



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104909666 B

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201510316894.X	C04B 24/26(2006.01)
(22)申请日 2015.06.11	C04B 24/24(2006.01)
(65)同一申请的已公布的文献号	C04B 20/10(2006.01)
申请公布号 CN 104909666 A	C04B 14/18(2006.01)
	C04B 14/24(2006.01)
(43)申请公布日 2015.09.16	C04B 16/08(2006.01)
(73)专利权人 江西省科学院应用化学研究所	审查员 徐军
地址 330096 江西省南昌市昌东大道7777号	
(72)发明人 游胜勇 陈衍华 谌开红 李玲	
邹吉勇 董晓娜 杨一兵 胡银	
(74)专利代理机构 南昌市平凡知识产权代理事务所 36122	
代理人 姚伯川	
(51)Int.Cl.	
C04B 28/04(2006.01)	

权利要求书2页 说明书6页

(54)发明名称

一种杂化高效保温材料及其制备方法

(57)摘要

一种杂化高效保温材料及其制备方法,以经过预处理轻质的多孔材料为骨料,以无机活性材料为引发剂,以活性聚合物粉末和白水泥为凝胶材料,以灰钙和石膏粉作为支撑材料,与纤维、憎水剂、纤维素醚、表面活性剂等经过混合搅拌分散配置而成。其组份按照重量份组成为:骨料:20~40份;无机活性材料:10~15份;活性聚合物粉末:5~10份;白水泥:20~35;支撑材料:15~20份;纤维:5~15份;憎水剂:1~5份;纤维素醚:0.1~0.5;表面活性剂:0.5~1份。该材料加入适量水后搅拌成膏状,直接涂抹到墙体的基面上即可。本发明产品还具有导热系数低、抗压强度大、粘结强度好、保温、防水、防火、抗开裂、无毒环保、收缩率小等优点,且施工工艺简单,单位面积成本低,适用各类建筑外墙保温。

1. 一种杂化高效保温材料,其特征在于,所述材料以经过预处理的轻质多孔材料为骨料,以无机活性材料为引发剂,以活性聚合物粉末和白水泥为凝胶材料,以灰钙和石膏粉作为支撑材料,与纤维、憎水剂、纤维素醚、表面活性剂经过混合搅拌分散配置而成;其组份按照重量份组成为:

骨料:20~40份;

无机活性材料:10~15份;

活性聚合物粉末:5~10份;

白水泥:20~35份;

支撑材料:15~20份;

纤维:10~15份;

憎水剂:1~5份;

纤维素醚:0.1~0.5份;

表面活性剂:0.5~1份;

所述杂化高效保温材料制备方法的步骤如下:

(1)先配好纳米硅溶胶,再把骨料加入纳米硅溶胶中混合均匀,然后经喷雾干燥得到处理的骨料,备用;

(2)称取无机活性材料,放入马弗炉中,在800~1000℃内高温煅烧1~6小时后,经冷却研磨,备用;

(3)称取纤维加入到已放有活性聚合物粉末、白水泥、灰钙、石膏粉搅拌机中,搅拌分散30~60分钟,然后加入步骤(2)的无机活性材料,搅拌15~30分钟,再加入经步骤(1)处理的骨料搅拌10~15分钟,最后加入剩余的材料搅拌5~8分钟后出料装袋,即制成了杂化高效保温材料。

2. 根据权利要求1所述的一种杂化高效保温材料,其特征在于,所述骨料为珍珠岩、玻化微珠、陶化微珠、玻化微球、聚苯乙烯颗粒、聚氨酯颗粒中一种或两种以上组成,并且经过纳米硅溶胶预处理,其粒径为10~500目。

3. 根据权利要求1所述的一种杂化高效保温材料,其特征在于,所述无机活性材料是高岭土、粉煤灰、硅灰、火山石、尾矿砂、活性氧化镁、纳米氧化铝、活性氧化钙中的一种或两种以上组成,其粒径为200~1000目。

4. 根据权利要求1所述的一种杂化高效保温材料,其特征在于,所述活性聚合物粉末为可再分散性乳胶粉、分散性聚乙烯醇中的一种或两种以上组成。

5. 根据权利要求1所述的一种杂化高效保温材料,其特征在于,所述支撑材料为灰钙和石膏粉,其重量比为1~5:1。

6. 根据权利要求1所述的一种杂化高效保温材料,其特征在于,所述纤维为木质纤维、水镁石纤维、海泡石纤维或聚丙烯纤维中的一种。

7. 根据权利要求1所述的一种杂化高效保温材料,其特征在于,所述憎水剂为硬脂酸锌、硬脂酸钙、硬脂酸镁或纳米甲基硅酸中的一种。

8. 根据权利要求1所述的一种杂化高效保温材料,其特征在于,所述纤维素醚为甲基纤维素醚、羟丙基甲基纤维素醚、羟乙基纤维素醚或羧甲基纤维素醚中的一种。

9. 根据权利要求1所述的一种杂化高效保温材料,其特征在于,所述表面活性剂为十二

烷基磺酸钠、十二烷基硫酸钠或苯磺酸钠中的一种。

一种杂化高效保温材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种杂化高效保温材料及其制备方法,属建筑外墙保温材料技术领域。

背景技术

[0002] 增加建筑外围结构的保温性能是降低建筑能耗的重要途径之一。目前国内外墙外保温系统采用的保温材料大多为有机材料,如聚苯板,挤塑板、聚苯乙烯泡沫、聚氨酯硬质泡沫等。有机保温材料具有质轻、成本低廉、可加工性好、致密性高,保温隔热效果好,但其存在变形系数大、稳定性差、安全性差、易燃烧、生态环保性很差、耐老化性差等缺点,并且施工难度大,工程成本较高,其资源有限,难以循环再利用。因此,在国外许多国家由于涉及严重的防火问题对部分有机保温材料实施了禁令,如美国20多个州禁止使用聚苯乙烯泡沫;英国规定18米以上的建筑禁止使用聚苯乙烯板薄抹灰外墙保温系统;德国规定22米以上的建筑禁止使用聚苯乙烯板薄抹灰外墙保温系统。这为无机保温材料提供了机会,随着我国建筑节能技术的发展,安全、绿色、耐久、高性能的无机保温材料显示出巨大的发展潜力。

[0003] 尽管无机保温材料有着自身的一些缺点,如干密度偏大、保温隔热性能稍差,但其他方面却有着有机类保温材料所无法匹敌的优良性能,如无机保温材料的防火等级高、阻燃性强,不易变形、稳定性好。目前国内市场上现有的无机保温墙体材料都存在施工工艺复杂,造价普遍要高、强度低、导热系数高、吸水率高,并且板材保温材料存在易渗透、开裂、脱落等问题,造成使用寿命和保温效果都不理想。

发明内容

[0004] 本发明的目的是,针对现有建筑外墙保温材料存在的问题,本发明公开一种杂化高效保温材料及其制备方法。

[0005] 实现本发明的技术方案如下:

[0006] 本发明一种杂化高效保温材料,以经过预处理的轻质多孔材料为骨料,以无机活性材料为引发剂,以活性聚合物粉末和白水泥为凝胶材料,以灰钙和石膏粉作为支撑材料,与纤维、憎水剂、纤维素醚、表面活性剂等经过混合搅拌分散配置而成;其组份按照重量份组成为:

[0007] 骨料:20~40份;

[0008] 无机活性材料:10~15份;

[0009] 活性聚合物粉末:5~10份;

[0010] 白水泥:20~35份;

[0011] 支撑材料:15~20份;

[0012] 纤维:10~15份;

[0013] 憎水剂:1~5份;

[0014] 纤维素醚:0.1~0.5份;

[0015] 表面活性剂:0.5~1份。

[0016] 所述骨料为珍珠岩、玻化微珠、陶化微珠、玻化微球、聚苯乙烯颗粒、聚氨酯颗粒中一种或两种以上组成,并且经过纳米硅溶胶预处理,其粒径为10~500目。

[0017] 所述无机活性材料是高岭土、粉煤灰、硅灰、火山石、尾矿砂、活性氧化镁、纳米氧化铝、活性氧化钙中的一种或两种以上组成,其粒径为 200~1000目。

[0018] 所述活性聚合物粉末为改性可再分散性乳胶粉、分散性聚乙烯醇中的一种或两种以上组成。

[0019] 所述支撑材料为灰钙和石膏粉,其重量比为1~5:1。

[0020] 所述纤维为木质纤维、水镁石纤维、海泡石纤维或聚丙烯纤维中的一种。

[0021] 所述憎水剂为硬脂酸锌、硬脂酸钙、硬脂酸镁或纳米甲基硅酸中的一种。

[0022] 所述纤维素醚为甲基纤维素醚、羟丙基甲基纤维素醚、羟乙基纤维素醚或羧甲基纤维素醚中的一种。

[0023] 所述表面活性剂为十二烷基磺酸钠、十二烷基硫酸钠或苯磺酸钠中的一种。

[0024] 本发明一种杂化高效保温材料制备方法的实现步骤如下:

[0025] (1)先配好纳米硅溶胶,再把骨料加入纳米硅溶胶中混合均匀,然后经喷雾干燥得到处理的骨料,备用;

[0026] (2)称取无机活性材料,放入马弗炉中,在800~1000℃内高温煅烧1~6小时后,经冷却研磨,备用;

[0027] (3)称取纤维加入到已放有活性聚合物粉末、白水泥、灰钙、石膏粉搅拌机中,搅拌分散30~60分钟,然后加入步骤(2)的无机活性材料,搅拌15~30分钟,再加入经步骤(1)处理的骨料搅拌10~15分钟,最后加入剩余的材料搅拌5~8分钟后出料装袋,即制成了杂化高效保温材料。

[0028] 本发明一种杂化高效保温材料是以经过纳米硅溶胶预处理的多孔材料为骨料,以无机活性材料为引发剂,以活性聚合物粉末和白水泥为凝胶材料,以灰钙和石膏粉作为支撑材料,与纤维、憎水剂、纤维素醚、表面活性剂等经过混合搅拌分散配置而成的一种新型保温材料。本发明采用纳米硅溶胶处理的骨料,使得骨料结构具有极低的固态热传导以及气态热传导,降低了其导热系数,并且骨料经过预处理后,多孔结构中形成了憎水性薄膜,可以降低多孔材料的吸水率;采用复合无机活性材料为引发剂,可以缩短其固化时间,便于后续施工;采用活性聚合物粉末和白水泥为凝胶材料,可以提高其粘结性;采用灰钙和石膏粉作为支撑材料,提高了材料的强度和施工性。

[0029] 本发明与现有技术比效的有益效果是,本发明制备的材料具有质轻,强度高,导热系数低,吸水率低、粘结性好、收缩小、隔热、防火、使用寿命长等特点,材料与墙体基材材质融合性好,可以很好避免墙体开裂和空鼓。

[0030] 本发明方法制备的材料为粉末状固体,运输方便,施工简便快捷,不需要加设网格布,不需要做抗裂砂浆及抹面砂浆,只需要加水搅拌均匀后直接用于各类墙体,施工工期比任何其他保温系统缩短一半以上甚至三分之二的的时间,降低成本开支,提高综合效益,突破了墙体隔热保温材料容易渗水、开裂和导热系数高等技术难题,产品还是具有防水、防火抗老化等各种性能融为一体的节能保温材料,完全可以满足我国墙体保温隔热节能的标准。

[0031] 本发明制备的杂化高效保温材料可以用于外墙、顶楼、阳台等各种不规则型面的

保温,还可以用于管道和锅炉的保温。

具体实施方式

[0032] 实施例1

[0033] 本实施例的杂化高效保温材料的组成为(按重量份计):

[0034] 珍珠岩:40份;

[0035] 活性氧化钙:10份;

[0036] 可再分散性乳胶粉:5份;

[0037] 白水泥:20份;

[0038] 灰钙:7.5份;

[0039] 石膏粉:7.5份;

[0040] 木质纤维:10份;

[0041] 纳米甲基硅酸:1份;

[0042] 甲基纤维素醚:0.1份;

[0043] 十二烷基磺酸钠:0.5~1份。

[0044] 本例的杂化高效保温材料的制备工艺为:

[0045] (1)先配好纳米硅溶胶,再把40份珍珠岩骨料加入纳米硅溶胶中混合均匀,然后经喷雾干燥得到处理的骨料,备用;

[0046] (2)称取10份活性氧化钙,放入马弗炉中,在800℃内高温煅烧6小时后,经冷却研磨,备用;

[0047] (3)称取10份纤维加入到已放有5份可再分散性乳胶粉、20份白水泥、7.5份灰钙、7.5份石膏粉搅拌机中,搅拌分散30分钟,然后加入步骤(2)的10份活性氧化钙,搅拌15分钟,再加入经步骤(1)处理的40份处理珍珠岩骨料搅拌10分钟,最后加入1份纳米甲基硅酸、0.1份甲基纤维素醚、0.5份十二烷基磺酸钠搅拌5分钟后出料装袋,即制成了杂化高效保温材料。

[0048] 实施例2

[0049] 本例的杂化高效保温材料的组成为(按重量份计):

[0050] 玻化微珠:20份;

[0051] 高岭土:15份;

[0052] 分散性聚乙烯醇:10份;

[0053] 白水泥:35份;

[0054] 灰钙:15份;

[0055] 石膏粉:5份

[0056] 水镁石纤维:15份;

[0057] 硬脂酸钙:5份;

[0058] 羟丙基甲基纤维素醚:0.5份;

[0059] 十二烷基硫酸钠:1份。

[0060] 本实施例的杂化高效保温材料的制备工艺为:

[0061] (1)先配好纳米硅溶胶,再把20份玻化微珠骨料加入纳米硅溶胶中混合均匀,然后

经喷雾干燥得到处理的骨料,备用;

[0062] (2)称取15份高岭土,放入马弗炉中,在1000℃内高温煅烧1小时后,经冷却研磨,备用;

[0063] (3)称取15份水镁石纤维加入到已放有5份分散性聚乙烯醇、35份白水泥、15份灰钙、5份石膏粉搅拌机中,搅拌分散60分钟,然后加入步骤(2)的15份高岭土,搅拌30分钟,再加入经步骤(1)处理的40份处理玻化微珠骨料搅拌15分钟,最后加入5份硬脂酸钙、0.1份羟丙基甲基纤维素醚、1份十二烷基硫酸钠搅拌8分钟后出料装袋,即制成了杂化高效保温材料。

[0064] 实施例3

[0065] 本实施例的杂化高效保温材料的组成为(按重量份计):

[0066] 陶化微珠:40份;

[0067] 活性氧化镁:10份;

[0068] 可再分散性乳胶粉:8份;

[0069] 白水泥:30份;

[0070] 灰钙:15份;

[0071] 石膏粉:3份;

[0072] 海泡石纤维:12份;

[0073] 硬脂酸镁:2份;

[0074] 羟乙基纤维素醚:0.2份;

[0075] 苯磺酸钠:0.8份。

[0076] 本实施例的杂化高效保温材料的制备工艺为:

[0077] (1)先配好纳米硅溶胶,再把40份陶化微珠骨料加入纳米硅溶胶中混合均匀,然后经喷雾干燥得到处理的骨料,备用;

[0078] (2)称取10份活性氧化镁,放入马弗炉中,在900℃内高温煅烧4小时后,经冷却研磨,备用;

[0079] (3)称取12份海泡石纤维加入到已放有8份可再分散性乳胶粉、30份白水泥、15份灰钙、3份石膏粉搅拌机中,搅拌分散45分钟,然后加入步骤(2)的10份活性氧化镁,搅拌20分钟,再加入经步骤(1)处理的40份处理玻化微珠骨料搅拌12分钟,最后加入2份硬脂酸镁、0.2份羟乙基纤维素醚、0.8份苯磺酸钠搅拌6分钟后出料装袋,即制成了杂化高效保温材料。

[0080] 实施例4

[0081] 本实施例的杂化高效保温材料的组成为(按重量份计):

[0082] 玻化微球:40份;

[0083] 纳米氧化铝:14份;

[0084] 分散性聚乙烯醇:6份;

[0085] 白水泥:25份;

[0086] 灰钙:12份;

[0087] 石膏粉:6份;

[0088] 聚丙烯纤维:12份;

[0089] 硬脂酸锌:4份;

[0090] 羧甲基纤维素醚:0.4份;

[0091] 十二烷基硫酸钠:0.8份。

[0092] 本实施例的杂化高效保温材料的制备工艺为:

[0093] (1)先配好纳米硅溶胶,再把40份玻化微球骨料加入纳米硅溶胶中混合均匀,然后经喷雾干燥得到处理的骨料,备用;

[0094] (2)称取14份纳米氧化铝,放入马弗炉中,在800℃内高温煅烧4小时后,经冷却研磨,备用;

[0095] (3)称取12份聚丙烯纤维加入到已放有6份分散性聚乙烯醇、25份白水泥、12份灰钙、6份石膏粉搅拌机中,搅拌分散30分钟,然后加入步骤(2)的14份纳米氧化铝,搅拌15分钟,再加入经步骤(1)处理的40份玻化微球骨料搅拌10分钟,最后加入4份硬脂酸锌、0.4份羧甲基纤维素醚、0.8份十二烷基硫酸钠搅拌5分钟后出料装袋,即制成了杂化高效保温材料。

[0096] 实施例5

[0097] 本实施例的杂化高效保温材料的组成为(按重量份计):

[0098] 珍珠岩:20份;

[0099] 聚苯乙烯颗粒:20份;

[0100] 粉煤灰:10份;

[0101] 尾矿砂:5份;

[0102] 可再分散性乳胶粉:10份;

[0103] 白水泥:30份;

[0104] 灰钙:12份;

[0105] 石膏粉:3份;

[0106] 海泡石纤维:10份;

[0107] 纳米甲基硅酸:2份;

[0108] 羟乙基纤维素醚:0.2份;

[0109] 十二烷基磺酸钠:0.6份。

[0110] 本实施例的杂化高效保温材料的制备工艺为:

[0111] (1)先配好纳米硅溶胶,再把20份珍珠岩和20份聚苯乙烯颗粒骨料加入纳米硅溶胶中混合均匀,然后经喷雾干燥得到处理的骨料,备用;

[0112] (2)称取10份粉煤灰和5份尾矿砂,放入马弗炉中,在1000℃内高温煅烧5小时后,经冷却研磨,备用;

[0113] (3)称取10份海泡石纤维加入到已放有10份可再分散性乳胶粉、30份白水泥、12份灰钙、3份石膏粉搅拌机中,搅拌分散50分钟,然后加入步骤(2)的10份粉煤灰和5份尾矿砂复合物,搅拌25分钟,再加入经步骤(1)处理的20份珍珠岩和20份聚苯乙烯颗粒骨料搅拌12分钟,最后加入2份纳米甲基硅酸、0.2份羟乙基纤维素醚、0.6份十二烷基磺酸钠搅拌6分钟后出料装袋,即制成了杂化高效保温材料。

[0114] 实施例6

[0115] 本实施例的杂化高效保温材料的组成为(按重量份计):

[0116] 玻化微珠:30份

[0117] 聚氨酯颗粒:10份

[0118] 硅灰:10份;

[0119] 火山石:5份;

[0120] 可再分散性乳胶粉:6份;

[0121] 分散性聚乙烯醇:4份

[0122] 白水泥:25份;

[0123] 灰钙:15份;

[0124] 石膏粉:3份;

[0125] 水镁石纤维:10份;

[0126] 硬脂酸锌:2份;

[0127] 羧甲基纤维素醚:0.2份;

[0128] 十二烷基硫酸钠:0.5份。

[0129] 本实施例的杂化高效保温材料的制备工艺为:

[0130] (1)先配好纳米硅溶胶,再把30份玻化微珠和10份聚氨酯颗粒骨料加入纳米硅溶胶中混合均匀,然后经喷雾干燥得到处理的骨料,备用;

[0131] (2)称取10份硅灰和5份火山石,放入马弗炉中,在1000℃内高温煅烧6小时后,经冷却研磨,备用;

[0132] (3)称取10份水镁石纤维加入到已放有6份可再分散性乳胶粉和4份分散性聚乙烯醇、25份白水泥、15份灰钙、3份石膏粉搅拌机中,搅拌分散60分钟,然后加入步骤(2)的10份硅灰和5份火山石,搅拌25分钟,再加入经步骤(1)处理的30份玻化微珠和10份聚氨酯颗粒骨料搅拌15分钟,最后加入10份水镁石纤维、2份硬脂酸锌、0.2份羧甲基纤维素醚、0.5份十二烷基硫酸钠搅拌5分钟后出料装袋,即制成了杂化高效保温材料。