



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109133781 B

(45) 授权公告日 2021.12.07

(21) 申请号 201810985983.7

(22) 申请日 2018.08.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109133781 A

(43) 申请公布日 2019.01.04

(73) 专利权人 新昌县天姥园艺发展有限公司  
地址 312500 浙江省绍兴市七星街道桃园  
路38号

(72) 发明人 潘旭辉

(74) 专利代理机构 北京国翰知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11696

代理人 吕彩霞

(51) Int. Cl.

C04B 28/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105503072 A, 2016.04.20

CN 1421462 A, 2003.06.04

CN 104718173 A, 2015.06.17

EP 2716615 A1, 2014.04.09

US 2879268 A, 1959.03.24

CN 1718616 A, 2006.01.11

CN 107488015 A, 2017.12.19

US 2003130500 A1, 2003.07.10

审查员 赵霞

权利要求书1页 说明书8页

(54) 发明名称

环保型干粉勾缝剂的制备方法

(57) 摘要

本发明公开了环保型干粉勾缝剂的制备方法,其步骤如下:取瓷砖抛光废渣烘干并碾碎,与粉煤灰混合制得骨料;取羧丙基甲基纤维素醚溶于水,加入乙二醛和红没药醇进行改性,即制得保水剂;取壳聚糖、丙烯酸溶于水,依次加入过硫酸钾和糖酐,搅拌后烘干,即制得抗菌剂;将水泥、骨料、膨胀剂、减水剂、保水剂、可再分散乳胶粉、憎水剂、抗菌剂、消泡剂搅拌混合,制得环保型干粉勾缝剂。本发明提供的制备方法可操作性强,可重复性高,工艺和设备简单,取材少、成本低、效率高,便于推广;所制干粉勾缝剂粘结能力强,具有高分散度、耐水好、杀菌抑菌和防腐蚀等优点,使用寿命长,且和易性好。

1. 环保型干粉勾缝剂的制备方法,包括骨料制备、保水剂制备、抗菌剂制备、勾缝剂制备,其特征在于:所述保水剂制备的步骤为:取羧丙基甲基纤维素醚溶于水中,调节pH后,加热,再加入乙二醛和红没药醇,搅拌后,烘干,可得改性羧丙基甲基纤维素醚,即为保水剂;

所述抗菌剂制备步骤为:按重量份取壳聚糖4~6份、丙烯酸2~4份,溶于蒸馏水中,加热至70~85℃后,加入重量份为1~2份的引发剂过硫酸钾,保温并不断搅拌,然后添加占壳聚糖重量0.07~0.09%的糖酐,搅拌5~10min后,在85~95℃下烘干,可得壳聚糖-聚丙烯酸复合纳米微粒,即为抗菌剂;

所述壳聚糖-聚丙烯酸复合纳米微粒的平均粒径为150~350nm,所述糖酐中含有重量占比为4.5~5.5%的左旋糖酐。

2. 根据权利要求1所述的环保型干粉勾缝剂的制备方法,其特征在于:所述乙二醛和红没药醇的添加量为羧丙基甲基纤维素醚重量的0.08~0.09%。

3. 根据权利要求1所述的环保型干粉勾缝剂的制备方法,其特征在于:所述乙二醛和红没药醇的重量比为3~5:2。

4. 根据权利要求1所述的环保型干粉勾缝剂的制备方法,其特征在于:所述保水剂制备的具体步骤为:按重量份取羧丙基甲基纤维素醚4~5份,溶于水中,调节pH至3~4后,加热至50~60℃,再加入乙二醛和红没药醇,继续搅拌20~30min后,在45~55℃下烘干,可得改性羧丙基甲基纤维素醚,即为保水剂。

5. 根据权利要求1所述的环保型干粉勾缝剂的制备方法,其特征在于:所述骨料制备的步骤为:先将湿的抛光废渣充分烘干至含水率<0.5%,然后将粉料团聚颗粒充分碾碎,将粉煤灰和瓷砖抛光废渣按照重量比为5~7:4混合,即得骨料。

6. 根据权利要求1所述的环保型干粉勾缝剂的制备方法,其特征在于:所述勾缝剂制备步骤为:将水泥、骨料、膨胀剂、减水剂、保水剂、可再分散乳胶粉、憎水剂、抗菌剂、消泡剂依次加入搅拌机,搅拌10~15min后,即得环保型干粉勾缝剂。

7. 根据权利要求6所述的环保型干粉勾缝剂的制备方法,其特征在于:所述干粉勾缝剂包含以下重量份的原料:水泥40~50份、骨料50~60份、膨胀剂5~10份、减水剂4~6份、保水剂3~4份、可再分散乳胶粉20~30份、憎水剂3~5份、抗菌剂1~2份、消泡剂2~4份。

8. 根据权利要求6所述的环保型干粉勾缝剂的制备方法,其特征在于:所述水泥为普通硅酸盐水泥;所述骨料为粉煤灰和瓷砖抛光废渣;所述膨胀剂为氧化钙-硫铝酸钙复合膨胀剂;所述减水剂为萘系高效减水剂;所述保水剂为改性羧丙基甲基纤维素醚;所述可再分散乳胶粉为苯乙烯-丙烯酸乳胶粉、丙烯酸酯乳胶粉、醋酸乙烯-乙烯乳胶粉中的任一种,其细度为150~200目;所述憎水剂为SHP-50聚硅氧烷粉末;所述抗菌剂为壳聚糖-聚丙烯酸复合纳米微粒;所述消泡剂为吐温系列中的任一种。

## 环保型干粉勾缝剂的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑材料领域,尤其是涉及环保型干粉勾缝剂的制备方法。

### 技术背景

[0002] 瓷砖勾缝剂又称面砖勾缝剂,由水泥、石英砂、填颜料及各种助剂复配而成,是用于填充瓷砖或石材间缝隙的接缝材料,与瓷砖、石材等装饰材料相配合提供美观的饰面,保证饰面砖之间的粘结和防渗。随着建筑材料行业的发展,勾缝剂广泛应用于瓷砖、石材、木板、玻璃、铝塑板等材料的缝隙装饰中,无论是刚装修新铺装的瓷砖缝,还是使用多年的瓷砖缝都可使用。勾缝剂除了具有装饰效果外,还具有防水、防渗和防污等效果,使装饰更完美、安全,施工快捷,节省材料,勾缝剂和瓷砖配合形成整体,起到进一步增强墙体整体美感的作用。

[0003] 陶瓷砖作为一种建筑表面装饰材料,在家装和工程装饰方面具有广泛的应用。但是,随着陶瓷砖的瓷化程度越来越高,对胶粘材料的性能要求也越来越高。瓷砖勾缝剂用来填满贴在墙或地板上的瓷砖或天然石料之间的接缝。与瓷砖相结合,它们必须提供美观的表面和具备物理性功能。瓷砖勾缝剂必须能够减小整个墙壁或者地板覆盖材料内部的应力,它必须保护瓷砖基层材料免受机械损坏和水渗透进整个建筑所带来的负面影响。因此,勾缝剂必须具有良好的与瓷砖边缘粘合性、低收缩率、足够的变形能力或柔性、高耐磨损性、高韧性和粘合性、低吸水性率和优良的施工性(湿砂浆具有低粘性)。

[0004] 随着我国建筑业的快速发展,对瓷砖勾缝剂的要求越来越高,用量也越来越大。传统的勾缝剂主要以水泥、石英砂及各种助剂复配而成,然而水泥因其刚性大、脆性碱性强,容易出现裂缝,存在粘结力差、易脱落、防水性差、易泛碱,收缩率大、易开裂等问题,严重影响用户的生活质量和整个建筑的质量与美观。

[0005] 从2014年开始,我国陶瓷砖产量已突破100亿平方米,其中需要抛光的产品超过35%,每生产1平方米抛光砖需抛掉0.8~1.2mm厚的陶瓷表面层,从而产生2.0Kg左右的陶瓷废料。由此计算,抛光废渣每年的排放量超过700万吨。这些废料作为陶瓷原料循环再利用时,在烧成过程中容易引起陶瓷砖严重发泡、变形,导致生产工艺难以稳定,产品不合格。如此大量的陶瓷抛光废渣,通过简单填埋进行处理,占用大量的土地,污染水源、空气和土壤环境。因此,变废为宝,将废料资源化利用,开发出能够资源化利用建筑废弃物的新技术具有非常重要的现实意义,已成为陶瓷生产厂家和环保部门共同关注的问题。

[0006] 复合材料是由两种或两种以上物理和化学性质不同的物质组合而成的一种多相固体材料。复合纳米材料是由两种或两种以上的固相至少在一维以纳米级大小(1~100nm)复合而成的复合材料。在复合材料中,通常有一相为连续相,称为基体;另一相为分散相,称为增强材料。分散相是以独立的相态分布在连续相中,两相之间存在着相界面。复合材料中各个组分虽然保持其相对独立性,但复合材料的性质却不是各个组分性能的简单相加,而是在保持各个组分材料的某些特点基础上,具有组分间协同作用所产生的综合性能。由于复合材料各组分间“取长补短”,充分弥补了单一材料的缺点,产生了单一材料所不具

备的新性能,开创了材料设计方面的新局面。

## 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供环保型干粉勾缝剂的制备方法,该方法可操作性强,可重复性高,工艺和设备简单,取材少、成本低、效率高,便于推广,所制干粉勾缝剂粘结能力强,具有高分散度、耐水好、杀菌抑菌和防腐蚀等优点,使用寿命长,和易性好。

[0008] 本发明针对背景技术中提到的问题,采取的技术方案为:

[0009] 环保型干粉勾缝剂的制备方法,包括骨料制备、保水剂制备、抗菌剂制备、勾缝剂制备,具体步骤如下:

[0010] 骨料制备:先将湿的抛光废渣充分烘干至含水率 $<0.5\%$ ,然后将粉料团聚颗粒充分碾碎,将粉煤灰和瓷砖抛光废渣按照重量比为 $5\sim 7:4$ 混合,即得骨料,瓷砖抛光废渣主要是在瓷砖的研磨、抛光的过程中产生的,其成分主要是磨块中的碳化硅、氧化镁、氯化镁和砖细粉等,具有火山灰活性,颗粒粒径细小,比表面积高,还含有少量玻璃相,将其作为辅助胶凝材料,以提高勾缝剂强度活性指数;

[0011] 保水剂制备:按重量份取羧丙基甲基纤维素醚 $4\sim 5$ 份,溶于 $2\sim 3$ 倍量的水中,调节pH至 $3\sim 4$ 后,加热至 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ ,加入占羧丙基甲基纤维素醚重量 $0.08\sim 0.09\%$ 的乙二醛和红没药醇,再继续搅拌 $20\sim 30\text{min}$ 后,溶液粘度明显降低,再在温度 $45\sim 55^{\circ}\text{C}$ 下烘干,含水量控制在 $3\sim 5\%$ ,可得改性羧丙基甲基纤维素醚,即为保水剂,上述乙二醛和红没药醇的重量比为 $3\sim 5:2$ ,乙二醛和红没药醇在酸性条件下,利用其穿透性,使纤维素醚分子中烷基取代基与纤维素链间距离增大,对链间氢键破坏效应增大大,使纤维素晶格进一步膨化后,将纤维素支链上的羟基暂时保护起来,使纤维素醚内部的三维网状结构转变,形成环状结构,使纤维素醚可以在水中快速分散,而不会立刻产生溶胀使粘度增加,起到了延迟溶胀的作用,改善了纤维素醚遇水结块凝团的现象,使得勾缝剂和易性能更加优良,同时利用自身的抗菌抑菌活性,使改性后的纤维素醚不易被微生物降解,避免使用勾缝剂后永久性微孔的产生,增加勾缝剂的使用寿命;

[0012] 抗菌剂制备:按重量份取壳聚糖 $4\sim 6$ 份、丙烯酸 $2\sim 4$ 份,溶于 $8\sim 10$ 倍量的蒸馏水中,加热至 $70\sim 85^{\circ}\text{C}$ 后,加入重量份为 $1\sim 2$ 份的引发剂过硫酸钾,保温并不断搅拌,当体系出现乳白色时,再加入占壳聚糖重量 $0.07\sim 0.09\%$ 的糖酐(平均分子量 $1\sim 2$ 万),搅拌 $5\sim 10\text{min}$ 后,在温度为 $85\sim 95^{\circ}\text{C}$ 条件下烘干,可得壳聚糖-聚丙烯酸复合纳米微粒,即为抗菌剂,上述糖酐中含有重量占比 $4.5\sim 5.5\%$ 的左旋糖酐,该特殊配比的糖酐一方面利用自身分子表面的羟基与壳聚糖表面的部分游离氨基缩合,并附着于壳聚糖表面,进一步增加微粒分子的空间和比表面积,增加纳米微粒对其他组分的负载能力,同时实现分子表面疏基化,使复合纳米微粒在勾缝剂拌合物中获得更好的分散度,以增强勾缝剂的流平性和抗张强度,另一方面使纳米微粒的防腐效果有所增益,在与勾缝剂其他组分混合时,可以在高分子纳米微粒表面形成附着,通过纳米微粒自身的天然驱虫、抑菌的功能,使得勾缝剂被微生物降解的速度得到延缓,使得勾缝剂的使用寿命增长;

[0013] 勾缝剂制备:将水泥、骨料、膨胀剂、减水剂、保水剂、可再分散乳胶粉、憎水剂、抗菌剂、消泡剂依次加入搅拌机,搅拌 $10\sim 15\text{min}$ 后,即得环保型干粉勾缝剂。

[0014] 作为优选,上述勾缝剂制备步骤中包含以下重量份的原料:水泥 $40\sim 50$ 份、骨料 $50\sim$

60份、膨胀剂5~10份、减水剂4~6份、保水剂3~4份、可再分散乳胶粉20~30份、憎水剂3~5份、抗菌剂1~2份、消泡剂2~4份,所制勾缝剂为干粉状,粘结强度和拉伸强度高,收缩性能和分散度好,具有良好的流平性和抗张强度,抗开裂、抗渗性能优良,无泛碱现象,兼具有防水防潮、防腐驱虫、杀菌抑菌的功效,其使用寿命长,配料和施工操作简单,和易性好,具有良好的绿色环保效益。

[0015] 进一步优选,水泥为普通硅酸盐水泥。

[0016] 进一步优选,骨料为粉煤灰和瓷砖抛光废渣,添加骨料不仅能充填勾缝剂中的孔隙,改善孔隙结构,同时也具有一定的增强作用,增加有益的水化产物数量,从而提高勾缝剂的强度与密实性,减少勾缝剂的收缩与开裂,可以使得勾缝剂与水拌合后进行填缝时,具有良好的流平性。

[0017] 进一步优选,膨胀剂为氧化钙-硫铝酸钙复合膨胀剂,当勾缝剂拌合物凝结硬化时,膨胀剂体积会随之膨胀,起到补偿收缩和张拉瓷砖时产生的应力的作用,减少收缩裂缝的产生,增强勾缝剂的密实度,切断勾缝剂拌合物中毛细孔缝作用,隔断毛细孔渗水通道,达到充分填充勾缝剂间隙、提高勾缝剂抗渗性的目的。

[0018] 进一步优选,减水剂为萘系高效减水剂,减水剂具有的减水效果,能在使勾缝剂强度明显提高的同时,减少拌合用水量,加入拌合物后对勾缝剂颗粒有分散作用,能改善水泥的工作性,减少单位用水量,改善拌合物的流动性。

[0019] 进一步优选,保水剂为改性羧丙基甲基纤维素醚,羧丙基甲基纤维素醚的粘度为12~14万 $\text{mPa} \cdot \text{s}$ ,加入经过表面改性的纤维素醚可进一步增强勾缝剂的保水能力,良好的保水能力使水泥水化更加完全,使得勾缝剂和易性能更加优良,可以改善勾缝剂拌合物的湿粘性,提高勾缝剂的触变性和抗流挂性,使勾缝剂粘结强度以及结构强度进一步提高,并能增强抗收缩和抗裂性,防止勾缝剂过快干燥和硬化开裂,同时减少拌合需水量,降低硬化后勾缝剂的孔隙率,提升勾缝剂的固化速度。

[0020] 进一步优选,可再分散乳胶粉为苯乙烯-丙烯酸乳胶粉、丙烯酸酯乳胶粉、醋酸乙烯-乙烯乳胶粉中的任一种,其细度为150~200目,可再分散乳胶粉是聚合物乳液经喷雾干燥后形成的粉体,也称干粉胶,这种粉体在与水接触后能够迅速还原成乳液,并保持与初始乳液相同的性质,即水分蒸发后,这种膜具有高柔韧性、高耐候性和对各种基材的高粘结性,可以使得勾缝剂与瓷砖、基层等的粘接强度高,提高防水性能并增强勾缝剂的弹性,填缝后不会有开裂、渗漏水现象发生。

[0021] 进一步优选,憎水剂为SHP-50聚硅氧烷粉末,憎水剂具有憎水阻孔作用,可以增强勾缝剂的抗渗性,提高其抗压、抗拉强度,同时可以在瓷砖缝隙表面形成永久性防水膜,使瓷砖之间粘结处不膨胀、不变形、不脱落,能有效延长瓷砖寿命,兼具有耐老化、防碳化、泛碱、防潮、防霉等优点。

[0022] 进一步优选,抗菌剂为壳聚糖-聚丙烯酸复合纳米微粒,壳聚糖-聚丙烯酸复合纳米微粒的平均粒径为150~350nm,其中壳聚糖的粘均分子量为4~15万,脱乙酰度为70~90%,聚丙烯酸的粘均分子量为7000~40000,壳聚糖和聚丙烯酸都具有对水的亲和性,有一定保水作用,同时二者的复合纳米微粒具有较高的耐水性、耐破度,可以有效增强勾缝剂的抗张强度和流平性,对防腐有增效作用,兼具有天然驱虫、抑制微生物和细菌的功效,延缓了勾缝剂被微生物降解的速度,使勾缝剂能更长期地使用。

[0023] 进一步优选,消泡剂为吐温系列中的任一种,消泡剂可以抑制勾缝剂在拌合以及施工过程中产生泡沫,及时消除已经产生的气泡,从而抑制毛细孔隙的产生,也增强了勾缝剂的密实度。

[0024] 本发明还提供一种所制干粉勾缝剂在瓷砖填缝中的用途,将干粉勾缝剂与水按1:0.17~0.19的重量比混合,搅拌均匀至无生粉团的膏状,静置5~10min,再进行瓷砖缝填充即可。

[0025] 与现有技术相比,本发明的优点在于:1)本发明所制勾缝剂中的改性纤维素醚和复合纳米微粒具有高分散度、耐水好、杀菌抑菌和防腐蚀性能等优点,增加了勾缝剂的拉伸强度及撕裂强度,使勾缝剂粘结强度以及结构强度进一步提高,同时延长了勾缝剂的使用寿命;2)本发明所制勾缝剂收缩性能好,粘结能力强,温度适应性强,不易发生龟裂,无泛碱现象,具有良好的耐水防水、抗漏、耐腐蚀性能,可避免瓷砖缝发霉、变黑、长细菌,适用于各种场所的瓷砖填缝,特别适用于卫生间、游泳池等比较潮湿的场所;3)本发明所制勾缝剂为干粉状,质感细腻,易于运输、保存,现场施工时为单组份配料,将水加入即可使用,配料和施工操作简单,和易性好,节能效果明显,且具有一定柔韧性,可以抵御因瓷砖轻微移位而产生的变形、脱落与温度较大变化产生的开裂,延长了使用寿命,增强了整体装饰效果;4)本发明所制勾缝剂采用瓷砖抛光废渣为辅助骨料,可以减少水泥的用量,成本低廉,为工业固体废物开辟了一条资源化利用的新途径,具有良好的绿色环保效益;5)本发明勾缝剂的制备方法可操作性强,可重复性高,工艺和设备简单,取材少、成本低、效率高,便于推广。

### 具体实施方式

[0026] 下面通过实施例对本发明方案作进一步说明:

[0027] 实施例1:

[0028] 环保型干粉勾缝剂的制备方法,具体包括以下步骤:

[0029] 1)先将湿的抛光废渣充分烘干至含水率<0.5%,然后将粉料团聚颗粒充分碾碎,将粉煤灰和瓷砖抛光废渣按照重量比为5:4混合,即得骨料,瓷砖抛光废渣主要是在瓷砖的研磨、抛光的过程中产生的,其成分主要是磨块中的碳化硅、氧化镁、氯化镁和砖细粉等,具有火山灰活性,颗粒粒径细小,比表面积高,还含有少量玻璃相,将其作为辅助胶凝材料,以提高勾缝剂强度活性指数;

[0030] 2)按重量份取羧丙基甲基纤维素醚4份,溶于2倍量的水中,调节pH至3后,加热至50℃,加入占羧丙基甲基纤维素醚重量0.08%的乙二醛和红没药醇,再继续搅拌20min后,溶液粘度明显降低,再在温度45℃下烘干,含水量控制在3%,即得改性羧丙基甲基纤维素醚,即为保水剂,上述乙二醛和红没药醇的重量比为3:2,乙二醛和红没药醇在酸性条件下,利用其穿透性,使纤维素醚分子中烷基取代基与纤维素链间距离增大,对链间氢键破坏效应增大,使纤维素晶格进一步膨化后,将纤维素支链上的羟基暂时保护起来,使纤维素醚内部的三维网状结构转变,形成环状结构,使纤维素醚可以在水中快速分散,而不会立刻产生溶胀使粘度增加,起到了延迟溶胀的作用,改善了纤维素醚遇水结块凝团的现象,使得勾缝剂和易性能更加优良,同时利用自身的抗菌抑菌活性,使改性后的纤维素醚不易被微生物降解,避免使用勾缝剂后永久性微孔的产生,增加勾缝剂的使用寿命;

[0031] 3)按重量份取壳聚糖4份、丙烯酸2份,溶于8倍量的蒸馏水中,加热至70℃后,加入

重量份为1份的引发剂过硫酸钾,保温并不断搅拌,当体系出现乳白色时,再加入占壳聚糖重量0.07%的糖酐(平均分子量1万),搅拌5min后,在温度为85℃条件下烘干,即可得壳聚糖-聚丙烯酸复合纳米微粒,即为抗菌剂,上述糖酐中含有重量占比4.5%的左旋糖酐,该特殊配比的糖酐一方面利用自身分子表面的羟基与壳聚糖表面的部分游离氨基缩合,并附着于壳聚糖表面,进一步增加微粒分子的空间和比表面积,增加纳米微粒对其他组分的负载能力,同时实现分子表面疏基化,使复合纳米微粒在勾缝剂拌合物中获得更好的分散度,以增强勾缝剂的流平性和抗张强度,另一方面使纳米微粒的防腐效果有所增益,在与勾缝剂其他组分混合时,可以在高分子纳米微粒表面形成附着,通过纳米微粒自身的天然驱虫、抑菌的功能,使得勾缝剂被微生物降解的速度得到延缓,使得勾缝剂的使用寿命增长;

[0032] 4)将水泥、骨料、膨胀剂、减水剂、保水剂、可再分散乳胶粉、憎水剂、抗菌剂、消泡剂依次加入搅拌机,搅拌10min后,即得环保型干粉勾缝剂。

[0033] 上述步骤4)中包含以下重量份的原料:水泥40份、骨料50份、膨胀剂5份、减水剂4份、保水剂3份、可再分散乳胶粉20份、憎水剂3份、抗菌剂1份、消泡剂2份。

[0034] 水泥为市售42.5级普通硅酸盐水泥。

[0035] 骨料为粉煤灰和瓷砖抛光废渣,添加骨料不仅能充填勾缝剂中的孔隙,改善孔隙结构,同时也具有一定的增强作用,增加有益的水化产物数量,从而提高勾缝剂的强度与密实性,减少勾缝剂的收缩与开裂,可以使得勾缝剂与水拌合后进行填缝时,具有良好的流平性。

[0036] 膨胀剂为氧化钙-硫铝酸钙复合膨胀剂,当勾缝剂拌合物凝结硬化时,膨胀剂体积会随之膨胀,起到补偿收缩和张拉瓷砖时产生的应力的作用,减少收缩裂缝的产生,增强勾缝剂的密实度,切断勾缝剂拌合物中毛细孔缝作用,隔断毛细孔渗水通道,达到充分填充勾缝剂间隙、提高勾缝剂抗渗性的目的。

[0037] 减水剂为萘系高效减水剂,减水剂具有的减水效果,能在使勾缝剂强度明显提高的同时,减少拌合用水量,加入拌合物后对勾缝剂颗粒有分散作用,能改善水泥的工作性,减少单位用水量,改善拌合物的流动性。

[0038] 保水剂为改性羧丙基甲基纤维素醚,羧丙基甲基纤维素醚的粘度为12万mPa·s,加入经过表面改性的纤维素醚可进一步增强勾缝剂的保水能力,良好的保水能力使水泥水化更加完全,使得勾缝剂和易性能更加优良,可以改善勾缝剂拌合物的湿粘性,提高勾缝剂的触变性和抗流挂性,使勾缝剂粘结强度以及结构强度进一步提高,并能增强抗收缩和抗裂性,防止勾缝剂过快干燥和硬化开裂,同时减少拌合需水量,降低硬化后勾缝剂的孔隙率,提升勾缝剂的固化速度。

[0039] 可再分散乳胶粉为苯乙烯-丙烯酸乳胶粉,其细度为150目,可再分散乳胶粉是聚合物乳液经喷雾干燥后形成的粉体,也称干粉胶,这种粉体在与水接触后能够迅速还原成乳液,并保持与初始乳液相同的性质,即水分蒸发后,这种膜具有高柔韧性、高耐候性和对各种基材的高粘结性,可以使得勾缝剂与瓷砖、基层等的粘接强度高,提高防水性能并增强勾缝剂的弹性,填缝后不会有开裂、渗漏水的发生。

[0040] 憎水剂为SHP-50聚硅氧烷粉末,憎水剂具有憎水阻孔作用,可以增强勾缝剂的抗渗性,提高其抗压、抗拉强度,同时可以在瓷砖缝隙表面形成永久性防水膜,使瓷砖之间粘结处不膨胀、不变形、不脱落,能有效延长瓷砖寿命,兼具有耐老化、防碳化、泛碱、防潮、防

霉等优点。

[0041] 抗菌剂为壳聚糖-聚丙烯酸复合纳米微粒,壳聚糖-聚丙烯酸复合纳米微粒的平均粒径为150nm,其中壳聚糖的粘均分子量为4万,脱乙酰度为70%,聚丙烯酸的粘均分子量为7000,壳聚糖和聚丙烯酸都具有对水的亲和性,有一定保水作用,同时二者的复合纳米微粒具有较高的耐水性、耐破度,可以有效增强勾缝剂的抗张强度和流平性,对防腐有增效作用,兼具有天然驱虫、抑制微生物和细菌的功效,延缓了勾缝剂被微生物降解的速度,使勾缝剂能更长期地使用。

[0042] 消泡剂为吐温-80,消泡剂可以抑制勾缝剂在拌合以及施工过程中产生泡沫,及时消除已经产生的气泡,从而抑制毛细孔隙的产生,也增强了勾缝剂的密实度。

[0043] 实施例2:

[0044] 环保型干粉勾缝剂的制备方法,具体包括以下步骤:

[0045] 1)先将湿的抛光废渣充分烘干至含水率<0.5%,然后将粉料团聚颗粒充分碾碎,将粉煤灰和瓷砖抛光废渣按照重量比为6:4混合,即得骨料;

[0046] 2)按重量份取羧丙基甲基纤维素醚4份,溶于3倍量的水中,调节pH至3.5后,加热至55℃,加入占羧丙基甲基纤维素醚重量0.08%的乙二醛和红没药醇,再继续搅拌25min后,溶液粘度明显降低,再在温度50℃下烘干,含水量控制在4%,可得改性羧丙基甲基纤维素醚,即为保水剂,上述乙二醛和红没药醇的重量比为4:2;

[0047] 3)按重量份取壳聚糖5份、丙烯酸3份,溶于9倍量的蒸馏水中,加热至75℃后,加入重量份为2份的引发剂过硫酸钾,保温并不断搅拌,当体系出现乳白色时,再加入占壳聚糖重量0.08%的糖酐(平均分子量1万),搅拌10min后,在温度为90℃条件下烘干,可得壳聚糖-聚丙烯酸复合纳米微粒,即为抗菌剂,上述糖酐中含有重量占比5.0%的左旋糖酐;

[0048] 4)将水泥、骨料、膨胀剂、减水剂、保水剂、可再分散乳胶粉、憎水剂、抗菌剂、消泡剂依次加入搅拌机,搅拌10min后,即得环保型干粉勾缝剂。

[0049] 上述步骤4)中包含以下重量份的原料:水泥45份、骨料55份、膨胀剂7份、减水剂5份、保水剂3份、可再分散乳胶粉25份、憎水剂4份、抗菌剂2份、消泡剂3份。

[0050] 水泥为市售42.5级普通硅酸盐水泥。

[0051] 骨料为粉煤灰和瓷砖抛光废渣。

[0052] 膨胀剂为氧化钙-硫铝酸钙复合膨胀剂。

[0053] 减水剂为萘系高效减水剂。

[0054] 保水剂为改性羧丙基甲基纤维素醚,羧丙基甲基纤维素醚的粘度为13万mPa·s。

[0055] 可再分散乳胶粉为苯乙烯-丙烯酸乳胶粉,其细度为170目。

[0056] 憎水剂为SHP-50聚硅氧烷粉末。

[0057] 抗菌剂为壳聚糖-聚丙烯酸复合纳米微粒,壳聚糖-聚丙烯酸复合纳米微粒的平均粒径为200nm,其中壳聚糖的粘均分子量为10万,脱乙酰度为80%,聚丙烯酸的粘均分子量为20000。

[0058] 消泡剂为吐温-80。

[0059] 实施例3:

[0060] 环保型干粉勾缝剂的制备方法,具体包括以下步骤:

[0061] 1)先将湿的抛光废渣充分烘干至含水率<0.5%,然后将粉料团聚颗粒充分碾碎,将

粉煤灰和瓷砖抛光废渣按照重量比为7:4混合,即得骨料;

[0062] 2)按重量份取羧丙基甲基纤维素醚5份,溶于3倍量的水中,调节pH至4后,加热至60℃,加入占羧丙基甲基纤维素醚重量0.09%的乙二醛和红没药醇,再继续搅拌30min后,溶液粘度明显降低,再在温度55℃下烘干,含水量控制在5%,可得改性羧丙基甲基纤维素醚,即为保水剂,上述乙二醛和红没药醇的重量比为5:2;

[0063] 3)按重量份取壳聚糖6份、丙烯酸4份,溶于10倍量的蒸馏水中,加热至80℃后,加入重量份为2份的引发剂过硫酸钾,保温并不断搅拌,当体系出现乳白色时,再加入占壳聚糖重量0.09%的糖酐(平均分子量2万),搅拌10min后,在温度为95℃条件下烘干,可得壳聚糖-聚丙烯酸复合纳米微粒,即为抗菌剂,上述糖酐中含有重量占比5.5%的左旋糖酐;

[0064] 4)将水泥、骨料、膨胀剂、减水剂、保水剂、可再分散乳胶粉、憎水剂、抗菌剂、消泡剂依次加入搅拌机,搅拌15min后,即得环保型干粉勾缝剂。

[0065] 上述步骤4)中包含以下重量份的原料:水泥50份、骨料60份、膨胀剂9份、减水剂6份、保水剂4份、可再分散乳胶粉30份、憎水剂5份、抗菌剂2份、消泡剂4份。

[0066] 水泥为市售42.5级普通硅酸盐水泥。

[0067] 骨料为粉煤灰和瓷砖抛光废渣。

[0068] 膨胀剂为氧化钙-硫铝酸钙复合膨胀剂。

[0069] 减水剂为萘系高效减水剂。

[0070] 保水剂为改性羧丙基甲基纤维素醚,羧丙基甲基纤维素醚的粘度为14万 $\text{mPa} \cdot \text{s}$ 。

[0071] 可再分散乳胶粉为苯乙烯-丙烯酸乳胶粉,其细度为190目。

[0072] 憎水剂为SHP-50聚硅氧烷粉末。

[0073] 抗菌剂为壳聚糖-聚丙烯酸复合纳米微粒,壳聚糖-聚丙烯酸复合纳米微粒的平均粒径为300nm,其中壳聚糖的粘均分子量为13万,脱乙酰度为85%,聚丙烯酸的粘均分子量为30000。

[0074] 消泡剂为吐温-80。

[0075] 实施例4:

[0076] 本实施例与实施例3基本相同,不同之处在于,制备保水剂步骤中,未添加红没药醇,其他步骤相同,制备干粉勾缝剂。

[0077] 实施例5:

[0078] 本实施例与实施例3基本相同,不同之处在于,制备抗菌剂步骤中,未添加糖酐,其他步骤相同,制备干粉勾缝剂。

[0079] 勾缝剂性能检验测试

[0080] 以实施例1~5所制勾缝剂作为试验组1~5,以某市售干粉型勾缝剂为对照组,分别将勾缝剂与水按1:0.18的重量比混合,搅拌均匀至无生粉团的膏状,静置10min,即可进行瓷砖勾缝剂性能测试,分别对各组勾缝剂进行压缩剪切强度、抗折强度、耐水强度、耐冻融强度、耐温强度、吸水量、保水性、收缩率测试,其结果如下表。

[0081] 表1干粉勾缝剂性能检测结果

[0082]

		试验组 1	试验组 2	试验组 3	试验组 4	试验组 5	对照组
压缩剪切强度/MPa		1.47	1.51	1.55	1.42	1.39	1.15
抗折强度/MPa		5.3	5.5	5.8	4.5	4.2	3.5
耐水强度/MPa		0.92	0.94	0.99	0.85	0.82	0.79
耐冻融强度/MPa		0.89	0.92	0.99	0.86	0.81	0.72
耐温强度/MPa		0.92	0.95	0.98	0.86	0.84	0.75
吸水量/g	30min	0.9	0.8	0.4	1.2	1.5	4.3
	240min	1.8	1.5	1.1	2.1	2.3	10.0
保水性/%		96	98	99	95	92	88
收缩率/%		0.13	0.11	0.09	0.16	0.15	0.28

[0083] 由上表可得,试验组1~3各项数值的平均值明显优于试验组4~5,更优于对照组,其中试验组1~3测试数值在压缩剪切强度、抗折强度、耐水强度、耐冻融强度、耐温强度、保水性上平均高于试验组4、5数值7.5%、27.1%、13.8%、11.4%、11.8%、4.5%,高于对照组31.3%、58%、20.3%、29.2%、26.7%、11.0%,试验组1~3测试数值在吸水量、收缩率平均低于试验组4、5数值48.1%(30min)、33.2%(240min)、29.0%,低于对照组83.7%(30min)、78%(240min)、60.7%,由此可得,实施例1~5所制勾缝剂的性能测试皆明显优于对照组,说明所制干粉勾缝剂的粘结强度和耐水性能优良,温度适应性强,吸水量和缩水率明显降低,保水性增加明显,延长了勾缝剂的使用寿命,其配料和施工操作简单,和易性好,兼具有绿色环保效益,便于推广。

[0084] 本发明操作步骤中的常规操作为本领域技术人员所熟知,在此不进行赘述。

[0085] 以上所述的实施例对本发明的技术方案进行了详细说明,应理解的是以上所述仅为本发明的具体实施例,并不用于限制本发明,凡在本发明的原则范围内所做的任何修改、补充或类似方式替代等,均应包含在本发明的保护范围之内。