



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108774030 A

(43)申请公布日 2018.11.09

(21)申请号 201810701137.8

C04B 111/28(2006.01)

(22)申请日 2018.06.29

C04B 111/40(2006.01)

C04B 16/08(2006.01)

(71)申请人 芜湖市棠华建材科技有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市镜湖区长江中路15号(世茂滨江花园8#地块办公楼)1021室

(72)发明人 汪琦 郭元

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理事务所(普通合伙) 11411

代理人 苏友娟

(51)Int.Cl.

C04B 28/04(2006.01)

C04B 20/02(2006.01)

C04B 16/10(2006.01)

C04B 18/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种轻质阻燃建筑保温材料及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种轻质阻燃建筑保温材料,按照重量份计,包括普通硅酸盐水泥15-20份、粉煤灰5-10份、硅灰3-5份、改性玻化微珠20-30份、改性聚苯颗粒3-5份、隔热蜂窝材料10-15份,石膏5-10份、聚丙烯纤维0.25-0.3份、纤维素醚0.1-0.3份、憎水剂2-5份、阻燃剂5-10份、膨胀剂3-5份、硅烷偶联剂0.3-0.5份、稀土0.01-0.03份。本发明的密度低、抗压强度大、导热系数低、保温效果好等优点,而且防火等级为A级,是一种综合性能优良的防火保温材料。

1. 一种轻质阻燃建筑保温材料,其特征在于,按照重量份计,包括普通硅酸盐水泥15-20份、粉煤灰5-10份、硅灰3-5份、改性玻化微珠20-30份、改性聚苯颗粒3-5份、隔热蜂窝材料10-15份,石膏5-10份、聚丙烯纤维0.25-0.3份、纤维素醚0.1-0.3份、憎水剂 2-5份、阻燃剂5-10份、膨胀剂 3-5份、硅烷偶联剂0.3-0.5份、稀土0.01-0.03份。

2. 根据权利要求1所述的一种轻质阻燃建筑保温材料,其特征在于:

所述的改性玻化微珠的制备方法:按照重量份计,将聚乳酸树脂85份、膨胀石墨10份、多聚磷酸胺3份、稀土0.03份、木质素5份、蒙脱土0.6份混合均匀,熔融,在翻转式混合反应釜内,将玻化微珠加热到 90-95℃,将熔融状态的混合物喷洒在玻化微珠表面,翻转混合25-30分钟。

3. 根据权利要求1所述的一种轻质阻燃建筑保温材料,其特征在于:改性聚苯颗粒的制备方法:将5重量分可分散胶粉和2重量份的二氧化硅气凝胶溶于100份水中,加入EPS颗粒进行混合搅拌、浸泡10 min,直至EPS颗粒表面均匀覆盖一层胶粉乳液,取出EPS颗粒放入烘箱中烘干备用,即得改性聚苯颗粒。

4. 根据权利要求1所述的一种轻质阻燃建筑保温材料,其特征在于:所述的隔热蜂窝材料的制备方法如下:将碳纤维40-50重量份、增稠剂5-10重量份、纳米硅杂化树脂15-20重量份,膨胀石墨3-5重量份,二氧化硅6-8重量份,混合均匀,压成10-20mm的薄板,固化、低温碳化,然后粉碎,过100目筛,得到隔热蜂窝材料。

5. 根据权利要求4所述的一种轻质阻燃建筑保温材料,其特征在于:所述的增稠剂为壳聚糖、海藻酸钠和琼脂的任意一种或几种。

6. 根据权利要求4所述的一种轻质阻燃建筑保温材料,其特征在于:所述固化的温度为180℃~200℃,固化的时间为1h~2h;所述碳化的温度为600℃~800℃,碳化的时间为2h~3h。

7. 权利要求1所述的一种轻质阻燃建筑保温材料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 将普通硅酸盐水泥、粉煤灰、硅灰、石膏、聚丙烯纤维、纤维素醚、阻燃剂、膨胀剂、硅烷偶联剂和稀土混合均匀,加水,搅拌,得到预混浆料;

(2) 将改性玻化微珠、改性聚苯颗粒和隔热蜂窝材料混合均匀,然后加入到预混浆料中,得到轻质阻燃建筑保温砂浆;

(3) 将上述轻质阻燃建筑保温砂浆倒入模具内使用压制成型机压制成型,自然养护36-48h,即得所述轻质阻燃建筑保温材料。

8. 根据权利要求7所述一种蜂窝玻化微珠建筑保温材料的制备方法,其特征在于:所述压制成型的压力设定为0.80~0.85MPa,所述压制成型的压制时间设定为20~60min。

## 一种轻质阻燃建筑保温材料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明提供了一种轻质阻燃建筑保温材料及其制备方法,属于建筑保温材料领域。

### 背景技术

[0002] 目前建筑节能的范围已经覆盖到了建筑的规划、建造过程以及建筑运营、使用过程中。建筑保温是建筑节能的主要技术方式,主要目的是提高墙体热阻,以达到减少运营能耗的目的。目前我国房地产事业发展势头凶猛,每年新增房屋面积二十多亿平方米,这其中高耗能建筑占比巨大,照此到2020年,我国高耗能建筑面积将达到七百多亿平方米,北方地区的采暖就要多消耗煤炭近两千万吨,CO<sub>2</sub>排放量增加五十多万吨。建筑保温技术的关键是保温材料,保温材料的研究有助于节约资源,而且对目前严峻的环境问题如雾霾等有改善作用,同时提供了更为舒适的居住环境,符合可持续发展的思想。申请公布CN 104961403 A,发明名称:一种复合阻燃建筑保温材料及其制备方法,复合阻燃建筑保温材料的组成为:425普通硅酸盐水泥、II级粉煤灰、硅灰、石膏、膨润土、环氧改性杂化乳液、纤维、纤维素醚、憎水剂、LEE单体型阻燃剂、膨胀剂、聚苯颗粒、KH550硅烷偶联剂。该发明的保温材料导热系数低、不燃、防水、质轻、机械强度高,适用于建筑墙体保温。但是该保温材料整体密度大,保温性能和防水性也不是很好。

### 发明内容

[0003] 本发明提供了一种轻质阻燃建筑保温材料及其制备方法,解决了现有保温材料整体密度大,保温性能和防水性也不是很好等问题

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0005] 一种轻质阻燃建筑保温材料,由下列重量份计,包括普通硅酸盐水泥15-20份、粉煤灰5-10份、硅灰3-5份、改性玻化微珠20-30份、改性聚苯颗粒3-5份、隔热蜂窝材料10-15份、石膏5-10份、聚丙烯纤维0.25-0.3份、纤维素醚0.1-0.3份、憎水剂2-5份、阻燃剂3-5份、膨胀剂5-10份、硅烷偶联剂0.3-0.5份、稀土0.01-0.03份。

[0006] 进一步,本发明的一种优选方案为:所述的改性玻化微珠的制备方法:按照重量份计,将聚乳酸树脂85份、膨胀石墨10份、多聚磷酸胺3份、稀土0.03份、木质素5份、蒙脱土0.6份混合均匀,熔融,在翻转式混合反应釜内,将玻化微珠加热到90-95℃,将熔融状态的混合物喷洒在玻化微珠表面,翻转混合25-30分钟。

[0007] 进一步,本发明的一种优选方案为:改性聚苯颗粒的制备方法:将5重量分可分散胶粉和2重量份的二氧化硅气凝胶溶于100份水中,加入EPS颗粒进行混合搅拌、浸泡10min,直至EPS颗粒表面均匀覆盖一层胶粉乳液,取出EPS颗粒放入烘箱中烘干备用,即得改性聚苯颗粒。

[0008] 进一步,本发明的一种优选方案为:所述的隔热蜂窝材料的制备方法如下:将碳纤维40-50重量份、增稠剂5-10重量份、纳米硅杂化树脂15-20重量份,膨胀石墨3-5重量份,二

氧化硅6-8重量份,混合均匀,压成10-20mm的薄板,固化、低温碳化,然后粉碎,过100目筛,得到隔热蜂窝材料。

[0009] 进一步,本发明的一种优选方案为:所述的增稠剂为壳聚糖、海藻酸钠和琼脂的任意一种或几种。

[0010] 进一步,本发明的一种优选方案为:所述固化的温度为180℃~200℃,固化的时间为1h~2h;所述碳化的温度为600℃~800℃,碳化的时间为2h~3h。

[0011] 本发明的一种轻质阻燃建筑保温材料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0012] (1) 将普通硅酸盐水泥、粉煤灰、硅灰、石膏、聚丙烯纤维、纤维素醚、阻燃剂、膨胀剂、硅烷偶联剂和稀土混合均匀,加水,搅拌,得到预混浆料;

[0013] (2) 将改性玻化微珠、改性聚苯颗粒和隔热蜂窝材料混合均匀,然后加入到预混浆料中,得到轻质阻燃建筑保温砂浆;

[0014] (3) 将上述轻质阻燃建筑保温砂浆倒入模具内使用压制成型机压制成型,自然养护36-48h,即得所述轻质阻燃建筑保温材料。

[0015] 进一步,本发明的一种优选方案为:所述压制成型的压力设定为0.80~0.85MPa,所述压制成型的压制时间设定为20~60min。

[0016] 本发明的有益效果:

[0017] 本发明采用改性玻化微珠、改性聚苯颗粒和隔热蜂窝材料作为功能材料,通过对玻化微珠表面进行物理与化学改性,通过聚乳酸树脂、膨胀石墨、多聚磷酸胺、稀土、木质素和蒙脱土,使在具有以下优点:(1) 玻化微珠与水泥砂浆之间起了一个桥梁作用,提高了砂浆的和易性,与砂浆中的聚合物发生交联作用,促使了砂浆各项性能的改善;(2) 玻化微珠被喷淋改性其表面封闭内部多空腔结构;其表面改性后玻化微珠不易破损(改性玻化微珠机械搅拌10分钟后破损率在3%以下,市售闭孔玻化微珠机械搅拌10分钟后破损率在15%以上),保证了无机保温砂浆体容重稳定性,从而保证了导热系数的稳定性;(3) 使玻化微珠具有良好的阻燃性,有效提高砂浆的阻燃作用,玻化微珠的表面改性提高了保温性能、砂浆的抗压与粘接强度、减少了收缩性,使无机玻化微珠保温砂浆达到了优良的效果。

[0018] 聚苯颗粒亲水性较差,本发明采用可分散胶粉和二氧化硅气凝胶对聚苯颗粒进行改性,使得EPS颗粒表面吸附的聚合物膜中的极性基团就会与胶凝材料水化产物中的羟基或质子之间发生化学反应吸附结合,有效地改善了EPS颗粒与无机胶凝材料之间的界面状态,使保温材料内聚力提升,力学强度提升明显,同时,材料内部界面上的连通孔隙减少,使材料整体的保温性能有一定提高。

[0019] 本发明的隔热蜂窝材料为填料,隔热蜂窝材料的密度80~120mg/cm<sup>3</sup>,力学性能优良,强度高,整体结构性稳定,蜂孔中泡体均匀,闭孔率高,导热系数小,减少了热辐射,热传导和空气对流,提高隔热保温效果。

[0020] 采用它们三个作为功能材料,可有效的提高砂浆的保温效果,降低砂浆的密度。

[0021] 本发明的密度低、抗压强度大、导热系数低、保温效果好等优点,而且防火等级为A级,是一种综合性能优良的防火保温材料。

## 具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例,对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所

描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 实施例中所用的改性玻化微珠的制备方法:按照重量份计,将聚乳酸树脂85份、膨胀石墨10份、多聚磷酸胺3份、稀土0.03份、木质素5份、蒙脱土0.6份混合均匀,熔融,在翻转式混合反应釜内,将玻化微珠加热到90-95℃,将熔融状态的混合物喷洒在玻化微珠表面,翻转混合25-30分钟。

[0024] 改性聚苯颗粒的制备方法:将5重量分可分散胶粉和2重量份的二氧化硅气凝胶溶于100份水中,加入EPS颗粒进行混合搅拌、浸泡10min,直至EPS颗粒表面均匀覆盖一层胶粉乳液,取出EPS颗粒放入烘箱中烘干备用,即得改性聚苯颗粒。

[0025] 隔热蜂窝材料的制备方法如下:将碳纤维40重量份、增稠剂8重量份、纳米硅杂化树脂20重量份,膨胀石墨4重量份,二氧化硅6重量份,混合均匀,压成10-20mm的薄板,固化、低温碳化,然后粉碎,过100目筛,得到隔热蜂窝材料。

[0026] 增稠剂为壳聚糖。

[0027] 纳米硅杂化树脂采用荒川化学工业株式会社的COMPOCERAN SQ502-8。

[0028] 固化的温度为200℃,固化的时间为2h;所述碳化的温度为600℃,碳化的时间为3h。

[0029] 实施例1

[0030] 一种轻质阻燃建筑保温材料,其特征在于,按照重量份计,包括普通硅酸盐水泥15份、粉煤灰8份、硅灰3份、改性玻化微珠25份、改性聚苯颗粒4份、隔热蜂窝材料10份,石膏5份、聚丙烯纤维0.25份、纤维素醚0.1份、憎水剂2份、阻燃剂8份、膨胀剂3份、硅烷偶联剂0.3份、稀土0.01份。

[0031] 其制备方法,包括以下步骤:

[0032] (1) 将普通硅酸盐水泥、粉煤灰、硅灰、石膏、聚丙烯纤维、纤维素醚、阻燃剂、膨胀剂、硅烷偶联剂和稀土混合均匀,加水,搅拌,得到预混浆料;

[0033] (2) 将改性玻化微珠、改性聚苯颗粒和隔热蜂窝材料混合均匀,然后加入到预混浆料中,得到轻质阻燃建筑保温砂浆;

[0034] (3) 将上述轻质阻燃建筑保温砂浆倒入模具内使用压制成型机压制成型,所述压制成型的压力设定为0.80~0.85MPa,所述压制成型的压制时间设定为20min,自然养护48h,即得所述轻质阻燃建筑保温材料。

[0035] 实施例2

[0036] 一种轻质阻燃建筑保温材料,其特征在于,按照重量份计,包括普通硅酸盐水泥18份、粉煤灰5份、硅灰4份、改性玻化微珠20份、改性聚苯颗粒5份、隔热蜂窝材料13份,石膏7份、聚丙烯纤维0.28份、纤维素醚0.2份、憎水剂3份、阻燃剂5份、膨胀剂4份、硅烷偶联剂0.4份、稀土0.02份。

[0037] 其制备方法,包括以下步骤:

[0038] (1) 将普通硅酸盐水泥、粉煤灰、硅灰、石膏、聚丙烯纤维、纤维素醚、阻燃剂、膨胀剂、硅烷偶联剂和稀土混合均匀,加水,搅拌,得到预混浆料;

[0039] (2) 将改性玻化微珠、改性聚苯颗粒和隔热蜂窝材料混合均匀,然后加入到预混浆

料中,得到轻质阻燃建筑保温砂浆;

[0040] (3)将上述轻质阻燃建筑保温砂浆倒入模具内使用压制成型机压制成型,所述压制成型的压力设定为0.80~0.85MPa,所述压制成型的压制时间设定为60min,自然养护36h,即得所述轻质阻燃建筑保温材料。

[0041] 实施例3

[0042] 一种轻质阻燃建筑保温材料,其特征在于,按照重量份计,包括普通硅酸盐水泥20份、粉煤灰10份、硅灰5份、改性玻化微珠30份、改性聚苯颗粒3份、隔热蜂窝材料15份,石膏10份、聚丙烯纤维0.3份、纤维素醚0.3份、憎水剂5份、阻燃剂10份、膨胀剂5份、硅烷偶联剂0.5份、稀土0.03份。

[0043] 其制备方法,包括以下步骤:

[0044] (1)将普通硅酸盐水泥、粉煤灰、硅灰、石膏、聚丙烯纤维、纤维素醚、阻燃剂、膨胀剂、硅烷偶联剂和稀土混合均匀,加水,搅拌,得到预混浆料;

[0045] (2)将改性玻化微珠、改性聚苯颗粒和隔热蜂窝材料混合均匀,然后加入到预混浆料中,得到轻质阻燃建筑保温砂浆;

[0046] (3)将上述轻质阻燃建筑保温砂浆倒入模具内使用压制成型机压制成型,所述压制成型的压力设定为0.80~0.85MPa,所述压制成型的压制时间设定为40min,自然养护40h,即得所述轻质阻燃建筑保温材料。

[0047] 根据标准JG/T 158-2013《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》,测定不同实施例的保温材料的性能指标,具体见下表。

[0048]

项目	性能指标	实施例1	实施例2	实施例3
干表观密度/kg/m <sup>3</sup>	180~250	190	193	195
导热系数/W/(m·K)	≦0.06	0.036	0.032	0.034
抗压强度/MPa	≧0.2	0.72	0.76	0.74
抗拉强度/MPa	≧0.1	0.52	0.48	0.51
软化系数	≧0.5	0.71	0.68	0.71
吸水量/g/m <sup>2</sup>	≦1000	612	607	615
燃烧性能等级	A级	A1	A1	A1

[0049] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。