



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105859211 B

(45)授权公告日 2018.04.24

(21)申请号 201610205537.0

C04B 14/08(2006.01)

(22)申请日 2016.04.05

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 102888155 A, 2013.01.23,

申请公布号 CN 105859211 A

CN 103642347 A, 2014.03.19,

(43)申请公布日 2016.08.17

CN 105347723 A, 2016.02.24,

(73)专利权人 中山市博瑞建材有限公司

审查员 赵楠

地址 528463 广东省中山市三乡镇大布平
埔工业区平昌路(即万得福斜对面)首
层

(72)发明人 李军华 张朝平 钟顺玉

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 李先林

(51)Int.Cl.

C04B 28/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种负离子吸附分解复合型硅藻泥及其制
备方法

(57)摘要

本发明属于硅藻泥涂料领域,公开了一种负
离子吸附分解复合型硅藻泥及其制备方法,具体
是:将5~15wt%去离子水、1~5wt%粘结剂、1~8wt%
负离子粉和0.1~1.5wt%光触媒制成复合型溶液,
再和20~35wt%去离子水、0.8~3wt%防冻剂、0.5~
1.0wt%增稠剂、0.5~3wt%膨润土、3~10wt%钛白
粉、5~20wt%灰钙、20~40wt%硅藻土、0.1~1wt%缓
凝剂制成硅藻泥。本发明方法可使负离子粉、光
触媒等物料分散更加均匀,提高利用效率,所得
产品持续释放羟基负离子,消除室内异味和各种
有害气体,提高室内空气质量,而且硅藻泥还可
智能调节室内空气湿度,硅藻泥由纯天然无机材
料构成,不含任何有害物质及有害添加剂,材料
本身为纯绿色环保产品。

1. 一种负离子吸附分解复合型硅藻泥，其特征在于，先将5-15wt%去离子水、1-5wt%粘结剂、1-8wt%负离子粉和0.1-1.5wt%光触媒制成负离子-光触媒复合型溶液，所述粘结剂为聚乙烯醇，再和20-35wt%去离子水、0.8-3wt%防冻剂、0.5-1.0wt%增稠剂、0.5-3wt%膨润土、3-10wt%钛白粉、5-20wt%灰钙、20-40wt%硅藻土、0.1-1wt%缓凝剂制成硅藻泥。

2. 根据权利要求1所述的硅藻泥，其特征在于，所述负离子粉的负离子释放量为60000个/cm³以上。

3. 根据权利要求1所述的硅藻泥，其特征在于，所述光触媒为纳米二氧化钛、纳米氧化锡、纳米二氧化锆和纳米氧化锌中的至少一种。

4. 根据权利要求1所述的硅藻泥，其特征在于，所述防冻剂是丙三醇。

5. 根据权利要求1所述的硅藻泥，其特征在于，所述增稠剂为羟乙基纤维素。

6. 根据权利要求1所述的硅藻泥，其特征在于，所述灰钙的粒径是800目。

7. 根据权利要求1所述的硅藻泥，其特征在于，所述缓凝剂为明矾或葡萄糖酸钠。

8. 上述任意一项权利要求所述的硅藻泥的制备方法，其特征在于，包括以下步骤：

S1、在分散容器中加入去离子水，加入粘结剂，搅拌均匀，加入负离子粉和光触媒，分散搅拌直到细度在50μm以下，得到负离子-光触媒复合型溶液；

S2、在反应釜中加入去离子水、防冻剂、复合型溶液、增稠剂、膨润土，分散均匀，加入钛白粉，分散后再加入灰钙、硅藻土、缓凝剂，搅拌分散均匀即得。

一种负离子吸附分解复合型硅藻泥及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于硅藻泥涂料领域,具体是一种负离子吸附分解复合型硅藻泥及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着人们对室内住所装饰要求越来越高,硅藻泥作为环保室内装饰壁材,越来越受到人们的青睐。硅藻泥的主要成分是硅藻土,复配上填料、助剂、粘结剂后,具有极高的孔隙率,使得硅藻泥能吸附甲醛、苯等室内空气污染物,对空气净化具有一定作用。但这只是单纯的物理吸附作用,存在吸附饱和后净化作用降低的弊端。即使有些硅藻泥添加了光触媒等分解材料,但由于光触媒纳米材料存在聚结成团的倾向,不易分散均匀,所以直接添加会降低了纳米材料的利用效率,提高了产品的成本,降低产品的净化功能。因此需要开发一种吸附分解效果更好的硅藻泥。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种负离子吸附分解复合型硅藻泥。

[0004] 本发明的另一目的是提供该复合型硅藻泥的制备方法。

[0005] 为达到上述目的之一,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种负离子吸附分解复合型硅藻泥,先将5~15wt%去离子水、1~5wt%粘结剂、1~8wt%负离子粉和0.1~1.5wt%光触媒制成复合型溶液,再和20~35wt%去离子水、0.8~3wt%防冻剂、0.5~1.0wt%增稠剂、0.5~3wt%膨润土、3~10wt%钛白粉、5~20wt%灰钙、20~40wt%硅藻土、0.1~1wt%缓凝剂制成硅藻泥。

[0007] 进一步地,所述粘结剂为聚乙烯醇。

[0008] 进一步地,所述负离子粉的负离子释放量为60000个/cm³以上。

[0009] 进一步地,所述光触媒为纳米二氧化钛、纳米氧化锡、纳米二氧化锆和纳米氧化锌中的至少一种。

[0010] 进一步地,所述防冻剂是丙三醇。

[0011] 进一步地,所述增稠剂为羟乙基纤维素。

[0012] 进一步地,所述灰钙的粒径是800目,灰钙粉作为无机胶粘剂使用。

[0013] 进一步地,所述缓凝剂为明矾或葡萄糖酸钠。

[0014] 膨润土为巴斯夫的ATT50或者洛克伍德的602。

[0015] 钛白粉为金红石型钛白粉,选自美国杜邦706、四川龙蟒的996或者日本石原的902。

[0016] 硅藻土为300到400目,购自吉林远通矿业。

[0017] 前面所述的硅藻泥的制备方法,包括以下步骤:

[0018] S1、在分散容器中加入去离子水,加入粘结剂,搅拌均匀,加入负离子粉和光触媒,分散搅拌直到细度在50μm以下,得到复合型溶液;

[0019] S2、在反应釜中加入去离子水、防冻剂、复合型溶液、增稠剂、膨润土，分散均匀，加入钛白粉，分散后再加入灰钙、硅藻土、缓凝剂，搅拌分散均匀即得。

[0020] 该制备方法更具体为：

[0021] 在带搅拌的分散容器中加入去离子水，在300~500转/min转速下搅拌均匀，再缓慢加入粘结剂，搅拌均匀，并持续搅拌20~30min后，在500~1200转/min转速下加入负离子粉和光触媒，充分分散搅拌直到细度在50μm以下，得到粘结剂-负离子粉-光触媒复合型溶液，静置放上2天以上，待起泡消失完全后使用；

[0022] 将去离子水加入反应釜，在300~500转/min转速下依次加入防冻剂、粘结剂-负离子粉-光触媒复合型溶液、增稠剂、膨润土，分散10~20min后，调至转速1200~1800转/min，加入钛白粉，经高速分散20~30min后，再降低转速至800~1200转/min，加入灰钙、硅藻土、缓凝剂，搅拌分散均匀即得成品。

[0023] 本发明具有以下有益效果：

[0024] 1、本发明将直接添加负离子粉、光触媒的工艺方法改进为预制粘结剂-负离子粉-光触媒复合型溶液再混合，可使负离子粉、光触媒等纳米材料分散更加均匀，提高利用效率，所得产品持续释放羟基负离子，消除室内异味和各种有害气体，提高室内空气质量，促进人体血液循环，提高人体免疫力，促进新陈代谢，从而达到缓解精神疲劳的作用。

[0025] 2、本发明的硅藻泥不需要激活任何材料，也不需要任何外界能源，就能永久产生大量的羟基负离子；硅藻泥可以有效的化学分解甲醛、苯等有害气体，并与硅藻土的物理吸附作用复合，明显的提高硅藻泥的室内空气净化效率。

[0026] 3、本发明的硅藻泥可智能调节室内空气湿度：当室内湿度较大时，能快速吸收水分，调节湿度，当室内湿度较低时，则能将吸收的水分释放，维持室内空气湿度的动态平衡，持续保持健康的适合人们居住的湿度。

[0027] 4、本发明的硅藻泥由纯天然无机材料构成，不含任何有害物质及有害添加剂，材料本身为纯绿色环保产品。

[0028] 5、本发明产品以桶装包装发货，客户可根据需求订货，开桶以后也不会硬化变质而造成材料的浪费，可节约成本。

具体实施方式

[0029] 下面结合具体实施例对本发明做进一步的说明：

[0030] 以下实施例所用负离子粉为河北灵寿县嘉源矿产品加工厂的无源负离子发生材料，负离子释放量为60000个/cm³以上；所用光触媒为纳米二氧化钛、纳米氧化锡、纳米二氧化锆和纳米氧化锌中的至少一种；所用缓凝剂为明矾或葡萄糖酸钠。

[0031] 实施例1

[0032] 在带搅拌的分散容器中加入8.4wt%去离子水，在500转/min转速下搅拌均匀，再缓慢加入1.9wt%聚乙烯醇，搅拌均匀，并持续搅拌30min后，在1000转/min转速下加入1.5wt%负离子粉和0.2wt%光触媒，充分分散搅拌直到细度在50μm以下，得到聚乙烯醇-负离子粉-光触媒复合型溶液，静置放上2天以上，待起泡消失完全后使用；

[0033] 将27.6wt%去离子水加入反应釜，在300转/min转速下依次加入1.5wt%丙三醇、聚乙烯醇-负离子粉-光触媒复合型溶液、0.6wt%羟乙基纤维素、1.5wt%膨润土，分散15min后，

调至转速1500转/min,加入5wt%钛白粉,经高速分散30min后,再降低转速至1000转/min,加入11wt%800目灰钙、40wt%硅藻土、0.8wt%缓凝剂,搅拌分散均匀即得成品。

[0034] 实施例2

[0035] 在带搅拌的分散容器中加入11.1wt%去离子水,在300转/min转速下搅拌均匀,再缓慢加入1.2wt%聚乙烯醇,搅拌均匀,并持续搅拌30min后,在500转/min转速下加入2.4wt%负离子粉和0.3wt%光触媒,充分分散搅拌直到细度在50μm以下,得到聚乙烯醇-负离子粉-光触媒复合型溶液,静置放上2天以上,待起泡消失完全后使用;

[0036] 将32.1wt%去离子水加入反应釜,在500转/min转速下依次加入2.0wt%丙三醇、聚乙烯醇-负离子粉-光触媒复合型溶液、0.5wt%羟乙基纤维素、2.0wt%膨润土,分散20min后,调至转速1500转/min,加入7wt%钛白粉,经高速分散30min后,再降低转速至1000转/min,加入8wt%800目灰钙、33wt%硅藻土、0.4wt%缓凝剂,搅拌分散均匀即得成品。

[0037] 实施例3

[0038] 在带搅拌的分散容器中加入13.3wt%去离子水,在400转/min转速下搅拌均匀,再缓慢加入1.5wt%聚乙烯醇,搅拌均匀,并持续搅拌30min后,在1200转/min转速下加入2.8wt%负离子粉和0.4wt%光触媒,充分分散搅拌直到细度在50μm以下,得到聚乙烯醇-负离子粉-光触媒复合型溶液,静置放上2天以上,待起泡消失完全后使用;

[0039] 将26.8wt%去离子水加入反应釜,在500转/min转速下依次加入1.8wt%丙三醇、聚乙烯醇-负离子粉-光触媒复合型溶液、1.0wt%羟乙基纤维素、1.4wt%膨润土,分散15min后,调至转速1500转/min,加入10wt%钛白粉,经高速分散30min后,再降低转速至1000转/min,加入12wt%800目灰钙、28wt%硅藻土、1.0wt%缓凝剂,搅拌分散均匀即得成品。

[0040] 实施例4

[0041] 在带搅拌的分散容器中加入5wt%去离子水,在300转/min转速下搅拌均匀,再缓慢加入1wt%聚乙烯醇,搅拌均匀,并持续搅拌20min后,在500转/min转速下加入1wt%负离子粉和0.1wt%光触媒,充分分散搅拌直到细度在50μm以下,得到聚乙烯醇-负离子粉-光触媒复合型溶液,静置放上2天以上,待起泡消失完全后使用;

[0042] 将35wt%去离子水加入反应釜,在300转/min转速下依次加入3wt%丙三醇、聚乙烯醇-负离子粉-光触媒复合型溶液、0.8wt%羟乙基纤维素、3wt%膨润土,分散10min后,调至转速1200转/min,加入3wt%钛白粉,经高速分散20min后,再降低转速至800转/min,加入20wt%800目灰钙、28wt%硅藻土、0.1wt%缓凝剂,搅拌分散均匀即得成品。

[0043] 实施例5

[0044] 在带搅拌的分散容器中加入15wt%去离子水,在500转/min转速下搅拌均匀,再缓慢加入5wt%聚乙烯醇,搅拌均匀,并持续搅拌30min后,在800转/min转速下加入8wt%负离子粉和1.5wt%光触媒,充分分散搅拌直到细度在50μm以下,得到聚乙烯醇-负离子粉-光触媒复合型溶液,静置放上2天以上,待起泡消失完全后使用;

[0045] 将35wt%去离子水加入反应釜,在500转/min转速下依次加入0.8wt%丙三醇、聚乙烯醇-负离子粉-光触媒复合型溶液、1wt%羟乙基纤维素、0.5wt%膨润土,分散20min后,调至转速1800转/min,加入8wt%钛白粉,经高速分散20min后,再降低转速至1200转/min,加入5wt%800目灰钙、20wt%硅藻土、0.2wt%缓凝剂,搅拌分散均匀即得成品。

[0046] 实施例6

[0047] 在带搅拌的分散容器中加入10wt%去离子水,在400转/min转速下搅拌均匀,再缓慢加入3wt%聚乙烯醇,搅拌均匀,并持续搅拌25min后,在1000转/min转速下加入5wt%负离子粉和0.5wt%光触媒,充分分散搅拌直到细度在50μm以下,得到聚乙烯醇-负离子粉-光触媒复合型溶液,静置放上2天以上,待起泡消失完全后使用;

[0048] 将20wt%去离子水加入反应釜,在400转/min转速下依次加入1.5wt%丙三醇、聚乙烯醇-负离子粉-光触媒复合型溶液、0.7wt%羟乙基纤维素、2wt%膨润土,分散15min后,调至转速1500转/min,加入6wt%钛白粉,经高速分散25min后,再降低转速至1000转/min,加入16wt%800目灰钙、35wt%硅藻土、0.3wt%缓凝剂,搅拌分散均匀即得成品。

[0049] 对比例1

[0050] 在带搅拌的分散容器中加入36wt%去离子水,在300转/min转速下依次加入1.5wt%丙三醇、0.6wt%羟乙基纤维素、1.5wt%膨润土,分散均匀后缓慢加入1.9wt%聚乙烯醇,搅拌均匀,并持续搅拌30min后,在1000转/min转速下加入1.5wt%负离子粉和0.2wt%光触媒,充分分散搅拌,调至转速1500转/min,加入5wt%钛白粉,经高速分散30min后,再降低转速至1000转/min,加入11wt%800目灰钙、40wt%硅藻土、0.8wt%缓凝剂,搅拌分散均匀即得成品。

[0051] 对比例2

[0052] 在带搅拌的分散容器中加入43.2wt%去离子水,在500转/min转速下依次加入2.0wt%丙三醇、0.5wt%羟乙基纤维素、2.0wt%膨润土,分散均匀后缓慢加入1.2wt%聚乙烯醇,搅拌均匀,并持续搅拌30min后,在500转/min转速下加入2.4wt%负离子粉和0.3wt%光触媒,充分分散搅拌,调至转速1500转/min,加入7wt%钛白粉,经高速分散30min后,再降低转速至1000转/min,加入8wt%800目灰钙、33wt%硅藻土、0.4wt%缓凝剂,搅拌分散均匀即得成品。

[0053] 对比例3

[0054] 在带搅拌的分散容器中加入40.1wt%去离子水,在500转/min转速下依次加入1.8wt%丙三醇、1.0wt%羟乙基纤维素、1.4wt%膨润土,分散均匀后缓慢加入1.5wt%聚乙烯醇,搅拌均匀,并持续搅拌30min后,在1200转/min转速下加入2.8wt%负离子粉和0.4wt%光触媒,充分分散搅拌,调至转速1500转/min,加入10wt%钛白粉,经高速分散30min后,再降低转速至1000转/min,加入12wt%800目灰钙、28wt%硅藻土、1.0wt%缓凝剂,搅拌分散均匀即得成品。

[0055] 性能测试

[0056] 检测实施例1~3、对比例1~3的硅藻泥的羟基负离子释放量,如下表所示:

[0057]

	负离子粉含量	羟基负离子释放量
实施例1	1.5wt%	1300~1800个/cm ³
实施例2	2.4wt%	2500~4800个/cm ³
实施例3	2.8wt%	>5000个/cm ³
对比例1	1.5wt%	300~600个/cm ³
对比例2	2.4wt%	1500~2200个/cm ³
对比例3	2.8wt%	1600~2500个/cm ³

[0058] 由上表可知,在负离子容许的添加范围内,添加量越大,羟基负离子释放量越多;

实施例为预先制备聚乙烯醇-负离子粉-光触媒复合型溶液,再制备硅藻泥,对比例为按照常规方法直接添加负离子粉、光触媒制备硅藻泥,在负离子粉含量相同的情况下,实施例的羟基负离子释放量比对比例要多得多。这是因为负离子粉、光触媒等纳米材料存在聚结成团的倾向,不易分散均匀,所以直接添加会降低了负离子粉、光触媒等纳米材料的利用效率,而本发明预制复合型溶液可以提高材料利用率,从而降低产品成本,增强产品的净化功能。

[0059] 检测实施例1~3的硅藻泥的吸湿放湿性能,如下表所示:

[0060]

	24h吸湿量W2(g/m ²)	24h放湿量W2(g/m ²)	W1/W2
实施例1	112.26	90.35	80.5%
实施例2	90.12	73.58	81.6%
实施例3	84.25	73.29	86.9%
实施例4	86.54	75.65	87.4%
实施例5	78.64	72.89	92.7%
实施例6	108.43	90.56	83.4%
对比例1	103.42	77.77	75.2%
对比例2	83.41	63.48	76.1%
对比例3	76.88	57.04	74.2%

[0061] 本发明的硅藻土独特的微观结构,利用硅藻土本身所具有的超微细孔道达到调节湿度的效果,当室内的湿度过高时,涂料中的硅藻土超微细孔能够自动吸收空气中的水分,将其储存起来,而到了冬季等干燥时期,湿度下降时,又能够将储存在超微细孔中的水分释放出来,从而使室内保持在人体最感舒适的湿度。当空气中的水蒸汽分压力高于其孔内凹液面上水蒸汽的饱和蒸汽压时,水蒸汽被吸附;反之则脱附。因此,在一定的相对湿度下,达到吸附平衡的调湿材料具有控制和调节湿度的作用。本发明的其他助剂和制备方法有助于提升硅藻土的调节湿度功能。从上表可以看出,硅藻土含量越多,制备的硅藻泥吸湿功能越好,放湿功能随吸湿功能变化,能自动调节空气干湿度达到一个动态平衡,硅藻土含量越大,其调节空气相干湿度动力越大,相比之下,对比例的硅藻土则没有那么好的调节湿度功能。

[0062] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何属于本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。