



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104478362 B

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201410813201.3

C04B 38/02(2006.01)

(22)申请日 2014.12.24

审查员 王箭

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104478362 A

(43)申请公布日 2015.04.01

(73)专利权人 徐立新

地址 110000 辽宁省沈阳市大东区小什字
街164号A318-6号

(72)发明人 徐立新 李鹏 沈春林 郑艺斌

张高强 李强 张健江 苏振财

(74)专利代理机构 沈阳智龙专利事务所(普通

合伙) 21115

代理人 宋铁军 周楠

(51)Int.Cl.

C04B 28/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

泡沫混凝土自保温砌块及制作工艺和安装
方法

(57)摘要

本发明涉及一种建筑外墙墙体保温材料—
泡沫混凝土自保温砌块及制备工艺和安装方法,
解决了长期以来建筑外墙保温只起到保温作用,
不起防火作用的问题。尤其是克服了墙体和保温
分家的问题,使墙体和保温一体化。真正做到建
筑施工进度快、工艺简单、施工方便、减少劳动
力、降低成本、实用性强,有利于大范围推广使
用。

1. 一种泡沫混凝土自保温砌块,由以下原料按质量比制备而成,其特征在于:原料配方按 1m^3 浆料为基准含普通硅酸盐水泥350-400kg;其它原料占普通硅酸盐水泥质量比如下:硫铝酸盐水泥5-10%,增强剂5-10%,促凝剂5-10%,掺合料10-20%,抗裂剂1-2%,发泡剂2-4%,稳泡剂2-4%,减水剂1-2%,憎水剂5-8%,防水剂5-6%,水50-60%;密度450-550 kg/m^3 ;抗压强度3.5-5.0MPa;

增强剂为硅灰;抗裂剂为PP纤维;掺合料为粉煤灰或矿渣粉;憎水剂为可再分散乳胶粉;防水剂为三氯化铁。

2. 根据权利要求1所述的泡沫混凝土自保温砌块,其特征在于:

促凝剂为碳酸锂或甲酸钙;

发泡剂为化学发泡剂或物理发泡剂,化学发泡剂指双氧水,物理发泡剂指植物或动物蛋白合成型活性剂;

稳泡剂为硬脂酸钙或硬脂酸锌;

减水剂为聚羧酸高性能减水剂。

3. 一种如权利要求1所述泡沫混凝土自保温砌块的制作工艺,其特征在于:工艺步骤如下:泡沫混凝土自保温砌块制作工艺为全自动或半自动生产线;

(1) 配料:按照比例备料,散装车运来的水泥和粉煤灰在水泥罐,采用电子称流量计和微机准确地自动计量配料;

(2) 自动混合搅拌:采用两级搅拌,水温30-40 $^{\circ}\text{C}$ 的水加入一级搅拌机中然后加入水泥、掺合料和复合外加剂搅拌3min,利用传感器计量,等分二级搅拌机中,加入憎水剂和防水剂搅拌3秒;

(3) 加入发泡剂:往搅拌好的浆料中加入发泡剂;

(4) 浇注:加入发泡剂后5-10秒中内往模具中浇注已掺入发泡剂的浆料;

(5) 发泡:浆料在模具里产生气泡,模具在轨道中平稳徐徐前进,使浆料膨胀、稠化、硬化填满模具中,泡沫混凝土自保温砌块制品产生;

(6) 养护:采用自然养护或隧道式蒸气养护;

(7) 拆模:抗压强度大于等于0.8MPa时,对泡沫混凝土自保温砌块进行拆模;

(8) 切割:根据要求的规格用自动切割机进行切割;

(9) 后期养护:后期养护采用蒸汽养护窑养护或采用塑料布覆盖,保持制品湿润状态和养护温度,达到出厂强度;

步骤(2)所述的复合外加剂是指增强剂、促凝剂、抗裂剂、稳泡剂和减水剂。

泡沫混凝土自保温砌块及制作工艺和安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑墙体保温材料,特别是涉及一种无机不燃烧的防火等级为A1级的建筑墙体防火保温砌块及制作工艺和安装方法,属于建筑结构与建筑节能一体化技术。

背景技术

[0002] 传统的建筑外墙墙体保温材料都是采用模塑聚苯乙烯泡沫塑料板(EPS)、挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板(XPS)和硬质聚氨酯泡沫塑料板(PU)等有机保温材料,它们都是可燃材料。

[0003] 近几年中央电台新大楼北配楼、上海教师公寓和沈阳万鑫大厦等建筑外墙保温材料着火,造成严重人员伤亡和财产损失都是以上易燃、可燃保温材料造成的。建筑外墙保温材料着了大火,大火把人烧死,浓烟把人熏死,没死的人被保温材料在燃烧中释放的氰化氢剧毒气体致癌症,变成终身残废,这些保温材料被媒体称为夺命保温材料。

[0004] 对于建筑外墙保温材料做一次革命的时代到了,应该用泡沫混凝土自保温砌块直接在墙上砌筑,起到了砌体和保温一体化的作用,代替了那些建筑外墙填充材料和保温材料。

发明内容

[0005] 发明目的:

[0006] 本发明提供一种建筑外墙墙体保温材料——泡沫混凝土自保温砌块化学发泡和物理发泡制作工艺及安装方法,其目的是使建筑外墙墙体保温材料,既达到节能保温要求,又达到安全防火要求,更达到绿色环保要求,消灭安全隐患问题。

[0007] 技术方案:

[0008] 一种泡沫混凝土自保温砌块,由以下原料按质量比制备而成,其特征在于:原料配方按 1m^3 浆料为基准含普通硅酸盐水泥350-400kg;其它原料占普通硅酸盐水泥质量比如下:硫铝酸盐水泥5-10%,增强剂5-10%,促凝剂5-10%,掺合料10-20%,抗裂剂1-2%,发泡剂2-4%,稳泡剂2-4%,减水剂1-2%,憎水剂5-8%,防水剂5-6%,水50-60%。

[0009] 增强剂是指硅灰;

[0010] 促凝剂为碳酸锂或甲酸钙;

[0011] 抗裂剂为PP纤维;

[0012] 掺合料为粉煤灰或矿渣粉;

[0013] 发泡剂为化学发泡剂或物理发泡剂,化学发泡剂指双氧水,物理发泡剂指植物或动物蛋白合成型活性剂;

[0014] 稳泡剂为硬脂酸钙或硬脂酸锌;

[0015] 减水剂为聚羧酸高性能减水剂;

[0016] 憎水剂为可再分散乳胶粉;

[0017] 防水剂为三氯化铁。

[0018] 一种如上所述泡沫混凝土自保温砌块的制作工艺,其特征在于:工艺步骤如下:泡沫混凝土自保温砌块制作工艺为全自动或半自动生产线;

[0019] (1)配料:按照上述比例备料,散装车运来的水泥和粉煤灰在水泥罐,采用电子称流量计和微机准确地自动计量配料;

[0020] (2)自动混合搅拌:采用两级搅拌,水温30-40℃的水加入一级搅拌机中然后加入水泥、掺合料和复合外加剂搅拌3min,利用传感器计量,等分二级搅拌机中,加入憎水剂和防水剂搅拌3秒;

[0021] (3)加入发泡剂:往搅拌好的浆料中加入发泡剂;

[0022] (4)浇注:加入发泡剂后5-10秒中内往模具中浇注已掺入发泡剂的浆料;

[0023] (5)发泡:浆料在模具里产生气泡,模具在轨道中平稳徐徐前进,使浆料膨胀、稠化、硬化填满模具中,泡沫混凝土自保温砌块制品产生;

[0024] (6)养护:采用自然养护或隧道式蒸气养护;

[0025] (7)拆模:抗压强度大于等于0.8MPa时,对泡沫混凝土自保温砌块进行拆模;

[0026] (8)切割:根据要求的规格用自动切割机进行切割;

[0027] (9)后期养护:后期养护采用蒸汽养护窑养护或采用塑料布覆盖,保持制品湿润状态和养护温度,达到出厂强度。

[0028] 步骤(2)所述的复合外加剂是指增强剂、促凝剂、抗裂剂、稳泡剂和减水剂。

[0029] 一种如上所述的泡沫混凝土自保温砌块的安装方法,其特征在于:该方法步骤如下:

[0030] (1)在建筑工地,用砌筑保温砂浆或砌筑保温胶泥把泡沫混凝土自保温砌块砌到墙体上;

[0031] (2)为防止梁柱部位出现冷桥现象在浇注梁柱混凝土时采用免拆的保温模板一体化板在梁柱混凝土外侧支模或泡沫混凝土低密度保温板在梁柱外侧粘贴;

[0032] (3)建筑外墙的外侧采用薄抹灰工艺进行施工。

[0033] 优点及效果:

[0034] 本发明的优点与积极效果为:

[0035] 按照本发明方法制备的泡沫混凝土自保温砌块技术参数如下:

[0036] 1、密度450-550kg/m³;

[0037] 2、抗压强度3.5-5.0mPa;

[0038] 3、导热系数 0.08-0.11W/(m·k);

[0039] 4、体积吸水率≤10%;

[0040] 5、干燥收缩值≤0.90mm/m;

[0041] 6、碳化系数≥0.80;

[0042] 7、燃烧性能A1;

[0043] 8、抗冻性(严寒地区:F50 寒冷地区:F35)

[0044] 质量损失率≤5% 强度损失率≤20%。

具体实施方式

[0045] 下面对本发明做进一步的说明：

[0046] 本发明提出一种泡沫混凝土自保温砌块，由以下原料按质量比制备而成，其原料配方按 1m^3 浆料为基准含普通硅酸盐水泥 $350\text{--}400\text{kg}$ ；其它原料占普通硅酸盐水泥质量比如下：硫铝酸盐水泥 $5\text{--}10\%$ ，增强剂 $5\text{--}10\%$ ，促凝剂 $5\text{--}10\%$ ，掺合料 $10\text{--}20\%$ ，抗裂剂 $1\text{--}2\%$ ，发泡剂 $2\text{--}4\%$ ，稳泡剂 $2\text{--}4\%$ ，减水剂 $1\text{--}2\%$ ，憎水剂 $5\text{--}8\%$ ，防水剂 $5\text{--}6\%$ ，水 $50\text{--}60\%$ 。

[0047] 增强剂是指硅灰；

[0048] 促凝剂为碳酸锂或甲酸钙；

[0049] 抗裂剂为PP纤维；

[0050] 掺合料为粉煤灰或矿渣粉；

[0051] 发泡剂为化学发泡剂或物理发泡剂，化学发泡剂指双氧水，物理发泡剂指植物或动物蛋白合成型活性剂；

[0052] 稳泡剂为硬脂酸钙或硬脂酸锌；

[0053] 减水剂为聚羧酸高性能减水剂；

[0054] 憎水剂为可再分散乳胶粉；

[0055] 防水剂为三氯化铁。

[0056] 一种如上所述泡沫混凝土自保温砌块的制作工艺，其特征在于：工艺步骤如下：泡沫混凝土自保温砌块制作工艺为全自动或半自动生产线；

[0057] (1) 配料：按照上述比例备料，散装车运来的水泥和粉煤灰在水泥罐，采用电子称流量计和微机准确地自动计量配料；

[0058] (2) 自动混合搅拌：采用两级搅拌，水温 $30\text{--}40\text{℃}$ 的水加入一级搅拌机中然后加入水泥、掺合料和复合外加剂搅拌 3min ，利用传感器计量，等分二级搅拌机中，加入憎水剂和防水剂搅拌 3s ；

[0059] (3) 加入发泡剂：往搅拌好的浆料中加入发泡剂；

[0060] (4) 浇注：加入发泡剂后 $5\text{--}10\text{s}$ 中内往模具中浇注已掺入发泡剂的浆料；

[0061] (5) 发泡：浆料在模具里进行一系列物理化学反应产生气泡，模具在轨道中平稳徐徐前进，使浆料膨胀、稠化、硬化填满模具中，泡沫混凝土自保温砌块制品产生；

[0062] (6) 养护：采用自然养护或隧道式蒸气养护，这样可以提高生产周期；

[0063] (7) 拆模：抗压强度大于等于 0.8MPa 时，对泡沫混凝土自保温砌块进行拆模；

[0064] (8) 切割：根据要求的规格用自动切割机进行切割；

[0065] (9) 后期养护：后期养护采用蒸汽养护窑养护或采用塑料布覆盖，保持制品湿润状态和养护温度，达到出厂强度。

[0066] 步骤(2)所述的复合外加剂是指增强剂、促凝剂、抗裂剂、稳泡剂和减水剂。

[0067] 一种如上所述的泡沫混凝土自保温砌块的安装方法，其特征在于：该方法步骤如下：

[0068] (1) 在建筑工地，用砌筑保温砂浆或砌筑保温胶泥把泡沫混凝土自保温砌块砌到墙体上；

[0069] (2) 为防止梁柱部位出现冷桥现象在浇注梁柱混凝土时采用免拆的保温模板一体化板在梁柱混凝土外侧支模或泡沫混凝土低密度保温板在梁柱外侧粘贴；

[0070] (3) 建筑外墙的外侧采用薄抹灰工艺进行施工。

[0071] 泡沫混凝土自保温砌块是水泥基无机材料为主生产的,所以是不燃烧的墙体保温材料。泡沫混凝土自保温砌块是在工厂车间的自动化生产线上,水泥中掺入早强、增强、憎水、抗裂、稳泡、减水等掺合料和外加剂充分搅拌混合后加入发泡剂发泡养护后切割而制作成的。

[0072] 泡沫混凝土自保温砌块从工厂运到建筑工地进行砌筑成墙体的。

[0073] 在泡沫混凝土自保温砌块生产中掺入掺合料和外加剂改善了泡沫混凝土的性能,所述保温材料主要性能有密度、抗压强度、导热系数和吸水率。

[0074] 保温材料密度的大小直接影响到建筑物的荷载。密度大建筑物的荷载大,肥梁胖柱大基础增加水泥、钢筋用量,增加建筑物的成本造价。

[0075] 保温材料抗压强度的大小直接影响到保温材料承载能力和耐久性问题。保温材料的抗压强度太低就不能使用。要达到国家规范要求的3.5mPa以上。

[0076] 保温材料导热系数的大小直接影响建筑外墙的保温性能。导热系数小,保温性能好,建筑外墙的保温性能要求达到建筑节能65%~75%的保温要求。就要降低保温材料的导热系数,真正达到节能减排的目的。为了达到降低保温材料导热系数可在泡沫混凝土中掺玻化微珠和聚苯乙烯颗粒等措施。

[0077] 吸水率的大小直接影响到建筑外墙保温材料抗冻融性能的问题。严寒地区和寒冷地区建筑外墙保温材料都要经得起冻融的考验。抗冻融主要是在泡沫混凝土生产中掺入憎水剂、防水剂,让制品达到限制的吸水率范围内,憎水剂可以在制品中内掺和外喷或外浸处理。

[0078] 实施例1:

[0079] 一种泡沫混凝土自保温砌块,由以下原料按质量比制备而成,其原料配方按1m³浆料为基准含普通硅酸盐水泥350kg;其它原料占普通硅酸盐水泥质量比如下:硫铝酸盐水泥5%,增强剂5%,促凝剂5‰,掺合料10%,抗裂剂1%,发泡剂2%,稳泡剂2%,减水剂1%,憎水剂5‰,防水剂5‰,水50%。

[0080] 增强剂采用硅灰;

[0081] 促凝剂为碳酸锂;

[0082] 抗裂剂为PP纤维;

[0083] 掺合料为矿渣粉;

[0084] 发泡剂为化学发泡剂双氧水;

[0085] 稳泡剂为硬脂酸钙;

[0086] 减水剂为SPF-100聚羧酸高性能减水剂;

[0087] 憎水剂为可再分散乳胶粉;

[0088] 防水剂为三氯化铁。

[0089] 一种如上所述泡沫混凝土自保温砌块的制作工艺,其特征在于:工艺步骤如下:泡沫混凝土自保温砌块制作工艺为全自动或半自动生产线;

[0090] (1)配料:按照上述比例备料,散装车运来的水泥和粉煤灰在水泥罐,采用电子称流量计和微机准确地自动计量配料;

[0091] (2)自动混合搅拌:采用两级搅拌,水温30℃的水加入一级搅拌机中然后加入水泥、掺合料和复合外加剂搅拌3min,利用传感器计量,等分二级搅拌机中,加入憎水剂和防

水剂搅拌3秒；

[0092] (3) 加入发泡剂：往搅拌好的浆料中加入发泡剂；

[0093] (4) 浇注：加入发泡剂后5秒中内往模具中浇注已掺入发泡剂的浆料；

[0094] (5) 发泡：浆料在模具里进行一系列物理化学反应产生气泡，模具在轨道中平稳徐徐前进，使浆料膨胀、稠化、硬化填满模具中，泡沫混凝土自保温砌块制品产生；

[0095] (6) 养护：采用自然养护，这样可以提高生产周期；

[0096] (7) 拆模：抗压强度大于等于0.8MPa时，可以对泡沫混凝土自保温砌块进行拆模；

[0097] (8) 切割：根据要求的规格用自动切割机进行切割；

[0098] (9) 后期养护：后期养护采用蒸汽养护窑养护，保持制品湿润状态和养护温度，达到出厂强度。

[0099] 步骤(2)所述的复合外加剂是指增强剂、促凝剂、抗裂剂、稳泡剂和减水剂。

[0100] 实施例2：

[0101] 一种泡沫混凝土自保温砌块，由以下原料按质量比制备而成，其原料配方按1m³浆料为基准含普通硅酸盐水泥400kg；其它原料占普通硅酸盐水泥质量比如下：硫铝酸盐水泥10%，增强剂10%，促凝剂10‰，掺合料20%，抗裂剂2%，发泡剂4%，稳泡剂4%，减水剂2%，憎水剂8‰，防水剂6‰，水60%。

[0102] 增强剂采用硅灰；

[0103] 促凝剂为甲酸钙；

[0104] 抗裂剂为PP纤维；

[0105] 掺合料为粉煤灰；

[0106] 发泡剂为物理发泡剂，即植物蛋白合成型活性剂。

[0107] 稳泡剂为硬脂酸钙锌；

[0108] 减水剂为SPF-100聚羧酸高性能减水剂；

[0109] 憎水剂为可再分散乳胶粉；

[0110] 防水剂为三氯化铁。

[0111] 一种如上所述泡沫混凝土自保温砌块的制作工艺，其特征在于：工艺步骤如下：泡沫混凝土自保温砌块制作工艺为全自动或半自动生产线；

[0112] (1) 配料：按照上述比例备料，散装车运来的水泥和粉煤灰在水泥罐，采用电子称流量计和微机准确地自动计量配料；

[0113] (2) 自动混合搅拌：采用两级搅拌，水温40℃的水加入一级搅拌机中然后加入水泥、掺合料和复合外加剂搅拌3min，利用传感器计量，等分二级搅拌机中，加入憎水剂和防水剂搅拌3秒；

[0114] (3) 加入发泡剂：往搅拌好的浆料中加入发泡剂；

[0115] (4) 浇注：加入发泡剂后10秒中内往模具中浇注已掺入发泡剂的浆料；

[0116] (5) 发泡：浆料在模具里进行一系列物理化学反应产生气泡，模具在轨道中平稳徐徐前进，使浆料膨胀、稠化、硬化填满模具中，泡沫混凝土自保温砌块制品产生；

[0117] (6) 养护：采用隧道式蒸气养护，这样可以提高生产周期；

[0118] (7) 拆模：抗压强度大于等于0.8MPa时，可以对泡沫混凝土自保温砌块进行拆模；

[0119] (8) 切割：根据要求的规格用自动切割机进行切割；

[0120] (9) 后期养护:后期养护采用塑料布覆盖,保持制品湿润状态和养护温度,达到出厂强度。

[0121] 步骤(2)所述的复合外加剂是指增强剂、促凝剂、抗裂剂、稳泡剂和减水剂。

[0122] 实施例3:

[0123] 一种泡沫混凝土自保温砌块,由以下原料按质量比制备而成,其原料配方按 1m^3 浆料为基准含普通硅酸盐水泥380kg;其它原料占普通硅酸盐水泥质量比如下:硫铝酸盐水泥8%,增强剂8%,促凝剂8‰,掺合料15%,抗裂剂1.5%,发泡剂3%,稳泡剂3%,减水剂1.5%,憎水剂7‰,防水剂5.5‰,水55%。

[0124] 增强剂采用硅灰;

[0125] 促凝剂为甲酸钙;

[0126] 抗裂剂为PP纤维;

[0127] 掺合料为粉煤灰;

[0128] 发泡剂为物理发泡剂,即动物蛋白合成型活性剂。

[0129] 稳泡剂为硬脂酸钙;

[0130] 减水剂为SPF-100聚羧酸高性能减水剂;

[0131] 憎水剂为可再分散乳胶粉;

[0132] 防水剂为三氯化铁。

[0133] 一种如上所述泡沫混凝土自保温砌块的制作工艺,其特征在于:工艺步骤如下:泡沫混凝土自保温砌块制作工艺为全自动或半自动生产线;

[0134] (1) 配料:按照上述比例备料,散装车运来的水泥和粉煤灰在水泥罐,采用电子称流量计和微机准确地自动计量配料;

[0135] (2) 自动混合搅拌:采用两级搅拌,水温 35°C 的水加入一级搅拌机中然后加入水泥、掺合料和复合外加剂搅拌3min,利用传感器计量,等分二级搅拌机中,加入憎水剂和防水剂搅拌3秒;

[0136] (3) 加入发泡剂:往搅拌好的浆料中加入发泡剂;

[0137] (4) 浇注:加入发泡剂后8秒中内往模具中浇注已掺入发泡剂的浆料;

[0138] (5) 发泡:浆料在模具里进行一系列物理化学反应产生气泡,模具在轨道中平稳徐徐前进,使浆料膨胀、稠化、硬化填满模具中,泡沫混凝土自保温砌块制品产生;

[0139] (6) 养护:采用隧道式蒸气养护,这样可以提高生产周期;

[0140] (7) 拆模:抗压强度大于等于 0.8MPa 时,可以对泡沫混凝土自保温砌块进行拆模;

[0141] (8) 切割:根据要求的规格用自动切割机进行切割;

[0142] (9) 后期养护:后期养护采用塑料布覆盖,保持制品湿润状态和养护温度,达到出厂强度。

[0143] 步骤(2)所述的复合外加剂是指增强剂、促凝剂、稳泡剂和减水剂。

[0144] 本发明的安装过程如下:

[0145] 1. 在建筑工地,用砌筑保温砂浆或砌筑保温胶泥把泡沫混凝土自保温砌块砌到墙体上。

[0146] 2. 为防止梁柱等部位出现冷桥现象用保温模板一体化板或泡沫混凝土低密度保温板粘贴。

[0147] 3. 建筑外墙的外侧采用薄抹灰工艺进行施工。

[0148] 本发明所述的泡沫混凝土自保温砌块砌体是随着当前我国建筑节能发展需要而形成的新型砌体,属于建筑结构与建筑节能一体化技术。本发明解决了建筑保温体系与建筑砌体体系一体化的问题,建筑砌体不再粘贴保温板,使工艺简单,工期提前,劳动强度下降,成本减少,推动了新型保温砌体材料的发展。