



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112430057 A

(43) 申请公布日 2021.03.02

(21) 申请号 202011118688.5

B28B 17/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.10.19

C04B 111/20 (2006.01)

(71) 申请人 海南好城新型建材科技有限公司

C04B 111/27 (2006.01)

地址 570000 海南省海口市江东新区海涛
大道3号海南师范大学国家大学科技
园B栋201室

C04B 111/28 (2006.01)

C04B 111/52 (2006.01)

(72) 发明人 张维善

(74) 专利代理机构 佛山市科策知识产权代理事
务所(普通合伙) 44539

代理人 程国栋 李玉慧

(51) Int.Cl.

C04B 28/30 (2006.01)

B28B 13/02 (2006.01)

B28B 13/06 (2006.01)

B28B 17/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

一种多功能生物质复合建筑材料及制备方
法

(57) 摘要

本发明公开了一种多功能生物质复合建筑
材料及制备方法,其中,该建筑材料由以下重量
份的原料制成:氧化镁100份;七水硫酸镁30~40
份;改性剂40~60份;填充材料30~50份;其中,
所述氧化镁中的活性氧化镁重量占总氧化镁重
量的50%~75%,所述改性剂由磷酸、石碱、有机
硅化合物、丙烯酸甲/丁酯以及云母粉混合组成,
且它们之间的重量比为0.05~1:1~5:1~5:1~
5:2~12,通过上述的方式,至少解决背景技术中
的一个不足,节能环保,经济效益好。

1.一种多功能生物质复合建筑材料,其特征在于,由以下重量份的原料制成:

氧化镁 100 份;
七水硫酸镁 30~40 份;
改性剂 40~60 份;
填充材料 30~50 份;

其中,所述氧化镁中的活性氧化镁重量占总氧化镁重量的50%~75%,所述改性剂由磷酸、石碱、有机硅化合物、丙烯酸甲/丁酯以及云母粉混合组成,且它们之间的重量比为0.05~1:1~5:1~5:1~5:2~12。

2.根据权利要求1所述的多功能生物质复合建筑材料,其特征在于,所述七水硫酸镁由工业废弃物石膏水悬浮液与氧化镁碳化合成。

3.根据权利要求1所述的多功能生物质复合建筑材料,其特征在于,所述填充材料由硅镁粉和植物纤维按任意比例混合形成。

4.根据权利要求3所述的多功能生物质复合建筑材料,其特征在于,所述植物纤维为竹木或者是农作物糠粉。

5.根据权利要求3所述的多功能生物质复合建筑材料,其特征在于,所述硅镁粉为粉煤灰、石粉、煤矸石、矿渣、砂中的一种或几种任意比例的混合物。

6.根据权利要求1所述的多功能生物质复合建筑材料,其特征在于,所述有机硅化合物为甲硅烷、四甲基甲硅烷、二甲基二氯甲硅烷、三甲基硅甲醇、六甲基硅醚中的一种或者几种任意比例的混合物。

7.一种制备方法,用于制备如权利要求1-6任一项所述的多功能生物质复合建筑材料,其特征在于,包括如下步骤:

1)按上述重量份数备料,将固体原料粉碎至100目以上的微粉微粒;

2)将七水硫酸镁和改性剂置于搅拌机内的浆料仓后加水搅拌溶解,然后往浆料仓内再加入氧化镁和填充材料后充分搅拌形成浆料;

3)将步骤2中的浆料浇注入墙板模框内,并将墙板模框内的浆料刮平,然后浆料上方放置多个生物质原竹;

4)通过空气压缩机获得泡沫,将所述泡沫注入所述浆料仓内搅拌后获得吸附原料;

5)将步骤4中获得的吸附原料浇注满所述墙板模框,并将无纺网格布或中碱玻璃网格布覆盖在吸附原料的上方;

6)常温养护8小时后干燥脱模。

8.根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,在步骤2中,充分搅拌的时间为5~10分钟。

9.根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,在步骤3中,浇注入所述墙板模框内的浆料的厚度范围是3mm~360mm。

10.根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,在步骤4中,所述搅拌时间为3分钟。

一种多功能生物质复合建筑材料及制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑板材技术领域,尤其涉及一种多功能生物质复合建筑材料及制备方法。

背景技术

[0002] 专利号为200510100940.9的中国专利,公开了一种硅镁纤维节能高强复合材料及其制造免装饰建筑板材的方法,针对上述专利中公开的技术,存在以下问题:1、已公布产品技术配方材料氯化镁含有不确定量氯离子可能对建筑板材存在返卤泛霜和变形缺点;2、公布产品增强材料玻璃纤维网格布存在耐久应力疲弱减退,不可承载公共建筑大的荷载应力;3、病菌在室内空气中存活约两2小时,在铜的表面墙面存活3小时,在不锈钢塑料、布、纸墙面存活3-6天。科学揭示,铜表面为碱性、酸性、具有导致病菌存活率为4%;4、大部分医院,所采用的建筑的墙体、楼板以及吊顶、均设置一层或两层共享设备管道空间;5、专利文献中的公开技术“竹缠绕市政管道”采用的环氧树脂复合竹条制成,使用环境温度限制在80度内,技术产品仅限市政管道,不涉及建筑板材,环氧树脂成本价格高居不下。

[0003] 因此,急需解决方案。

发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种多功能生物质复合建筑材料及制备方法,至少解决背景技术中的一个不足。

[0005] 为了达到上述目的,本发明的第一种技术方案:

[0006] 一种多功能生物质复合建筑材料,由以下重量份的原料制成:

[0007] 氧化镁 100份;

[0008] 七水硫酸镁 30~40份;

[0009] 改性剂 40~60份;

[0010] 填充材料 30~50份;

[0011] 其中,所述氧化镁中的活性氧化镁重量占总氧化镁重量的50%~75%,所述改性剂由磷酸、石碱、有机硅化合物、丙烯酸甲/丁酯以及云母粉混合组成,且它们之间的重量比为 0.05~1:1~5:1~5:2~12。

[0012] 进一步地,所述七水硫酸镁由工业废弃物石膏水悬浮液与氧化镁碳化合成。

[0013] 进一步地,所述填充材料由硅镁粉和植物纤维按任意比例混合形成。

[0014] 进一步地,所述植物纤维为竹木或者是农作物糠粉。

[0015] 进一步地,所述硅镁粉为粉煤灰、石粉、煤矸石、矿渣、砂中的一种或几种任意比例的混合物。

[0016] 进一步地,所述有机硅化合物为甲硅烷、四甲基甲硅烷、二甲基二氯甲硅烷、三甲基硅甲醇、六甲基硅醚中的一种或者几种任意比例的混合物。

[0017] 本发明的第二种技术方案:

[0018] 一种制备方法,用于制备如权利要求1-6任一项所述的多功能生物质复合建筑材料,包括如下步骤:

[0019] 1)按上述重量份数备料,将固体原料粉碎至100目以上的微粉微粒;

[0020] 2)将七水硫酸镁和改性剂置于搅拌机内的浆料仓后加水搅拌溶解,然后往浆料仓内再加入氧化镁和填充材料后充分搅拌形成浆料;

[0021] 3)将步骤2中的浆料浇注入墙板模框内,并将墙板模框内的浆料刮平,然后浆料上方放置多个生物质原竹;

[0022] 4)通过空气压缩机获得泡沫,将所述泡沫注入所述浆料仓内搅拌后获得吸附原料;

[0023] 5)将步骤4中获得的吸附原料浇注满所述墙板模框,并将无纺网格布或中碱玻璃网格布覆盖在吸附原料的上方;

[0024] 6)常温养护8小时后干燥脱模。

[0025] 进一步地,在步骤2中,充分搅拌的时间为5~10分钟。

[0026] 进一步地,浇注入所述墙板模框内的浆料的厚度范围是3mm~360mm。

[0027] 进一步地,在步骤4中,所述搅拌时间为3分钟。

[0028] 本发明的一种多功能生物质复合建筑材料及制备方法,其有益效果为:1、建筑材料的各项物理力学性能指标高于本发明人参与主编并执行的国家标准GB/T27796_2011,性能极佳;

[0029] 2、抗菌功能具有长效广谱性,建筑公享室内不锈钢、塑料、布、纸墙面病毒病菌存活率3~6天,在铜材墙板面存活率3小时,生物材料专家分析铜材具有的碱性磷酸酶抑制、阻止、破坏病菌存活细胞壁,致病菌存活率仅有4%。本发明技术产品竹镁生物质建材有机物的活性剂基于石碱、硫酸镁、磷酸、松香酸盐树脂等中性碱、酸性,它们在建材产品中的参量高出医用产量百倍,抗菌性优于铜材,具有广普长效性能;

[0030] 3、生物质如竹子代钢材料,竹材特殊的物理力学性能是纵向应力特强,在建筑墙材的抗剪力、抗冲击、抗震、不生锈,南京航空大学检测碱镁钢金混凝土梁柱使用一年以上,钢筋完好如初无锈斑抗折强度比硅酸盐水泥结构高出86%,这些性能优于钢材,国标《竹缠绕管道》技术性能使用寿命为百年,也优于钢材。中国竹材资源占全球70%,2019年采伐利用率为5%,竹为6年循环再生共享资源,综合利用社会环境、经济效益好。

[0031] 4、竹镁抗菌、丽面、内置设备微空气循环共享管道空间、防火防水、保温隔音一体化墙板所具有的性能,可填补国际生物质建材技术产品空白。

[0032] 5、经由建筑材料制备出来的产品具体实施为常温冷加工,节水、节电、节材(大宗利用工农业固体废弃物)、节地(不使用土),生物质建材技术产品制造无“三废”,产品使用全装配零垃圾。

具体实施方式

[0033] 实施例1

[0034] 一种多功能生物质复合建筑材料,由以下重量份的原料制成:

	氧化镁	100 份；
[0035]	七水硫酸镁	30~40 份；
	改性剂	40~60 份；
	填充材料	30~50 份；

[0036] 其中,所述氧化镁中的活性氧化镁重量占总氧化镁重量的50%~75%,所述改性剂由磷酸、石碱、有机硅化合物、丙烯酸甲/丁酯以及云母粉混合组成,且它们之间的重量比为 0.05~1:1~5:1~5:1~5:2~12。

[0037] 需要说明的是,在制备上述建筑板材的过程中,需要用到水,其中水的用量并没有过多的要求,只需使各固体物质充分润透润涨并搅拌后呈浆状物即可。

[0038] 在具体实施本发明的过程中,上述活性氧化镁指的是能直接参与物料相互反应的有效成份的氧化镁,整体反应是放热反应,活性氧化镁的有效成份量相当重要,本发明所述的活性氧化镁是指在常温下即5~37度之间发生水化反应的氧化镁。

[0039] 而且,因为在镁粉中含有过烧MgO和欠烧的氧化镁成份,前者表现为与MgCl₂的反应不完全,但是作为过烧和欠烧的氧化镁在分析用盐酸和热煮沸都能被溶解,都能被EDTA滴定分析为氧化镁的含量,这就是氧化镁粉中的MgO含量不等于是活性的氧化镁含量的原因;再加上,作为刚出厂的MgO为80%-85%的轻烧镁粉,其活性氧化镁的含量大都是65±2%,若以厂家标准轻烧粉中的MgO含量作为配比的克分子计算依据必须是导致MgCl₂的用量过剩;在选择氧化镁时必需确定其活性含量,其测定方法和计算公式:采用水合法MgO+H₂O → Mg(OH)₂,活性MgO% = (W₁-W) / 0.45 × W,式中:W₁—水化后样重,W—水化后样重,0.45—换算系数。

[0040] 在具体实施本发明的过程中,所述七水硫酸镁由工业废弃物石膏水悬浮液与氧化镁碳化合成。

[0041] 其中,利用工业废弃物石膏水悬浮液与氧化镁碳化合成的工业七水硫酸镁,不含氯离子成份,直接参与物料起到活化剂作用以及抗菌防霉的作用,硫酸镁要符合CMMA/T1的标准要求,硫酸镁能直接参与本发明的物料相互反应的有效成分,整体反应是放热反应,硫酸镁不含有氯离子成分,不会造成产品的泛卤泛霜,与氧化镁混合后变成生物镁质胶凝剂。

[0042] 在具体实施本发明的过程中,改性剂中的石碱具有激活材料分子作用,石碱的中性碱性具有抑菌抗菌、阻止病菌存活率,具有抗菌的广普长效性能。

[0043] 在具体实施本发明的过程中,改性剂中的磷酸能吸收空气中的水分,对防止产品的潮湿发霉具有抑菌防霉作用,具有激活材料分子的作用,其加入量较低,磷酸的酸性介于中性和弱酸性之间,也具有综合其它碱性成分之碱性的产品抗菌作用。

[0044] 在具体实施本发明的过程中,改性剂中的丙烯酸甲/丁酯是通常的丙烯酸酯,都可以用作涂料、胶粘剂和粘合剂,用来提高产品结构的密实度以主要提高产品的强度。

[0045] 在具体实施本发明的过程中,改性剂中的云母粉具有良好的介电性能和耐热性能,可用来形成材料团状晶体,可用作绝缘材料、耐热饰层材料和轻质建筑材料等,因而,改性剂中加入云母粉的重性和其良好的技术效果是可想而知的。

[0046] 在具体实施本发明的过程中,所述填充材料由硅镁粉和植物纤维按任意比例混合形成。

[0047] 优选地,所述硅镁粉为粉煤灰、石粉、煤矸石、矿渣、砂中的一种或几种任意比例的

混合物，其中，还可以是其类似物，所述类似物如含有硅镁盐的矿石、陶瓷粉、膨润土等一切含有硅镁的废物废料或非废物废料，这是一个取之不尽用之不竭的来源。

[0048] 优选地，所述植物纤维为竹木或者是农作物糠粉。它们的纤维都可以作为制造本发明产品的材料，例如谷类植物中的麦、稻、小米、玉米、高粱、棉花等的糠粉均是好原料。在具体实施中，同时使用前述的硅镁粉和植物纤维两类通用质量更佳，两类同用时可以是任意比例的混合物。

[0049] 在具体实施本发明的过程中，改性剂中的有机硅化合物为甲硅烷、四甲基甲硅烷、二甲基二氯甲硅烷、三甲基硅甲醇、六甲基硅醚中的一种或者几种任意比例的混合物。有机硅化合物与有机碳化合物有所不同，其分子中硅—硅原子间只有单键，两个原子间以一对共用电子构成，没有双键和三键，具有很多特殊的功能。例如聚硅醚具有良好的耐热性、耐水性和电绝缘性。

[0050] 在具体实施本发明的过程中，改性剂中的云母粉最好是绢云母(Sericite)粉，绢云母是白云石呈致密状微晶集合体的亚种，常带灰白色或黄绿色，具有丝绢光泽，使用绢云母可以有效改良产品色彩、光泽和产品物理力学结构的致密性，较其它的云母粉质量好。

[0051] 在具体实施本发明的过程中，还可以加入辅助成份磷酸三丁酯、801胶的任意一种或二者任意比例的混合物，其含量为0.1~0.6份/100份氧化镁。磷酸三丁酯常用作胶粘剂、涂料、消泡剂和热交换介质，801胶则是常用的胶粘剂和涂料，加入二者其中一种，都可以提高用本发明复合材料制作的产品之结构密实性并相应提高产品的强度，由于磷酸三丁酯可常用个消泡剂和交换介质，因此，在制作复合材料过程中，也会促进反应体系温度均匀并消除泡沫作用。

[0052] 在具体实施本发明的过程中，还可以加入引气剂，引气剂是松香酸盐树脂，它是多种树脂的混合物含有共轭双键，易在酸催化下进行热聚合与其他活性生物质共聚后中而制得皂类阴离子表面活性物质；十二烷基硫酸钠或K12“SDS”易溶于水，为阴离子表面活性剂、发泡剂，用作造纸、乳化剂、灭火、牙膏、洗发香波等，与丙烯酸酯乳液聚合成阴离子表面活性剂，包裹气泡增厚增加强度，起着稳定气泡吸附在制品混合物浆料中。

[0053] 优选地，引气剂材料的成份及含量的重量份数为：水100份，松香酸盐树脂0.05~3，十二烷基硫酸钠0.01~2，木质素磺酸盐0.01~1，它们的重量比为0.05~3:0.01~1:0.01~1的混合物。在引气剂实施过程中，水的份量重量为20~80kg，引气剂的份量重量是0.3~1，它们的重量比为20~80:0.3~1的混合物。

[0054] 在具体实施本发明的过程中，还可以加入用于增强整体结构强度的材料，如竹纤维、玻璃纤维或化学纤维的短纤维一种或几种任意比例的混合物，各种纤维的长度应特定在1~20mm以内，化学纤维可以锦纶纤维、涤纶纤维等，种类无关紧要，只要强度高且价格较低都可以的。加入上述各种纤维，可以有效提高产品的强度，尤其是抗冲击强度、断裂强度和拉伸强度等。没有必要加入更多的增强材料，因为本发明制造的墙体强度不仅可以达到国家一级标准，而且超出了国家一级标准，性能极佳。由于本发明的符合材料具有广泛用途，加入一定量的增强整体结构强度的材料可以满足特殊需要的应用。

[0055] 实施例2

[0056] 一种用于制备上述的多功能生物质复合建筑材料制备方法，包括如下步骤：

[0057] 1) 按上述重量份数备料，将固体原料粉碎至100目以上的微粉微粒；

[0058] 2) 将七水硫酸镁和改性剂置于搅拌机内的浆料仓后加水搅拌溶解,然后往浆料仓内再加入氧化镁和填充材料后充分搅拌形成浆料;

[0059] 3) 将步骤2中的浆料浇注入墙板模框内,并将墙板模框内的浆料刮平,然后浆料上方放置多个生物质原竹;

[0060] 4) 通过空气压缩机获得泡沫,将所述泡沫注入所述浆料仓内搅拌后获得吸附原料;

[0061] 5) 将步骤4中获得的吸附原料浇注满所述墙板模框,并将无纺网格布或中碱玻璃网格布覆盖在吸附原料的上方;

[0062] 6) 常温养护8小时后干燥脱模。

[0063] 优选地,加水的目的是严格控制工业硫酸镁、竹镁生物质改性剂、引泡剂混合物的液体浓度、波美度B' e,当天气常温20℃~5℃时,液体波美度为20~26,当天气常温25℃~38℃时液体波美度为18℃~23℃。液体波美度使用原则与活性氧化镁含量是动态的配比关系,活性氧化镁增减率等于液体波美度增减率。

[0064] 在具体实施本发明的过程中,在步骤2中,充分搅拌的时间为5~10分钟,使各成份物料充分均匀、润透润涨呈粥状浆料。

[0065] 在具体实施本发明的过程中,在步骤3中,浇注入所述墙板模框内的浆料的厚度范围是3mm~360mm。

[0066] 在具体实施本发明的过程中,在步骤4中,所述搅拌时间为3分钟。

[0067] 在具体实施本发明的过程中,还可以加入生物质竹、木纤维可防止产品钙化裂纹,增加墙板柔弹性,提高弯曲莫量,提高产品防震热涨冷缩应变能力。

[0068] 本发明多功能生物质复合建筑板为国家新兴战略共享竹资源的生态循环综合利用新型绿色建筑材料,广泛用于共享公共建筑、住宅、旅游建筑、新农村改造建筑等内墙、外墙、楼地板、屋面板等,具有多彩丽面像木像陶瓷像石材面层,纳米级的抗菌板面具有自洁净性能。

[0069] 实施例3

[0070] 一种生物质墙板,由上述多功能生物质复合建筑材料按照上述制备方法制备而成,该墙板内部还设置有芯材,芯材内的主要成分是引气剂,墙板的表面还具有装饰层,该装饰层由不同有机物材料的不同颜色复合,如云母粉中有白色、灰色、黄色、红色、蓝色、绿色等,纤维生物质材料中的稻壳、麦秸粉、红木粉、橡木粉、竹材糠各具各色,也可增加有机物提取颜料二氧化铁红、铁绿、铁黄等调色,这些不同颜色材料的混合物制造产品可形成板面斑斓的墙板丽面,也就是装饰层。

[0071] 优选地,芯材至少设置有2根,且芯材可以用直径为3~12公分的空腔原竹替代,其可作为各种电讯、水管、微空气循环的共享空间。

[0072] 下表为生物质墙板的各项物理力学性能指标:

[0073] 竹镁抗菌丽面生物质墙板《厚10cm》物理力学性能表

检测项目	面密度 Kg/m ²	抗弯荷载 KN	抗冲击度 次	隔 音 DB	耐火极限 H	单点吊挂 N	耐水性 天	抗返卤性	吸水率%	干燥收缩值 mm/m ²	抗菌
[0074]最新国标	≤85	≥1.5倍板重	沙袋冲5次	≥35	1 级 60分钟	1000 吊挂 24n	泡 7 天无变化	无水珠无反潮	≤10	≤0.6	无
	≤50	≥10	≥30	≥50	≥120	≥2000	泡 7 天无变化	无水珠无反潮	≤10	≤0.6	抗菌

[0075] 由上表可以看出,本生物质墙板的各项指标都比国家标准GB/T27796_2011的高,表现更加的优越,使用性以及推广性极其高,用户体验感极佳。

[0076] 再加上:1、所使用的原料为生物质竹木枝叶糠粉、矿渣、大宗固体废弃物等资源化、循环综合利用,具有生态环保、共享资源联农富农;2、具有承受公共建筑荷载结构功能,具有墙板与结构百年寿命,冷加工制造工艺,产品生产使用节水、节电、节地、节材、产品使用不产生建筑垃圾,建筑节能70%以上。

[0077] 本发明与现有技术产品相比,具有以下明显优点:1、抗菌功能具有长效广谱性,检测报告中表明建筑公享室内不锈钢、塑料、布、纸墙面病毒病菌存活率3~6天,在铜材墙板面存活率3小时,铜材具有的碱性磷酸酶抑制、阻止、破坏病菌存活细胞壁,致病菌存活率仅有4%。本发明技术产品竹镁生物质建材有机物的活性剂基于石碱、硫酸镁、磷酸、松香酸盐树脂等中性碱、酸性,它们在建材产品中的产量高出医用产量数倍,抗菌性优于铜材,具有广普长效性能;

[0078] 2、生物质如竹子代钢材料,竹材特殊的物理力学性能是纵向应力特强,在建筑墙材的抗剪力、抗冲击、抗震、不生锈,南京航空大学检测碱镁钢筋混凝土梁柱使用一年以上,钢筋完好如初无锈斑抗折强度比硅酸盐水泥结构高出86%,这些性能优于钢材,国标《竹缠绕管道》技术性能使用寿命为百年,也优于钢材。中国竹材资源占全球70%,2019年采伐利用率为5%,竹为6年循环再生共享资源,综合利用社会环境、经济效益好。

[0079] 3、竹镁抗菌、丽面、内置设备微空气循环共享管道空间、防火防水、保温隔音一体化墙板所具有的性能,可填补国际生物质建材技术产品空白。

[0080] 4、本技术产品具体实施为常温冷加工,节水、节电、节材(大宗利用工农业固体废弃物)、节地(不使用土),生物质建材技术产品制造无“三废”,产品使用全装配零垃圾。

[0081] 根据上述说明书的揭示,本发明所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行变更和修改。因此,本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对本发明的一些修改和变更也应当落入本发明的权利要求的保护范围内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本发明构成任何限制。