



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108059415 A

(43)申请公布日 2018.05.22

(21)申请号 201810148458.X

C04B 18/12(2006.01)

(22)申请日 2018.02.13

C04B 18/16(2006.01)

(71)申请人 河南胜泽建筑保温工程有限公司

地址 451162 河南省郑州市航空港区龙王
办事处铁李村

(72)发明人 马志涛

(74)专利代理机构 成都弘毅天承知识产权代理
有限公司 51230

代理人 赵宇 刘东

(51) Int. Cl.

C04B 28/04(2006.01)

C04B 20/02(2006.01)

C04B 18/24(2006.01)

C04B 24/38(2006.01)

C04B 24/26(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种秸秆纤维增韧砂浆及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种秸秆纤维增韧砂浆,以重量份数计,包括以下组分:普通硅酸盐水泥20-40份,珍珠岩50-70份,铁尾矿15-35份,废瓷粉15-30份,矿渣粉15-20份,秸秆纤维8-20份,淀粉醚1-1.5份,羟丙基纤维素0.5-2份,聚乙烯醇3-8份,苯丙乳液1-6份,甲基纤维素醚2-4份。步骤如下:先将普通硅酸盐水泥,珍珠岩,铁尾矿粉,废瓷粉,淀粉醚混合均匀,再加秸秆纤维,羟丙基纤维素醚,聚乙烯醇,苯丙乳液和甲基纤维素醚混合,最后加水混合制得。本发明解决了现有砂浆因为韧性差而导致抗拉强度低,易开裂等问题。

1. 一种秸秆纤维增韧砂浆,其特征在于,以重量份数计,包括以下组分:普通硅酸盐水泥20-40份,珍珠岩50-70份,铁尾矿15-35份,废瓷粉15-30份,矿渣粉15-20份,秸秆纤维8-20份,淀粉醚1-1.5份,羟丙基纤维素0.5-2份,聚乙烯醇3-8份,苯丙乳液1-6份,甲基纤维素醚2-4份。

2. 根据权利要求1所述的一种秸秆纤维增韧砂浆,其特征在于,以重量份数计,包括以下组分:普通硅酸盐水泥25-35份,珍珠岩55-65份,铁尾矿20-30份,废瓷粉20-25份,矿渣粉15-18份,秸秆纤维10-15份,淀粉醚1.2-1.5份,羟丙基纤维素1-1.5份,聚乙烯醇4-7份,苯丙乳液2-5份,甲基纤维素醚3-4份。

3. 根据权利要求2所述的一种秸秆纤维增韧砂浆,其特征在于,以重量份数计,包括以下组分:普通硅酸盐水泥30份,珍珠岩60份,铁尾矿粉25份,废瓷粉20份,秸秆纤维15份,矿渣粉15份,淀粉醚1.2份,羟丙基纤维素1.2份,聚乙烯醇5份,苯丙乳液5份,甲基纤维素醚3份。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的一种秸秆纤维增韧砂浆,其特征在于,所述秸秆纤维是经过剪切处理后长度 $\leq 5\text{nm}$ 的玉米秸秆经过浓度为8%的氢氧化钠浸泡10h后烘干获得。

5. 一种权利要求1-4任意一项所述的一种秸秆纤维增韧砂浆的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:按重量比例准确称取各种原材料,先将普通硅酸盐水泥,珍珠岩,铁尾矿粉,废瓷粉,淀粉醚混合均匀,然后在搅拌过程中将秸秆纤维,羟丙基纤维素醚,聚乙烯醇,苯丙乳液和甲基纤维素醚一起加入搅拌,随后再加水搅拌,搅拌均匀后即可施工使用。

一种秸秆纤维增韧砂浆及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑材料领域,具体涉及一种秸秆纤维增韧砂浆及其制备方法。

背景技术

[0002] 砂浆是建筑上砌砖使用的黏结物质,由一定比例的沙子和胶结材料(水泥、石灰膏、黏土等)加水而成。砂浆常用的有水泥砂浆、混合砂浆(或叫水泥石灰砂浆)、石灰砂浆和粘土砂浆。

[0003] 现有的砂浆一般是由硅酸盐系列水泥,砂,外加剂以及水等材料,按照一定的比例通过一定的搅拌工艺而制成的一种建筑材料,用于砌筑和抹灰工程。

[0004] 然而,现有的砂浆由于韧性差而造成抗拉强度低,易开裂等问题,限制了砂浆的使用,而现有的增韧剂材料成本高,且污染环境,不利于可持续发展。

发明内容

[0005] 本发明针对上述砂浆韧性差的问题,提供了一种秸秆纤维增韧砂浆及其制备方法,本发明的秸秆纤维增韧砂浆通过减小裂纹,增强介质材料的连续性,减小局部应力集中,增强砂浆连接性和增强裂纹偏转韧性,从而提高了砂浆材料的韧性。

[0006] 本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种秸秆纤维增韧砂浆,以重量份数计,包括以下组分:普通硅酸盐水泥20-40份,珍珠岩50-70份,铁尾矿15-35份,废瓷粉15-30份,矿渣粉15-20份,秸秆纤维8-20份,淀粉醚1-1.5份,羟丙基纤维素0.5-2份,聚乙烯醇3-8份,苯丙乳液1-6份,甲基纤维素醚2-4份。

[0008] 本发明的砂浆以珍珠岩作为主要的成分之一,因为珍珠岩具有容重轻,导热系数低,耐火性好,隔音性能好,空隙细微,化学性质稳定,干燥收缩率小,无毒等特性,从而能够增加砂浆的韧性;同时添加秸秆纤维,秸秆纤维属于轻质多孔纤维材料,弹性模量相对较低,作为增韧组分,减少砂浆早期干燥收缩,抑制微裂缝的产生和生长,同时轻质多孔且容重小,具有很好的保温隔热性能,起到辅助提高保温性能的效果,且秸秆纤维能吸收冲击能量,有效减小裂纹,增强介质材料连续性,减小冲击波被阻断引起的局部应力集中,从而提高砂浆的韧性;而羟丙基纤维素为高弹性模量纤维,与砂浆的弹性模量相当,显著降低保浆硬化中后期的干燥收缩率,从而提高砂浆的韧性;此外,羟丙基纤维素,秸秆纤维,甲基纤维素醚,聚乙烯醇,苯丙乳液在相互配合的情况下使得砂浆的粘接性能得到增强,从而提高砂浆材料的内聚力和柔性;同时砂浆中淀粉醚作为保水增稠材料,能够提高砂浆的粘稠性和保水性,淀粉醚使砂浆中的水分不易失去,并在较长的一段时间内逐步释放,赋予砂浆良好的保水性和工作性,淀粉醚还起到阻止砂浆涂抹后流挂坠落的作用。此外,通过回收铁尾矿和废陶瓷粉作为砂浆的原材料不仅能够节约成本,而且还可以避免对环境造成损坏,同时铁尾矿中的金属粉末和废陶瓷粉中的陶瓷粉末可以作为弥散第二相颗粒均匀分散在砂浆之中,可使裂纹扩展遇到障碍,发生裂纹偏转增韧,从而增加砂浆材料的韧性。

[0009] 优选的,以重量份数计,包括以下组分:普通硅酸盐水泥25-35份,珍珠岩55-65份,

铁尾矿20-30份,废瓷粉20-25份,矿渣粉15-18份,秸秆纤维10-15份,淀粉醚1.2-1.5份,羟丙基纤维素1-1.5份,聚乙烯醇4-7份,苯丙乳液2-5份,甲基纤维素醚3-4份。

[0010] 优选的,以重量份数计,包括以下组分:普通硅酸盐水泥30份,珍珠岩60份,铁尾矿粉25份,废瓷粉20份,秸秆纤维15份,矿渣粉15份,淀粉醚1.2份,羟丙基纤维素1.2份,聚乙烯醇5份,苯丙乳液5份,甲基纤维素醚3份。

[0011] 优选的,所述秸秆纤维是经过剪切处理后长度 $\leq 5\text{nm}$ 的玉米秸秆经过浓度为8%的氢氧化钠浸泡10h后烘干获得。玉米秸秆经过浓度为8%的氢氧化钠浸泡10h,去除了植物纤维中的果胶,而留下单纤维间界面,可增强纤维与材料的结合强度,提高材料的拉伸强度,增强材料韧性。

[0012] 优选的,一种秸秆纤维增韧砂浆的制备方法,包括以下步骤:按重量比例准确称取各种原材料,先将普通硅酸盐水泥,珍珠岩,铁尾矿粉,废瓷粉,淀粉醚混合均匀,然后在搅拌过程中将秸秆纤维,羟丙基纤维素醚,聚乙烯醇,苯丙乳液和甲基纤维素醚一起加入搅拌,随后再加水搅拌,搅拌均匀后即可施工使用。

[0013] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0014] 1. 本发明通过添加纤维秸秆减少砂浆早期干燥收缩,抑制微裂缝的产生和生长,有效减小裂纹,增强介质材料连续性,减小冲击波被阻断引起的局部应力集中,从而提高砂浆的韧性。同时限位秸秆与羟丙基纤维素,甲基纤维素醚,聚乙烯醇,苯丙乳液在相互配合的情况下使得砂浆的粘接性能得到增强,从而提高砂浆材料的内聚力和柔性。

[0015] 2. 本发明用铁尾矿和废陶瓷粉作为原料之一,不仅能够节约成本,而且还可以避免对环境造成损坏,且铁尾矿中的金属粉末和废陶瓷粉中的陶瓷粉末可以作为弥散第二相颗粒均匀分散在砂浆之中,可使裂纹扩展遇到障碍,发生裂纹偏转增韧,从而增加砂浆材料的韧性。

具体实施方式

[0016] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0017] 实施例1

[0018] 一种秸秆纤维增韧砂浆,以重量份数计,包括以下组分:普通硅酸盐水泥20份,珍珠岩50份,铁尾矿15份,废瓷粉15份,矿渣粉15份,秸秆纤维8份,淀粉醚1份,羟丙基纤维素0.5份,聚乙烯醇3份,苯丙乳液1份,甲基纤维素醚2份。

[0019] 所述秸秆纤维是经过剪切处理后长度 $\leq 5\text{nm}$ 的玉米秸秆经过浓度为8%的氢氧化钠浸泡10h后烘干获得。

[0020] 所述秸秆纤维增韧砂浆的制备方法,包括以下步骤:按重量比例准确称取各种原材料,先将普通硅酸盐水泥,珍珠岩,铁尾矿粉,废瓷粉,淀粉醚混合均匀,然后在搅拌过程中将秸秆纤维,羟丙基纤维素醚,聚乙烯醇,苯丙乳液和甲基纤维素醚一起加入搅拌,随后再加水搅拌,搅拌均匀后即可施工使用。

[0021] 本实施例所述秸秆纤维增韧砂浆的测试参照《建筑砂浆基本性能试验方法》JGJ/T70-2009的试验方法,其基本性能测试结果如下表所示。

[0022] 表1实施例1的抗裂水泥砂浆测试结果

[0023]

性能	测试结果
凝结时间 (h)	6.8

[0024]

保水率 (%)	93
拉伸粘接强度 (MPa)	0.68
28 收缩率 (%)	0.03
28 天抗压强度 (MPa)	23.2

[0025] 实施例2

[0026] 一种秸秆纤维增韧砂浆,以重量份数计,包括以下组分:普通硅酸盐水泥40份,珍珠岩70份,铁尾矿35份,废瓷粉30份,矿渣粉20份,秸秆纤维20份,淀粉醚1.5份,羟丙基纤维素2份,聚乙烯醇8份,苯丙乳液6份,甲基纤维素醚4份。

[0027] 所述秸秆纤维是经过剪切处理后长度 $\leq 5\text{nm}$ 的玉米秸秆经过浓度为8%的氢氧化钠浸泡10h后烘干获得。

[0028] 所述秸秆纤维增韧砂浆的制备方法,包括以下步骤:按重量比例准确称取各种原材料,先将普通硅酸盐水泥,珍珠岩,铁尾矿粉,废瓷粉,淀粉醚混合均匀,然后在搅拌过程中将秸秆纤维,羟丙基纤维素醚,聚乙烯醇,苯丙乳液和甲基纤维素醚一起加入搅拌,随后再加水搅拌,搅拌均匀后即可施工使用。

[0029] 本实施例所述秸秆纤维增韧砂浆的测试参照《建筑砂浆基本性能试验方法》JGJ/T70-2009的试验方法,其基本性能测试结果如下表所示。

[0030] 表2实施例2的抗裂水泥砂浆测试结果

[0031]

性能	测试结果
凝结时间 (h)	8.0
保水率 (%)	95
拉伸粘接强度 (MPa)	0.75
28收缩率 (%)	0.04
28天抗压强度 (MPa)	20.1

[0032] 实施例3

[0033] 一种秸秆纤维增韧砂浆,以重量份数计,包括以下组分:普通硅酸盐水泥25份,珍珠岩55份,铁尾矿20份,废瓷粉20份,矿渣粉15份,秸秆纤维10份,淀粉醚1.2份,羟丙基纤维素1份,聚乙烯醇4份,苯丙乳液2份,甲基纤维素醚3份。

[0034] 所述秸秆纤维是经过剪切处理后长度 $\leq 5\text{nm}$ 的玉米秸秆经过浓度为8%的氢氧化钠浸泡10h后烘干获得。

[0035] 所述秸秆纤维增韧砂浆的制备方法,包括以下步骤:按重量比例准确称取各种原

材料,先将普通硅酸盐水泥,珍珠岩,铁尾矿粉,废瓷粉,淀粉醚混合均匀,然后在搅拌过程中将秸秆纤维,羟丙基纤维素醚,聚乙烯醇,苯丙乳液和甲基纤维素醚一起加入搅拌,随后再加水搅拌,搅拌均匀后即可施工使用。

[0036] 本实施例所述秸秆纤维增韧砂浆的测试参照《建筑砂浆基本性能试验方法》JGJ/T70-2009的试验方法,其基本性能测试结果如下表所示。

[0037] 表3实施例3的抗裂水泥砂浆测试结果

[0038]

性能	测试结果
凝结时间(h)	7.2
保水率(%)	94
拉伸粘接强度(MPa)	0.80
28收缩率(%)	0.042
28天抗压强度(MPa)	20.9

[0039] 实施例4

[0040] 一种秸秆纤维增韧砂浆,以重量份数计,包括以下组分:普通硅酸盐水泥35份,珍珠岩65份,铁尾矿30份,废瓷粉25份,矿渣粉18份,秸秆纤维15份,淀粉醚1.5份,羟丙基纤维素1.5份,聚乙烯醇7份,苯丙乳液5份,甲基纤维素醚4份。

[0041] 所述秸秆纤维是经过剪切处理后长度 $\leq 5\text{nm}$ 的玉米秸秆经过浓度为8%的氢氧化钠浸泡10h后烘干获得。

[0042] 所述秸秆纤维增韧砂浆的制备方法,包括以下步骤:按重量比例准确称取各种原材料,先将普通硅酸盐水泥,珍珠岩,铁尾矿粉,废瓷粉,淀粉醚混合均匀,然后在搅拌过程中将秸秆纤维,羟丙基纤维素醚,聚乙烯醇,苯丙乳液和甲基纤维素醚一起加入搅拌,随后再加水搅拌,搅拌均匀后即可施工使用。

[0043] 本实施例所述秸秆纤维增韧砂浆的测试参照《建筑砂浆基本性能试验方法》JGJ/T70-2009的试验方法,其基本性能测试结果如下表所示。

[0044] 表4实施例4的抗裂水泥砂浆测试结果

[0045]

性能	测试结果
凝结时间(h)	6.5
保水率(%)	92
拉伸粘接强度(MPa)	0.75
28收缩率(%)	0.06
28天抗压强度(MPa)	19.8

[0046] 实施例5

[0047] 一种秸秆纤维增韧砂浆,以重量份数计,包括以下组分:普通硅酸盐水泥30份,珍珠岩60份,铁尾矿粉25份,废瓷粉20份,秸秆纤维15份,矿渣粉15份,淀粉醚1.2份,羟丙基纤维素1.2份,聚乙烯醇5份,苯丙乳液5份,甲基纤维素醚3份。

[0048] 所述秸秆纤维是经过剪切处理后长度 $\leq 5\text{nm}$ 的玉米秸秆经过浓度为8%的氢氧化钠浸泡10h后烘干获得。

[0049] 所述秸秆纤维增韧砂浆的制备方法,包括以下步骤:按重量比例准确称取各种原材料,先将普通硅酸盐水泥,珍珠岩,铁尾矿粉,废瓷粉,淀粉醚混合均匀,然后在搅拌过程中将秸秆纤维,羟丙基纤维素醚,聚乙烯醇,苯丙乳液和甲基纤维素醚一起加入搅拌,随后再加水搅拌,搅拌均匀后即可施工使用。

[0050] 本实施例所述秸秆纤维增韧砂浆的测试参照《建筑砂浆基本性能试验方法》JGJ/T70-2009的试验方法,其基本性能测试结果如下表所示。

[0051] 表5实施例5的抗裂水泥砂浆测试结果

[0052]

性能	测试结果
凝结时间 (h)	6.5
保水率 (%)	95.5
拉伸粘接强度 (MPa)	0.78
28收缩率 (%)	0.035
28天抗压强度 (MPa)	22.3

[0053] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应该视为本发明的保护范围。