



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110423058 B

(45) 授权公告日 2020.11.20

(21) 申请号 201910817018.3

(22) 申请日 2019.08.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110423058 A

(43) 申请公布日 2019.11.08

(73) 专利权人 福建闽泰交通工程有限公司
地址 363005 福建省漳州市龙文区明发商
业广场20幢1903-1907

(72) 发明人 杨志勇 连培玲 连青俊 邱兴辉

(74) 专利代理机构 北京精金石知识产权代理有
限公司 11470

代理人 张黎

(51) Int.Cl.

C04B 28/00 (2006.01)

C04B 111/20 (2006.01)

(56) 对比文件

US 4875938 A, 1989.10.24

CN 110054461 A, 2019.07.26

CN 102010166 A, 2011.04.13

审查员 温馨

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

一种高耐候性建筑用复合材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种高耐候性建筑用复合材料及其制备方法,涉及建筑材料技术领域,该建筑用复合材料的原料按重量份数计,包括:210-320份水泥、300-400份中砂、500-780份石子、10-12份憎水珍珠岩、32-45份细白云母粉、12-18份碳纤维、15-20份椰壳纤维、15-20份蟹壳、50-60份粉煤灰、120-180份水、1-5份抗紫外线吸收剂和10-20份无水乙醇。通过叫单、方便的制备方法,制备出的建筑用复合材料具有较高耐候性,使用寿命长,在高温、低温环境下,均能保持自身的良好特性,能够实现废物资源化利用,达到环保的要求。

1. 一种高耐候性建筑用复合材料,其特征在于:原料按重量份数计,包括:210-320份水泥、300-400份中砂、500-780份石子、10-12份憎水珍珠岩、32-45份细白云母粉、12-18份碳纤维、15-20份椰壳纤维、15-20份蟹壳、50-60份粉煤灰、120-180份水、1-5份抗紫外线吸收剂和10-20份无水乙醇;

所述碳纤维、椰壳纤维和蟹壳的重量比为0.8-1.2:1:1;

所述憎水珍珠岩、细白云母粉与无水乙醇的重量比为1:3-4:1.1-1.5;

所述高耐候性建筑用复合材料的制备方法,包括以下步骤:

(1) 将碳纤维、椰壳纤维和蟹壳粉碎后混合,浸渍在无水乙醇中,得到纤维混料,将纤维混料分为三份,分别记作纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C;

(2) 将水泥、中砂、石子、粉煤灰、憎水珍珠岩、细白云母粉和水搅拌混合,在此过程中,分批次依次加入步骤(1)中的纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C,得到混合物A;

(3) 将步骤(2)得到的混合物A与抗紫外线吸收剂混合后,即得高耐候性建筑用复合材料;

步骤(1)中所述纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C的重量比为1:1-3:2-5。

2. 根据权利要求1所述的高耐候性建筑用复合材料,其特征在于:所述高耐候性建筑用复合材料的原料按重量份数计,包括:240-280份水泥、320-380份中砂、520-750份石子、10.5-12份憎水珍珠岩、34-42份细白云母粉、17-18份碳纤维、16-18份椰壳纤维、16-18份蟹壳、52-58份粉煤灰、130-160份水、2-3份抗紫外线吸收剂和12-18份无水乙醇。

3. 根据权利要求1所述的高耐候性建筑用复合材料,其特征在于:所述碳纤维、椰壳纤维和蟹壳的重量比为1-1.1:1:1。

4. 根据权利要求1所述的高耐候性建筑用复合材料,其特征在于:所述抗紫外线吸收剂为二苯甲酮类和苯并三唑类中的至少一种。

5. 根据权利要求1所述的高耐候性建筑用复合材料,其特征在于:步骤(2)中所述搅拌混合时间为35-50min,搅拌速度为40-80r/min。

6. 根据权利要求1所述的高耐候性建筑用复合材料,其特征在于:步骤(2)中所述纤维混料A的加入时间为所述搅拌混合过程的第5-10min,所述纤维混料B的加入时间为所述搅拌混合过程的第12-22min,所述纤维混料C的加入时间为所述搅拌混合过程的第25-30min。

一种高耐候性建筑用复合材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑材料技术领域,具体涉及一种高耐候性建筑用复合材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着城镇化建设进程不断发展,人们对于建筑材料夏季隔热、冬季保暖的需求日益增加,为了实现这一目标,建筑材料在增加墙体厚度以及提高气相空隙率等方面予以改进,但多数建筑材料仍存在保温、隔热效果差、寿命短、美观性差以及占据空间等各类问题。通常,建筑材料的性能影响着人们的视觉感官,耐候性差、寿命短的墙体,在长期使用下,由于光照、冷热、风雨、细菌等造成的综合破坏,会发生墙面脱落、开裂等情况,同时,还会影响人们的居住体验,甚至造成建筑体安全隐患。为了进一步满足大众需求,保证人们的居住体验,研究者们逐渐在建筑材料的原料及制备方法层面展开研究,高耐候性建筑用复合材料应运而生。

[0003] 中国专利CN105271863B公开了一种高耐候性建筑用纳米复合材料,包括以下重量份比的原料:天然硅钛铈矿改性粉料20-40%、夹二云母石英片岩粉料15-30%、细白云母粉10-15%、闭孔珍珠岩5-10%、陶瓷微粉15-30%、重钙粉5-10%,该建筑用纳米复合材料具有高耐候性及高耐酸、碱性的功能,用于建筑外墙体,能够延长建筑物使用寿命,节能环保。但该材料主要用于建筑墙体涂层,难以作为单独墙体主材料直接使用。

[0004] 中国专利CN109456008A公开了一种抗冻抗裂混凝土及其制备方法,该抗冻抗裂混凝土品包含以下重量份的组分:260-380份水泥、320-460份中砂、350-470份粗砂、800-1000份石子、70-80份粉煤灰、10-15份脱硫石膏、150-200份水、1-5份聚丙烯纤维、0.5-1.0份碳纤维、5-10份植物纤维、2-6份玻化微珠、2-7份石蜡、3.5-5.5份外加剂、0.6-1.2份减水剂;外加剂包括质量比为1:1.5-2.5:0.6-0.9的抗冻剂、引气剂和早强剂;其制备方法为:第一拌合物制备;第二拌合物制备;成品制备。该抗冻抗裂混凝土具有抗冻性能和抗开裂性能优异,且强度高,韧性好的优点。但该材料主要针对寒冷天气,其抗冻、抗裂性能较强,适合于寒冷地区,但对于高温天气等,其耐候性却不一定能达到要求。

[0005] 针对建筑用复合材料存在的工艺复杂等问题,应当寻找一种建筑用复合材料,使得该材料耐候性较强,制备方法简单、方便,制备出的建筑用复合材料具有较高耐候性,使用寿命长,在高温、低温环境下,均能保持自身的良好特性,同时材料易得,能够实现资源化利用,达到环保的要求。

发明内容

[0006] 本发明针对现有技术存在的问题,提供了一种高耐候性建筑用复合材料及其制备方法,该方法简单、方便,制备出的建筑用复合材料具有较高耐候性,使用寿命长,在高温、低温环境下,均能保持自身的良好特性。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0008] 本发明提供了一种高耐候性建筑用复合材料,原料按重量份数计,包括:210-320份水泥、300-400份中砂、500-780份石子、10-12份憎水珍珠岩、32-45份细白云母粉、12-18份碳纤维、15-20份椰壳纤维、15-20份蟹壳、50-60份粉煤灰、120-180份水、1-5份抗紫外线吸收剂和10-20份无水乙醇。

[0009] 优选地,所述高耐候性建筑用复合材料的原料按重量份数计,包括:240-280份水泥、320-380份中砂、520-750份石子、10.5-12份憎水珍珠岩、34-42份细白云母粉、17-18份碳纤维、16-18份椰壳纤维、16-18份蟹壳、52-58份粉煤灰、130-160份水、2-3份抗紫外线吸收剂和12-18份无水乙醇。

[0010] 进一步优选地,所述高耐候性建筑用复合材料的原料按重量份数计,包括:260份水泥、350份中砂、620份石子、11份憎水珍珠岩、40份细白云母粉、17份碳纤维、17份椰壳纤维、17份蟹壳、55份粉煤灰、150份水、2.8份抗紫外线吸收剂和16份无水乙醇。

[0011] 进一步地,所述中砂粒径为0.5mm-0.25mm。

[0012] 进一步地,所述细白云母粉的粒径为0.05-5 μ m。

[0013] 进一步地,所述憎水珍珠岩的细度为200-400目。

[0014] 进一步地,所述碳纤维、椰壳纤维和蟹壳的重量比为0.8-1.2:1:1。

[0015] 优选地,所述碳纤维、椰壳纤维和蟹壳的重量比为1-1.1:1:1。

[0016] 进一步优选地,所述碳纤维、椰壳纤维和蟹壳的重量比为1:1:1。

[0017] 进一步地,所述抗紫外线吸收剂为二苯甲酮类和苯并三唑类中的至少一种。

[0018] 进一步地,所述憎水珍珠岩、细白云母粉与无水乙醇的重量比为1:3-4:1.1-1.5。

[0019] 本发明还提供了一种高耐候性建筑用复合材料的制备方法,包括以下步骤:

[0020] (1) 将碳纤维、椰壳纤维和蟹壳粉碎后混合,浸渍在无水乙醇中,得到纤维混料,将纤维混料分为三份,分别记作纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C;

[0021] (2) 将水泥、中砂、石子、粉煤灰、憎水珍珠岩、细白云母粉和水搅拌混合,在此过程中,分批次依次加入步骤(1)中的纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C,得到混合物A;

[0022] (3) 将步骤(2)得到的混合物A与抗紫外线吸收剂混合后,即得高耐候性建筑用复合材料。

[0023] 进一步地,步骤(1)中所述浸渍,浸渍时间为30min,浸渍后的无水乙醇不进行废弃,即该纤维混料中包括无水乙醇。

[0024] 进一步地,步骤(1)中所述纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C的重量比为1:1-3:2-5。

[0025] 优选地,步骤(1)中所述纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C的重量比为1:2:3。

[0026] 进一步地,步骤(2)中所述纤维混料A的加入时间为所述搅拌混合过程的第5-10min,所述纤维混料B的加入时间为所述搅拌混合过程的第12-22min,所述纤维混料C的加入时间为所述搅拌混合过程的第25-30min。

[0027] 进一步地,步骤(2)中所述搅拌混合时间为35-50min,搅拌速度为40-80r/min。

[0028] 本发明所取得的技术效果是:

[0029] 1. 本发明原料中多使用蟹壳、椰壳纤维、粉煤灰等材料,能够实现废物资源化利用,达到环保的要求;

[0030] 2. 本发明中的建筑用复合材料的制备方法较为简单、方便,采用合理的原料配方,

制备出的建筑用复合材料具有较高耐候性,使用寿命长,在高温、低温环境下,均能保持自身的良好特性,隔热、隔冷性能较强,同时,该复合材料能够涂抹在建筑体外墙,亦可直接按照需求直接建造为建筑体使用,使用范围较广。

具体实施方式

[0031] 值得说明的是,本申请中的各原料均为普通市售产品,因此对其来源不做具体限定。

[0032] 实施例1

[0033] 一种高耐候性建筑用复合材料,原料按重量份数计,包括:210份水泥、300份中砂、500份石子、10份憎水珍珠岩、32份细白云母粉、12份碳纤维、15份椰壳纤维、15份蟹壳、50份粉煤灰、120份水、1份抗紫外线吸收剂和10份无水乙醇。

[0034] 其中,中砂粒径为0.5mm,细白云母粉的粒径为0.05 μ m,憎水珍珠岩的细度为200目,抗紫外线吸收剂为UV-0。

[0035] 其制备方法,包括以下步骤:

[0036] (1)将碳纤维、椰壳纤维和蟹壳粉碎后混合,浸渍在无水乙醇中30min,得到纤维混料,将纤维混料分为三份,分别记作纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C;

[0037] (2)将水泥、中砂、石子、粉煤灰、憎水珍珠岩、细白云母粉和水搅拌混合35min,搅拌速度为40r/min,在此过程中,分批次依次加入步骤(1)中的纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C,得到混合物A;

[0038] (3)将步骤(2)得到的混合物A与抗紫外线吸收剂混合后,即得高耐候性建筑用复合材料。

[0039] 其中,纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C的重量比为1:1:2,纤维混料A的加入时间为搅拌混合过程的第5min,所述纤维混料B的加入时间为搅拌混合过程的第12min,纤维混料C的加入时间为搅拌混合过程的第25min。

[0040] 实施例2

[0041] 一种高耐候性建筑用复合材料,原料按重量份数计,包括:320份水泥、400份中砂、780份石子、12份憎水珍珠岩、45份细白云母粉、18份碳纤维、20份椰壳纤维、20份蟹壳、60份粉煤灰、180份水、5份抗紫外线吸收剂和20份无水乙醇。

[0042] 其中,中砂粒径为0.25mm,细白云母粉的粒径为5 μ m,憎水珍珠岩的细度为400目,抗紫外线吸收剂为UV-326。

[0043] 其制备方法,包括以下步骤:

[0044] (1)将碳纤维、椰壳纤维和蟹壳粉碎后混合,浸渍在无水乙醇中30min,得到纤维混料,将纤维混料分为三份,分别记作纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C;

[0045] (2)将水泥、中砂、石子、粉煤灰、憎水珍珠岩、细白云母粉和水搅拌混合50min,搅拌速度为80r/min,在此过程中,分批次依次加入步骤(1)中的纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C,得到混合物A;

[0046] (3)将步骤(2)得到的混合物A与抗紫外线吸收剂混合后,即得高耐候性建筑用复合材料。

[0047] 其中,纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C的重量比为1:3:5,纤维混料A的加入时

间为搅拌混合过程的第10min,所述纤维混料B的加入时间为搅拌混合过程的第22min,纤维混料C的加入时间为搅拌混合过程的第30min。

[0048] 实施例3

[0049] 一种高耐候性建筑用复合材料,原料按重量份数计,包括:260份水泥、350份中砂、620份石子、11份憎水珍珠岩、40份细白云母粉、17份碳纤维、17份椰壳纤维、17份蟹壳、55份粉煤灰、150份水、2.8份抗紫外线吸收剂和16份无水乙醇。

[0050] 其中,中砂粒径为0.5mm,细白云母粉的粒径为0.05 μ m,憎水珍珠岩的细度为200目,抗紫外线吸收剂为UV-0。

[0051] 其制备方法,包括以下步骤:

[0052] (1)将碳纤维、椰壳纤维和蟹壳粉碎后混合,浸渍在无水乙醇中30min,得到纤维混料,将纤维混料分为三份,分别记作纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C;

[0053] (2)将水泥、中砂、石子、粉煤灰、憎水珍珠岩、细白云母粉和水搅拌混合40min,搅拌速度为60r/min,在此过程中,分批次依次加入步骤(1)中的纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C,得到混合物A;

[0054] (3)将步骤(2)得到的混合物A与抗紫外线吸收剂混合后,即得高耐候性建筑用复合材料。

[0055] 其中,纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C的重量比为1:2:3,纤维混料A的加入时间为搅拌混合过程的第8min,所述纤维混料B的加入时间为搅拌混合过程的第15min,纤维混料C的加入时间为搅拌混合过程的第28min。

[0056] 实施例4

[0057] 一种高耐候性建筑用复合材料,原料按重量份数计,包括:240份水泥、320份中砂、520份石子、10.5份憎水珍珠岩、34份细白云母粉、17份碳纤维、16份椰壳纤维、16份蟹壳、52份粉煤灰、130份水、2份抗紫外线吸收剂和12份无水乙醇。

[0058] 其中,中砂粒径为0.5mm,细白云母粉的粒径为0.05 μ m,憎水珍珠岩的细度为200目,抗紫外线吸收剂为UV-0。

[0059] 其制备方法,包括以下步骤:

[0060] (1)将碳纤维、椰壳纤维和蟹壳粉碎后混合,浸渍在无水乙醇中30min,得到纤维混料,将纤维混料分为三份,分别记作纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C;

[0061] (2)将水泥、中砂、石子、粉煤灰、憎水珍珠岩、细白云母粉和水搅拌混合35min,搅拌速度为40r/min,在此过程中,分批次依次加入步骤(1)中的纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C,得到混合物A;

[0062] (3)将步骤(2)得到的混合物A与抗紫外线吸收剂混合后,即得高耐候性建筑用复合材料。

[0063] 其中,纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C的重量比为1:1:2,纤维混料A的加入时间为搅拌混合过程的第6min,所述纤维混料B的加入时间为搅拌混合过程的第14min,纤维混料C的加入时间为搅拌混合过程的第26min。

[0064] 实施例5

[0065] 一种高耐候性建筑用复合材料,原料按重量份数计,包括:280份水泥、380份中砂、750份石子、12份憎水珍珠岩、42份细白云母粉、18份碳纤维、18份椰壳纤维、18份蟹壳、58份

粉煤灰、160份水、3份抗紫外线吸收剂和18份无水乙醇。

[0066] 其中,中砂粒径为0.25mm,细白云母粉的粒径为5 μ m,憎水珍珠岩的细度为400目,抗紫外线吸收剂为UV-326。

[0067] 其制备方法,包括以下步骤:

[0068] (1) 将碳纤维、椰壳纤维和蟹壳粉碎后混合,浸渍在无水乙醇中30min,得到纤维混料,将纤维混料分为三份,分别记作纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C;

[0069] (2) 将水泥、中砂、石子、粉煤灰、憎水珍珠岩、细白云母粉和水搅拌混合50min,搅拌速度为80r/min,在此过程中,分批次依次加入步骤(1)中的纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C,得到混合物A;

[0070] (3) 将步骤(2)得到的混合物A与抗紫外线吸收剂混合后,即得高耐候性建筑用复合材料。

[0071] 其中,纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C的重量比为1:3:5,纤维混料A的加入时间为搅拌混合过程的第9min,所述纤维混料B的加入时间为搅拌混合过程的第20min,纤维混料C的加入时间为搅拌混合过程的第29min。

[0072] 对比例1

[0073] 与实施例3的区别仅在于,该复合材料的原料按重量份数计,包括:200份水泥、420份中砂、480份石子、15份憎水珍珠岩、30份细白云母粉、20份碳纤维、14份椰壳纤维、22份蟹壳、40份粉煤灰、200份水、0.8份抗紫外线吸收剂和22份无水乙醇。

[0074] 对比例2

[0075] 与实施例3的区别仅在于,碳纤维、椰壳纤维和蟹壳的重量比为0.6:1:1(碳纤维、椰壳纤维和蟹壳的总重量与实施例3相同)。

[0076] 对比例3

[0077] 与实施例3的区别仅在于,碳纤维、椰壳纤维和蟹壳的重量比为1.5:1:1(碳纤维、椰壳纤维和蟹壳的总重量与实施例3相同)。

[0078] 对比例4

[0079] 与实施例3的区别仅在于,憎水珍珠岩、细白云母粉与无水乙醇的重量比为1:2:2(憎水珍珠岩、细白云母粉与无水乙醇的总重量与实施例3相同)。

[0080] 对比例5

[0081] 与实施例3的区别仅在于,制备方法中纤维混料A、纤维混料B和纤维混料C的重量比为1:4:1。

[0082] 对比例6

[0083] 与实施例3的区别仅在于,制备方法中不将纤维混料分为三份,直接将其与水泥、中砂、石子、粉煤灰、憎水珍珠岩、细白云母粉和水搅拌混合。

[0084] 对比例7

[0085] 与实施例3的区别仅在于,制备方法中纤维混料A的加入时间为搅拌混合过程的第3min,纤维混料B的加入时间为搅拌混合过程的第25min,纤维混料C的加入时间为搅拌混合过程的第35min。

[0086] 建筑用复合材料耐候性测试试验1:使用常规方法测试本申请中各实例中复合材料的导热系数,得到表1:

[0087] 表1

	实例	导热系数 (W/m·K)
	实施例 1	0.48
	实施例 2	0.48
	实施例 3	0.39
[0088]	实施例 4	0.45
	实施例 5	0.44
	对比例 1	0.72
	对比例 2	0.65
	对比例 3	0.64
	对比例 4	0.55
[0089]	对比例 5	0.59
	对比例 6	0.50
	对比例 7	0.47

[0090] 由表1可知,实施例1-5的导热系数均较低,在0.39-0.48W/m·K范围内,其中,实施例3的导热系数最低,为0.39W/m·K,对比例1-7的导热系数均小于实施例3,表明该复合材料的原料配比和制备方法均能够影响其导热系数,本申请中制备的高耐候性建筑用复合材料拥有较低的导热系数,表明其保温耐候性能较好。

[0091] 试验2:将本发明中各实例的建筑用复合材料均匀涂覆在墙体表面后,在低温(-30℃)和高温(50℃)条件下,分别测试本申请中各实例中建筑用复合材料的隔热性能,得到室内、室外的温差值,如表2所示:

[0092] 表2

实例	室内温度 (°C)		高温温差 (°C)	低温温差 (°C)	
	高温	低温			
实施例 1	42	-19	8	11	
实施例 2	42	-20	8	10	
实施例 3	38	-17	12	13	
实施例 4	39	-18	11	12	
实施例 5	40	-19	10	11	
[0093]	对比例 1	46	-26	4	4
	对比例 2	45	-21	5	9
	对比例 3	45	-22	5	8
	对比例 4	43	-25	7	5
	对比例 5	43	-23	7	7
	对比例 6	43	-22	7	8
	对比例 7	42	-20	8	10

[0094] 由表2可知,实施例1-5中复合材料隔热隔冷性能较好,其中,实施例3隔热隔冷性能最好,对比例1-7的该性能均差于实施例3,对比例2-3隔热性能相对较差,对比例4隔冷能相对较差,对比例1和对比例5-6中复合材料的隔热隔冷能力均相对较差,以上结果表明,本申请中制备的高耐候性建筑用复合材料拥有良好的隔热隔冷性能,复合材料的原料配比和制备方法均能够影响其隔热或隔冷性能。

[0095] 试验3:将本发明中实施例3的建筑用复合材料涂覆在墙体表面后,12个月后观察墙体情况,发现该材料未出现脱落、开裂或空鼓等现象。

[0096] 综上可知,本申请中制备的高耐候性建筑用复合材料拥有良好的耐候性能,使用寿命长,在高温、低温环境下,均能保持自身的良好特性。

[0097] 最后应当说明的是,以上内容仅用以说明本发明的技术方案,而非对本发明保护

范围的限制,本领域的普通技术人员对本发明的技术方案进行的简单修改或者等同替换,均不脱离本发明技术方案的实质和范围。