



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102070321 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200910237712. 4

JP 特开 2008-247728 A, 2008. 10. 16, 全文.

(22) 申请日 2009. 11. 24

审查员 李娜

(73) 专利权人 广州绿由工业弃置废物回收处理  
有限公司

地址 511466 广东省广州市南沙区横沥镇合  
兴路 56 号

(72) 发明人 李桓宇 古耀坤

(51) Int. Cl.

C04B 30/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101148071 A, 2008. 03. 26, 全文.

CN 1420097 A, 2003. 05. 28, 全文.

CN 1636925 A, 2005. 07. 13, 全文.

CN 1891656 A, 2007. 01. 10, 全文.

权利要求书 2 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

一种用陶瓷废渣、淤泥生产的烧结轻质环保  
砖及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用陶瓷废渣、淤泥生产的烧  
结轻质环保砖及其制造方法,其特征在于它采用  
陶瓷废渣、淤泥、粉煤灰、垃圾灰渣、大理石废渣、  
硫酸钙、硼酸、硼酸钠、硫酸亚铁、硫酸镁、Li 高  
分子重金属捕集剂和水为原料,经混合采用双轴搅  
拌机搅拌呈潮湿状后利用真空挤泥机挤压经切坯  
机切割成型,在 20 ~ 30Mpa 的压力下制成陶瓷废  
渣淤泥轻质环保砖坯,再将成型经自然干燥后的  
轻质环保砖坯用电瓶车送进轮窑进行焙烧,经焙  
烧后制成陶瓷废渣淤泥轻质环保砖产品。用本发  
明原料还可制成不同规格的空心砌块和人行道路  
砖,该产品具有重量轻,强度高,无污染,成本低,  
效益好的优点及效果。

1. 一种用陶瓷废渣、淤泥生产的烧结轻质环保砖,其特征在於它由下述重量配比的原料制成:

陶瓷废渣粉料	30~45 份
粉煤灰	20~35 份
垃圾灰渣粉料	10~20 份
淤泥粉料	20~30 份
大理石废渣粉料	15~25 份
硫酸钙	5~8 份
硼酸	1~3 份
硼酸钠	0.5~2 份
硫酸亚铁	1~3 份
硫酸镁	2~6 份
Li 高分子重金属捕集剂	0.1~0.4 份
水	15~25 份

所述的陶瓷废渣粉料是生产陶瓷过程中产生的破损的坯料,未煅烧上釉的破损废品和已煅烧上釉的半成品、破损裂纹的废品、废建筑陶瓷、废卫生陶瓷残渣的混合物,经过破碎、分选、磁选去除废金属后,再经轮碾分选后制成粒径为小于 2mm 的粉料;

所述的粉煤灰是煤炭经高温燃烧发电后形成的一种似火山灰质的混合材料是燃煤发电厂排放的一种固体废弃物,细度为 45 微米;

所述的垃圾灰渣粉料是生活垃圾经焚烧发电后排放的一种固体废弃物,经过分选、粉碎、磁选去除废金属后制成粒径为小于 2mm 的粉料;

所述的淤泥粉料是清理被污水污染的河道、水渠、湖泊时产生的一种固体废弃物,经过脱水、除臭、消毒、螯合处理后,再经轮碾分选后制成粒径为小于 3mm 的粉料;

所述的大理石废渣粉料是大理石、花岗岩的生产切割过程中排放的细粉及边角废料,经过破碎、分选、粉碎后,再经轮碾分选制成粒径为小于 2mm 的粉料。

2. 根据权利要求 1 所述的一种用陶瓷废渣、淤泥生产的烧结轻质环保砖,其特征在於所述的硫酸钙为粉碎粒径小于 0.2mm 的粉料。

3. 根据权利要求 1 所述的一种用陶瓷废渣、淤泥生产的烧结轻质环保砖的制造方法,其特征在於它按照下述步骤进行:

(a) 将 30~45 重量份的陶瓷废渣粉料、20~35 重量份的粉煤灰、10~20 重量份的垃圾灰渣粉料、20~30 重量份的淤泥粉料、15~25 重量份的大理石废渣粉料、5~8 重量份的硫酸钙、1~3 重量份的硼酸、0.5~2 重量份的硼酸钠、1~3 重量份的硫酸亚铁、2~6 重量份的硫酸镁、0.1~0.4 重量份的 Li 高分子重金属捕集剂和 15~25 重量份的水混合搅拌呈潮湿状后用真空挤泥机挤压经切坯机切割成型,在 20~30Mpa 的压力下制造成型的陶瓷废渣淤泥烧结轻质环保砖坯,进行自然干燥;

(b) 再将成型经自然干燥后的陶瓷废渣淤泥轻质环保砖坯在轮窑进行焙烧制成陶瓷废渣淤泥烧结轻质环保砖产品。

4. 根据权利要求 3 所述的一种用陶瓷废渣、淤泥生产的烧结轻质环保砖的制造方法，其特征在于所述的硫酸钙为粉碎粒径小于 0.2mm 的粉料。

## 一种用陶瓷废渣、淤泥生产的烧结轻质环保砖及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用陶瓷废渣、淤泥生产的烧结轻质环保砖,具体地说它是以陶瓷废料废渣和清理河道、水渠、湖泊时产生的淤泥,经过脱水后的干粉料为主要原料生产的烧结轻质环保砖,属废物处理领域。

[0002] 本发明还涉及该烧结轻质环保砖的制造方法。

### 背景技术

[0003] 陶瓷废渣是陶瓷厂在生产瓷器过程中产生的破损坯料,未经煅烧、上釉的破损废品和工厂内已煅烧上釉的半成品,因有破损或裂纹成废品的和来自建筑工地的废建筑陶瓷、废卫生陶瓷及其他应用陶瓷的场所以及家庭装修后的废陶瓷碎片等残渣的混合废物。随着我国经济的高速发展,人们生活水平的不断提高,人们对住房建设的要求也逐步增高。随着我国房地产的高速发展和陶瓷工业的快速增长,废陶瓷的产生量也越来越多。

[0004] 当前,各级政府为了加强环境保护,提高人们的生活用水质量,逐步增强对被污水污染的河道、水渠、湖泊的清理整治,经清理被污水污染的河道、水渠、湖泊后将产生大量的淤泥,日积月累堆积如山,恶化、毒化自然环境。大量积累的淤泥,不仅将占用更多的土地,而且其中的有害成分如重金属;铜、铬、砷、汞、镉等,病原菌、寄生虫卵、有机污染物及臭气,严重危害生物繁衍后代和人们的身体健康。成为影响城市环境卫生的一大公害。各级政府及有关部门都在积极寻找有效的处理技术,目前我国对废陶瓷和淤泥的处理方法,主要是采用填埋方法进行处理,以减少对环境的污染。但是,淤泥的成分比较复杂,特别是重金属,若未经处理直接填埋,将会污染土壤和地下水资源,容易产生二次污染,对环境造成危害。长期填埋需要占用大量的土地资源,如何妥善科学地对废陶瓷淤泥进行处理处置,使其达到减量化、稳定化、无害化和资源化。已引起中国乃至全世界的环保专家们的高度关注。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的正是为了解决上述存在的问题而提供一种用陶瓷废渣、淤泥生产的烧结轻质环保砖,从而解决了陶瓷废渣淤泥对环境的污染。还解决了陶瓷废渣和淤泥的资源再生利用,并变废为宝,化害为益,实现了废弃物的资源良性循环利用。

[0006] 本发明还提供该烧结轻质环保砖的制造方法。

[0007] 本发明的目的是通过下列技术方案实现的。

[0008] 一种用陶瓷废渣、淤泥生产的烧结轻质环保砖,它由下述重量配比的原料制成:

[0009]

陶瓷废渣粉料	30~45 份
粉煤灰	20~35 份
垃圾灰渣粉料	10~20 份
淤泥粉料	20~30 份
大理石废渣粉料	15~25 份
硫酸钙	5~8 份
硼酸	1~3 份
硼酸钠	0.5~2 份
硫酸亚铁	1~3 份
硫酸镁	2~6 份
Li 高分子重金属捕集剂	0.1~0.4 份
水	15~25 份

[0010] 所述的陶瓷废渣粉料是生产陶瓷过程中产生的破损的坯料,未煅烧上釉的破损废品和已煅烧上釉的半成品、破损裂纹的废品、废建筑陶瓷、废卫生陶瓷残渣的混合物,经过破碎、分选、磁选去除废金属后,再经轮碾分选后制成粒径为小于 2mm 的粉料;

[0011] 所述的粉煤灰是煤炭经高温燃烧发电后形成的一种似火山灰质的混合材料是燃煤发电厂排放的一种固体废弃物,细度为 45 微米;

[0012] 所述的垃圾灰渣粉料是生活垃圾经焚烧发电后排放的一种固体废弃物,经过分选、粉碎、磁选去除废金属后制成粒径为小于 2mm 的粉料;

[0013] 所述的淤泥粉料是清理被污水污染的河道、水渠、湖泊时产生的一种固体废弃物,经过脱水、除臭、消毒、螯合处理后,再经轮碾分选后制成粒径为小于 3mm 的粉料;

[0014] 所述的大理石废渣粉料是大理石、花岗岩的生产切割过程中排放的细粉及边角废料,经过破碎、分选、粉碎后,再经轮碾分选制成粒径为小于 2mm 的粉料。

[0015] 一种用陶瓷废渣、淤泥生产的烧结轻质环保砖的制造方法,它是按照下述步骤进行:

[0016] (a) 将 30 ~ 45 重量份的陶瓷废渣粉料、20 ~ 35 重量份的粉煤灰、10 ~ 20 重量份的垃圾灰渣粉料、20 ~ 30 重量份的淤泥粉料、15 ~ 25 重量份的大理石废渣粉料、5 ~ 8 重量份的硫酸钙、1 ~ 3 重量份的硼酸、0.5 ~ 2 重量份的硼酸钠、1 ~ 3 重量份的硫酸亚铁、2 ~ 6 重量份的硫酸镁、0.1 ~ 0.4 重量份的 Li 高分子重金属捕集剂和 15 ~ 25 重量份的水混合搅拌呈潮湿状后用真空挤泥机挤压经切坯机切割成型,在 20 ~ 30Mpa 的压力下制造成型的陶瓷废渣淤泥烧结轻质环保砖坯,进行自然干燥;

[0017] (b) 再将成型经自然干燥后的陶瓷废渣淤泥轻质环保砖坯在轮窑进行焙烧制成陶瓷废渣淤泥烧结轻质环保砖产品。

[0018] 所述的硫酸钙为粉碎粒径小于 0.2mm 的粉料。

[0019] 本发明选用粉煤灰为燃料,主要成分有二氧化硅、三氧化二铝、三氧化二铁、氧化

钙等化学成分。其松散干密度为 600 ~ 1000kg/m<sup>3</sup>, 细度一般为 45 微米; 含有一定的固定炭和挥发分能够燃烧, 可作为陶瓷废渣淤泥烧结轻质环保砖的内燃原料, 选用的垃圾灰渣粉料含有一定的热值, 一般在 1100-1300kJ/kg, 能够作为陶瓷废渣淤泥烧结砖的内燃原料, 选用的淤泥含有部分有机物质能够燃烧。

[0020] 本发明采用陶瓷废渣、淤泥、粉煤灰、垃圾灰渣、大理石废渣为烧结轻质环保砖的主要原料, 利用硫酸钙作为固化剂, 利用粉煤灰和垃圾灰渣作为轻质环保砖的内燃原料, 是因为粉煤灰和垃圾灰渣本身含有一定的固定炭为 15% ~ 25%, 其发热量为 1300 ~ 2500KJ/kg; 能够燃烧, 为废物利用, 即节约能源, 又保护环境。与硫酸钙、硼酸、硼酸钠、Li 高分子重金属捕集剂化学原料混合制造成陶瓷废渣淤泥轻质环保砖坯, 利用轮窑进行焙烧。用硫酸亚铁为还原剂, 硫酸镁为硫酸亚铁的保持剂, 可使淤泥中的臭气充分分解, 达到迅速除臭的目的。

[0021] 本发明的陶瓷废渣淤泥轻质环保砖的制造方法, 是将淤泥粉料采用 Li 高分子重金属捕集剂和硼酸钠为消毒防冻剂对其进行螯合处理, 使淤泥达到消毒防冻强化化学稳定化, 使重金属元素被捕集, 生成交联网状结构的螯合物, 实现了淤泥的高效稳定化, 消除了二次污染。与陶瓷废渣粉料、粉煤灰、垃圾灰渣粉料、大理石废渣粉料、硫酸钙、硼酸、硫酸亚铁、硫酸镁和水混合采用双轴搅拌机搅拌呈潮湿状后利用真空挤泥机挤压经切坯机切割成型, 在 20 ~ 30Mpa 的压力下制成陶瓷废渣淤泥轻质环保砖坯, 进行自然干燥 7 天后。再将成型后经自然干燥的陶瓷废渣淤泥轻质环保砖坯用电瓶车送进轮窑进行焙烧。经焙烧后制成陶瓷废渣淤泥烧结轻质环保砖产品。从而解决了陶瓷废渣淤泥处理难的问题, 实现了陶瓷废渣淤泥的资源化循环利用, 以减少对自然环境的污染。

[0022] 用本发明的原料还可制成不同规格的空心砌块和人行道砖。

[0023] 按照本发明技术生产的陶瓷废渣淤泥烧结轻质环保砖, 经国家规定的有关建筑材料质量检测部门检验, 各项技术指标均达到国家规定的建筑墙体材料标准要求。

[0024] 经广东省建材科学研究院建材产品质量检验中心检测结果如下: 陶瓷废渣淤泥轻质环保实心砖检测: 依据广州市建委文件: 穗建筑 (2002) 15 号文和 JC525-93 标准。规格: 240x115x53mm。

[0025] a) 抗压强度: 10 块平均值: 13Mpa, 单块最小值: 9.8Mpa。

[0026] b) 抗折强度: 平均值: 3.0Mpa, 单块最小值: 2.8Mpa。

[0027] c) 吸水率 18.8%。

[0028] d) 体积密度为: 1505Kg/m<sup>3</sup>。

[0029] e) 放射性: 内照射: 0.5、外照射: 0.7, 优于国家标准。检验依据: GB6566-2001《建筑材料放射性核素限量》

[0030] 陶瓷废渣淤泥空心砌块的检验依据: GB/T15229-2002, 规格为: 390X190X190mm, 抗压强度平均值为: 7.5Mpa, 单块最小值为: 6.9Mpa, 干燥表观密度为: 1002Kg/m<sup>3</sup>, 干缩率为: 0.023%, 均优于国家规定的 5.0 级的标准。

[0031] 由于采取上述技术方案本发明技术与已有技术相比较具有如下优点及效果:

[0032] a) 本发明的陶瓷废渣淤泥烧结轻质环保砖, 是利用高温焙烧过程将淤泥中的有毒重金属全部封存在砖内中, 还杀死了所有有害细菌和病菌, 消除了二次污染, 而且砖没有异味, 孔隙多, 具有一定的隔声、隔热效果等, 由于淤泥、粉煤灰、垃圾灰渣的相对密度比粘土

小,因此,每一块轻质环保砖比粘土实心砖要轻 0.5kg 以上,而制成空心砌块比石粉水泥砌块要轻 30%以上。因此能够减轻建筑物的自重和延长高层楼房的使用寿命;

[0033] b) 生产工艺简单,无三废排放,符合国家循环经济和节能减排政策及国务院 66 号文“关于大力发展节能、节地、节水、节材、利废、保温、隔热等新型建筑墙体材料”要求精神,且投资少、见效快、成本低、效益好,适合各级办厂;

[0034] c) 利用陶瓷废渣、淤泥、粉煤灰、垃圾灰渣和大理石废渣制砖替代传统的实心粘土砖,属于废物利用,为绿色建材,有广泛的发展前景;

[0035] d) 采用淤泥粉煤灰垃圾灰渣作为轻质环保砖的内燃焙烧原料,可充分利用淤泥粉煤灰和垃圾灰渣等可燃性工业废料,节约能源降低成本,又减少环境污染,还可加快轮窑的焙烧速度,加速轮窑周转,提高成品的质量和产量。缩短坯体干燥周期,减轻成品砖的表现密度。减少导热系数和热损失,提高隔热保温能力;提高效益。

[0036] e) 解决了陶瓷废渣、淤泥、粉煤灰、大理石废渣和垃圾灰渣在填埋过程中需要占用大量的土地资源和容易造成二次污染的难题,既保护了环境,又节约了土地。

## 具体实施方式

### [0037] 实施例 1

[0038] 将生产陶瓷过程中产生的破损的坯料,未煅烧上釉的破损废品和已煅烧上釉的半成品、破损裂纹的废品、废建筑陶瓷、废卫生陶瓷残渣的混合物,经过破碎、分选、磁选去除废金属后,再经轮碾分选后制成粒径为小于 2mm 的粉料;

[0039] 将煤炭经高温燃烧发电后形成的一种似火山灰质的混合材料是燃煤发电厂排放的一种固体废弃物,细度为 45 微米的粉煤灰,

[0040] 将生活垃圾经焚烧发电后排放的一种固体废弃物,经过分选、粉碎、磁选去除废金属后制成粒径为小于 2mm 的粉料;

[0041] 将清理被污水污染的河道、水渠、湖泊时产生的一种固体废弃物,经过脱水、除臭、消毒、螯合处理后,再经轮碾分选后制成粒径为小于 3mm 的粉料;

[0042] 将大理石、花岗岩的生产切割过程中排放的细粉及边角废料,经过破碎、分选、粉碎后,再经轮碾分选制成粒径为小于 2mm 的粉料。

[0043] 取上述制备的陶瓷废渣粉料 30kg、粉煤灰 20kg、垃圾灰渣粉料 10kg、淤泥粉料 20kg、大理石废渣粉料 15kg、粒径为 0.2mm 的硫酸钙 5kg、硼酸 1kg、硼酸钠 0.5kg、硫酸亚铁 1kg、硫酸镁 2kg、Li 高分子重金属捕集剂 0.1kg 和水 15kg,将上述原料混合采用双轴搅拌机搅拌呈潮湿状后用真空挤泥机挤压经切坯机切割成型,在 22Mpa 的压力下制成陶瓷废渣淤泥轻质环保砖坯,进行自然干燥 7 天后,再将成型后经自然干燥的轻质环保砖坯用电瓶车送进轮窑进行焙烧,经焙烧后制成陶瓷废渣淤泥烧结轻质环保砖产品。经检测平均抗压强度为 :13Mpa,抗折强度为 :3.0Mpa,吸水率 18.8%,体积密度 1505kg/m<sup>3</sup>,放射性 :内照射 0.5,外照射 0.7,均达到国家标准要求。

### [0044] 实施例 2

[0045] 取实施例 1 的陶瓷废渣粉料 40kg、粉煤灰 25kg、垃圾灰渣粉料 15kg、淤泥粉料 25kg、大理石废渣粉料 20、粒径为 0.2mm 的硫酸钙 6kg、硼酸 2kg、硼酸钠 1kg、硫酸亚铁 2kg、硫酸镁 3kg、Li 高分子重金属捕集剂 0.2kg 和水 18kg,将上述原料混合采用双轴搅拌机搅

拌呈潮湿状后利用真空挤泥机挤压经切坯机切割成型,在 23Mpa 的压力下制成陶瓷废渣淤泥轻质环保砖坯,进行自然干燥 7 天后,再将成型后经自然干燥的陶瓷废渣淤泥轻质环保砖坯用电瓶车送进轮窑进行焙烧,经焙烧后制成陶瓷废渣淤泥烧结轻质环保砖产品。经检测平均抗压强度为 :11Mpa,抗折强度为 :2.9Mpa。吸水率 18.8%,体积密度 1505kg/m<sup>3</sup>,放射性 :内照射 0.5,外照射 0.7,均达到国家标准要求。

[0046] 实施例 3

[0047] 取实施例 1 陶瓷废渣粉料 45kg、粉煤灰 35kg、垃圾灰渣粉料 20kg、淤泥粉料 30kg、大理石废渣粉料 25kg、粒径为 -0.2mm 的硫酸钙 8kg、硼酸 3kg、硼酸钠 2kg、硫酸亚铁 3kg、硫酸镁 6kg、Li 高分子重金属捕集剂 0.4kg 和水 25kg,将上述原料混合搅拌呈潮湿状后用机械振动挤压成型,在 30Mpa 的压力下制成陶瓷废渣淤泥轻质空心砌块,进行自然干燥 7 天后,再将成型后经自然干燥的陶瓷废渣淤泥轻质空心砌块用电瓶车送进轮窑进行焙烧,经焙烧后制成陶瓷废渣淤泥烧结轻质空心砌块产品。经检测平均抗压强度为 :7.5Mpa,单块最小值为 :6.9Mpa,干燥表观密度为 :1002kg/m<sup>3</sup>,干缩率为 :0.023%,均优于国家规定的 5.0 级的标准。

[0048] 实施例 4

[0049] 取实施例 1 的陶瓷废渣粉料 35kg、粉煤灰 23kg、垃圾灰渣粉料 18kg、淤泥粉料 28kg、大理石废渣粉料 22kg、粒径为 0.2mm 的硫酸钙 5kg、硼酸 2.5kg、硼酸钠 1.5kg 酸亚铁 1.8kg、硫酸镁 4kg、Li 高分子重金属捕集剂 0.3kg 和水 20kg,将上述原料混合采用双轴搅拌机搅拌呈潮湿状后利用真空挤泥机挤压经切坯机切割成型,在 25Mpa 的压力下制成陶瓷废渣淤泥轻质环保砖坯,进行自然干燥 7 天后,再将成型后经自然干燥的陶瓷废渣淤泥轻质环保砖坯用电瓶车送进轮窑进行焙烧,经焙烧后制成陶瓷废渣淤泥烧结轻质环保砖产品。经检测平均抗压强度为 :12Mpa,抗折强度为 :2.8Mpa。

[0050] 实施例 5

[0051] 取实施例 1 的陶瓷废渣粉料 43kg、粉煤灰 30kg、垃圾灰渣粉料 16kg、淤泥粉料 26kg、大理石废渣粉料 18kg、粒径为 0.2mm 的硫酸钙 7kg、硼酸 1.8kg、硼酸钠 0.8kg 酸亚铁 1.5kg、硫酸镁 5kg、Li 高分子重金属捕集剂 0.25kg 和水 22kg,将上述原料混合采用双轴搅拌机搅拌呈潮湿状后利用真空挤泥机挤压经切坯机切割成型,在 20Mpa 的压力下制成陶瓷废渣淤泥轻质环保砖坯,进行自然干燥 7 天后,再将成型后经自然干燥的陶瓷废渣淤泥轻质环保砖坯用电瓶车送进轮窑进行焙烧,经焙烧后制成陶瓷废渣淤泥烧结轻质环保砖产品。经检测平均抗压强度为 :10Mpa,抗折强度为 :2.5Mpa。