



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104130006 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201410378710. 8

(22) 申请日 2014. 08. 04

(73) 专利权人 马鞍山十七冶工程科技有限责任公司

地址 243000 安徽省马鞍山市雨山区天门大道中断 528 号

(72) 发明人 钱元弟 李亚辉 雷团结 王孝平
黄维军 周杨 王慧 陈贺

(74) 专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司 34111

代理人 奚志鹏

(51) Int. Cl.

C04B 38/02(2006. 01)

C04B 38/10(2006. 01)

C04B 28/08(2006. 01)

C04B 18/24(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102390972 A, 2012. 03. 28, 说明书第 1 页第 [0003] 段.

CN 103304200 A, 2013. 09. 18, 权利要求 1-2.

审查员 栾奇

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种秸秆纤维增强的泡沫混凝土及制备方法

(57) 摘要

本发明公开一种秸秆纤维增强的泡沫混凝土及制备方法,属于建筑材料技术领域。该泡沫混凝土的组成及质量百分数是:胶凝材料 40~80;细轻集料 1~20;秸秆纤维;0.05~0.6;化学发泡剂 2~8;物理发泡剂 0.5~4;稳泡剂 0.02~0.14;催化剂 0.1~0.8;增稠剂 0.05~0.6;水 15~30。其制备方法为:将胶凝材料、秸秆纤维、增稠剂进行搅拌混合后将水、化学发泡剂、稳泡剂、催化剂加入搅拌得到浆状混合料,然后加入膨胀蛭石搅拌得到化学发泡的泡沫混凝土;将物理发泡剂加入到化学发泡的泡沫混凝土中,搅拌后浇筑到模具中,等混凝土凝固和硬化脱模后制得。本发明泡沫混凝土具有更加均匀的多孔隙结构,且防水、隔音、隔热效果好于现有的泡沫混凝土。

1. 一种秸秆纤维增强的泡沫混凝土,其特征在于所述泡沫混凝土的组成及质量百分数如下:

胶凝材料	40%~80%
细轻集料	1%~20%
秸秆纤维	0.05%~0.6%
化学发泡剂	2%~8%
物理发泡剂	0.5%~4%
稳泡剂	0.02%~0.14%
催化剂	0.1%~0.8%
增稠剂	0.05%~0.6%
水	15%~30%

所述胶凝材料由水泥和铁尾矿渣微粉组成或由水泥和铅锌尾矿渣微粉组成,其中水泥在胶凝材料中的质量百分数为35~80%,铁尾矿渣微粉或铅锌尾矿渣微粉在胶凝材料中的质量百分数为20~65%,水泥为标号 ≥ 42.5 MPa的普通硅酸盐水泥;

所述细轻集料为膨胀蛭石,所述膨胀蛭石的粒径为0.2mm~1.5mm,堆积容重为60~150kg/m³;

所述化学发泡剂为双氧水溶液或碳酸氢钠水溶液,所述双氧水溶液或碳酸氢钠水溶液的质量浓度为5%~50%;

所述物理发泡剂为十二烷基硫酸钠或聚乙氧基化脂肪醇;

所述稳泡剂为明胶或黄胶;

所述催化剂为高锰酸钾水溶液,所述高锰酸钾水溶液的质量浓度为3%~30%;

所述增稠剂为粉末状的羟丙基甲基纤维素,粘度为150000Pa. S ~200000 Pa. S;

所述秸秆纤维是通过将稻草秸秆、小麦秸秆或玉米秸秆粉碎烘干加工后制成的,所述秸秆纤维的长度为0.5~6mm,密度为200~300 kg/m³。

2. 权利要求1所述秸秆纤维增强的泡沫混凝土的制备方法,其特征在于该制备方法具体步骤如下:

(1) 将配料所需的胶凝材料、秸秆纤维、增稠剂放在一起进行搅拌混合,搅拌混合时间为2~4分钟,然后将配料所需的水、化学发泡剂、稳泡剂、催化剂依次加入其中,继续搅拌4~8分钟,得到浆状混合料;

(2) 向步骤(1)得到的所述浆状混合料中加入饱和面干状态的膨胀蛭石,搅拌2~4分钟,得到化学发泡的泡沫混凝土;

(3) 将所述物理发泡剂进行发泡并加入到步骤(2)得到的所述化学发泡的泡沫混凝土中,搅拌2~4分钟后浇筑到模具中,等混凝土凝固和硬化脱模后可制得所述秸秆纤维增强的泡沫混凝土。

一种秸秆纤维增强的泡沫混凝土及制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料技术领域,具体涉及一种秸秆纤维增强的泡沫混凝土及制备方法。

背景技术

[0002] 泡沫混凝土又称为发泡水泥、轻质混凝土等,是一种利废、环保、节能、低廉且具有不燃性的新型建筑节能材料,它的密度一般波动于 300—1200kg/m³之间,由于泡沫混凝土中含有大量封闭的细小孔隙,因此具有良好的保温隔热性能,这是普通混凝土所不具备的。通常密度等级在 400 kg/m³以上范围的泡沫混凝土,导热系数在 0.08—0.27w/(m·k)之间,热阻约为普通混凝土的 10—20倍。采用泡沫混凝土作为建筑物墙体及屋面材料,具有良好的节能效果。现行建筑节能工程中普遍采用的聚苯颗粒泡沫材料,具有优越的保温性能,但是其存在较严重的火灾隐患。急需一种完全无机的不燃性和阻燃性保温隔热材料替代聚苯类材料。

[0003] 目前泡沫混凝土发泡方式主要有物理发泡和化学发泡,但各有优缺点。采用物理发泡时,混凝土凝结时间长,但内部泡孔细小、大小均一、球形度高、泡孔间连通率低,试样吸水率低,强度低。采用化学发泡法时,混凝土凝结时间短,但内部泡孔粗大、孔径大小不一、形态不规则、泡孔间连通率高,试样吸水率高,强度高。

发明内容

[0004] 本发明针对现有泡沫混凝土存在的技术问题,提供一种秸秆纤维增强的泡沫混凝土及制备方法。本发明方法能够解决目前单一发泡泡沫混凝土的缺点,同时增强泡沫混凝土的韧性、保温隔热性能。

[0005] 本发明提供一种秸秆纤维增强的泡沫混凝土,其组成及质量百分数如下:

[0006]	胶凝材料	40~80
[0007]	细轻集料	1~20
[0008]	秸秆纤维	0.05~0.6
[0009]	化学发泡剂	2~8
[0010]	物理发泡剂	0.5~4
[0011]	稳泡剂	0.02~0.14
[0012]	催化剂	0.1~0.8
[0013]	增稠剂	0.05~0.6
[0014]	水	15~30

[0015] 所述胶凝材料由水泥和铁尾矿渣微粉组成或由水泥和铅锌尾矿渣微粉组成,其中水泥在胶凝材料中的质量百分数为 35~80%,铁尾矿渣微粉或铅锌尾矿渣微粉在胶凝材料中的质量百分数为 20~65%,水泥为标号 ≥ 42.5 MPa 以上的普通硅酸盐水泥。

[0016] 所述细轻集料为膨胀蛭石,所述膨胀蛭石的粒径为 0.2mm~1.5mm,堆积容重为

60~150kg/m³。

[0017] 所述化学发泡剂为双氧水溶液或碳酸氢钠水溶液,所述双氧水溶液或碳酸氢钠水溶液的质量浓度为 5%~50%。

[0018] 所述物理发泡剂为十二烷基硫酸钠或聚乙氧基化脂肪醇。

[0019] 所述稳泡剂为明胶或黄胶。

[0020] 所述催化剂为高锰酸钾水溶液或二氧化锰水溶液,所述高锰酸钾水溶液或二氧化锰水溶液的质量浓度为 3%~30%。

[0021] 所述增稠剂为粉末状的羟丙基甲基纤维素,粘度为 150000Pa. S ~200000 Pa. S。

[0022] 所述秸秆纤维是通过将稻草秸秆、小麦秸秆或玉米秸秆粉碎烘干加工后制成的,所述秸秆纤维的长度为 0.5~6mm,密度为 200~300 kg/m³。

[0023] 本发明所提供的秸秆纤维增强的泡沫混凝土的制备方法具体步骤如下:

[0024] (1) 将配料所需的胶凝材料、秸秆纤维、增稠剂放在一起进行搅拌混合,搅拌混合时间为 2~4分钟,然后将配料所需的水、化学发泡剂、稳泡剂、催化剂依次加入其中,继续搅拌 4~8分钟,得到浆状混合料;

[0025] (2) 向步骤(1)得到的所述浆状混合料中加入饱和面干状态的膨胀蛭石,搅拌 2~4分钟,得到化学发泡的泡沫混凝土;

[0026] (3) 将所述物理发泡剂进行发泡并加入到步骤(2)得到的所述化学发泡的泡沫混凝土中,搅拌 2~4分钟后浇筑到模具中,等混凝土凝固和硬化脱模后可制得所述秸秆纤维增强的泡沫混凝土。

[0027] 本发明具有以下技术特点:

[0028] (1) 本发明的泡沫混凝土具有更加均匀的多孔隙结构,空洞细小、均匀、互不连接,因此防水、隔音、隔热效果比已有的泡沫混凝土更好。

[0029] (2) 利用秸秆纤维有良好的抵抗拉伸变形能力,比重较轻,使泡沫混凝土有韧性,而且我国具有丰富的秸秆资源,能节约大量资源,有利于人类的生存环境;

[0030] (3) 发泡剂在原位进行发泡,泡沫中气体的静压力使非空洞实体部分更加致密,因此具有比现有泡沫混凝土更高的机械强度。

[0031] (4) 将两种发泡方式组合起来,将两者的优点进行有效地结合在一起,使得泡沫混凝土中泡沫形成连续级配,能容纳更多的泡沫,泡沫混凝土变得更轻,不降低泡沫混凝土的强度。

具体实施方式

[0032] 实施例 1:

[0033] 按照下列重量份数称取原材料:

[0034] 42.5MPa的普通硅酸盐水泥 45、铁尾矿渣微粉 15、膨胀蛭石 5、秸秆纤维 0.1、30%双氧水溶液 6、十二烷基硫酸钠 2、明胶 0.08、30%高锰酸钾水溶液 0.4、200000 Pa. S的羟丙基甲基纤维素 0.2、水 30。

[0035] 秸秆纤维增强的泡沫混凝土的制备方法具体如下:

[0036] (1) 将配料所需的水泥与铁尾矿渣微粉、秸秆纤维、羟丙基甲基纤维素放在一起进行搅拌,搅拌混合时间为 3分钟,然后再按照配料所需的水、30%双氧水溶液、明胶、30%高锰

酸钾水溶液依次加入其中,继续搅拌 6 分钟,得到浆状混合料;

[0037] (2) 向步骤(1)得到的浆状混合料加入饱和面干状态的膨胀蛭石,搅拌 3 分钟,得到化学发泡混凝土;饱和面干状态是指材料内部孔隙含水达到饱和而其表面干燥。

[0038] (3) 将十二烷基硫酸钠进行发泡并加入步骤(2)中的化学发泡混凝土,搅拌 4 分钟,此时化学发泡效果已基本稳定,然后浇筑到模具中,等混凝土凝固和硬化,脱模后可制得组合发泡泡沫混凝土,其干密度为 $220\text{kg}/\text{m}^3$,28 天抗压强度为 0.9MPa , 导热系数 $0.052\text{w}/(\text{m}\cdot\text{k})$,体积吸水率 6%。

[0039] 实施例 2:

[0040] 按照下列重量份数称取原材料:

[0041] 42.5MPa 的普通硅酸盐水泥 50、铁尾矿渣微粉 15、膨胀蛭石 3、秸秆纤维 0.2、30% 双氧水溶液 5、十二烷基硫酸钠 3、明胶 0.06、30%高锰酸钾水溶液 0.3、200000 Pa. S 的羟丙基甲基纤维素 0.2、水 35。

[0042] 秸秆纤维增强的泡沫混凝土的制备方法具体如下:

[0043] (1) 将配料所需的水泥与铁尾矿渣微粉、秸秆纤维、羟丙基甲基纤维素放在一起进行搅拌,搅拌混合时间为 3 分钟,然后再按照配料所需的水、30%双氧水溶液、明胶、30%高锰酸钾水溶液依次加入其中,继续搅拌 6 分钟,得到浆状混合料;

[0044] (2) 向步骤(1)得到的浆状混合料加入饱和面干状态的膨胀蛭石,搅拌 3 分钟,得到化学发泡混凝土。

[0045] (3) 将十二烷基硫酸钠进行发泡并加入步骤(2)中的化学发泡混凝土,搅拌 4 分钟,此时化学发泡效果已基本稳定,然后浇筑到模具中,等混凝土凝固和硬化,脱模后可制得组合发泡泡沫混凝土,其干密度为 $250\text{kg}/\text{m}^3$,28 天抗压强度为 1.4MPa , 导热系数 $0.063\text{w}/(\text{m}\cdot\text{k})$,体积吸水率 7%。

[0046] 实施例 3:

[0047] 按照下列重量份数称取原材料:

[0048] 42.5MPa 的普通硅酸盐水泥 60、铅锌尾矿渣微粉 10、膨胀蛭石 3、秸秆纤维 0.2、30% 双氧水溶液 8、十二烷基硫酸钠 4、明胶 0.1、30%高锰酸钾水溶液 0.4、200000 Pa. S 的羟丙基甲基纤维素 0.2、水 40。

[0049] 秸秆纤维增强的泡沫混凝土的制备方法具体如下:

[0050] (1) 将配料所需的水泥与铁尾矿渣微粉、秸秆纤维、羟丙基甲基纤维素放在一起进行搅拌,搅拌混合时间为 3 分钟,然后再按照配料所需的水、30%双氧水溶液、明胶、30%高锰酸钾水溶液依次加入其中,继续搅拌 6 分钟,得到浆状混合料;

[0051] (2) 向步骤(1)得到的浆状混合料加入饱和面干状态的膨胀蛭石,搅拌 3 分钟,得到化学发泡混凝土。

[0052] (3) 将十二烷基硫酸钠进行发泡并加入步骤(2)中的化学发泡混凝土,搅拌 4 分钟,此时化学发泡效果已基本稳定,然后浇筑到模具中,等混凝土凝固和硬化,脱模后可制得组合发泡泡沫混凝土,其干密度为 $180\text{kg}/\text{m}^3$,28 天抗压强度为 0.7MPa , 导热系数 $0.045\text{w}/(\text{m}\cdot\text{k})$,体积吸水率 9%。