



(21) 申请号 202310415439.X

C03C 25/465 (2018.01)

(22) 申请日 2023.04.18

C03C 25/40 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116535110 A

(56) 对比文件

WO 2015056529 A1, 2015.04.23

US 2002061941 A1, 2002.05.23

(43) 申请公布日 2023.08.04

JP 2012117192 A, 2012.06.21

(73) 专利权人 石家庄市长安育才建材有限公司

FR 2973802 A1, 2012.10.12

地址 051430 河北省石家庄市(栾城)装备

CN 102898044 A, 2013.01.30

制造基地富城路11号

CN 113321429 A, 2021.08.31

专利权人 四川砭道科技有限公司

CN 108751748 A, 2018.11.06

(72) 发明人 贾二鹏 刘昭洋 米尔科·格鲁博

CN 108773997 A, 2018.11.09

黄玉美 王龙飞 刘江涛 董树强

CN 106280788 A, 2017.01.04

田献文 石雄松

CN 102311687 A, 2012.01.11

CN 101817970 A, 2010.09.01

(74) 专利代理机构 石家庄旭昌知识产权代理事

务所(特殊普通合伙) 13126

张璧光主编. 木材科学与技术研究进展. 中国环境科学出版社, 2004, 第255页.

专利代理师 雷莹

审查员 覃莹

(51) Int. Cl.

C03C 25/1025 (2018.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

玄武岩纤维耐碱剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种玄武岩纤维耐碱剂及其制备方法, 该玄武岩纤维耐碱剂的制备原料按重量份计包括以下组分: 成膜剂8-18份、水性硅烷偶联剂0.2-1.5份、纤维分散剂0.5-3份、表面活性剂0.1-0.5份、季铵盐型抗静电剂0.2-0.5份、润滑剂0.1-0.3份。该玄武岩纤维耐碱剂采用上述原料复配, 可以有效提高玄武岩短切纤维的耐碱性, 有利于玄武岩纤维在水泥基材料中稳定发挥其性能。

1. 一种玄武岩纤维耐碱剂,其特征在于:所述玄武岩纤维耐碱剂的制备原料按重量份计包括以下组分:成膜剂8-18份、水性硅烷偶联剂0.2-1.5份、纤维分散剂0.5-3份、表面活性剂0.1-0.5份、季铵盐型抗静电剂0.2-0.5份、润滑剂0.1-0.3份;所述成膜剂为水性氯醋乳液和单组份高温固化水性环氧树脂;水性氯醋乳液和单组份高温固化水性环氧树脂的配比为1:(1-19);所述纤维分散剂为聚氧化乙烯;所述表面活性剂为聚醚改性有机硅类和炔醇类中的至少一种;所述水性硅烷偶联剂采用赢创Dynasylan Hydrosil 1151或2926。

2. 根据权利要求1所述的玄武岩纤维耐碱剂,其特征在于:所述润滑剂为多元醇聚氧乙烯醚。

3. 根据权利要求1所述的玄武岩纤维耐碱剂,其特征在于:所述玄武岩纤维耐碱剂还包括pH调节剂。

4. 一种权利要求1所述的玄武岩纤维耐碱剂的制备方法,其特征在于:该方法包括以下步骤:

将成膜剂、水性硅烷偶联剂、纤维分散剂、表面活性剂、季铵盐型抗静电剂、润滑剂、pH调节剂和水混合,制得所述玄武岩纤维耐碱剂。

玄武岩纤维耐碱剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及玄武岩纤维领域,特别涉及一种玄武岩纤维耐碱剂,同时本发明还涉及一种上述玄武岩纤维耐碱剂的制备方法。

背景技术

[0002] 玄武岩纤维与其他高性能纤维相比性能独特,强度和模量高、耐候、耐酸和有机溶剂腐蚀性能好,具有较低的理论制造成本,较高的性价比,在建筑工程、石油化工、装备制造、轨道交通、国防军工等领域均有广泛的应用。

[0003] 然而,据相关研究发现,目前大短切玄武岩纤维在加入混凝土中后,养护至28d龄期时,混凝土试块中已基本观察不到纤维形貌。这是因为玄武岩纤维制备工艺中涉及到高温骤冷过程,使形成的玄武岩纤维含有大量的玻璃体,具有一定的火山灰活性,在水泥基材料强碱性环境中容易发生化学反应,无法保持纤维形态,进而丧失其在水泥基材料中的增强增韧等作用。因此急需开发一种耐碱剂改善玄武岩纤维的耐碱性。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提出了一种玄武岩纤维耐碱剂,以提高玄武岩短切纤维的耐碱性。

[0005] 为达上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种玄武岩纤维耐碱剂,所述玄武岩纤维耐碱剂的制备原料按重量份计包括以下组分:成膜剂8-18份、水性硅烷偶联剂0.2-1.5份、纤维分散剂0.5-3份、表面活性剂0.1-0.5份、季铵盐型抗静电剂0.2-0.5份、润滑剂0.1-0.3份。

[0007] 进一步的,所述成膜剂为水性氯醋乳液和单组份高温固化水性环氧树脂。

[0008] 进一步的,所述纤维分散剂为聚氧化乙烯。

[0009] 进一步的,所述表面活性剂为聚醚改性有机硅类和炔醇类中的至少一种。

[0010] 进一步的,所述润滑剂为多元醇聚氧乙烯醚。

[0011] 进一步的,所述玄武岩纤维耐碱剂还包括pH调节剂。

[0012] 本发明还提出了一种玄武岩纤维耐碱剂的制备方法,该方法包括以下步骤:

[0013] 将成膜剂、水性硅烷偶联剂、纤维分散剂、表面活性剂、季铵盐型抗静电剂、润滑剂、pH调节剂和水混合,制得所述玄武岩纤维耐碱剂。

[0014] 本发明的玄武岩纤维耐碱剂采用成膜剂、水性硅烷偶联剂、纤维分散剂、表面活性剂、季铵盐型抗静电剂、润滑剂制备,可以提高玄武岩短切纤维的耐碱性,有利于玄武岩纤维在水泥基材料中稳定发挥其增强增韧的作用。

具体实施方式

[0015] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0016] 下述实施例中的实验方法,如无特殊说明,均为常规方法。下述实施例中所用的试验材料,如无特殊说明,均为自常规生化试剂商店购买得到的。另外,除本实施例特别说明之外,本实施例中所涉及的各项术语及工艺依照现有技术中的一般认知及常规方法进行理解即可。

[0017] 一种玄武岩纤维耐碱剂,玄武岩纤维耐碱剂的制备原料按重量份计包括以下组分:成膜剂8-18份、水性硅烷偶联剂0.2-1.5份、纤维分散剂0.5-3份、表面活性剂0.1-0.5份、季铵盐型抗静电剂0.2-0.5份、润滑剂0.1-0.3份。

[0018] 上述原料中的成膜剂作用是在拉丝和卷绕时,使纤维保持集束性、抱合性,纤维的软硬度、耐化学性。成膜剂可以优选用水性氯醋乳液和单组份高温固化水性环氧树脂复配。单组份高温固化水性环氧树脂常温下稳定,高温固化,环氧树脂耐碱性优良,相比于双组分环氧树脂,单组份使用方法更方便,可采用如深圳吉田化工F0707。水性氯醋乳液通常用于用于钢结构表面、铁艺等中轻度防腐涂料以及工业塑胶漆,硬度高、耐水、耐碱和耐盐雾,本发明利用水性氯醋乳液阻隔OH⁻渗透至玄武岩纤维,进而提升玄武岩纤维耐碱性。水性氯醋乳液可采用兰鑫化工LX630。水性氯醋乳液和单组份高温固化水性环氧树脂的配比优选为1:(1-19)。

[0019] 水性硅烷偶联剂在水中可稳定存在,不容易水解,使玄武岩纤维耐碱剂性能稳定,还可以增强有机界面(成膜剂)和无机界面(玄武岩纤维)的相互作用,水性硅烷偶联剂采用赢创Dynasylan Hydrosil 1151或2926。

[0020] 纤维分散剂可使玄武岩纤维应用至水泥基材料中时,在水泥浆体中快速分散均匀,纤维分散剂可优选为聚氧化乙烯,聚氧化乙烯粘性高、水溶性好、润滑性好,对长短纤维均有良好的分散效果。

[0021] 表面活性剂可快速降低浸润剂与纤维之间的界面张力,使浸润剂快速润湿纤维基材,表面活性剂优选为聚醚改性有机硅类(如byk349或tego270),也可以采用炔醇类(如赢创104E),或者聚醚改性有机硅类与炔醇类混合使用。

[0022] 季铵盐型抗静电剂是使纤维在拉丝过程摩擦产生的静电减弱或消除,利于收丝,季铵盐型抗静电剂可以优选十八烷基二甲基羟乙基季铵硝酸盐(抗静电剂SN)和甲基三羟乙基甲基硫酸铵(抗静电剂TM)

[0023] 润滑剂可以有效的润滑保护纤维,减少纤维在加工过程中的摩擦,润滑剂优选为多元醇聚氧乙烯醚(如甘油聚氧乙烯醚、山梨醇聚氧乙烯醚、季戊四醇聚氧乙烯醚、木糖醇聚氧乙烯醚)。

[0024] 本发明的玄武岩纤维耐碱剂还可加入pH调节剂,用于控制pH=5-7,为中性偏酸,可以防止表面活性剂、水性硅烷偶联剂和季铵盐型抗静电剂不稳定,pH调节剂可采用弱酸(硼酸和醋酸)或碳酸氢钠缓冲溶液。

[0025] 本发明还提出了一种玄武岩纤维耐碱剂的制备方法,该方法包括以下步骤:

[0026] 将成膜剂、水性硅烷偶联剂、纤维分散剂、表面活性剂、季铵盐型抗静电剂、润滑剂、pH调节剂和水混合,制得玄武岩纤维耐碱剂。

[0027] 本发明的玄武岩纤维耐碱剂采用上述原材料制备,对玄武岩纤维表面进行涂敷,可以提高玄武岩短切纤维的耐碱性,有利于玄武岩纤维在水泥基材料中稳定发挥其性能。

[0028] 下面对本发明的具体实现方案做详细的描述。

[0029] 实施例1

[0030] 本实施例采用以下质量份的原料混合均匀复配而成：

[0031] 单组份高温固化水性环氧树脂10份,水性氯醋乳液8份,Dynasylan Hydrosil 1151水性硅烷偶联剂0.5份,聚氧化乙烯1份,byk349聚醚改性有机硅类表面活性剂0.3份,季铵盐型抗静电剂TM 0.2份,甘油聚氧乙烯醚0.1份,醋酸0.04份,水85.86份。

[0032] 实施例2

[0033] 单组份高温固化水性环氧树脂12份,水性氯醋乳液6份,Dynasylan Hydrosil 1151水性硅烷偶联剂0.8份,聚氧化乙烯0.6份,赢创104E炔醇类表面活性剂0.4份,季铵盐型抗静电剂SN 0.3份,山梨醇聚氧乙烯醚0.2份,硼酸0.2份,水79.5份。

[0034] 实施例3

[0035] 单组份高温固化水性环氧树脂9份,水性氯醋乳液1份,Dynasylan Hydrosil 2926水性硅烷偶联剂0.4份,聚氧化乙烯1.5份,tego270聚醚改性有机硅类表面活性剂0.3份,季铵盐型抗静电剂SN 0.5份,季戊四醇聚氧乙烯醚0.2份,硼酸0.16份,水86.94份。

[0036] 实施例4

[0037] 单组份高温固化水性环氧树脂14份,水性氯醋乳液2份,Dynasylan Hydrosil 1151水性硅烷偶联剂1份,聚氧化乙烯1.2份,byk349聚醚改性有机硅类表面活性剂0.2份,季铵盐型抗静电剂TM 0.5份,木糖醇聚氧乙烯醚0.3份,醋酸0.03份,水80.77份。

[0038] 对比例1

[0039] 采用纤维常规通用浸润剂。

[0040] 对比例2

[0041] 本对比例与实施例1的原料基本相同,不同的是将单组份高温固化水性环氧树脂替换为VAE乳液。

[0042] 对比例3

[0043] 本对比例与实施例2的原料基本相同,不同的是将氯醋乳液替换为环氧树脂。

[0044] 对比例4

[0045] 本对比例与实施例1的原料基本相同,不同的是不加成膜剂。

[0046] 对上述各实施例和对比例进行测试,测试数据如下表所示,拉伸强度测试方法参考GB/T38111-2019,碱处理条件为:采用1mol/L的氢氧化钠水溶液浸泡,温度控制60℃,时间2h,质量损失率则为分别称取碱处理前后质量进行计算。

| | 对比例 1 | 对比例 2 | 对比例 3 | 对比例 4 | 实施 例 1 | 实施 例 2 | 实施 例 3 | 实施 例 4 |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| [0047] 碱处理后玄武岩单纤 拉伸强度保留率 (%) | 67.5 | 78.6 | 97.6 | 55.7 | 96.9 | 98.2 | 96.7 | 98.3 |
| 碱处理后玄武岩单纤 质量损失率 (%) | 33.1 | 19.2 | 5.1 | 40.9 | 5.3 | 4.5 | 5.8 | 4.9 |

[0048] 实施例1与对比例1相比,表明本发明的玄武岩纤维耐碱剂可有效提高玄武岩纤维的耐碱强度和降低耐碱损失。

[0049] 实施例1与对比例2相比,表明本发明所采用的环氧成膜剂较市面常用的成膜剂

VAE乳液对玄武岩纤维耐碱性好。

[0050] 实施例2与对比例3相比,表明氯醋乳液可进一步提升玄武岩纤维的耐碱性。

[0051] 实施例1与对比例4相比,表明不加成膜剂拉伸强度低,质量损失大,所以成膜剂在玄武岩纤维耐碱剂中是不可或缺的一个组分。

[0052] 以上详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0053] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。