



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102603252 B

(45) 授权公告日 2013.08.21

(21) 申请号 201210067592.X

(22) 申请日 2012.03.15

(73) 专利权人 武汉沃尔浦科技有限公司

地址 430071 湖北省武汉市武昌区民主路华  
银大厦 22 楼 2201 室

专利权人 江开宏

(72) 发明人 刘卓栋 江开宏

(74) 专利代理机构 武汉华旭知识产权事务所

42214

代理人 周宗贵 刘荣

(51) Int. Cl.

C04B 28/06 (2006.01)

C04B 38/02 (2006.01)

审查员 易方

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种喷射型发泡无机轻质节能材料

(57) 摘要

本发明提供了一种喷射型发泡无机轻质节能材料,由水泥、硅灰、石灰、石膏、纤维、纤维素醚、胶粉、蛋白发泡剂及铝粉组成,各组分的质量比为:水泥 50~70%、硅灰 5~20%、石灰 5~20%、石膏 1~5%、纤维 0.1~1%、纤维素醚 0.1~1%、胶粉 0.5~3%、蛋白发泡剂 2~8%、铝粉 0.02~0.1%。本发明提供的喷射型发泡无机轻质节能材料抗燃性好,并且能够解决目前涂抹型保温浆料施工速度慢,人工占用比高,多次施工复杂等缺点。

1. 一种喷射型发泡无机轻质节能材料,其特征在于:该无机轻质节能材料由水泥、硅灰、石灰、石膏、纤维、纤维素醚、胶粉、蛋白发泡剂及铝粉组成,各组分的质量比为:水泥 50~70%、硅灰 5~20%、石灰 5~20%、石膏 1~5%、纤维 0.1~1%、纤维素醚 0.1~1%、胶粉 0.5~3%、蛋白发泡剂 2~8%、铝粉 0.02~0.1%。

2. 根据权利要求 1 所述的喷射型发泡无机轻质节能材料,其特征在于:所述的水泥由硅酸盐水泥和硫铝酸盐水泥混合而成,其中硅酸盐水泥占水泥总质量的 10~60%,硫铝酸盐水泥占水泥总质量的 40~90%,硅酸盐水泥和硫铝酸盐水泥的强度等级均为 42.5。

3. 根据权利要求 1 所述的喷射型发泡无机轻质节能材料,其特征在于:所述的硅灰中  $\text{SiO}_2$  含量大于 75%。

4. 根据权利要求 3 所述的喷射型发泡无机轻质节能材料,其特征在于:硅灰的比表面积为  $20 \sim 28\text{m}^2/\text{g}$ 。

5. 根据权利要求 1 所述的喷射型发泡无机轻质节能材料,其特征在于:所述的纤维为木纤维或化学纤维或两者的混合物。

6. 根据权利要求 1 或 5 所述的喷射型发泡无机轻质节能材料,其特征在于:所述的纤维由长度为 3~5.9mm 的纤维和长度为 6~9mm 的纤维的混合组成,两者的比例为 1:2~4。

7. 根据权利要求 1 所述的喷射型发泡无机轻质节能材料,其特征在于:所述的纤维素醚为甲基纤维素醚、羧甲基纤维素醚、羧丙基甲基纤维素醚或羧己基纤维素醚中的一种以上。

8. 根据权利要求 1 所述的喷射型发泡无机轻质节能材料,其特征在于:所述的胶粉为 EVA 胶粉或环氧胶粉。

9. 根据权利要求 1 所述的喷射型发泡无机轻质节能材料,其特征在于:所述的蛋白发泡剂为茶皂素发泡剂或动物蹄角发泡剂。

10. 根据权利要求 1 所述的喷射型发泡无机轻质节能材料,其特征在于:所述的铝粉为带脂干铝粉或铝粉膏。

## 一种喷射型发泡无机轻质节能材料

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种现场喷射型发泡无机轻质节能材料,属于建筑材料领域。

### 背景技术

[0002] 保温隔热材料与制品是影响建筑节能一个重要的影响因素,建筑保温材料的研制与应用越来越受到世界各国的普遍重视。国外普遍重视保温材料的生产和在建筑中的应用,力求大幅度减少能源的消耗量,从而减少环境污染和温室效应。国外保温材料工业已经有很长的历史,建筑节能用保温材料占绝大多数,而新型保温材料也正在不断地涌现,到目前为止已形成了品种比较齐全的产业。但保温材料的广泛使用尚存在一定的技术难点,如有机保温材料的易燃问题、无机保温材料保温性能差、抗冻性差的问题等,严重制约了保温材料的有效使用。特别是在严格要求保温材料防火问题的前提下,大幅提高无机保温材料的保温隔热性能,开发节能 65% 要求的无机高效节能材料是该行业内急需解决的一个难题。

[0003] 浆体保温材料是无机保温材料的重要组成部分,目前使用的主要包括玻化微珠保温砂浆、聚苯颗粒保温砂浆、发泡水泥等,用于外墙内保温,也可用于隔墙和分户墙的保温隔热,如性能允许还可用于外墙外保温。但这些保温材料均面临着需要多次施工才能满足要求标准的问题,增加了人工成本和质量隐患。目前的浆体材料有二种类型,一种是以胶凝材料为主的固化型,一种是以水分蒸发为主的干燥型。这两种类型的材料在使用时均以浆体形态抹在基层上。浆体保温材料的施工工艺均为涂抹,需要大量的人工成本和较高的施工水平。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了一种喷射型发泡无机轻质节能材料,解决了上述背景技术中施工进度慢,人工占用比高,多次施工复杂等缺点。

[0005] 实现本发明上述目的所采用的技术方案为:

[0006] 一种喷射型发泡无机轻质节能材料,该无机轻质节能材料由水泥、硅灰、石灰、石膏、纤维、纤维素醚、胶粉、蛋白发泡剂及铝粉组成,各组分的质量比为:水泥 50 ~ 70%、硅灰 5 ~ 20%、石灰 5 ~ 20%、石膏 1 ~ 5%、纤维 0.1 ~ 1%、纤维素醚 0.1 ~ 1%、胶粉 0.5 ~ 3%、蛋白发泡剂 2 ~ 8%、铝粉 0.02 ~ 0.1%。

[0007] 所述的水泥由硅酸盐水泥和硫铝酸盐水泥混合而成,其中硅酸盐水泥占水泥总质量的 10 ~ 60%,硫铝酸盐水泥占水泥总质量的 40 ~ 90%,硅酸盐水泥和硫铝酸盐水泥的强度等级均为 42.5。

[0008] 所述的硅灰中  $\text{SiO}_2$  含量大于 75%。硅灰的比表面积为 20 ~ 28 $\text{m}^2/\text{g}$ 。

[0009] 所述的纤维为木纤维或化学纤维或两者的混合物。

[0010] 所述的纤维由长度为 3 ~ 5.9mm 的纤维和长度为 6 ~ 9mm 的纤维的混合组成,两者的比例为 1 : 2 ~ 4。

[0011] 所述的纤维素醚为甲基纤维素醚、羧甲基纤维素醚、羧丙基甲基纤维素醚或羧己基纤维素醚中的一种以上。

[0012] 所述的胶粉为 EVA 胶粉或环氧胶粉。

[0013] 所述的蛋白发泡剂为茶皂素发泡剂或动物蹄角发泡剂。

[0014] 所述的铝粉为带脂干铝粉或铝粉膏。

[0015] 本发明提供的喷射型发泡无机轻质节能材料有以下优点：1. 采用了复合水泥和石灰，可以缩短浆体稠化时间，使发泡剂和铝粉所发出的气泡能够充分保持，从而保证该材料的保温性能；2. 物理、化学两种发泡剂同时使用，有利于提高浆料的保温隔热性能；3. 所有的原材料均为无机材料，最终产品不燃，可很好满足现有保温隔热材料防火的要求。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合具体实施例对本发明做详细具体的说明。

[0017] 实施例 1

[0018] 一种现场喷射型发泡无机轻质节能材料，各组分的质量比例为，水泥 50%、硅灰 20%、石灰 20%、石膏 1%、纤维 1%、羧丙基甲基纤维素醚 0.1%、EVA 胶粉 0.5%、动物蹄角发泡剂 7.3%、铝粉膏 0.1%。其中水泥由 10% 的 42.5 强度等级的硅酸盐水泥和 90% 的 42.5 强度等级的硫铝酸盐水泥组成；所用的硅灰为市售硅灰，其比表面积为  $21\text{m}^2/\text{g}$ ，硅灰中  $\text{SiO}_2$  的含量为 80%。所用石灰为市售生石灰或消石灰；所用石膏为市售建筑石膏，其主要作用为调整石灰的消化时间，使铝粉的发气在与浆体的稠化时间相匹配，保证上墙后适当的时间产生气孔。纤维由长度为 3mm 与 6mm 的木纤维或化学纤维混合组成，其比例为 1 : 2。其中纤维、羧丙基甲基纤维素醚、EVA 胶粉、动物蹄角发泡剂均为市售，所用的铝粉膏为符合 GB2084 《发气铝粉》和 JC/T407 《加气混凝土用铝粉膏》铝粉膏，它可以与石灰进行反应产生氢气，从而使材料上墙后继续发泡。

[0019] 将上述物质按照比例称量，加水搅拌均匀后，采用混凝土喷射设备进行喷射施工。可制得现场喷射型发泡无机节能材料保温墙，经检测，该保温墙的导热系数为  $0.08\text{W}/\text{mK}$ 。

[0020] 实施例 2：

[0021] 一种现场喷射型发泡无机轻质节能材料，各组分的质量比例为，水泥 70%、硅灰 7.88%、石灰 5%、石膏 5%、纤维 0.1%、羧甲基纤维素醚 1%、EVA 胶粉 3%、茶皂素发泡剂 8%、铝粉膏 0.02%。其中水泥由 60% 的 42.5 强度等级的硅酸盐水泥和 40% 的 42.5 强度等级的硫铝酸盐水泥组成；所用的硅灰为市售硅灰，其比表面积为  $27\text{m}^2/\text{g}$ ，硅灰中  $\text{SiO}_2$  的含量为 82%。所用石灰为市售生石灰或消石灰；所用石膏为市售建筑石膏。纤维由长度为 4mm 的木纤维与长度为 7mm 的化学纤维混合组成，其比例为 1 : 4。其中纤维、羧甲基纤维素醚、EVA 胶粉、茶皂素发泡剂、铝粉膏均为市售。

[0022] 将上述物质按照比例称量，加水搅拌均匀后，采用混凝土喷射设备进行喷射施工。可制得现场喷射型发泡无机节能材料保温墙，经检测，该保温墙的导热系数为  $0.07\text{W}/\text{mK}$ 。

[0023] 实施例 3

[0024] 一种现场喷射型发泡无机轻质节能材料，各组分的质量比例为，水泥 60%、硅灰 15%、石灰 15%、石膏 3%、纤维 0.5%、羧己基纤维素醚 0.2%、甲基纤维素醚 0.3%、环氧胶粉 1.8%、茶皂素发泡剂 4.15%、带脂干铝粉 0.05%。其中水泥由 40% 的 42.5 强度等级的

硅酸盐水泥和 60% 的 42.5 强度等级的硫铝酸盐水泥组成 ; 所用的硅灰为市售硅灰, 其比表面积为  $24\text{m}^2/\text{g}$ , 硅灰中  $\text{SiO}_2$  的含量为 85%。所用石灰为市售生石灰或消石灰 ; 所用石膏为市售建筑石膏。纤维由长度为 5.5mm 的木纤维与化学纤维和长度为 8.5mm 的木纤维混合组成, 其比例为 1 : 3。其中纤维、羧己基纤维素醚、甲基纤维素醚、环氧胶粉、茶皂素发泡剂、带脂干铝粉均为市售。

[0025] 将上述物质按照比例称量, 加水搅拌均匀后, 采用混凝土喷射设备进行喷射施工。可制得现场喷射型发泡无机节能材料保温墙, 经检测, 该保温墙的导热系数为  $0.075\text{W}/\text{mK}$ 。