



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103467058 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201310389543. 2

(22) 申请日 2013. 09. 02

(71) 申请人 山东理工大学

地址 255086 山东省淄博市高新技术产业开
发区高创园 D 座 1012 室

(72) 发明人 郭志东 郭春瑶

(51) Int. Cl.

C04B 28/26 (2006. 01)

C04B 38/00 (2006. 01)

C04B 14/22 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

松脂岩微珠制作防水防污环保阻燃保温板的
制备方法

(57) 摘要

本发明提供一种用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A 级阻燃、保温板的制备方法,包括松脂岩球化处理、高温膨胀烧结、配比、混合、搅拌、压块、烘干,其特征在于:粒径为 200 ~ 250 μm 的闭孔松脂岩空心玻璃微珠 80 ~ 90wt%、硅酸钠胶粘剂 8 ~ 15wt%、有机硅憎水剂 1 ~ 2. 5wt%,以 0. 3 ~ 0. 4 (W/C) 的水灰比在搅拌机中搅拌调浆 2 分钟,倒入试模,在 80 吨压力机上压实成型,压缩比 1. 8 ~ 2:1,在微波烘干炉上烘干,在保温板外表面直接喷涂一层抗老化的防污涂料,进行防水、防污、A 级阻燃、导热、抗压性能测试。

1. 本发明提供一种用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A级阻燃、保温板的制备方法,包括松脂岩球化处理、高温膨胀烧结、配比、混合、搅拌、压块,其特征在于:粒径为200~250 μm 的闭孔松脂岩空心玻璃微珠80~90 wt%、硅酸钠胶粘剂8~15 wt%、有机硅憎水剂1~2.5 wt%,以0.3~0.4(W/C)的水灰比在搅拌机中搅拌调浆2分钟,倒入试模,在80吨压力机上压实成型,在微波烘干炉上烘干,在保温板外表面直接喷涂一层抗老化的防污涂料,进行防水、防污、A级阻燃、导热、抗压性能测试。

2. 根据权利要求1所述的用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A级阻燃、保温板的制备方法,其特征在于:松脂岩经过球化机球化处理为80~150 μm 的球形颗粒,采用电加热管式气吸垂直下落膨化微珠设备,80~150 μm 的球形颗粒经预热炉360~400 $^{\circ}\text{C}$ 脱水处理、膨化炉膨胀温度800~850 $^{\circ}\text{C}$ 和高温1100~1400 $^{\circ}\text{C}$ 烧结形成闭孔空心微珠,松脂岩原料与膨化后的闭孔空心松脂岩微珠膨胀体积为1:1.0~1.5,壁厚1~2 μm 。

3. 根据权利要求1所述的用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A级阻燃、保温板的制备方法,其特征在于:在80吨压力机上压缩比为1.8~2.0:1。

4. 根据权利要求1所述的用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A级阻燃、保温板的制备方法,其特征在于:根据建筑施工的要求,试模可以设计两种规格,一种长、宽、高分别为600mm*300mm*100mm,另一种长、宽、高分别为300mm*300mm*60mm。

5. 根据权利要求1所述的用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A级阻燃、保温板的制备方法,其特征在于:闭孔空心松脂岩微珠经过80吨压力机压实成型后,破碎率小于5%。

6. 根据权利要求1所述的用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A级阻燃、保温板的制备方法,其特征在于:热节能效果达到75%标准。

7. 根据权利要求1所述的用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A级阻燃、保温板的制备方法,其特征在于:导热系数在0.03~0.05W/m.k之间。

8. 根据权利要求1所述的用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A级阻燃、保温板的制备方法,其特征在于:密度在0.2 g/cm³~0.3g/cm³。

松脂岩微珠制作防水防污环保阻燃保温板的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A 级阻燃、保温板的制备方法,属于建筑用内外墙保温材料技术领域。

背景技术

[0002] 目前国内外墙体的保温板种类繁多,保温板大多采用有机合成方法加工而成,常见有酚醛板、聚苯板、挤塑板、水泥发泡保温板等,共同的特点是化工有机材料为原料加工而成,具有质量轻、容重小,其保温隔热性、耐化学腐蚀性优良,且为闭孔憎水结构,不吸水,其韧性、耐水性纤维增韧等优点,它具有抗裂性,热工性能较好、工程造价低的特点,可用于内外保温,已在建筑节能示范工程中大规模应用,另一方面,由于有机板是有机物加工而成,在实际施工中,粘结强度低,粘结时间短,易脱落,废弃物难处理降解困难而成为危害大气和地下水环境的白色污染,同时有害物逐渐释放出来,作为室内保温材料,将对人体产生危害,使用中易燃,且燃点较低,防火性能差,高温产生有害气体,随着使用时间延长,产生裂纹、皱缩等现象;珍珠岩是开孔状态,膨胀体积大、壁薄,制成的保温砂浆吸水率很大,破碎率高,导热性能差,抗裂性差,其应用有很大局限性,导热系数在 $0.07 \sim 0.08\text{W/m}\cdot\text{k}$;节能效果差,热工性能有待进一步提高。

[0003] 有机板的燃点低,一般在 $70\sim 80$ 度,且高层建筑目前消防救火设备无法达到,燃烧速度快,易产生有毒气体,造成房间内人员窒息死亡,短时间内会造成重大的财产损失,解决内外防火保温材料已是刻不容缓势在必行。

[0004] 我国在十二五期间我国各地大力发展绿色建筑,降低建筑能耗,提升建筑品质,推广新建建筑节能和墙体改造,使新建建筑达到 75% 节能标准、A 级阻燃、环保、使用寿命 50 年以上、防水、防污性能好、抗压、抗折强度高新型的墙体材料;据试验新型墙体板材导热系数在 $0.03\sim 0.05\text{W/m}\cdot\text{K}$,可使城市居民家庭室内冬季提高温度 $5\sim 8$ 度,夏季降温 $3\sim 5$ 度,保温效果明显,据估计每年可节约 $8000\sim 12000$ 万吨标准煤,减少对大气碳排放,从根本上解决雾霾天气,以及 $\text{PM}_{2.5}$ 对人体危害意义重大。

[0005] 研究开发和推广使用技术经济性更好的保温板,使导热系数在 $0.03 \sim 0.05\text{W/m}\cdot\text{k}$ 之间,促进保温板的升级换代具有重要的现实意义。

发明内容

[0006] 本发明针对建筑用的内外墙体保温板浆存在的缺陷,提供一种性能优良,高效节能环保,防水、A 级阻燃、环保、防污,导热系数在 $0.03 \sim 0.05\text{W/m}\cdot\text{k}$ 之间,节能效果达到 75% 一种新型的墙体保温新材料。

[0007] 其技术方案为。

[0008] 用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A 级阻燃、保温板的制备方法,包括松脂岩球化处理、高温膨胀烧结、配比、混合、搅拌、压块,其特征在于:粒径为 $200 \sim 250\mu\text{m}$ 的闭孔松脂岩空心玻璃微珠 $80 \sim 90 \text{ wt}\%$ 、硅酸钠胶粘剂 $8 \sim 15 \text{ wt}\%$ 、有机硅憎水剂 $1 \sim$

2.5 wt %,以 0.3 ~ 0.4 (W/C)的水灰比在搅拌机中搅拌调浆 2 分钟,倒入试模,在 80 吨压力机上压实成型,在微波烘干炉上烘干,在保温板外表面直接喷涂一层抗老化的防污涂料,进行防水、防污、A 级阻燃、导热、抗压性能测试。

[0009] 所述的用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A 级阻燃、保温板的制备方法,松脂岩经过球化机球化处理为 80 ~ 150 μ m 的球形颗粒,采用电加热管式气吸垂直下落膨化微珠设备,80 ~ 150 μ m 的球形颗粒经预热炉 360 ~ 400 $^{\circ}$ C 脱水处理、膨化炉膨胀温度 800 ~ 850 $^{\circ}$ C 和高温 1100 ~ 1400 $^{\circ}$ C 烧结形成中空闭孔微珠,松脂岩与膨化后的闭孔空心松脂岩微珠膨胀体积为 1 :1.0 ~ 1.5,壁厚 1 ~ 2 μ m。

[0010] 所述的用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A 级阻燃、保温板的制备方法,在 80 吨压力机上压缩比为 1.8 ~ 2.0 :1。

[0011] 所述的用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A 级阻燃、保温板的制备方法,根据建筑施工的要求,试模可以设计两种规格,一种长、宽、高分别为 600mm*300mm*100mm,另一种长、宽、高分别为 300mm*300mm*60mm。

[0012] 所述的用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A 级阻燃、保温板的制备方法,闭孔空心松脂岩微珠经过 80 吨压力机压实成型后,破碎率小于 5%。

[0013] 所述的用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A 级阻燃、保温板的制备方法,热节能效果达到 75% 标准。

[0014] 所述的用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A 级阻燃、保温板的制备方法,导热系数在 0.03 ~ 0.05W/m.k 之间。

[0015] 所述的用闭孔松脂岩膨化微珠制作防水、防污、环保、A 级阻燃、保温板的制备方法,密度在 0.2 g/cm³ ~ 0.3g/cm³。

[0016] 本发明与现有技术相比,具有一些优点。

[0017] 1、松脂岩矿物原料经过球化处理、1100 ~ 1400 $^{\circ}$ C 高温膨胀、烧结形成,可达 A 级阻燃标准。

[0018] 2、由于闭孔空心松脂岩微珠粒径小、壁厚,密度控制在 0.2 g/cm³ ~ 0.3g/cm³,破碎率小于 5%,导热系数在 0.03 ~ 0.05W/m.k 之间,热节能效果达到 75% 标准。

[0019] 3、由于松脂岩属于无机矿物质,硅酸钠胶粘剂、有机硅憎水剂也属于无机物,保温板对环境无污染。

[0020] 4、有机硅憎水剂均匀加入到闭孔空心微珠中,憎水率达 100%。

[0021] 5、抗老化能力强,寿命长。

[0022] 具体实施方式:

实施例 1。

[0023] 1、原料的制备:松脂岩经过球化机球化处理为 80 ~ 150 μ m 的球形颗粒,采用电加热管式气吸垂直下落膨化微珠设备,80 ~ 150 μ m 的球形颗粒在 400 $^{\circ}$ C 的预热炉内脱去分子间的水分,将松脂岩放入 800 $^{\circ}$ C 膨化炉中,在膨化炉中松脂岩受热膨胀,膨胀体积控制在 1 :1.1,经过 1400 $^{\circ}$ C 高温烧结,最后形成粒径 200 ~ 210 μ m,密度 0.3 g/cm³,壁厚 2 μ m 闭孔空心玻璃微珠。

[0024] 2、配比:将粒径为 200 ~ 210 μ m 的闭孔松脂岩空心玻璃微珠 82.5 wt%、硅酸钠胶粘剂 15wt%、有机硅憎水剂 2.5 wt %。

[0025] 3、喷洒搅拌：将 15 wt% 硅酸钠胶粘剂和 2.5 wt % 有机硅憎水剂均匀喷洒在粒径为 200 μm 的闭孔松脂岩空心玻璃微珠表面，搅拌均匀。

[0026] 4、以 0.3 (W/C) 的水灰比(水：混合料) 倒入瓦楞搅拌器，在均匀低速下，在 2 分钟内全部混合均匀。

[0027] 5、将 4 中混合料倒入试模中，将试模四个角刮平，在 80 吨压力机上压缩比 1.8 :1 压实成型，在微波烘干炉上将保温板烘干，在保温板外表面直接喷涂一层抗老化的防污涂料。

[0028] 6、按照 GB 8624-1997 和 GB/T 10295-2008 检测燃烧性和导热系数；取 300mm*300mm*30mm 和 300mm*300mm*50mm 试块称重，完全浸入水中 24 小时取出称重检测憎水性。

[0029] 实施例 2：

1、原料的制备：松脂岩经过球化机球化处理为 80 ~ 150 μm 的球形颗粒，采用电加热管式气吸垂直下落膨化微珠设备，80 ~ 150 μm 的球形颗粒在 380° C 的预热炉内脱去分子间的水分，将松脂岩放入 820° C 膨化炉中，在膨化炉中松脂岩受热膨胀，膨胀体积控制在 1 : 1.2，经过 1250° C 高温烧结，最后形成粒径 220 ~ 230 μm ，密度 0.25 g/cm³，壁厚 1.5 μm 闭孔空心玻璃微珠。

[0030] 2、配比：将粒径为 220 ~ 230 μm 的闭孔松脂岩空心玻璃微珠 88 wt%、硅酸钠胶粘剂 10 wt%、有机硅憎水剂 2.0 wt %。

[0031] 3、喷洒搅拌：将 10 wt% 硅酸钠胶粘剂和 2.0 wt % 有机硅憎水剂均匀喷洒在粒径为 220 μm 的闭孔松脂岩空心玻璃微珠表面，搅拌均匀。

[0032] 4、以 0.35 (W/C) 的水灰比(水：混合料) 倒入瓦楞搅拌器，在均匀低速下，在 2 分钟内全部混合均匀。

[0033] 5、将 4 中混合料倒入试模中，将试模四个角刮平，在 80 吨压力机上压缩比 1.9 :1 压实成型，在微波烘干炉上将保温板烘干，在保温板外表面直接喷涂一层抗老化的防污涂料。

[0034] 6、按照 GB 8624-1997 和 GB/T 10295-2008 检测燃烧性和导热系数；取 300mm*300mm*30mm 和 300mm*300mm*50mm 试块称重，完全浸入水中 24 小时取出称重检测憎水性。

实施例 3：

1、原料的制备：松脂岩经过球化机球化处理为 80 ~ 150 μm 的球形颗粒，采用电加热管式气吸垂直下落膨化微珠设备，80 ~ 150 μm 的球形颗粒在 360° C 的预热炉内脱去分子间的水分，将松脂岩放入 850° C 膨化炉中，在膨化炉中松脂岩受热膨胀，膨胀体积控制在 1 : 1.5，经过 1100° C 高温烧结，最后形成粒径 240 ~ 250 μm ，密度 0.2 g/cm³，壁厚 1 μm 闭孔空心玻璃微珠。

[0035] 2、配比：将粒径为 240 ~ 250 μm 的闭孔松脂岩空心玻璃微珠 90 wt%、硅酸钠胶粘剂 8.5 wt%、有机硅憎水剂 1.5wt %。

[0036] 3、喷洒搅拌：将 8.5 wt% 硅酸钠胶粘剂和 1.5wt % 有机硅憎水剂均匀喷洒在粒径为 250 μm 的闭孔松脂岩空心玻璃微珠表面，搅拌均匀。

[0037] 4、以 0.4 (W/C) 的水灰比(水：混合料) 倒入瓦楞搅拌器，在均匀低速下，在 2 分钟

内全部混合均匀。

[0038] 5、将 4 中混合料倒入试模中,将试模四个角刮平,在 80 吨压力机上压缩比 2.0 :1 压实成型,在微波烘干炉上将保温板烘干,在保温板外表面直接喷涂一层抗老化的防污涂料。

[0039] 6、按照 GB 8624-1997 和 GB/T 10295-2008 检测燃烧性和导热系数;取 300mm*300mm*30mm 和 300mm*300mm*50mm 试块称重,完全浸入水中 24 小时取出称重检测憎水性。