



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105110761 B

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201510574339.7

C04B 14/08(2006.01)

(22)申请日 2015.09.10

审查员 温馨

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105110761 A

(43)申请公布日 2015.12.02

(73)专利权人 吉林大学

地址 130012 吉林省长春市前进大街2699号

(72)发明人 刘庆文 李茜燕 王朝 宋志光

张广良

(74)专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任

公司 22201

代理人 王淑秋 王恩远

(51)Int.Cl.

C04B 28/34(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种环保硅藻泥复合材料及其制备方法

(57)摘要

一种环保硅藻泥复合材料及其制备方法,属于建筑用复合材料技术领域。按质量和100%计算,由硅藻土30~50%、重钙粉3~12%、石英砂8~20%、pH调节剂10~15%、煅烧高岭土6~10%、滑石粉4~10%、海泡石5~10%、颜料2~5%、预糊化淀粉2~4%、羟丙基甲基纤维素1~3%、可分散性乳胶1~2%、淀粉醚1~2%、三聚磷酸钠0.5~2%、六偏磷酸钠0.5~2%、聚乙烯醇0.5~1%、瓜尔胶0.1~0.5%和纳米二氧化钛0.1~3%组成。本发明制备方法简单,施工容易,硅藻土为多孔物质,可以吸附和分解甲醛、甲苯等有害物质,同时具有调湿功能,去除异味功能。

1. 一种环保硅藻泥复合材料,其特征在于:按质量和100%计算,由硅藻土30~50%、重钙粉3~12%、石英砂8~20%、pH调节剂10~15%、煅烧高岭土6~10%、滑石粉4~10%、海泡石5~10%、颜料2~5%、预糊化淀粉2~4%、羟丙基甲基纤维素1~3%、可分散性乳胶1~2%、淀粉醚1~2%、三聚磷酸钠0.5~2%、六偏磷酸钠0.5~2%、聚乙烯醇0.5~1%、瓜尔胶0.1~0.5%和纳米二氧化钛0.1~3%组成;其中pH调节剂为对甲基苯磺酸、硫酸氢钠、氢氧化铝或三氯化铝。

2. 如权利要求1所述的一种环保硅藻泥复合材料,其特征在于:硅藻土为325~500目,白度为90~100%。

3. 如权利要求1所述的一种环保硅藻泥复合材料,其特征在于:重钙粉为800~1000目,白度为95~100%,其中碳酸钙质量含量大于95%。

4. 如权利要求1所述的一种环保硅藻泥复合材料,其特征在于:石英砂为80~120目,其中SiO₂质量含量为90~99%。

5. 如权利要求1所述的一种环保硅藻泥复合材料,其特征在于:煅烧高岭土为600~2500目,白度为95~100%。

6. 如权利要求1所述的一种环保硅藻泥复合材料,其特征在于:羟丙基甲基纤维素粘度为100000mPa.s~200000mPa.s。

7. 如权利要求1所述的一种环保硅藻泥复合材料,其特征在于:颜料为炭黑、氧化铁、水合氧化铁或氧化铬绿;可分散性乳胶为乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、醋酸乙烯酯-乙烯-叔碳酸乙烯酯共聚物或醋酸乙烯酯-乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物;纳米二氧化钛为金红石型,粒径为5nm~20nm。

8. 如权利要求1所述的一种环保硅藻泥复合材料,其特征在于:预糊化淀粉的 α -化度为75~90%,白度为70~90%。

一种环保硅藻泥复合材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑用复合材料技术领域,具体涉及一种环保硅藻泥复合材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 硅藻泥的主要原材料是历经亿万年形成的硅藻矿物——硅藻土,硅藻是一种生活在海洋、湖泊中的藻类。海洋和湖泊是藻类的故乡,这里硅藻种类多、数量大、被称为海洋中的草原,它们创造了70%地球生命赖以生存的氧气,是地球生命的摇篮。硅藻泥取自生活在数百万年前的水生浮游类生物——硅藻沉积而成的天然物质,主要成分为蛋白石,富含多种有益矿物质,质地轻软,电子显微镜显示其粒子表面具有无数微小的孔穴,孔隙率达90%以上,比表面积高达65m²/g,是活性炭的比表面积5000多倍。正是这种突出的分子筛结构,决定了其独特的功能——具有极强的物理吸附性能和离子交换性能,在墙面大面积喷水,能吸收大量水,说明吸附性极强,并缓慢持续释放负氧离子,能有效分解甲醛、甲苯等有害致癌物质。

[0003] 目前市场销售的硅藻泥材料的装饰材料,多数以水为辅助,消费者要注意识别硅藻泥的真假,用喷壶向硅藻泥墙面大量喷水,真的硅藻泥不花色、不流泥,用手摸墙面,墙面干爽。而假冒的“硅藻泥”喷水后有一种呛鼻的刺激性气味或无味。硅藻泥以其功能性优良为生产目的存在于竞争激烈的市场中,但其在施工性、吸水性、还原性、吸附性、装饰性、粉化程度等上面存在不同程度的缺陷。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对背景技术中存在的缺点和问题加以改进,提供一种在施工性、吸水性、还原性、吸附性、装饰性、粉化程度等方面均具有改进的环保硅藻泥复合材料。

[0005] 本发明的另一目的是提供该环保硅藻泥复合材料的制备方法。

[0006] 本发明所述的环保硅藻泥复合材料,按质量和100%计算,其组成如下:硅藻土30~50%、重钙粉3~12%、石英砂8~20%、pH调节剂10~15%、煅烧高岭土6~10%、滑石粉4~10%、海泡石5~10%、颜料2~5%、预糊化淀粉2~4%、羟丙基甲基纤维素1~3%、可分散性乳胶1~2%、淀粉醚1~2%、三聚磷酸钠0.5~2%、六偏磷酸钠0.5~2%、聚乙烯醇0.5~1%、瓜尔胶0.1~0.5%、纳米二氧化钛0.1~3%。

[0007] 本发明所述的环保硅藻泥复合材料的制备方法,是将上述成分按比例混合后加入到高速分散机中搅拌30~60min,得到均匀的产品。在使用时加入等质量的水,用高速搅拌机搅拌20~30min即可。

[0008] 本发明所述所述硅藻土为325~500目,白度为90~100%。

[0009] 本发明所述所述重钙粉为800~1000目,白度为95~100%,碳酸钙质量含量大于95%。

[0010] 本发明所述所述石英砂为80~120目,SiO₂质量含量为90~99%,Fe₂O₃的质量含量

为0.06~0.02%，耐火度为1750℃。

[0011] 本发明所述煅烧高岭土为600~2500目，白度为95~100%。

[0012] 本发明所述羟丙基甲基纤维素粘度为100000mPa.s~200000mPa.s。

[0013] 本发明所述pH调节剂可为对甲基苯磺酸、硫酸氢钠、氢氧化铝、三氯化铝等。

[0014] 本发明所述颜料可为炭黑、氧化铁、水合氧化铁、氧化铬绿等。

[0015] 本发明所述的预糊化淀粉的 α -化度可为75~90%，白度为70~90%。

[0016] 本发明所述可分散性乳胶可为乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、醋酸乙烯酯-乙烯-叔碳
酸乙烯酯共聚物、醋酸乙烯酯-乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物

[0017] 本发明所述的纳米二氧化钛为金红石型，粒径可为5nm~20nm。

[0018] 本发明制备方法简单，施工容易，硅藻土为多孔物质，可以吸附和分解甲醛、甲苯
等有害物质，同时具有调湿功能，去除异味功能。

[0019] 本发明实施例1产物经过各种检测，其性能如下表：

[0020] 表1：环保硅藻泥复合材料性能表

序号	检验项目	标准要求	检测结果
1	状态	无结块、均匀	无结块、均匀
2	低温保存稳定性	三次循环不变质	三次循环不变质
3	施工性	涂刮无障碍	涂刮无障碍
[0021] 4	表干时间，单道<2mm	≤2h	30min
5	抗裂性（3h）	无裂纹	无裂纹
6	耐水性（48）	无气泡、开裂、掉粉	符合
7	粘结强度/MPa	≥0.50	0.7
8	甲醛净化性能（%）	I类II类	95.3
		≥75≥80	
9	甲苯净化性能（%）	I类II类 ≥35≥50	41.5
[0022] 10	VOC（g/L）	≤120	未检出
11	游离甲醛（mg/kg）	≤100	未检出
12	吸湿性（g/m ² ）	——	71
13	负离子发生量（个/m ² ）	——	950

具体实施方式

[0023] 下面的实施例是进一步解释本发明，并不构成对本发明保护范围的限定。实施例1

[0024] 一种新型环保硅藻泥复合材料及其制备方法，本发明由下列质量比的原料组成
(总质量100kg)：硅藻土32%、重钙粉10%、石英砂10%、硫酸氢钠10%、煅烧高岭土9%、滑

石粉8%、海泡石5.5%、氧化铁4%、预糊化淀粉2%、羟丙基甲基纤维素3%、可分散性乳胶2%、淀粉醚2%、三聚磷酸钠0.5%、六偏磷酸钠0.5%、聚乙烯醇1%、瓜尔胶0.3%、纳米二氧化钛0.2%。

[0025] 本实施例所述硅藻土为400目,白度为90%。

[0026] 本实施例所述重钙粉为800目,白度为95%,碳酸钙含量大于95%。

[0027] 本实施例所述石英砂为80目, SiO₂含量为98%, Fe₂O₃的含量为0.02%,耐火度为1750℃。

[0028] 本实施例所述煅烧高岭土为1000目,白度为95%。

[0029] 本实施例所述羟丙基甲基纤维素粘度为100000mPa.s。

[0030] 本实施例所述的预糊化淀粉的 α -化度为80%,白度为90%。

[0031] 本实施例所述可分散性乳胶为乙烯-醋酸乙烯酯共聚物。

[0032] 本实施例所述的纳米二氧化钛为金红石型,粒径可为5nm。

[0033] 制备方法包括把新型环保硅藻泥复合材料的各组分原料加入到高速分散机中搅拌60min,得到均匀的产品,在使用时加入等重量的水(100kg),用高速搅拌机搅拌20min即可使用。

[0034] 实施例2

[0035] 一种新型环保硅藻泥复合材料及其制备方法,本发明由下列质量比的原料组成(总质量100kg):硅藻土35%、重钙粉12%、石英砂12%、硫酸氢钠8%、煅烧高岭土8%、滑石粉6%、海泡石5%、氧化铁4%、预糊化淀粉0.8%、羟丙基甲基纤维素2%、可分散性乳胶2%、淀粉醚1.5%、三聚磷酸钠0.5%、六偏磷酸钠0.5%、聚乙烯醇2%、瓜尔胶0.5%、纳米二氧化钛0.2%。与实施例1相比,实施例2施工性相当,干燥时间差别不大,涂刮时稍微粘。

[0036] 本发明所述所述硅藻土为400目,白度为90%。

[0037] 本发明所述所述重钙粉为800目,白度为95%,碳酸钙含量大于95%。

[0038] 本发明所述所述石英砂为80目, SiO₂含量为98%, Fe₂O₃的含量为0.02%,耐火度为1750℃。

[0039] 本发明所述煅烧高岭土为1000目,白度为95%。

[0040] 本发明所述羟丙基甲基纤维素粘度为100000mPa.s。

[0041] 本发明所述的预糊化淀粉的 α -化度可为80%,白度为90%。

[0042] 本发明所述可分散性乳胶为乙烯-醋酸乙烯酯共聚物。

[0043] 本发明所述的纳米二氧化钛为金红石型,粒径可为5nm。

[0044] 制备方法同实施例1。

[0045] 实施例3

[0046] 一种新型环保硅藻泥复合材料及其制备方法,本发明由下列质量比的原料组成(总质量100kg):硅藻土37%、重钙粉11%、石英砂15%、硫酸氢钠6%、煅烧高岭土3%、滑石粉12%、海泡石6%、氧化铁4%、预糊化淀粉0.5%、羟丙基甲基纤维素0.8%、可分散性乳胶0.8%、淀粉醚1%、三聚磷酸钠0.5%、六偏磷酸钠0.5%、聚乙烯醇0.8%、瓜尔胶0.6%、纳米二氧化钛0.5%。与实施例1相比,实施例3施工性相当,表干时间差增加5分钟,涂刮时粘,吸水性有所增加。

[0047] 本发明所述所述硅藻土为400目,白度为90%。

- [0048] 本发明所述所述重钙粉为800目,白度为95%,碳酸钙含量大于95%。
- [0049] 本发明所述所述石英砂为80目, SiO_2 含量为98%, Fe_2O_3 的含量为0.02%,耐火度为1750℃。
- [0050] 本发明所述煅烧高岭土为1000目,白度为95%。
- [0051] 本发明所述羟丙基甲基纤维素粘度为100000mPa.s。
- [0052] 本发明所述的预糊化淀粉的 α -化度可为80%,白度为90%。
- [0053] 本发明所述可分散性乳胶可为乙烯-醋酸乙烯酯共聚物。
- [0054] 本发明所述的纳米二氧化钛为金红石型,粒径可为5nm。
- [0055] 制备方法同实施例1。
- [0056] 实施例4
- [0057] 一种新型环保硅藻泥复合材料及其制备方法,本发明由下列质量比的原料组成(总质量100kg):硅藻土40%、重钙粉4%、石英砂20%、硫酸氢钠6%、煅烧高岭土6%、滑石粉10%、海泡石5%、氧化铁4%、预糊化淀粉1%、羟丙基甲基纤维素0.5%、可分散性乳胶0.5%、淀粉醚0.5%、三聚磷酸钠0.5%、六偏磷酸钠0.5%、聚乙烯醇0.5%、瓜尔胶0.5%、纳米二氧化钛0.5%。与实施例1相比,实施例4施工性相当,表干时间差增加10分钟,涂刮时较粘。
- [0058] 本发明所述所述硅藻土为400目,白度为90%。
- [0059] 本发明所述所述重钙粉为800目,白度为95%,碳酸钙含量大于95%。
- [0060] 本发明所述所述石英砂为80目, SiO_2 含量为98%, Fe_2O_3 的含量为0.02%,耐火度为1750℃。
- [0061] 本发明所述煅烧高岭土为1000目,白度为95%。
- [0062] 本发明所述羟丙基甲基纤维素粘度为100000mPa.s。
- [0063] 本发明所述的预糊化淀粉的 α -化度可为80%,白度为90%。
- [0064] 本发明所述可分散性乳胶可为乙烯-醋酸乙烯酯共聚物。
- [0065] 本发明所述的纳米二氧化钛为金红石型,粒径可为5nm。
- [0066] 制备方法同实施例1。
- [0067] 实施例5
- [0068] 一种新型环保硅藻泥复合材料及其制备方法,本发明由下列质量比的原料组成(总质量100kg):硅藻土40%、重钙粉2%、石英砂8%、硫酸氢钠12%、煅烧高岭土9%、滑石粉10%、海泡石10%、氧化铁2%、预糊化淀粉1%、羟丙基甲基纤维素1%、可分散性乳胶0.5%、淀粉醚0.5%、三聚磷酸钠0.5%、六偏磷酸钠0.5%、聚乙烯醇1%、瓜尔胶1%、纳米二氧化钛1%。与实施例1相比,实施例5施工性相当,表干时间差增加10分钟,涂刮时比较粘,搅拌时间增加。
- [0069] 本发明所述所述硅藻土为400目,白度为90%。
- [0070] 本发明所述所述重钙粉为800目,白度为95%,碳酸钙含量大于95%。
- [0071] 本发明所述所述石英砂为80目, SiO_2 含量为98%, Fe_2O_3 的含量为0.02%,耐火度为1750℃。
- [0072] 本发明所述煅烧高岭土为1000目,白度为95%。
- [0073] 本发明所述羟丙基甲基纤维素粘度为100000mPa.s。

- [0074] 本发明所述的预糊化淀粉的 α -化度可为80%，白度为90%。
- [0075] 本发明所述可分散性乳胶可为乙烯-醋酸乙烯酯共聚物。
- [0076] 本发明所述的纳米二氧化钛为金红石型，粒径可为5nm。
- [0077] 制备方法同实施例1。
- [0078] 实施例6
- [0079] 一种新型环保硅藻泥复合材料及其制备方法，本发明由下列质量比的原料组成（总质量100kg）：硅藻土42%、重钙粉4%、石英砂8%、硫酸氢钠12%、煅烧高岭土6%、滑石粉10%、海泡石6%、氧化铁4%、预糊化淀粉2%、羟丙基甲基纤维素1.5%、可分散性乳胶0.5%、淀粉醚0.5%、三聚磷酸钠0.5%、六偏磷酸钠0.5%、聚乙烯醇1%、瓜尔胶0.5%、纳米二氧化钛1%。与实施例1相比，实施例6施工性相当，表干时间差增加15分钟，涂刮时非常粘，吸水性较好。
- [0080] 本发明所述所述硅藻土为400目，白度为90%。
- [0081] 本发明所述所述重钙粉为800目，白度为95%，碳酸钙含量大于95%。
- [0082] 本发明所述所述石英砂为80目， SiO_2 含量为98%， Fe_2O_3 的含量为0.02%，耐火度为1750℃。
- [0083] 本发明所述煅烧高岭土为1000目，白度为95%。
- [0084] 本发明所述羟丙基甲基纤维素粘度为100000mPa·s。
- [0085] 本发明所述的预糊化淀粉的 α -化度可为80%，白度为90%。
- [0086] 本发明所述可分散性乳胶可为乙烯-醋酸乙烯酯共聚物。
- [0087] 本发明所述的纳米二氧化钛为金红石型，粒径可为5nm。
- [0088] 制备方法同实施例1。