分变化范围也大,不易受环境湿度及设备的影响,包裹成型性能好。如可以选择辽宁黑山膨润土,其可塑性指数为35。

[0035] 优选的,步骤A中使用雷蒙磨对粗碎后的原料进行研磨。可确保高塑性原料的研磨细度远远小于干法造粒机获得的原料细度,优选的,选用超细雷蒙磨进行研磨,其最小的研磨细度为600–1250目,进一步的说明,陶瓷企业一般使用的湿式球磨机的最小研磨细度为325目–400目,标准筛下325目是45 μm ,标准筛下400目是38 μm ,标准筛下600目是23 μm ,标准筛下800目是18 μm 。

[0036] 优选的,步骤A制备获得的外层颗粒料在使用前还包括陈腐工序。进一步提高外层颗粒料的成型性能。

[0037] 优选的,步骤A中选取高塑性原料进行粗碎,粗碎后研磨至细度为600目–800目的颗粒作为外层颗粒料,步骤B中选用常规的坯体配方原料进行研磨细碎,获得细度为200–300目的颗粒作为中心颗粒料。

[0038] 外层颗粒料细度为600目–800目即可实现对细度为200目–300目的中心颗粒料的包裹,且成球性效果好,

[0039] 现有常规的干法研磨获得的粉料其细度一般为250目左右,因此上述的优选方案无需对外层颗粒料或中心颗粒料做进一步的研磨,可有效的提高生产效率。

[0040] 优选的,步骤C中增湿造粒时,造粒机内加水时喷嘴的雾化压力为0.4Mpa–2.0Mpa。水量增大时颗粒之间粘接力加大,使颗粒更易于成球,另外出喷嘴的雾化压力增大时,其雾化半径增大,细粉能更好的润湿,成球率进一步提高。

[0041] 优选的,步骤C中外层颗粒料和中心颗粒料按5–10:100的重量配比进行称量。外层颗粒料添加量在5%–10%时,其造粒获得的颗粒用于生产砖坯时,其对产品的性能影响少,对产品的吸水率影响小,可适用于生产多种瓷砖,如瓷质砖(吸水率小于等于0.5%)、炻瓷质(吸水率在0.5%–3%之间)、细炻质砖(吸水率在3%–6%之间)、炻质砖(吸水率在6%–10%之间)、陶质砖等。当添加量为20–30%时,其造粒获得的颗粒适用于生产对吸水率要求不高的产品,如炻质砖、细炻质砖、陶质砖等。

[0042] 优选的,步骤C通过流化干燥后获得实心粉料,并对实心粉料筛分且陈腐后备用。可进一步的提高实心粉料的稳定性。

[0043] 实施例

[0044] A、外层颗粒料的制备:选取可塑性指数为35的粘土进行粗碎,并研磨至细度为

600-800目的颗粒作为外层颗粒料；

[0045] B、中心颗粒料的制备：选用常规的坯体配方原料进行研磨细碎，获得细度为250目的中心颗粒料，筛余为0.5%；

[0046] C、造粒：将外层颗粒料和中心颗粒料按下表1的重量配比进行称量，并送入造粒机内进行增湿造粒，使用流化床烘干，干燥后获得由外层颗粒料包裹的实心粉料，进行筛分，陈腐，取用。

[0047] 其中实施例1即为常规的干法造粒工艺。

[0048]

编号	外层颗粒料（重量份数）	中心颗粒料（重量份数）
实施例 1	0	100
实施例 2	3	100
实施例 3	5	100

[0049]

实施例 4	10	100
实施例 5	20	100

[0050] 表1

[0051] 对上述各实施例获得的颗粒流动性和级配进行检测，获得的数据如下表2：

[0052]

编号	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5
20目	2.6%	0	0	0.25%	0.3%
30目	12.4%	4.3%	5.8%	12.8%	12.5%
60目	14.6%	16.35%	18.15%	25.35%	24.54%
120目	20.0%	22.37%	23.2%	24.05%	24.78%
200目	15.2%	33.45%	32.4%	22.0%	25.45%
200目以下	35.2%	23.53%	20.45%	15.55%	12.61%
粉料摩擦角	35度	30.5度	31度	32.5度	31.8度

[0053] 表2

[0054] 从上表2可视，实施例2-5使用外层颗粒料包裹后颗粒造粒后颗粒级配均匀稳定，没有大的起伏波动，且相比于常规的干法造粒颗粒的流动性相比，本申请提出的造粒工艺获得的实心颗粒其流动性有显著的提高，本申请制备获得的实心颗粒的流动性可堪比采用喷雾湿法造粒获得的空心颗粒的流动性，喷雾湿法造粒获得的空心颗粒的流动性一般也为粉料摩擦角在30左右，且本申请的实心颗粒其强度远大于空心颗粒，及现有常规的干法造粒的实心颗粒。

[0055] 分别使用上述各实施例获得的粉料去制备尺寸为300*600的瓷片，将粉料在压机

内布料后进行压制,压制干燥后布施一层釉面,最后烧成获得成品,其成品性能对照如下表3:

[0056]

编号	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
生坯强度 Mpa	1.60	1.73	1.85	2.0	3.8
破坏强度 N	980	1180	1270	1350	1420
成品断裂模数 Mpa	19	22	25	28	30
吸水率	11.2	12.7	13.1	12.1	12.8
釉面效果	轻微不平	较平	较平	较平	较平

[0057] 表3

[0058] 通过上表3的试验数据可得,实施例2-5获得的成品,其釉面均较为平整,且强度明显提高。

[0059] 更进一步的说明,当选用瘠性坯体原料制备中心颗粒料时,由于瘠性坯体原料脆性大,在研磨细碎时容易研磨出一些不规则的颗粒,如片状或棱角较明显的颗粒料,其流动性极差,为了改变上述瘠性颗粒料的流动性,采用本申请的造粒方法,并针对瘠性颗粒料的包裹,通过步骤C造粒中将加水量限定为13%-16%,且加水时喷嘴的雾化压力为1.7Mpa-2.0Mpa,使外层颗粒料粘附于瘠性颗粒的表面,并通过在造粒机内的滚动,瘠性颗粒料的表面可不均匀的粘附有外层颗粒料,由于其不均匀的粘附,使本来非球形的瘠性颗粒,造粒成球形颗粒,造粒后可大大的提高瘠性颗粒料的流动性,且烧成后瓷砖的强度也明显的提高。进一步的说明,选用瘠性坯体原料时,优选使用细度小于800目的外层颗粒料进行包裹,其相对的比表面积增大,包裹更容易。

[0060] 以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理,而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释,本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式,这些方式都将落入本发明的保护范围之内。

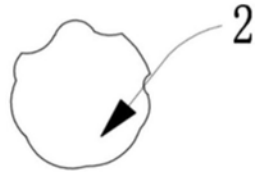


图1

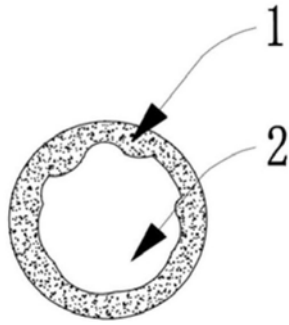


图2