



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108623239 B

(45) 授权公告日 2020.11.27

(21) 申请号 201810659011.9

(22) 申请日 2018.06.25

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108623239 A

(43) 申请公布日 2018.10.09

(73) 专利权人 广东复特新型材料科技有限公司  
地址 528300 广东省佛山市顺德区伦教三  
洪奇大桥南岸西路

(72) 发明人 张炜 黄宁宁 胡一智 阮家铭  
卢军宇 邓金宝 林震

(74) 专利代理机构 广州圣理华知识产权代理有  
限公司 44302  
代理人 顿海舟 李唐明

(51) Int. Cl.

C04B 28/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104140230 A, 2014.11.12

CN 102659380 A, 2012.09.12

CN 108002772 A, 2018.05.08

CN 107325234 A, 2017.11.07

US 6203609 B1, 2001.03.20

审查员 谢燕婷

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

一种加气混凝土专用砂浆

(57) 摘要

本发明公开了一种加气混凝土专用砂浆,包括以下重量份数的组分:水泥160-200份;粉煤灰100-140份;中砂600-800份;可再分散乳胶粉5-10份;淀粉醚1-10份;纤维素醚1-10份;聚羧酸减水剂1-10份;纤维1-6份;缓凝剂1-3份;消泡剂1-2份;所述水泥、粉煤灰、中砂的质量比为4-6:3:18-20;所述淀粉醚、纤维素醚、聚羧酸减水剂的质量比为2-5:3:3-10;所述纤维为聚丙烯纤维与木质纤维混合,质量比为1:2-4。本发明加气混凝土专用砂浆通过各组分的选择和重量配比,综合利用各组分自身优良的性能,组分间相互取长补短,得到的砂浆性能优异。本发明可有效解决加气混凝土墙体开裂、渗漏、抹灰层空鼓、剥落等问题,有利于加气混凝土的推广使用。

1. 一种加气混凝土专用砂浆,其特征在于,包括以下重量份数的组分:

水泥 160-200份;

粉煤灰 100-140份;

中砂 600-800份;

可再分散乳胶粉 5-10份;

淀粉醚 1-10份;

纤维素醚 1-10份;

聚羧酸减水剂 1-10份;

纤维 1-6份;

缓凝剂 1-3份;

消泡剂 1-2份;

所述水泥、粉煤灰、中砂的质量比为4-6:3:18-20;

所述淀粉醚、纤维素醚、聚羧酸减水剂的质量比为2-5:3:3-10;

所述纤维为聚丙烯纤维与木质纤维混合,质量比为1:2-4;

所述聚羧酸减水剂为含有磷酸官能团的聚羧酸减水剂,所述消泡剂为有机硅消泡剂或聚醚消泡剂,所述中砂细度模数为2.3-3.0,堆积密度为1450-1650kg/m<sup>3</sup>。

2. 根据权利要求1所述加气混凝土专用砂浆,其特征在于,包括以下重量份数的组分:

水泥 180份;

粉煤灰 120份;

中砂 720份;

可再分散乳胶粉 5份;

淀粉醚 2份;

纤维素醚 3份;

聚羧酸减水剂 5份;

纤维 1份;

缓凝剂 2份;

消泡剂 2份。

3. 根据权利要求1所述加气混凝土专用砂浆,其特征在于,所述纤维素醚为甲基纤维素、甲基羟乙基纤维素、甲基羟丙基纤维素、羟乙基纤维素中的一种或两种以上。

4. 根据权利要求1所述加气混凝土专用砂浆,其特征在于,所述缓凝剂为葡萄糖酸钠或柠檬酸钠。

5. 根据权利要求1所述加气混凝土专用砂浆,其特征在于,所述淀粉醚、纤维素醚、聚羧酸减水剂的质量比为2:3:5。

6. 根据权利要求1所述加气混凝土专用砂浆,其特征在于,所述纤维为聚丙烯纤维与木质纤维混合,质量比为1:3。

7. 权利要求1-6任一所述加气混凝土专用砂浆的使用方法,其特征在于,具体步骤如下:按重量份数称取水泥、粉煤灰、中砂、可再分散乳胶粉、淀粉醚、纤维素醚、聚羧酸减水剂、纤维、缓凝剂、消泡剂,投入砂浆搅拌机,干混1-5min后获得干粉,加入占干粉重量15%-25%的自来水,搅拌1-10min后,即可进行人工涂抹或机械喷射施工。

## 一种加气混凝土专用砂浆

### 技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料技术领域,主要涉及一种加气混凝土专用砂浆及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 加气混凝土是新型的建筑材料,具有保温、隔热、隔声、质轻、防火、可加工、抗渗、耐久性好等优良功能,是一种非常理想的集保温和围护功能于一体的新兴绿色环保墙体材料,且是目前唯一能满足65%节能率的单一自保温墙体。因此,加气混凝土砌块广泛应用于各种建筑的承重墙与自承重墙,是一种替代传统实心粘土砖理想的墙体材料,多年来受到国家墙改政策、税收政策和环保政策的大力支持,具有广阔的市场发展前景。

[0003] 由于加气混凝土砌块内部有许多气孔,是一种具有多孔结构的硅酸盐材料。其气孔可分为“气泡孔”和“微孔”两种。“气泡孔”由铝粉发气形成,大部分成“墨水瓶”形状;“微孔”包括“凝胶孔”和“毛细孔”,大多存在于气泡间的孔壁中,由水分蒸发形成。气孔使其孔隙率高达70%~80%,其中气泡孔占据了大部分体积。由于孔壁中毛细孔较少,不少毛细孔又被气泡孔分隔断开,故毛细孔的虹吸作用较弱,导致吸水缓慢,加气混凝土的多孔性及吸水缓慢的特性使砌块本身具有“浇不透”的特点。《砌体工程施工质量验收规范》(GB50203-2002)要求对加气混凝土砌块进行“二次浇水”:即砌筑前1~2天浇一次水,砌筑前一小时左右再浇一次水。在实际操作中很难做到使加气混凝土砌块吸收更多的水,在这种情况下如采用保水性及和易性差的水泥砂浆砌筑及抹灰,则加气混凝土砌块会把水分不停地从砂浆中吸走,使砂浆不能充分水化形成具有胶凝性的水化产物,导致砌块砂浆连接界面砂浆抗压强度及粘结性能达不到要求,导致砌块墙体使用过程中普遍出现墙体开裂、渗漏、抹灰层空鼓、剥落等现象发生。加气混凝土砌块存在干燥收缩率大、导湿性差、解湿时间长、弹性模量小于普通砌筑砂浆及抹灰砂浆等客观因素,易产生墙体裂缝。因此加气混凝土专用砂浆需具有良好的保水性、粘结性和抗变形能力。

[0004] 公开号CN103723970B的专利公开了一种以膨润土和聚丙烯酰胺为保水增稠材料的抹灰砂浆,其特征在于由普通硅酸盐水泥、河砂、粉煤灰、矿渣粉、膨润土、聚丙烯酰胺、海泡石粉、消泡剂和减水剂组成。该发明制备得到的抹灰砂浆保水性良好,但其粘稠度过高,抗变形能力不好,影响了其与墙体结合后的性能。公开号CN102344273A的专利申请公开了一种新型抗收缩蒸压加气混凝土砌块专用干粉砂浆的制备方法,其成分组成配比为无水石膏15%~20%、硅酸盐水泥25%~35%、石灰粉5%~16%、干砂(20~40目)33%~54%、可再分散乳胶粉0.6%~0.8%、纤维素醚0.3%~0.5%、甲酸钙0.4%~0.6%。该干粉砂浆通过加入水泥和石膏调节砂浆的干缩值,使其接近于蒸压加气混凝土砌块的干缩值,使粘合砂浆的材质与蒸压加气混凝土砌块的干缩值相近,收缩和膨胀同步克服墙体失水太快造成砌筑和抹灰层出现的空鼓、干裂等现象,但同时砂浆本身与加气混凝土砌块的粘合性能下降。

[0005] 目前加气混凝土专用砂浆的发展还非常不完善,无法兼具良好的保水性、良好的

墙体粘结性、良好的抗变形能力。

### 发明内容

[0006] 本发明针对现有技术存在的上述不足,提供一种兼具良好的保水性、良好的墙体粘结性、良好的抗变形能力的加气混凝土专用砂浆。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供的技术方案如下:

[0008] 一种加气混凝土专用砂浆,包括以下重量份数的组分:

[0009] 水泥 160-200份;

[0010] 粉煤灰 100-140份;

[0011] 中砂 600-800份;

[0012] 可再分散乳胶粉 5-10份;

[0013] 淀粉醚 1-10份;

[0014] 纤维素醚 1-10份;

[0015] 聚羧酸减水剂 1-10份;

[0016] 纤维 1-6份;

[0017] 缓凝剂 1-3份;

[0018] 消泡剂 1-2份;

[0019] 所述水泥、粉煤灰、中砂的质量比为4-6:3:18-20;

[0020] 所述淀粉醚、纤维素醚、聚羧酸减水剂的质量比为2-5:3:3-10;

[0021] 所述纤维为聚丙烯纤维与木质纤维混合,质量比为1:2-4。

[0022] 粉煤灰作为掺和料直接用于砂浆中,能改善砂浆的和易性及其它性能,节约原材料,降低砂浆成本,减少环境污染。若粉煤灰含量超过20%,砂浆的抗拉、粘结强度会大幅度降低,因此粉煤灰的加入量控制在10~20%。可再分散乳胶粉是一种热塑性材料,它与无机胶凝材料水泥、中砂构成了一个理想的粘结体系,可提高粘结力、内聚力,降低弹性模量、增强抗折强度、增加弯曲度。纤维能有效防止砂浆初期塑性开裂,在砂浆中起了“二级加筋”的作用,在砂浆内部形成三维立体乱向结构,并能够锁住砂浆内部水份,使其在砂浆中能够阻止和减少由于尖端效应产生的微裂缝,减少砂浆早期应力的产生以及防止由于水份早期蒸发而引起的裂缝,从而阻碍了大面积裂缝的形成。淀粉醚主要应用于建筑砂浆中,能影响以水泥为基料的砂浆的稠度,可以降低新拌砂浆的垂流程度,改变砂浆的施工性和抗流挂性。淀粉醚通常与非改性及改性的纤维素醚配合使用,对中性和碱性体系都适合,能与水泥制品中的大多数添加剂相容。聚羧酸减水剂在维持混凝土坍落度不变的条件下,能减少拌合用水量。

[0023] 本发明在砂浆的主体成分水泥、中砂、粉煤灰的基础上,控制三者的重量比,并加入多种化学添加剂,其中消泡剂的加入能减少新拌砂浆的含气量,缓凝剂降低水泥水化的速度和水化热、延长凝结时间。加入的淀粉醚、纤维素醚、聚羧酸减水剂主要含有羟基和羧酸根,利用分子间氢键,降低表面张力,使溶液气泡细腻均匀,富有弹性不易破灭,以保证新拌砂浆具有较高的初期容重和保水能力;通过羟基能与水化产物结合,降低了水化速率,以减少稠度损失,延长凝结时间;本发明通过调控淀粉醚、纤维素醚、聚羧酸减水剂的配比,有效缓解了稠度保持、容重和保水率三者之间的矛盾。然后利用纤维在砂浆中起了“二级加

筋”的作用,在砂浆内部形成致密的网状结构,能够锁住砂浆内部水分,使其在砂浆中能够阻止和减少由于尖端效应产生的微裂缝。本发明通过各成分的选择和重量配比,各成分带入其自身的性能并相互取长补短、共同作用,得到的砂浆具有良好的保水性、良好的墙体粘结性、良好的抗变形能力。

[0024] 优选地,所述加气混凝土专用砂浆包括以下重量份数的组分:

[0025] 水泥 180份;

[0026] 粉煤灰 120份;

[0027] 中砂 700份;

[0028] 可再分散乳胶粉 5份;

[0029] 淀粉醚 2份;

[0030] 纤维素醚 3份;

[0031] 聚羧酸减水剂 5份;

[0032] 纤维 1份;

[0033] 缓凝剂 2份;

[0034] 消泡剂 2份。

[0035] 优选地,所述纤维素醚为甲基纤维素、甲基羟乙基纤维素、甲基羟丙基纤维素、羟乙基纤维素中的一种或两种以上。

[0036] 优选地,所述缓凝剂为葡萄糖酸钠或柠檬酸钠。

[0037] 优选地,所述纤维为聚丙烯纤维与木质纤维混合,质量比为1:3。本发明采用木质纤维与聚丙烯纤维复合,其中木质纤维的长度是微米单位,有200微米、300微米多种规格,对于颗粒与颗粒之间能形成拉力防止断裂,而聚丙烯纤维一般用6mm至12mm的长度,可对众多颗粒之间形成拉力,防止断裂,这样长短结合形成整体横向竖向的同时拉力,使砂浆牢固性加强,减少开裂。

[0038] 优选地,所述聚羧酸减水剂为含有磷酸官能团的聚羧酸减水剂。

[0039] 优选地,所述消泡剂为有机硅消泡剂或聚醚消泡剂。

[0040] 优选地,所述中砂细度模数为2.3-3.0,堆积密度为1450-1650kg/m<sup>3</sup>。

[0041] 所述加气混凝土专用砂浆的使用方法,具体步骤如下:按前述重量份数称取水泥、粉煤灰、中砂、可再分散乳胶粉、淀粉醚、纤维素醚、聚羧酸减水剂、纤维、缓凝剂、消泡剂,投入砂浆搅拌机,干混1-5min后获得干粉,加入占干粉重量15%-25%的自来水,搅拌1-10min后,即可进行人工涂抹或机械喷射施工。

[0042] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0043] 本发明加气混凝土专用砂浆通过各组分的选择和重量配比,综合利用各组分自身优良的性能,组分间相互取长补短,得到的砂浆具有良好的保水性、良好的墙体粘结性、良好的抗变形能力。所述砂浆与加气混凝土粘结性好,可有效解决加气混凝土墙体开裂、渗漏、抹灰层空鼓、剥落等现象,有利于加气混凝土的推广使用。

### 具体实施方式

[0044] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,对本发明进一步详细说明,但本发明要求的保护范围并不局限于实施例。

[0045] 下述实施例与对比例采用的中砂细度模数为2.3-3.0,堆积密度为1450-1650kg/m<sup>3</sup>。

[0046] 使用实施例

[0047] 使用实施例1:

[0048] 称量水泥180Kg、粉煤灰120Kg、中砂720Kg、可再分散乳胶粉5Kg、淀粉醚2Kg、纤维素醚3Kg、聚羧酸减水剂5Kg、纤维1Kg(聚丙烯纤维与木质纤维,质量比为1:3),葡萄糖酸钠2Kg,有机硅消泡剂2Kg。投入砂浆搅拌机,干混1min后,加入占干粉重量15%-25%的自来水,搅拌2min后,进行人工涂抹。

[0049] 使用实施例2:

[0050] 称量水泥160Kg、粉煤灰100Kg、中砂600Kg、可再分散乳胶粉5Kg、淀粉醚1Kg、纤维素醚1Kg、聚羧酸减水剂1Kg、纤维(聚丙烯纤维与木质纤维,质量比为1:2)3Kg,柠檬酸钠1Kg,聚醚消泡剂1Kg。投入砂浆搅拌机,干混5min后,加入占干粉重量15%-25%的自来水,搅拌10min后,进行人工涂抹。

[0051] 使用实施例3:

[0052] 称量水泥200Kg、粉煤灰140Kg、中砂800Kg、可再分散乳胶粉10Kg、淀粉醚10Kg、纤维素醚10Kg、聚羧酸减水剂10Kg、纤维(聚丙烯纤维与木质纤维,质量比为1:4)6Kg,葡萄糖酸钠3Kg,有机硅消泡剂2Kg。投入砂浆搅拌机,干混3min后,加入占干粉重量15%-25%的自来水,搅拌7min后,进行人工涂抹。

[0053] 使用实施例4:

[0054] 称量水泥160Kg、粉煤灰120Kg、中砂720Kg、可再分散乳胶粉6Kg、淀粉醚2Kg、纤维素醚3Kg、聚羧酸减水剂3Kg、聚丙烯纤维2Kg,葡萄糖酸钠2Kg,有机硅消泡剂2Kg。投入砂浆搅拌机,干混1min后,加入占干粉重量15%-25%的自来水,搅拌2min后,进行人工涂抹。

[0055] 使用实施例5:

[0056] 称量水泥160Kg、粉煤灰120Kg、中砂800Kg、可再分散乳胶粉8Kg、淀粉醚2Kg、纤维素醚3Kg、聚羧酸减水剂10Kg、纤维1Kg(聚丙烯纤维与木质纤维,质量比为1:3),葡萄糖酸钠2Kg,有机硅消泡剂2Kg。投入砂浆搅拌机,干混1min后,加入占干粉重量15%-25%的自来水,搅拌2min后,进行人工涂抹。

[0057] 使用实施例6:

[0058] 称量水泥200Kg、粉煤灰100Kg、中砂666.7Kg、可再分散乳胶粉8Kg、淀粉醚5Kg、纤维素醚3Kg、聚羧酸减水剂3Kg、纤维1Kg(聚丙烯纤维与木质纤维,质量比为1:3),葡萄糖酸钠2Kg,有机硅消泡剂2Kg。投入砂浆搅拌机,干混1min后,加入占干粉重量15%-25%的自来水,搅拌2min后,进行人工涂抹。

[0059] 使用实施例7:

[0060] 称量水泥200Kg、粉煤灰100Kg、中砂600Kg、可再分散乳胶粉8Kg、淀粉醚5Kg、纤维素醚3Kg、聚羧酸减水剂10Kg、纤维1Kg(聚丙烯纤维与木质纤维,质量比为1:3),葡萄糖酸钠2Kg,有机硅消泡剂2Kg。投入砂浆搅拌机,干混1min后,加入占干粉重量15%-25%的自来水,搅拌2min后,进行人工涂抹。

[0061] 对比例1-10:

[0062] 与使用实施例1相比,对比例1-9按表1所示重量份数称量水泥、粉煤灰、中砂、可再

分散乳胶粉、淀粉醚、纤维素醚、聚羧酸减水剂、纤维(聚丙烯纤维与木质纤维,质量比为1:3),葡萄糖酸钠,有机硅消泡剂。与使用实施例1相比,对比例10采用的纤维为聚丙烯纤维与木质纤维,质量比为1:6,其他与使用实施例1相同。

[0063] 表1

组分	使用实施例 1	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4	对比例 5	对比例 6	对比例 7	对比例 8	对比例 9	对比例 10
水泥 (Kg)	180	180	180	180	180	180	180	180	120	180	180
粉煤灰 (Kg)	120	120	120	120	120	120	120	120	90	120	120
中砂 (Kg)	720	720	720	720	720	720	720	720	900	720	720
可再分散乳胶粉 (Kg)	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5
淀粉醚 (Kg)	2	2	0	2	2	2	2	2	2	1	2
纤维素醚 (Kg)	3	3	3	0	3	3	3	3	3	1	3
聚羧酸减水剂 (Kg)	5	5	5	5	0	5	5	5	5	12	5
纤维 (Kg)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
葡萄糖酸钠 (Kg)	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2
有机硅消泡剂 (Kg)	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2

[0064] 应用实施例:

[0065] 1、基层处理:

[0066] 墙体表面应洁净牢固,清除墙体表面的灰尘、油脂、颗粒等一切影响粘结性能的松散物后可直接施工。

[0067] 2、充筋:用2米靠尺板和线坠,拉线测量墙体平直,用直径8~12mm硬质直钢筋每隔1.3m(充筋宽度掌握在小于刮杆长度为宜)左右贴墙面充筋,用通用抹灰砂浆粘牢。冲筋应做到平、直、牢固。

[0068] 3、砂浆搅拌:应采用搅拌机拌合。拌合水必须符合建筑用水的要求;砂浆应随用随拌,不得将干混砂浆料放在水中浸泡;加水量按干混砂浆重量的15-25%;搅拌时间应以均匀为止。

[0069] 4、抹灰施工。

[0070] 5、性能测试:

[0071] 根据《蒸压加气混凝土用砌筑与抹面砂浆》(JC 890-2001)标准和《预拌砂浆》(JG/T 230-2007)标准,进行使用实施例1-7和对比例1-10制备的砂浆的相关性能测试。测试结果如表2所示。

[0072] 表2

性能指标	使用实 施例 1	使用实 施例 2	使用实 施例 3	使用实 施例 4	使用实 施例 5	使用实 施例 6	使用实 施例 7
稠度/mm	92	85	86	87	90	88	89
泌水率/%	0.8	1.2	1.1	1.0	1.1	0.9	0.95
分层度/mm	5	6	6	7	6	6	7
干密度/(Kg/m <sup>3</sup> )	1600	1684	1722	1688	1635	1678	1675
抗压强度/MPa	12	11	10.8	10.6	10.7	10.6	10.9
抗折强度/MPa	0.42	0.36	0.38	0.38	0.37	0.40	0.39
抗拉强度/MPa	2.1	1.92	2.03	1.98	1.99	1.95	2.02
粘结强度/MPa	0.72	0.68	0.65	0.64	0.69	0.66	0.67
剪切粘结强度/MPa	1.5	1.3	1.2	1.3	1.3	1.4	1.3
收缩率/(mm/m)	0.29	0.32	0.37	0.42	0.33	0.35	0.36
最大形变量/mm	1.8	2.0	2.1	2.3	2.2	2.1	1.9

[0074]

[0075] 续表2

性能指标	对比 例 1	对比 例 2	对比 例 3	对比 例 4	对比 例 5	对比 例 6	对比 例 7	对比 例 8	对比 例 9	对比 例 10
稠度/mm	76	80	80	75	78	82	76	82	81	83
泌水率/%	6.2	5.4	5.8	5.7	4.9	7.6	6.8	4.3	4.1	4.0
分层度/mm	12	14	13	11	12	14	12	9	10	9
干密度/(Kg/m <sup>3</sup> )	1725	1754	1726	1713	1745	1746	1753	1709	1712	1710
抗压强度/MPa	4.5	3.6	4.2	4.3	5.3	5.6	4.7	7.6	6.7	6.9
抗折强度/MPa	0.11	0.18	0.16	0.12	0.16	0.17	0.21	0.23	0.25	0.26
抗拉强度/MPa	1.02	0.95	0.97	0.91	0.87	0.96	1.12	1.13	1.12	1.15
粘结强度/MPa	0.12	0.21	0.22	0.23	0.32	0.29	0.36	0.38	0.42	0.41
剪切粘结强/MPa	0.65	0.53	0.62	0.58	0.68	0.59	0.58	0.85	0.81	0.83
收缩率/(mm/m)	0.95	0.88	0.95	0.75	0.68	0.86	0.56	0.53	0.51	0.52
最大形变量/mm	4.8	4.2	3.9	3.8	5.3	5.6	5.5	3.2	3.3	3.0

[0076]

[0077] 由表1、表2可看出,本发明加气混凝土专用砂浆,其与加气混凝土墙体粘结性能好,机械性能优异。而对比例1-7与本发明砂浆相比,减少本发明组分中任一个添加剂组分,制备得到的砂浆性能显著下降。对比例8的水泥、粉煤灰、中砂的质量比不在本发明砂浆的比值范围内,制备得到的砂浆性能明显低于本发明砂浆;对比例9的淀粉醚、纤维素醚、聚羧酸减水剂的质量比不在本发明砂浆的比值范围内,制备得到的砂浆性能也明显低于本发明砂浆;对比例10的纤维成分质量比不在本发明砂浆的比值范围内,制备得到的砂浆性能也

明显低于本发明砂浆。综上可知,本发明加气混凝土专用砂浆通过各组分的选择和重量配比,综合利用各组分自身优良的性能,组分间相互取长补短,得到的砂浆性能优异。

[0078] 根据上述说明书的揭示和教导,本发明所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行变更和修改。因此,本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对发明的一些修改和变更也应当落入本发明的权利要求的保护范围内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本发明构成任何限制。