



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108863265 A

(43)申请公布日 2018. 11. 23

(21)申请号 201810767826.9

(22)申请日 2018.07.13

(71)申请人 南京航空航天大学

地址 210016 江苏省南京市秦淮区御道街
29号

(72)发明人 耿飞 季天一 鲍立毅 桂敬能
解建光 高培伟

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 贺翔

(51)Int.Cl.

C04B 28/14(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种轻质隔墙板用石膏基复合材料

(57)摘要

本发明公开了一种轻质隔墙板用石膏基复合材料,该材料由固废胶结材、活性胶结材、集料、玄武岩纤维、复合外加剂和水组成。其中,固废胶结材包括建筑石膏粉、粉煤灰和矿渣,活性胶结材包括水泥和生石灰,集料包括硬石膏粉和玻化微珠,复合外加剂包括减水组分、防水组分、保水组分和抑菌组分。本发明的轻质隔墙板用石膏基复合材料具有轻质高强、保温隔音、耐水防霉和不易泛碱等优点。

1. 一种轻质隔墙板用石膏基复合材料,其特征在于:组成为:固废胶结材65~75份;活性胶结材20~30份;集料15~25份;玄武岩纤维0.1~0.6份;复合外加剂4~8份;水55~70份。

2. 如权利要求1所述的轻质隔墙板用石膏基复合材料,其特征在于:所述固废胶结材组成为:建筑石膏粉40~55份;粉煤灰18~25份;矿渣3~8份。

3. 如权利要求2所述的轻质隔墙板用石膏基复合材料,其特征在于:所述建筑石膏粉为天然石膏、脱硫石膏和磷石膏的一种或多种,细度150~250目,初凝时间4~6min,终凝时间10~15min,2h抗压强度 $\geq 3.5\text{MPa}$,2h抗折强度 $\geq 1.8\text{MPa}$;所述粉煤灰为II级低钙粉煤灰;所述矿渣细度为200~300目,7d活性指数 $\geq 75\%$,玻璃体含量 $\geq 85\%$ 。

4. 如权利要求1所述的轻质隔墙板用石膏基复合材料,其特征在于:所述活性胶结材组成为:水泥10~25份;生石灰1~3份;所述水泥为P 042.5级普通硅酸盐水泥;所述生石灰中氧化钙含量 $\geq 80\%$,氧化镁含量 $\leq 5\%$,细度为250~300目。

5. 如权利要求1所述的轻质隔墙板用石膏基复合材料,其特征在于:所述集料组成为:硬石膏粉10~18份;玻化微珠3~8份;所述硬石膏粉为钛石膏、柠檬酸石膏和氟石膏的一种或多种,细度为250~300目;所述玻化微珠堆积密度为 $80\sim 120\text{kg/m}^3$,憎水型。

6. 如权利要求1所述的轻质隔墙板用石膏基复合材料,其特征在于:所述玄武岩纤维长度为6mm或12mm。

7. 如权利要求1所述的轻质隔墙板用石膏基复合材料,其特征在于:所述复合外加剂组成为:减水组分0.5~1.5份、防水组分2~5份、保水组分0.05~0.10份和抑菌组分0.1~1.0份。

8. 如权利要求6所述的轻质隔墙板用石膏基复合材料,其特征在于:所述减水组分为聚羧酸减水剂、三聚氰胺减水剂和氨基磺酸盐减水剂的一种或多种组成;所述防水组分为甲基苯基硅油、无机铝盐、醋酸乙烯酯与乙烯及高级脂肪酸乙烯酯三元共聚胶粉、石蜡和碳酸锂的一种或多种组成;所述保水组分为羟丙基甲基纤维素醚、淀粉醚和聚乙烯醇的一种或多种组成;所述抑菌组分为十六烷基氯化吡啶。

一种轻质隔墙板用石膏基复合材料

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种轻质隔墙板用石膏基复合材料，属于建筑材料领域。

背景技术：

[0002] 随着全球能源危机和环境恶化的日益加剧，建筑产业的绿色节能政策得到了政府部门的大力鼓励和支持。以固废材料生产轻质墙材是建筑产业化以及建筑节能的重要途径之一，不仅可解决固废材料堆放时对周边生态环境的污染，还可变废为宝，具有巨大的市场推广和应用前景。

[0003] 石膏是建筑材料中的三大胶凝材料之一，建筑石膏制品在我国也有几十年的生产和应用历史。目前，国内的石膏基墙体材料体积密度一般都较大，制品内部孔隙结构疏松，从而降低其强度及耐水性。在实际工程应用中，尤其是使用工业副产石膏时，还存在泛碱、吐黄和发霉的现象，极大限制了石膏基墙体材料在建筑领域的推广应用。

发明内容：

[0004] 本发明是为了解决上述现有技术存在的问题而提供一种轻质隔墙板用石膏基复合材料，在降低容重的同时保证相当的强度，提高抗水性能，无泛碱开裂发霉等现象，应用范围更加宽广。

[0005] 本发明所采用的技术方案有：一种轻质隔墙板用石膏基复合材料，组成为：固废胶结材65~75份；活性胶结材20~30份；集料15~25份；玄武岩纤维0.1~0.6份；复合外加剂4~8份；水55~70份。

[0006] 进一步地，所述固废胶结材组成为：建筑石膏粉40~55份；粉煤灰18~25份；矿渣3~8份。

[0007] 进一步地，所述建筑石膏粉为天然石膏、脱硫石膏和磷石膏的一种或多种，细度150~250目，初凝时间4~6min，终凝时间10~15min，2h抗压强度 $\geq 3.5\text{MPa}$ ，2h抗折强度 $\geq 1.8\text{MPa}$ ；所述粉煤灰为Ⅱ级低钙粉煤灰；所述矿渣细度为200~300目，7d活性指数 $\geq 75\%$ ，玻璃体含量 $\geq 85\%$ 。

[0008] 进一步地，所述活性胶结材组成为：水泥10~25份；生石灰1~3份；所述水泥为P042.5级普通硅酸盐水泥；所述生石灰中氧化钙含量 $\geq 80\%$ ，氧化镁含量 $\leq 5\%$ ，细度为250~300目。

[0009] 进一步地，所述集料组成为：硬石膏粉10~18份；玻化微珠3~8份；所述硬石膏粉为钛石膏、柠檬酸石膏和氟石膏的一种或多种，细度为250~300目；所述玻化微珠堆积密度为80~120kg/m³，憎水型；

[0010] 进一步地，所述玄武岩纤维长度为6mm或12mm。

[0011] 进一步地，所述复合外加剂组成为：减水组分0.5~1.5份、防水组分2~5份、保水组分0.05~0.10份和抑菌组分0.1~1.0份。

[0012] 进一步地，所述减水组分为聚羧酸减水剂、三聚氰胺减水剂和氨基磺酸盐减水剂

的一种或多种组成;所述防水组分为甲基苯基硅油、无机铝盐、醋酸乙烯酯与乙烯及高级脂肪酸乙烯酯三元共聚胶粉、石蜡和碳酸锂的一种或多种组成;所述保水组分为羟丙基甲基纤维素醚、淀粉醚和聚乙烯醇的一种或多种组成;所述抑菌组分为十六烷基氯化吡啶。

[0013] 本发明具有如下有益效果:

[0014] (1) 在满足墙板应用技术指标的前提下,复掺脱硫石膏、磷石膏、钛石膏、柠檬酸石膏和氟石膏,选取品相优的脱硫石膏和磷石膏煅烧为建筑石膏粉,选取品相差的钛石膏等煅烧为硬石膏粉,提高工业副产石膏的利用率,降低经济成本。

[0015] (2) 固废胶结材和活性胶结材比例适当,可生成较多的钙矾石和水化硅酸钙凝胶等,密实整体结构,对碱金属离子具有固化和吸附作用,防止其迁移至墙材表面,有效抑制泛碱。

[0016] (3) 本发明的复合外加剂对石膏基材料的适应性好,可有效降低其吸水率,提高软化系数,其中的抑菌组分十六烷基氯化吡啶可有效灭杀异养菌、铁细菌和硫酸盐还原菌等,针对性强,防止发霉。

具体实施方式:

[0017] 本发明轻质隔墙板用石膏基复合材料的组成为:固废胶结材65~75份;活性胶结材20~30份;集料15~25份;玄武岩纤维0.1~0.6份;复合外加剂4~8份;水55~70份。

[0018] 其中固废胶结材组成为:建筑石膏粉40~55份;粉煤灰18~25份;矿渣3~8份。

[0019] 其中建筑石膏粉为天然石膏、脱硫石膏和磷石膏的一种或多种,细度150~250目,初凝时间4~6min,终凝时间10~15min,2h抗压强度 $\geq 3.5\text{MPa}$,2h抗折强度 $\geq 1.8\text{MPa}$;粉煤灰为II级低钙粉煤灰;矿渣细度为200~300目,7d活性指数 $\geq 75\%$,玻璃体含量 $\geq 85\%$ 。

[0020] 其中活性胶结材组成为:水泥10~25份;生石灰1~3份;水泥为P 042.5级普通硅酸盐水泥;生石灰中氧化钙含量 $\geq 80\%$,氧化镁含量 $\leq 5\%$,细度为250~300目。

[0021] 其中集料组成为:硬石膏粉10~18份;玻化微珠3~8份;硬石膏粉为钛石膏、柠檬酸石膏和氟石膏的一种或多种,细度为250~300目;玻化微珠堆积密度为 $80\sim 120\text{kg/m}^3$,憎水型;

[0022] 其中玄武岩纤维0.1~0.6份;玄武岩纤维长度为6mm或12mm。

[0023] 其中复合外加剂组成为:减水组分0.5~1.5份、防水组分2~5份、保水组分0.05~0.10份和抑菌组分0.1~1.0份。

[0024] 其中减水组分为聚羧酸减水剂、三聚氰胺减水剂和氨基磺酸盐减水剂的一种或多种组成;防水组分为甲基苯基硅油、无机铝盐、醋酸乙烯酯与乙烯及高级脂肪酸乙烯酯三元共聚胶粉、石蜡和碳酸锂的一种或多种组成;保水组分为羟丙基甲基纤维素醚、淀粉醚和聚乙烯醇的一种或多种组成;抑菌组分为十六烷基氯化吡啶。

[0025] 下面通过四个实施例来具体说明本发明轻质隔墙板用石膏基复合材料。

[0026] 实施例1

[0027] 按重量比称取建筑石膏粉50份、粉煤灰18份、矿渣5份、水泥21份、生石灰3份、硬石膏粉10份、玻化微珠3份、玄武岩纤维0.4份、复合外加剂6份和水65份。

[0028] 所采用的建筑石膏粉为脱硫石膏。

[0029] 所采用的硬石膏粉为:按重量份数计,由钛石膏5份,柠檬酸石膏5份组成。

[0030] 所采用的复合外加剂为:按重量份数计,由聚羧酸减水剂0.6份,甲基苯基硅油0.5份,无机铝盐0.5份,醋酸乙烯酯与乙烯及高级脂肪酸乙烯酯三元共聚胶粉3份,羟丙基甲基纤维素醚0.03份,淀粉醚0.03份,十六烷基氯化吡啶1份组成。

[0031] 其制备方法为:

[0032] (1) 将除建筑石膏粉以外的干料搅拌2~3min得到混合物料;

[0033] (2) 将复合外加剂和水混合后加入混合物料中继续搅拌1~2min,随后加入建筑石膏粉搅拌40~50s得到石膏混合料;

[0034] (3) 将石膏混合料倒入模具,静置10~15min后脱模,自然养护即可。

[0035] 实施例2

[0036] 按重量比称取建筑石膏粉45份、粉煤灰20份、矿渣5份、水泥20份、生石灰3份、硬石膏粉15份、玻化微珠4份、玄武岩纤维0.3份、复合外加剂6份和水60份。

[0037] 所采用的建筑石膏粉为:按重量份数计,由天然石膏10份,脱硫石膏20份,磷石膏15份组成。

[0038] 所采用的硬石膏粉为:按重量份数计,由钛石膏10份,氟石膏5份组成。

[0039] 所采用的复合外加剂为:按重量份数计,由三聚氰胺减水剂0.5份;甲基苯基硅油0.5份,醋酸乙烯酯与乙烯及高级脂肪酸乙烯酯三元共聚胶粉2.5份,石蜡1份,羟丙基甲基纤维素醚0.02份,淀粉醚0.03份,十六烷基氯化吡啶1份组成。

[0040] 其制备方法为:

[0041] (1) 将除建筑石膏粉以外的干料搅拌2~3min得到混合物料;

[0042] (2) 将复合外加剂和水混合后加入混合物料中继续搅拌1~2min,随后加入建筑石膏粉搅拌40~50s得到石膏混合料;

[0043] (3) 将石膏混合料倒入模具,静置10~15min后脱模,自然养护即可。

[0044] 实施例3

[0045] 按重量比称取建筑石膏粉40份、粉煤灰20份、矿渣3份、水泥22份、生石灰1.5份、硬石膏粉15、玻化微珠4份、玄武岩纤维0.4份、复合外加剂5份和水60份。

[0046] 所采用的建筑石膏粉为:按重量份数计,由脱硫石膏20份,磷石膏20份组成。

[0047] 所采用的硬石膏粉为:按重量份数计,由钛石膏粉10份,柠檬酸石膏5份组成。

[0048] 所采用的复合外加剂为:按重量份数计,聚羧酸减水剂0.5份,甲基苯基硅油0.5份,石蜡1.5份,碳酸锂0.5份,羟丙基甲基纤维素醚0.04份,聚乙烯醇0.05份,十六烷基氯化吡啶0.5份。

[0049] 其制备方法为:

[0050] (1) 将除建筑石膏粉以外的干料搅拌2~3min得到混合物料;

[0051] (2) 将复合外加剂和水混合后加入混合物料中继续搅拌1~2min,随后加入建筑石膏粉搅拌40~50s得到石膏混合料;

[0052] (3) 将石膏混合料倒入模具,静置10~15min后脱模,自然养护即可。

[0053] 对比例4

[0054] 按重量比称取建筑脱硫石膏粉55份、粉煤灰25份、水泥20份和水65份。

[0055] 其制备方法为:

[0056] (1) 将除建筑石膏粉以外的干料搅拌2~3min得到混合物料;

[0057] (2) 将复合外加剂和水混合后加入混合物料中继续搅拌1~2min,随后加入建筑石膏粉搅拌40~50s得到石膏混合料;

[0058] (3) 将石膏混合料倒入模具,静置10~15min后脱模,自然养护即可。

[0059] 表1本发明实施例和对比例轻质隔墙板用石膏基复合材料的性能指标

[0060]

性能指标 \ 实施例	实施例 1	实施例 2	实施例 3	对比例 4
密度 (kg/m^3)	988	920	943	1268
抗压强度 (MPa)	10.8	8.6	9.2	13.1
吸水率 (%)	5.8	6.3	6.2	48.0
软化系数	0.88	0.85	0.87	0.60
泛碱发霉	无	无	无	轻微泛碱

[0061] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下还可以作出若干改进,这些改进也应视为本发明的保护范围。