



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101597160 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200910100625. 4

(22) 申请日 2009. 07. 13

(73) 专利权人 遂昌碧岩生态资源开发行
地址 323300 浙江省丽水市遂昌县妙高镇上
江工业园区 1 号

(72) 发明人 杨辉 涂志龙 郭兴忠 李文彦
张玲洁

(74) 专利代理机构 杭州中成专利事务所有限公
司 33212

代理人 金祺

(51) Int. Cl.

C04B 33/00 (2006. 01)

B28C 1/18 (2006. 01)

B28C 1/16 (2006. 01)

B28B 3/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1776153 A, 2006. 05. 24, 权利要求 1-3.

CN 101349095 A, 2009. 01. 21, 权利要求 1.

审查员 董凤强

权利要求书 1 页 说明书 6 页

(54) 发明名称

一种含炭墙面装饰材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种含炭墙面装饰材料的制备方法,以重量百分比为 5%~50%的炭、0%~70%的硅藻土和 0%~50%的粘土组成主原料,包括以下步骤:1)、将粘土进行水洗,以去除粘土表面的杂质;2)、将上述清洗后的粘土、硅藻土和炭分别磨细;3)、将粘土粉、硅藻土粉、炭粉和水搅拌混合,然后闷料;4)、将所得混合物于 30~80MPa 压力下成型;5)、将所得砖坯进行干燥处理;6)、将所得干燥砖坯于 800~1200℃煅烧 3~4 小时;冷却后,得含炭墙面装饰材料。本发明还同时公开了该种含炭墙面装饰材料,其具有吸附、调湿、保温隔热等功能。

1. 一种含炭墙面装饰材料的制备方法,其特征是以重量百分比为5%~50%的炭、0%~70%的硅藻土和0%~50%的粘土组成主原料,所述炭为竹炭;包括以下步骤:
 - 1)、将粘土进行水洗,以去除粘土表面的杂质;
 - 2)、将上述清洗后的粘土、硅藻土和炭分别磨细,分别得粘土粉、硅藻土粉和炭粉;粘土粉能过100~300目筛,硅藻土粉能过100~300目筛,炭粉能过80~120目筛;
 - 3)、将粘土粉、硅藻土粉、炭粉和水搅拌混合,然后在室温下进行闷料;得混合物;
 - 4)、将混合物于30~80MPa压力下成型,得砖坯;
 - 5)、将砖坯进行干燥处理,得干燥砖坯;
 - 6)、将干燥砖坯于800~1200℃煅烧3~4小时;冷却后,得含炭墙面装饰材料。
2. 根据权利要求1所述的含炭墙面装饰材料的制备方法,其特征是:所述竹炭为纳米活化竹炭。
3. 根据权利要求1或2所述的含炭墙面装饰材料的制备方法,其特征是:所述步骤3)中水的用量是主原料总重量的16~20%。
4. 根据权利要求3所述的含炭墙面装饰材料的制备方法,其特征是:所述步骤3)中搅拌混合的时间为3~5小时,闷料的时间为10~12小时。
5. 根据权利要求4所述的含炭墙面装饰材料的制备方法,其特征是:所述步骤5)为:将砖坯平放在板上,在隔绝太阳直射的条件下,于0~30℃自然干燥8~12h。
6. 根据权利要求5所述的含炭墙面装饰材料的制备方法,其特征是:所述步骤6)的冷却为自然冷却或喷水冷却。

一种含炭墙面装饰材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种含炭墙面装饰材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 目前,市场上的墙面装饰材料主要有大理石、瓷砖、壁纸、油漆及涂料等。这些装饰材料多以保护墙体、美化室内、易清洗、抗水耐火等为目的。其中,只有硅藻土墙面具有净化空气、调湿、隔音等功能,但由于硅藻土强度较低,所制墙面易产生划痕,不利于清洗,并且其吸附效果相对较差,且功能有所欠缺,有一定的局限性。因此,有必要开发新型的绿色多功能墙面装饰材料,以满足市场需求。

[0003] 硅藻土是硅藻遗体的沉积物,是由许多极小的水生有机体如硅藻放射虫的硅质残骸组成的生物沉积岩,其主要化学成份为无定型二氧化硅以及少量的粘土和有机质,具有一定的化学活性,理论比表面积约 $40 \sim 50\text{m}^2/\text{g}$ 。硅藻土质软而轻,内部有很多微孔,用硅藻土制成的调湿材料在吸放空气中水分的同时,有绝热脱臭吸音等作用。

[0004] 炭是将含有非晶态碳的植物置于炭窑中,在高温下产生热分解后得到的固体产物,例如可以是含有非晶态碳的植物经二次活化后的活性炭;还可以是含有非晶态碳的植物经过初炭化、复合纳米及抗菌材料并进行活化深加工而成的固体产物等到;以竹炭、活性炭、纳米活化长效多功能竹炭为主要代表,它们均具有蜂窝状的微孔结构,这种结构导致其具有非常大的比表面积,从而具有特殊的吸附能力,还具有远红外辐射、净化空气、负离子效应等;经纳米改性后的纳米活化长效多功能竹炭,还具有光催化、抑菌功效。

[0005] 目前尚没有仅由炭、硅藻土、粘土为原料烧制而成的墙面装饰材料。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种含炭墙面装饰材料及其制备方法,该墙面装饰材料不仅具有保护墙体、美化环境等基本作用,还具有较强的吸附、调湿、保温隔热、辐射远红外线、负离子效应、光催化和抑菌等功能,而且原材料资源丰富,健康环保。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种含炭墙面装饰材料,其由以下重量百分比的原料组成:5%~50%的炭、0%~70%的硅藻土和0%~50%的粘土。

[0008] 本发明还同时提供了上述含炭墙面装饰材料的制备方法,以重量百分比为5%~50%的炭、0%~70%的硅藻土和0%~50%的粘土组成主原料,包括以下步骤:

[0009] 1)、将粘土进行水洗,以去除粘土表面的杂质;

[0010] 2)、将上述清洗后的粘土、硅藻土和炭分别磨细,得粘土粉、硅藻土粉和炭粉;

[0011] 3)、将粘土粉、硅藻土粉、炭粉和水搅拌混合,然后在室温下进行闷料;得混合物;

[0012] 4)、将混合物于 $30 \sim 80\text{MPa}$ 压力下成型,得砖坯;

[0013] 5)、将砖坯进行干燥处理,得干燥砖坯;

[0014] 6)、将干燥砖坯于 $800 \sim 1200^\circ\text{C}$ 煅烧 $3 \sim 4$ 小时;冷却后,得含炭墙面装饰材料。

[0015] 作为本发明的含炭墙面装饰材料的制备方法的改进:炭为活性炭、竹炭或纳米活

化竹炭。

[0016] 作为本发明的含炭墙面装饰材料的制备方法的进一步改进:步骤3)中水的用量是主原料总重量的16~20%。

[0017] 作为本发明的含炭墙面装饰材料的制备方法的进一步改进:步骤3)中搅拌混合的时间为3~5小时,闷料的时间为10~12小时;室温一般指0~35℃。此闷料处理无需隔绝氧气。

[0018] 作为本发明的含炭墙面装饰材料的制备方法的进一步改进:步骤5)为:将砖坯平放在板上,在隔绝太阳直射的条件下,于0~30℃自然干燥8~12h。

[0019] 作为本发明的含炭墙面装饰材料的制备方法的进一步改进:步骤6)的冷却为自然冷却或喷水冷却。

[0020] 作为本发明的含炭墙面装饰材料的制备方法的进一步改进:步骤2)中粘土粉能过100~300目筛,硅藻土粉能过100~300目筛,炭粉能过80~120目筛。

[0021] 在本发明中,步骤1)所得的清洗后的粘土可以直接进行下述的磨细处理,也可以等自然干燥后再进行下述的磨细处理;步骤4)中砖坯的厚度一般控制在3mm~30mm,例如为3~7mm。

[0022] 本发明的含炭墙面装饰材料,克服了现有的墙面装饰材料功能单一等缺陷;本发明的墙面装饰材料,抗压强度可达7.5MPa~10.0MPa,抗弯强度可达3.5MPa~5.0MPa,不易变形或产生裂纹,更不易形成划痕;导热系数低,为0.4~0.45W/m·K,具有保温隔热作用;经测试对苯的吸附率可达到10%以上;饱和吸湿量可达到3.9~4.2%,饱和放湿量可达到2.8~3%,且循环吸放湿能力基本保持不变;远红外发射率达到85%以上;负离子释放在 3.0×10^3 个/cm³~ 4.0×10^3 个/cm³,故所得材料具有吸附、调湿、远红外发射及负离子效应等功能。利用纳米活化竹炭为原料所制得的产品,除具有以上功能外,还具有光催化和抑菌功效,经测试,在紫外光下的催化效率可达60%以上;抑菌率达到91%以上。因此本发明是一种制备工艺简单,生产过程环保,具有广泛应用前景的新型墙面装饰材料。

[0023] 本发明是由炭、硅藻土、粘土为主要原料烧制而成的一种墙面装饰材料,不仅具备保护墙体、美化室内环境等功能,而且由于其原材料的特殊性能,使得该种墙面装饰材料具有吸附、调湿、保温隔热、辐射远红外、负离子效应、光催化以及抑菌等多重功能。我国硅藻土资源丰富,竹子绿色可再生,对二者的开发和充分利用,不仅可以降低能耗,减轻污染,符合绿色环保的要求,也实现了社会的可持续发展。

具体实施方式

[0024] 以下实施例中的份均代表重量份。本发明所用的原料均能通过市购的方式获得,例如纳米活化竹炭可选用遂昌碧岩生态资源开发行生产的纳米活化长效多功能竹炭。

[0025] 实施例1、一种含炭墙面装饰材料的制备方法,以30份的竹炭、50份的硅藻土和20份的粘土组成主原料,依次进行以下步骤:

[0026] 1)、将粘土进行水洗,以去除粘土表面的杂质;

[0027] 2)、将上述清洗并自然干燥后的粘土和硅藻土分别磨细至能过200目筛的粉末,分别得粘土粉和硅藻土粉,将竹炭磨细至能过100目筛的粉末,得炭粉;

[0028] 3)、将粘土粉、硅藻土粉、炭粉和16份水搅拌混合3小时,然后在室温下进行闷料

10 小时 ;得混合物 ;

[0029] 4)、将混合物于 30MPa 压力下成型,得砖坯,此砖坯的大小为 115mm×115mm×5mm ;

[0030] 5)、将砖坯平放在平整的板上,在室内或棚子下进行干燥(即保证隔绝太阳直射),于 0~30℃(例如 25℃)自然干燥 8h,得干燥砖坯 ;

[0031] 6)、将干燥砖坯于 800℃煅烧 3 小时 ;置于空气中自然冷却后,得含炭墙面装饰材料。

[0032] 该含炭墙面装饰材料抗压强度可达 8MPa,抗弯强度可达 4.5MPa,不易变形或产生裂纹 ;导热系数低,为 0.42W/m·K,对苯的吸附率为 12% ;饱和吸湿量达到 4.0%,饱和放湿量达到 2.9%,且循环吸放湿能力基本保持不变 ;远红外发射率为 88% ;负离子释放量为 3.3×10^3 个/cm³。

[0033] 实施例 2、一种含炭墙面装饰材料的制备方法,以 25 份的竹炭、55 份的硅藻土和 20 份的粘土组成主原料,依次进行以下步骤 :

[0034] 1)、将粘土进行水洗,以去除粘土表面的杂质 ;

[0035] 2)、将上述清洗并自然干燥后的粘土和硅藻土分别磨细至能过 250 目筛的粉末,分别得粘土粉和硅藻土粉,将竹炭磨细至能过 110 目筛的粉末,得炭粉 ;

[0036] 3)、将粘土粉、硅藻土粉、炭粉和 18 份水搅拌混合 5 小时,然后在室温下进行闷料 12 小时 ;得混合物 ;

[0037] 4)、将混合物于 80MPa 压力下成型,得砖坯,此砖坯的大小为 50mm×50mm×3mm ;

[0038] 5)、将砖坯平放在平整的板上,在室内或棚子下进行干燥(即保证隔绝太阳直射),于 0~30℃(例如 10℃)自然干燥 12h,得干燥砖坯 ;

[0039] 6)、将干燥砖坯于 1000℃煅烧 3 小时 ;置于空气中自然冷却后,得含炭墙面装饰材料。

[0040] 该含炭墙面装饰材料抗压强度可达 9.0MPa,抗弯强度可达 4.8MPa,不易变形或产生裂纹 ;导热系数低,为 0.43W/m·K,对苯的吸附率为 11% ;饱和吸湿量达到 4.1%,饱和放湿量达到 3%,且循环吸放湿能力基本保持不变 ;远红外发射率为 87% ;负离子释放量为 3.2×10^3 个/cm³。

[0041] 实施例 3、一种含炭墙面装饰材料的制备方法,以 30 份的竹炭、60 份的硅藻土和 10 份的粘土组成主原料,依次进行以下步骤 :

[0042] 1)、将粘土进行水洗,以去除粘土表面的杂质 ;

[0043] 2)、将上述清洗后的粘土和硅藻土分别磨细至能过 120 目筛的粉末,分别得粘土粉和硅藻土粉,将竹炭磨细至能过 80 目筛的粉末,得炭粉 ;

[0044] 3)、将粘土粉、硅藻土粉、炭粉和 20 份水搅拌混合 5 小时,然后在室温下进行闷料 12 小时 ;得混合物 ;

[0045] 4)、将混合物于 80MPa 压力下成型,得砖坯,此砖坯的大小为 115mm×115mm×5mm ;

[0046] 5)、将砖坯平放在平整的板上,在室内或棚子下进行干燥(即保证隔绝太阳直射),于 0~30℃(例如 25℃)自然干燥 8h,得干燥砖坯 ;

[0047] 6)、将干燥砖坯于 1200℃煅烧 3 小时 ;置于空气中自然冷却后,得含炭墙面装饰材料。

[0048] 该含炭墙面装饰材料抗压强度可达 8.5MPa,抗弯强度可达 4.6MPa,不易变形或产

生裂纹；导热系数低，为 $0.42\text{W/m}\cdot\text{K}$ ，对苯的吸附率为 11% ；饱和吸湿量达到 4.1% ，饱和放湿量达到 3% ，且循环吸放湿能力基本保持不变；远红外发射率为 88% ；负离子释放量为 3.5×10^3 个 $/\text{cm}^3$ 。

[0049] 实施例 4、一种含炭墙面装饰材料的制备方法，以 5 份的竹炭、70 份的硅藻土和 25 份的粘土组成主原料，依次进行以下步骤：

[0050] 1)、将粘土进行水洗，以去除粘土表面的杂质；

[0051] 2)、将上述清洗并自然干燥后的粘土和硅藻土分别磨细至能过 150 目筛和 200 目筛的粉末，分别得粘土粉和硅藻土粉，将竹炭磨细至能过 110 目筛的粉末，得炭粉；

[0052] 3)、将粘土粉、硅藻土粉、炭粉和 16 份水搅拌混合 4 小时，然后在室温下进行闷料 11 小时；得混合物；

[0053] 4)、将混合物于 50MPa 压力下成型，得砖坯，此砖坯的大小为 $50\text{mm}\times 50\text{mm}\times 3\text{mm}$ ；

[0054] 5)、将砖坯平放在平整的板上，在室内或棚子下进行干燥（即保证隔绝太阳直射），于 $0\sim 30^\circ\text{C}$ （例如 25°C ）自然干燥 8h，得干燥砖坯；

[0055] 6)、将干燥砖坯于 800°C 煅烧 3 小时；置于空气中自然冷却后，得含炭墙面装饰材料。

[0056] 该含炭墙面装饰材料抗压强度可达 10MPa ，抗弯强度可达 4.9MPa ，不易变形或产生裂纹；导热系数低，为 $0.45\text{W/m}\cdot\text{K}$ ，对苯的吸附率为 10% ；饱和吸湿量达到 4.2% ，饱和放湿量达到 3% ，且循环吸放湿能力基本保持不变；远红外发射率为 85% ；负离子释放量为 3.5×10^3 个 $/\text{cm}^3$ 。

[0057] 实施例 5、一种含炭墙面装饰材料的制备方法，以 50 份的竹炭和 50 份的硅藻土组成主原料，依次进行以下步骤：

[0058] 1)、将硅藻土磨细至能过 250 目筛的粉末，得硅藻土粉，将竹炭磨细至能过 100 目筛的粉末，得炭粉；

[0059] 2)、将硅藻土粉、炭粉和 18 份水搅拌混合 4 小时，然后在室温下进行闷料 11 小时；得混合物；

[0060] 3)、将混合物于 50MPa 压力下成型，得砖坯，此砖坯的大小为 $50\text{mm}\times 50\text{mm}\times 3\text{mm}$ ；

[0061] 4)、将砖坯平放在平整的板上，在室内或棚子下进行干燥（即保证隔绝太阳直射），于 $0\sim 30^\circ\text{C}$ （例如 20°C ）自然干燥 8h，得干燥砖坯；

[0062] 5)、将干燥砖坯于 800°C 煅烧 3 小时；置于空气中自然冷却后，得含炭墙面装饰材料。

[0063] 该含炭墙面装饰材料抗压强度可达 7.6MPa ，抗弯强度可达 3.7MPa ，不易变形或产生裂纹；导热系数低，为 $0.4\text{W/m}\cdot\text{K}$ ，对苯的吸附率为 18% ；饱和吸湿量达到 4.1% ，饱和放湿量达到 3% ，且循环吸放湿能力基本保持不变；远红外发射率为 90% ；负离子释放量为 3.8×10^3 个 $/\text{cm}^3$ 。

[0064] 实施例 6、一种含炭墙面装饰材料的制备方法，以 50 份的竹炭和 50 份的粘土组成主原料，依次进行以下步骤：

[0065] 1)、将粘土进行水洗，以去除粘土表面的杂质；

[0066] 2)、将上述清洗并自然干燥后的粘土磨细至能过 200 目筛的粉末，得粘土粉，将竹炭磨细至能过 110 目筛的粉末，得炭粉；

[0067] 3)、将粘土粉、炭粉和 20 份水搅拌混合 5 小时,然后在室温下进行闷料 12 小时;得混合物;

[0068] 4)、将混合物于 80MPa 压力下成型,得砖坯,此砖坯的大小为 115mm×115mm×5mm;

[0069] 5)、将砖坯平放在平整的板上,在室内或棚子下进行干燥(即保证隔绝太阳直射),于 0~30℃(例如 25℃)自然干燥 8h,得干燥砖坯;

[0070] 6)、将干燥砖坯于 1200℃煅烧 3 小时;置于空气中自然冷却后,得含炭墙面装饰材料。

[0071] 该含炭墙面装饰材料抗压强度可达 7.7MPa,抗弯强度可达 4.0MPa,不易变形或产生裂纹;导热系数低,为 0.41W/m·K,对苯的吸附率为 17%;饱和吸湿量达到 3.9%,饱和放湿量达到 2.8%,且循环吸放湿能力基本保持不变;远红外发射率为 89%;负离子释放量为 3.8×10^3 个/cm³。

[0072] 实施例 7、一种含炭墙面装饰材料的制备方法,以 30 份的纳米活化竹炭、50 份的硅藻土和 20 份的粘土组成主原料,依次进行以下步骤:

[0073] 1)、将粘土进行水洗,以去除粘土表面的杂质;

[0074] 2)、将上述清洗并自然干燥后的粘土和硅藻土分别磨细至能过 250 目筛的粉末,分别得粘土粉和硅藻土粉,将纳米活化竹炭磨细至能过 100 目筛的粉末,得炭粉;

[0075] 3)、将粘土粉、硅藻土粉、炭粉和 16 份水搅拌混合 3 小时,然后在室温下进行闷料 10 小时;得混合物;

[0076] 4)、将混合物于 30MPa 压力下成型,得砖坯,此砖坯的大小为 115mm×115mm×5mm;

[0077] 5)、将砖坯平放在平整的板上,在室内或棚子下进行干燥(即保证隔绝太阳直射),于 0~30℃(例如 25℃)自然干燥 8h,得干燥砖坯;

[0078] 6)、将干燥砖坯于 800℃煅烧 3 小时;置于空气中自然冷却后,得含炭墙面装饰材料。

[0079] 该含炭墙面装饰材料抗压强度可达 8.3MPa,抗弯强度可达 4.6MPa,不易变形或产生裂纹;导热系数低,为 0.42W/m·K,对苯的吸附率为 19%;饱和吸湿量达到 4.2%,饱和放湿量达到 3.0%,且循环吸放湿能力基本保持不变;远红外发射率为 90%;负离子释放量为 4.0×10^3 个/cm³;在紫外光下的催化效率达到 60%;抑菌率达到 91%。

[0080] 实施例 8、一种含炭墙面装饰材料的制备方法,以 25 份的活性炭、55 份的硅藻土和 20 份的粘土组成主原料,依次进行以下步骤:

[0081] 1)、将粘土进行水洗,以去除粘土表面的杂质;

[0082] 2)、将上述清洗后的粘土和硅藻土分别磨细至能过 100 目筛的粉末,分别得粘土粉和硅藻土粉,将活性炭磨细至能过 100 目筛的粉末,得炭粉;

[0083] 3)、将粘土粉、硅藻土粉、炭粉和 16 份水搅拌混合 3 小时,然后在室温下进行闷料 10 小时;得混合物;

[0084] 4)、将混合物于 50MPa 压力下成型,得砖坯,此砖坯的大小为 115mm×115mm×5mm;

[0085] 5)、将砖坯平放在平整的板上,在室内或棚子下进行干燥(即保证隔绝太阳直射),于 0~30℃(例如 25℃)自然干燥 8h,得干燥砖坯;

[0086] 6)、将干燥砖坯于 900℃煅烧 4 小时;喷水冷却后,得含炭墙面装饰材料。

[0087] 该含炭墙面装饰材料抗压强度可达 8.5MPa,抗弯强度可达 4.6MPa,不易变形或产

生裂纹；导热系数低，为 $0.42\text{W/m}\cdot\text{K}$ ，对苯的吸附率为 13%；饱和吸湿量达到 4.2%，饱和放湿量达到 3.0%，且循环吸放湿能力基本保持不变；远红外发射率为 89%；负离子释放量为 4.0×10^3 个 / cm^3 。

[0088] 最后，还需要注意的是，以上列举的仅是本发明的若干个具体实施例。显然，本发明不限于以上实施例，还可以有许多变形。本领域的普通技术人员能从本发明公开的内容直接导出或联想到的所有变形，均应认为是本发明的保护范围。