(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117143473 A
(43)申请公布日 2023.12.01

(21)申请号 202311104660.X

(22)申请日 2023.08.30

(71)申请人 安徽天锦云节能防水科技有限公司
地址 243100 安徽省马鞍山市当涂县太白镇街道

(72)发明人 谢贻发 蒋宗浩 蒋字平 胡昭瑞 孙飞 吴磊 唐诚 丁明

(74)专利代理机构 南京利丰知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 32256
专利代理师 艾中兰

(51)Int.Cl.
C09D 1/08(2006.01)
C09D 5/33(2006.01)
C09D 7/61(2018.01)
C09D 7/65(2018.01)

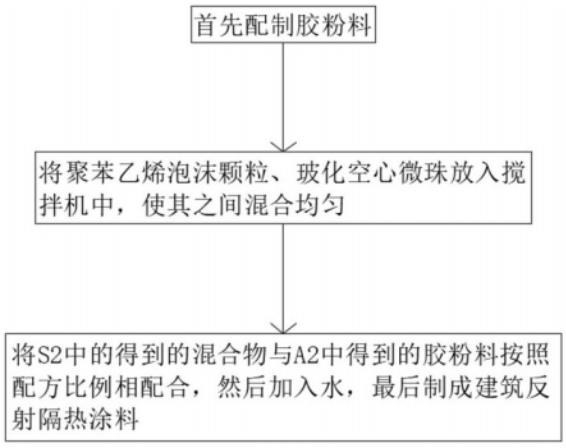
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料

(57)摘要

本发明涉及建筑涂料技术领域,且公开了一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料,包括胶粉料、保温隔热骨料,胶粉料由以下质量份数的原料制成:PO 42.5级水泥140-160份、粉煤灰空心微珠15-21份、凝聚硅灰7.5-17.5份、激发剂2.5-5份、气凝胶2.5-5份、甲基纤维素醚0.5-1份、聚丙烯纤维0.5-1份、可再分散聚合物粉末3-7份;保温隔热骨料由以下质量份数的原料制成:聚苯乙烯泡沫颗粒5-10.5份、玻化空心微珠55-80.5份;使用粒径不同的无机保温骨料和有机保温骨料复合,使保温骨料颗粒间实现最好的密实堆积,使材料结构中大孔减少,小孔增多,这就能够在保证材料具有很低导热系数的同时,使之具有A级燃烧性能,且具有良好的粘结强度、抗拉强度、柔韧性和较低的吸水率。



CN 117143473 A

1.一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料,包括胶粉料、保温隔热骨料,其特征在于:胶粉料由以下质量份数的原料制成:PO 42.5级水泥140-160份、粉煤灰空心微珠15-21份、凝聚硅灰7.5-17.5份、激发剂2.5-5份、气凝胶2.5-5份、甲基纤维素醚0.5-1份、聚丙烯纤维0.5-1份、可再分散聚合物粉末3-7份;保温隔热骨料由以下质量份数的原料制成:聚苯乙烯泡沫颗粒5-10.5份、玻化空心微珠55-80.5份。

2.根据权利要求1所述的一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料,其特征在于:PO 42.5级水泥的3d抗压强度为20.3MPa;28d为50.7MPa;3d抗折强度为4.3MPa;28d为7.7MPa。

3.根据权利要求1所述的一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料,其特征在于:激发剂采用硫酸盐和含钙化合物加工制备的激发水泥性能的材料。

4.根据权利要求1所述的一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料,其特征在于:粉煤灰空心微珠堆积密度为418.8-720kg/m^3,粒径为0.1mm。

5.一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1:首先配制胶粉料,包括以下步骤:

A1:将PO 42.5级水泥、粉煤灰空心微珠、凝聚硅灰、激发剂、气凝胶、甲基纤维素醚、聚丙烯纤维、可再分散聚合物粉末按照配方称重放入搅拌机中,使其混合物成为胶粉料;

A2:然后将胶粉料过0.6mm方孔筛两道,保证胶粉料中的纤维充分分散和各种原材料分散均匀,没有粗大的颗粒、团块;

S2:将聚苯乙烯泡沫颗粒、玻化空心微珠放入搅拌机中,使其之间混合均匀;

S3:将S2中的得到的混合物与A2中得到的胶粉料按照配方比例相配合,然后加入水,最后制成建筑反射隔热涂料。

6.根据权利要求5所述的一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料,其特征在于:A1中搅拌机的转速为260-800r/min,搅拌时长2-5h。

7.根据权利要求5所述的一种编码器线缆导入结构,其特征在于:S2中搅拌机的转速为500-1000r/min下,搅拌时长1-2h。

8.根据权利要求5所述的一种编码器线缆导入结构,其特征在于:S3中水占得质量份数为100-120份。

一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑涂料技术领域,具体为一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料。

背景技术

[0002] 建筑涂料具有装饰功能、保护功能和居住性改进功能。各种功能所占的比重因使用目的不同而不尽相同。装饰功能是通过建筑物的美化来提高它的外观价值的功能。主要包括平面色彩、图案及光泽方面的构思设计及立体花纹的构思设计。但要与建筑物本身的造型和基材本身的大小和形状相配合,才能充分的发挥出来。保护功能是指保护建筑物不受环境的影响和破坏的功能。不同种类的被保护体对保护功能要求的内容也各不相同。如室内与室外涂装所要求达到的指标差别就很大。有的建筑物对防霉、防火、保温隔热、耐腐蚀等有特殊要求。居住性改进功能主要是对室内涂装而言,就是有助于改进居住环境的功能,如隔音性、吸音性涂料的作用及其分类、防结露性等;

[0003] 随着能源的日趋紧张和国家在节能环保及可持续发展方面的深入推进,反射隔热涂料的应用越来越广泛。反射隔热涂料是近年来发展起来的一种新型节能材料,通过有效地反射、阻隔、辐射太阳光的能量,能明显降低建筑物外墙、屋顶和室内温度,从而有效降低制冷设备例如空调在高温条件下的能耗。因此,反射隔热涂料既能改善工作环境,又节约了大量的能源;

[0004] 但是目前市场上生产的反射隔热涂料虽具有一定的反射隔热效果,却均不具有防火阻燃性能,限制了其应用范围,为此,我们提出一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供了一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料,解决了背景技术中的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料,包括胶粉料、保温隔热骨料,胶粉料由以下质量份数的原料制成:PO 42.5级水泥140-160份、粉煤灰空心微珠15-21份、凝聚硅灰7.5-17.5份、激发剂2.5-5份、气凝胶2.5-5份、甲基纤维素醚0.5-1份、聚丙烯纤维0.5-1份、可再分散聚合物粉末3-7份;保温隔热骨料由以下质量份数的原料制成:聚苯乙烯泡沫颗粒5-10.5份、玻化空心微珠55-80.5份。

[0007] 优选的,PO 42.5级水泥的3d抗压强度为20.3MPa;28d为50.7MPa;3d抗折强度为4.3MPa;28d为7.7MPa。

[0008] 优选的,激发剂采用硫酸盐和含钙化合物加工制备的激发水泥性能的材料。

[0009] 优选的,粉煤灰空心微珠堆积密度为418.8-720kg/m^3,粒径为0.1mm。

[0010] 一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料的制备方法,包括以下步骤:

[0011] S1:首先配制胶粉料,包括以下步骤:

[0012] A1:将PO 42.5级水泥、粉煤灰空心微珠、凝聚硅灰、激发剂、气凝胶、甲基纤维素醚、聚丙烯纤维、可再分散聚合物粉末按照配方称重放入搅拌机中,使其混合物成为胶粉

料;

[0013] A2:然后将胶粉料过0.6mm方孔筛两道,保证胶粉料中的纤维充分分散和各种原材料分散均匀,没有粗大的颗粒、团块;

[0014] S2:将聚苯乙烯泡沫颗粒、玻化空心微珠放入搅拌机中,使其之间混合均匀;

[0015] S3:将S2中的得到的混合物与A2中得到的胶粉料按照配方比例相配合,然后加入水,最后制成建筑反射隔热涂料。

[0016] 优选的,A1中搅拌机的转速为260-800r/min,搅拌时长2-5h。

[0017] 优选的,S2中搅拌机的转速为500-1000r/min下,搅拌时长1-2h。

[0018] 优选的,S3中水占得质量份数为100-120份。

[0019] 本发明提供了一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料。该低温稳定性好的建筑反射隔热涂料具备以下有益效果:

[0020] (1)、该低温稳定性好的建筑反射隔热涂料,使用粒径不同的无机保温骨料(玻化空心微珠、粉煤灰空心微珠和玻璃空心微珠)和有机保温骨料(泡沫聚苯颗粒)复合,使保温骨料颗粒间实现最好的密实堆积,使材料结构中大孔减少,小孔(孔隙)增多,这就能够在保证材料具有很低导热系数的同时,使之具有A级燃烧性能;

[0021] (2)、该低温稳定性好的建筑反射隔热涂料,通过添加适量的气凝胶,在不会明显影响其物理力学性能的情况下,能够使建筑反射隔热涂料的导热系数适当降低;

[0022] (3)、该低温稳定性好的建筑反射隔热涂料,其中保温隔热骨料粒径小,保温层表面的平整度高的特点,因而,当建筑反射隔热涂料材料在外墙外保温材料中应用时,能够取消普通外墙外保温材料中常见的以耐碱网格布复合抹面胶浆的防护抗裂层,而使用柔性好、抗裂性能强的轻质抗裂防水保温腻子代替普通柔性腻子,这种轻质抗裂防水保温腻子层中虽然不设置玻纤网,但由于轻质抗裂防水保温腻子层的厚度这种2mm以上,而且具有弹性,因而既能够为建筑反射隔热涂料提供良好的涂装基层,又能够起到抗裂防护的作用;

[0023] (4)、该低温稳定性好的建筑反射隔热涂料,具有良好的粘结强度、抗拉强度、柔韧性和较低的吸水率。

附图说明

[0024] 图1为本实用发明流程图。

具体实施方式

[0025] 以下结合具体实施例对本发明作进一步详细说明,本实施例仅是对本发明作更清楚的说明,而不是对本发明的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

[0026] 请参阅图1,本发明提供以下技术方案:

[0027] 实施例一

[0028] 一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料,包括胶粉料、保温隔热骨料,胶粉料由以下质量份数的原料制成:PO 42.5级水泥140份、粉煤灰空心微珠15份、凝聚硅灰7.5份、激发剂2.5份、气凝胶2.5份、甲基纤维素醚0.5份、聚丙烯纤维0.5份、可再分散聚合物粉末3份;保温隔热骨料由以下质量份数的原料制成:聚苯乙烯泡沫颗粒5份、玻化空心微珠55份;

[0029] PO 42.5级水泥的3d抗压强度为20.3MPa;28d为50.7MPa;3d抗折强度为4.3MPa;28d为7.7MPa;激发剂采用硫酸盐和含钙化合物加工制备的激发水泥性能的材料;粉煤灰空心微珠堆积密度为418.8kg/m^3,粒径为0.1mm。

[0030] 一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料的制备方法,包括以下步骤:

[0031] S1:首先配制胶粉料,包括以下步骤:

[0032] A1:将PO 42.5级水泥、粉煤灰空心微珠、凝聚硅灰、激发剂、气凝胶、甲基纤维素醚、聚丙烯纤维、可再分散聚合物粉末按照配方称重放入搅拌机中,使其混合物成为胶粉料;

[0033] 搅拌机的转速为260r/min,搅拌时长2h;

[0034] A2:然后将胶粉料过0.6mm方孔筛两道,保证胶粉料中的纤维充分分散和各种原材料分散均匀,没有粗大的颗粒、团块;

[0035] S2:将聚苯乙烯泡沫颗粒、玻化空心微珠放入搅拌机中,使其之间混合均匀;

[0036] 搅拌机的转速为500r/min下,搅拌时长1h;

[0037] S3:将S2中的得到的混合物与A2中得到的胶粉料按照配方比例相配合,然后加入水,最后制成建筑反射隔热涂料;

[0038] 水占得质量份数为100份。

[0039] 实施例二

[0040] 一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料,包括胶粉料、保温隔热骨料,胶粉料由以下质量份数的原料制成:PO 42.5级水泥160份、粉煤灰空心微珠21份、凝聚硅灰17.5份、激发剂5份、气凝胶5份、甲基纤维素醚1份、聚丙烯纤维1份、可再分散聚合物粉末7份;保温隔热骨料由以下质量份数的原料制成:聚苯乙烯泡沫颗粒10.5份、玻化空心微珠80.5份;

[0041] PO 42.5级水泥的3d抗压强度为20.3MPa;28d为50.7MPa;3d抗折强度为4.3MPa;28d为7.7MPa;激发剂采用硫酸盐和含钙化合物加工制备的激发水泥性能的材料;粉煤灰空心微珠堆积密度为720kg/m^3,粒径为0.1mm。

[0042] 一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料的制备方法,包括以下步骤:

[0043] S1:首先配制胶粉料,包括以下步骤:

[0044] A1:将PO 42.5级水泥、粉煤灰空心微珠、凝聚硅灰、激发剂、气凝胶、甲基纤维素醚、聚丙烯纤维、可再分散聚合物粉末按照配方称重放入搅拌机中,使其混合物成为胶粉料;

[0045] 搅拌机的转速为800r/min,搅拌时长5h;

[0046] A2:然后将胶粉料过0.6mm方孔筛两道,保证胶粉料中的纤维充分分散和各种原材料分散均匀,没有粗大的颗粒、团块;

[0047] S2:将聚苯乙烯泡沫颗粒、玻化空心微珠放入搅拌机中,使其之间混合均匀;

[0048] 搅拌机的转速为1000r/min下,搅拌时长2h;

[0049] S3:将S2中的得到的混合物与A2中得到的胶粉料按照配方比例相配合,然后加入水,最后制成建筑反射隔热涂料;

[0050] 水占得质量份数为120份。

[0051] 实施例三

[0052] 一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料,包括胶粉料、保温隔热骨料,胶粉料由以

下质量份数的原料制成:PO 42.5级水泥150份、粉煤灰空心微珠18份、凝聚硅灰15份、激发剂3.5份、气凝胶3.5份、甲基纤维素醚0.7份、聚丙烯纤维0.8份、可再分散聚合物粉末5份;保温隔热骨料由以下质量份数的原料制成:聚苯乙烯泡沫颗粒8份、玻化空心微珠70份;

[0053] PO 42.5级水泥的3d抗压强度为20.3MPa;28d为50.7MPa;3d抗折强度为4.3MPa;28d为7.7MPa;激发剂采用硫酸盐和含钙化合物加工制备的激发水泥性能的材料;粉煤灰空心微珠堆积密度为600kg/m^3,粒径为0.1mm。

[0054] 一种低温稳定性好的建筑反射隔热涂料的制备方法,包括以下步骤:

[0055] S1:首先配制胶粉料,包括以下步骤:

[0056] A1:将PO 42.5级水泥、粉煤灰空心微珠、凝聚硅灰、激发剂、气凝胶、甲基纤维素醚、聚丙烯纤维、可再分散聚合物粉末按照配方称重放入搅拌机中,使其混合物成为胶粉料;

[0057] 搅拌机的转速为500r/min,搅拌时长3.5h;

[0058] A2:然后将胶粉料过0.6mm方孔筛两道,保证胶粉料中的纤维充分分散和各种原材料分散均匀,没有粗大的颗粒、团块;

[0059] S2:将聚苯乙烯泡沫颗粒、玻化空心微珠放入搅拌机中,使其之间混合均匀;

[0060] 搅拌机的转速为750r/min下,搅拌时长1.5h;

[0061] S3:将S2中的得到的混合物与A2中得到的胶粉料按照配方比例相配合,然后加入水,最后制成建筑反射隔热涂料;

[0062] 水占得质量份数为110份。

[0063] 试验结果与讨论:

[0064] 1)聚苯乙烯泡沫颗粒-玻化空心微珠比对建筑反射隔热涂料耐火阻燃性能的影响:

[0065] 试验首先研究了不同的聚苯乙烯泡沫颗粒-玻化空心微珠比对建筑反射隔热涂料耐火阻燃性能的影响。试验分保温隔热浆料中添加和不添加粉煤灰空心微珠两种情况。当没有添加粉煤灰空心微珠时,试验结果如表1所示。

[0066] 表1无粉煤灰空心微珠时有机-无机保温骨料比对耐火阻燃性能的影响

[0067]

有机-无机保温骨料比(质量比)	耐火阻燃性能			是否满足A级不燃要求
	炉内平均温升(℃)	平均燃烧时间(s)	平均质量损失率(%)	
1∶8	70	2	30.0	不满足
1∶11	55	1	28.6	不满足
1∶14	40	0	19.7	满足
1∶17	28	0	18.2	满足
1∶20	15	0	17.6	满足
1∶23	10	0	17.1	满足

[0068] 表1的试验结果告诉我们,在不使用粉煤灰空心微珠的情况下,要使建筑反射隔热涂料满足A级不燃的防火要求,建筑反射隔热涂料中所能够添加的聚苯颗粒数量很小,二者的质量比仅为1∶14。按照聚苯颗粒的密度为12.1kg/m3、玻化空心微珠的密度为116kg/m3计算,二者的体积比约为1∶1.5。

[0069] 当在建筑反射隔热涂料中使用粉煤灰空心微珠时,聚苯颗粒与玻化空心微珠的比将会明显降低,结果如表2所示。

[0070] 表2使用粉煤灰空心微珠时有机-无机保温骨料比对耐火阻燃性能的影响

[0071]

有机-无机保温骨料比（质量比）	耐火阻燃性能			是否满足A级不燃要求
	炉内平均温升（℃）	平均燃烧时间（s）	平均质量损失率（%）	
1∶8	50	0	27.8	满足
1∶11	32	0	25.2	满足
1∶14	22	0	19.5	满足
1∶17	19	0	16.9	满足
1∶20	10	0	15.1	满足
1∶23	10	0	15.1	满足
1∶10①	23	0	24.1	满足

[0072] 注:①重新调整配方后的二次试验。

[0073] 表2中试验结果告诉我们,粉煤灰空心微珠在建筑反射隔热涂料中具有明显的耐火隔热作用,由于该添加剂的添加,使聚苯颗粒与玻化空心微珠的体积比由1∶1.5降低到1∶1.0以下。这种降低是很有意义的,因为在建筑反射隔热涂料中所能够使用的聚苯颗粒量越大,材料的保温隔热性能越好,浆料在施工时由于玻化空心微珠的体积小,破碎的量就越小。

[0074] 粉煤灰空心微珠能够提高建筑反射隔热涂料防火不燃性能的原因在于其圆球形的空心结构和玻璃化的薄壁外壳,降低了浆体中胶结料组分的密度和提高了隔热性能,这种经改善了的防火不燃浆体组分,在建筑反射隔热涂料中粘结了同样具有耐火和不燃性能的玻化空心微珠,二者所形成的“防火砂浆”,粘结聚苯颗粒并包裹在聚苯颗粒表面形成一层防火层,在耐火阻燃试验中使聚苯颗粒免受试验火焰的高温作用,建筑反射隔热涂料也就能够产生满足A级不燃耐火性能的要求;

[0075] 2)粉煤灰空心微珠对建筑反射隔热涂料物理力学性能的影响:

[0076] 粉煤灰空心微珠是一种经过分选加工、在水泥基材料中具有火山灰活性的材料,他的添加对建筑反射隔热涂料的物理力学性能必然产生影响。表3展示出我们对这些性能项目的试验结果。

[0077] 表3添加粉煤灰空心微珠对建筑反射隔热涂料物理力学性能的变化

[0078]

粉煤灰空心微珠添加量（%）	建筑反射隔热涂料性能		
	干密度（kg/m3）	抗压强度（MPa）	压剪粘结强度（kPa）
0	248	0.176	83
5	252	0.198	105
10	246	0.245	106
15	233	0.251	108
20	244	0.193	94

[0079] 表3中的结果说明,粉煤灰空心微珠的添加对建筑反射隔热涂料的干密度稍有影响,但不是很大。这说明粉煤灰空心微珠的添加使建筑反射隔热涂料的密实度增加了,也就是说,胶结料浆体硬化后本身的密度可能有所降低,但所增加的浆体有一部分填充了聚苯颗粒之间的间隙,因而整体上说建筑反射隔热涂料的密实度增大了。这种变化使保温浆体的均匀性得到改善,进而降低材料的导热系数。

[0080] 另一方面,在一定添加量下,粉煤灰空心微珠的添加对建筑反射隔热涂料的抗压强度和压剪粘结强度都有所提高,但可能有一个最大添加量,尚有待于进一步试验。

[0081] 表3中各个建筑反射隔热涂料的抗压强度都不高,为此,使用能够显著激发水泥基材料活性的凝聚硅粉来提高抗压强度。结果(见表4)显示,凝聚硅粉的添加,不但能够明显提高建筑反射隔热涂料的抗压强度,也能够使压剪粘结强度有所提高。这一试验结果,是符合凝聚硅粉在水泥基材料中的作用原理的。

[0082] 表4添加凝聚硅粉对建筑反射隔热涂料物理力学性能的变化

[0083]

粉煤灰空心微珠添加量（%）	建筑反射隔热涂料性能		
	干密度（kg/m3）	抗压强度（MPa）	压剪粘结强度（kPa）
0	248	0.202	96
5	272	0.231	112
10	266	0.296	110
15	259	0.287	113
20	253	0.260	106

[0084] 3)气凝胶对建筑反射隔热涂料保温隔热性能的影响:

[0085] 在建筑反射隔热涂料保温隔热材料中添加气凝胶对其保温隔热性能影响的试验结果如表5所示。

[0086] 表5气凝胶对建筑反射隔热涂料导热系数影响的试验结果

[0087]

试样编号	无机材包裹聚苯颗粒气凝胶复合保温材料(温裂保)的导热系数(W/m·K)
1	0.0535
2	0.0498
3	0.0465
4	0.0421
5	0.0404

[0088] 在表5中,气凝胶的添加量从1号至5号依次增大。可见,气凝胶对建筑反射隔热涂料材料导热系数的影响是很显著的。但添加气凝胶会产生两种不利影响。一是气凝胶价格昂贵,而是气凝胶的添加会显著降低建筑反射隔热涂料材料的物理力学性能。因而,其添加应该保持在一定的限度内。换言之,气凝胶在建筑反射隔热涂料材料中只能作为一种改善性能的添加剂,而不能作为主要材料使用。而对建筑反射隔热涂料材料主要性能(保温隔热性能和A级不燃性能)的实现,还是靠聚苯乙烯泡沫颗粒、玻化空心微珠和粉煤灰空心微珠以及凝聚硅灰等材料来实现的。

[0089] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

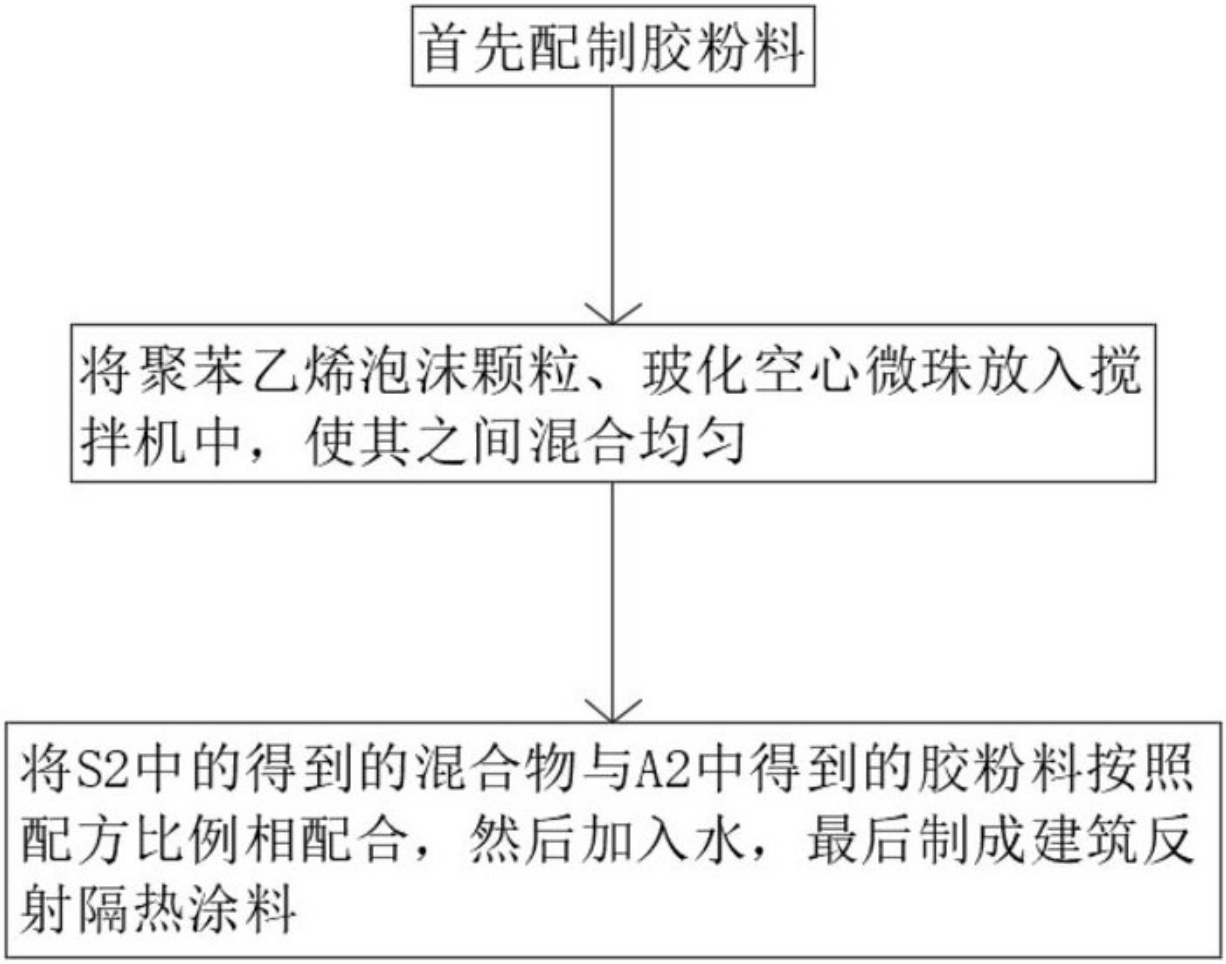

首先配制胶粉料
将聚苯乙烯泡沫颗粒、玻化空心微珠放入搅拌机中，使其之间混合均匀
将S2中的得到的混合物与A2中得到的胶粉料按照配方比例相配合，然后加入水，最后制成建筑反射隔热涂料

图 1