



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106242632 A

(43)申请公布日 2016.12.21

(21)申请号 201610651448.9

(22)申请日 2016.08.11

(71)申请人 安庆太极新型建材开发有限公司

地址 246100 安徽省安庆市怀宁县高河镇  
太极村

(72)发明人 凌刘保

(74)专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理  
有限公司 34112

代理人 方峥

(51) Int. Cl.

C04B 38/08(2006.01)

C04B 38/06(2006.01)

C04B 33/13(2006.01)

C04B 33/132(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种丙烯酸增粘改性的微孔复合烧结砖

(57)摘要

本发明公开了一种丙烯酸增粘改性的微孔复合烧结砖,由下列重量份的原料制备制成:城市污泥40-43、介孔二氧化硅8-9、页岩22-25、煤矸石38-40、稻壳14-15、水适量、霞石尾矿6-7、竹炭7-9、丙烯酸3-4、硼酸2-3、丘陵黄土5-6。本发明将霞石尾矿与丘陵黄土通过一系列的工艺与丙烯酸复配,不但起到填充性材料的作用,还能够提高混合泥料的粘度,通过与其他原料的混合,明显提高砖坯含水率,提高了砖坯的成型率;本发明烧结砖外观密实,内部含有微孔,保温隔热效果好,同时韧性佳、强度高、不易破损,且原料简单易得,工艺便于工业控制,适合大规模生产。

1. 一种丙烯酸增粘改性的微孔复合烧结砖,其特征在于,由下列重量份的原料制备制成:城市污泥40-43、介孔二氧化硅8-9、页岩22-25、煤矸石38-40、稻壳14-15、水适量、霞石尾矿6-7、竹炭7-9、丙烯酸3-4、硼酸2-3、丘陵黄土5-6。

2. 根据权利要求1所述一种丙烯酸增粘改性的微孔复合烧结砖,其特征在于,由以下具体步骤制成:

(1)将稻壳放入马弗炉中,以5-7℃/min的速度升温至200-210℃,保温30-40分钟后冷却至室温,取出后经球磨机磨碎,过200目筛,得到半碳化稻壳;

(2)将城市污泥与介孔二氧化硅混合,搅拌均匀后密封保存24-36小时,然后取出脱水,将脱水后的混合料放入烘箱中以100-110℃的温度干燥3-4小时,得处理干污泥(水份为1.5-3%);

(3)将霞石尾矿破碎成5-6mm的小块后与丘陵黄土、竹炭混合,放入粉碎机中粉碎,过100目筛,然后送入混料机中,加入丙烯酸,以600-800转/分的速度搅拌20-30分钟后送入造粒机中造粒,最后将得到的颗粒粉碎,过200目筛;

(4)将步骤(1)、步骤(2)、步骤(3)得到的产物混合,加入除水之外的其余剩余成分,混合均匀后加入总量30%的水,送入搅拌机中搅拌均匀后装袋密封,陈化至少72小时;再将泥料通过碾压机碾压,然后经过强挤、挤出、切条、分坯等步骤制得成型砖坯;

(5)将成型砖坯送入隧道窑中,首先在预热带中以450℃升温至900℃预热15-20分钟,然后升温至1150℃,保温烧结25-30分钟,最后自然冷却至室温,取出,得到本发明烧结砖。

## 一种丙烯酸增粘改性的微孔复合烧结砖

### 技术领域

[0001] 本发明涉及烧结砖技术领域,尤其涉及一种丙烯酸增粘改性的微孔复合烧结砖。

### 背景技术

[0002] 中国作为世界上领土面积第三的国家,拥有丰富的粘土资源,然而随着我国人口数量的日益增加以及建筑行业的深入发展,我国的土地资源相对不足的矛盾已经日益突出,据统计我国的人均耕地面积还不足世界平均水平43%,因此我们正面临着沉重的土地资源不足的压力,为了解决人均耕地面积不足的问题,粘土实心砖逐渐被禁止使用和淘汰,煤矸石和页岩将会成为主要的烧结砖原料,目前全国大部分矿区为了资源的综合利用和当地的环境污染的治理都普遍采用了煤矸石制砖。煤矸石页岩烧结砖是以为煤矸石为主要原料,辅以加入少量的页岩以及其他塑性较好的材料以增强原料的塑性进而提高砖坯的成型率,而后经过切条成型、干燥焙烧等工序获得的一种烧结砖。然而为了进一步节约资源,对实心砖进行空心化和微孔化改造,这种趋势是当前绿色建材、节能建材的发展需要。为进一步降低烧结砖的自重和提高其保温性能,国内外开始着手微孔化方面的研究。其主要途径是在砖坯中加入成孔剂,在烧结过程中砖体内可产生大量孔隙(包括开孔和闭孔),利用空气的低导热系数,提高烧结砖的保温隔热性能。成孔原理有两种:一是通过掺加易燃物质,在烧结过程中留下易燃物燃烧后的孔隙;二是添加多孔材料,利用材料本身的多孔性微观结构改善烧结砖内部孔结构。

[0003] 《城市污泥-煤矸石-稻壳制备轻质烧结砖的研究》一文中选用稻壳作为致孔剂,以城市污泥和煤矸石为原料制备轻质烧结砖,当城市污泥与煤矸石的比值60:40,稻壳掺量为6%,试样砖的抗压强度为10.27MPa,能达到承重墙体材料抗压强度的国家标准要求,而且污泥中重金属等有害物质经过高温焙烧,重金属被稳定固化,不会造成对人体及环境的危害,达到了废物利用的目的,节约了资源与能源,制成的烧结砖结构稳定性良好,孔隙分布均匀且发达,提高了保温、隔热、隔音的效果。但是由于采用稻壳作为致孔剂,在砖体烧结过程中水分散失多,形成较大孔隙,在致密化过程孔隙不断被压缩,烧成收缩也就增大,而且由于其自身所含的水分和挥发分较多,在烧成过程中,随着水分和挥发分的不断逸出,在机体内形成较大的空隙,在挥发分向外迁移过程中不断形成相互贯通的孔,导致其在相同孔隙率的情况下吸水率较高,抗渗性下降,这就需要对其进行改性;本发明添加烘干的污泥作为烧结砖的主要成分,虽然干燥污泥的含水量已经很低,但是污泥的干燥是水份蒸发的过程,原料中的硫化氢、氨气分子也会蒸发出来,这些都会对工厂和周边环境造成臭气污染,对人们的工作和日常生活带来严重影响。所以,在利用城市污泥制备烧结砖的过程中,污泥的臭气污染是亟待解决的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明目的就是为了弥补已有技术的缺陷,提供一种丙烯酸增粘改性的微孔复合烧结砖。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的：

一种丙烯酸增粘改性的微孔复合烧结砖，由下列重量份的原料制备制成：城市污泥40-43、介孔二氧化硅8-9、页岩22-25、煤矸石38-40、稻壳14-15、水适量、霞石尾矿6-7、竹炭7-9、丙烯酸3-4、硼酸2-3、丘陵黄土5-6。

[0006] 所述一种丙烯酸增粘改性的微孔复合烧结砖，由以下具体步骤制成：

(1)将稻壳放入马弗炉中，以5-7℃/min的速度升温至200-210℃，保温30-40分钟后冷却至室温，取出后经球磨机磨碎，过200目筛，得到半碳化稻壳；

(2)将城市污泥与介孔二氧化硅混合，搅拌均匀后密封保存24-36小时，然后取出脱水，将脱水后的混合料放入烘箱中以100-110℃的温度干燥3-4小时，得处理干污泥(水份为1.5-3%)；

(3)将霞石尾矿破碎成5-6mm的小块后与丘陵黄土、竹炭混合，放入粉碎机中粉碎，过100目筛，然后送入混料机中，加入丙烯酸，以600-800转/分的速度搅拌20-30分钟后送入造粒机中造粒，最后将得到的颗粒粉碎，过200目筛；

(4)将步骤(1)、步骤(2)、步骤(3)得到的产物混合，加入除水之外的其余剩余成分，混合均匀后加入总量30%的水，送入搅拌机中搅拌均匀后装袋密封，陈化至少72小时；再将泥料通过碾压机碾压，然后经过强挤、挤出、切条、分坯等步骤制得成型砖坯；

(5)将成型砖坯送入隧道窑中，首先在预热带中以450℃升温至900℃预热15-20分钟，然后升温至1150℃，保温烧结25-30分钟，最后自然冷却至室温，取出，得到本发明烧结砖。

[0007] 本发明的优点是：本发明通过将介孔二氧化硅添加到城市污泥中，由于多孔、微孔结构，比表面积大，具有很强的吸附性，能够吸附污泥中产生臭气的化学物质以及污泥中的重金属离子，通过烧结作用将重金属固定，减少对人体的危害，同时由于强吸附力还可以增大砖体的塑性、粘结力和抑制坯体收缩的能力，起到对坯体强度的改性作用；添加半碳化后的稻壳作为造孔剂，经半碳化的稻壳由于在半碳化过程已经失去自由水和少量结合水，在烧成过程中自身的体积变化相对较小，可降低烧成收缩，而且经半碳化处理后的秸秆造孔剂性能较好，其粉碎细度较为均匀，且颗粒尺寸相对较小，在烧结基体中的分布均匀，烧成后形成的气孔小，而且造孔剂的含碳量高，单位放热量大，有利于内部烧结致密化，制备的试件的强度也就相对较高，而且在烧结砖内所形成的封闭孔数量多，降低了砖体的吸水率，从而提高了砖体的抗渗性；本发明通过将处理后的城市污泥与煤矸石、页岩等主要原料的复配，提高了烧结砖的表观密度、抗压强度，而且内部孔隙细密且分布均匀、质轻、强度高、保温隔热效果好。

[0008] 本发明将霞石尾矿与丘陵黄土通过一系列的工艺与丙烯酸复配，不但起到填充性材料的作用，还能够提高混合泥料的粘度，通过与其他原料的混合，明显提高砖坯含水率，提高了砖坯的成型率；本发明烧结砖表观密实，内部含有微孔，保温隔热效果好，同时韧性佳、强度高、不易破损，且原料简单易得，工艺便于工业控制，适合大规模生产。

### 具体实施方式

[0009] 一种丙烯酸增粘改性的微孔复合烧结砖，由下列重量份(公斤)的原料制备制成：城市污泥40、介孔二氧化硅8、页岩22、煤矸石38、稻壳14、水适量、霞石尾矿6、竹炭7、丙烯酸3、硼酸2、丘陵黄土5。

[0010] 所述一种丙烯酸增粘改性的微孔复合烧结砖,由以下具体步骤制成:

(1)将稻壳放入马弗炉中,以5℃/min的速度升温至200℃,保温30分钟后冷却至室温,取出后经球磨机磨碎,过200目筛,得到半碳化稻壳;

(2)将城市污泥与介孔二氧化硅混合,搅拌均匀后密封保存24小时,然后取出脱水,将脱水后的混合料放入烘箱中以100℃的温度干燥3小时,得处理干污泥(水份为1.5%);

(3)将霞石尾矿破碎成5mm的小块后与丘陵黄土、竹炭混合,放入粉碎机中粉碎,过100目筛,然后送入混料机中,加入丙烯酸,以600转/分的速度搅拌20分钟后送入造粒机中造粒,最后将得到的颗粒粉碎,过200目筛;

(4)将步骤(1)、步骤(2)、步骤(3)得到的产物混合,加入除水之外的其余剩余成分,混合均匀后加入总量30%的水,送入搅拌机中搅拌均匀后装袋密封,陈化至少72小时;再将泥料通过碾压机碾压,然后经过强挤、挤出、切条、分坯等步骤制得成型砖坯;

(5)将成型砖坯送入隧道窑中,首先在预热带中以450℃升温至900℃预热15分钟,然后升温至1150℃,保温烧结25分钟,最后自然冷却至室温,取出,得到本发明烧结砖。

[0011] 本发明烧结砖通过试验得到抗压强度大于10.3MPa,气孔率为38.6%,导热系数为0.063W/(m.K)。