



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106431135 B

(45)授权公告日 2018.12.28

(21)申请号 201610827754.3

C04B 38/02(2006.01)

(22)申请日 2016.09.18

C04B 111/20(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

C04B 111/27(2006.01)

申请公布号 CN 106431135 A

C04B 111/28(2006.01)

(43)申请公布日 2017.02.22

(56)对比文件

CN 102942380 A, 2013.02.27, 说明书第14–
21段.

(73)专利权人 王全杰

CN 104446263 A, 2015.03.25, 全文.

地址 264003 山东省烟台市莱山区清泉路
32号

CN 102838375 A, 2012.12.26, 全文.

(72)发明人 王全杰 张文彬 王清华 刘梦
段宝荣 吴儒伟 张萌萌

审查员 赵子强

(74)专利代理机构 烟台双联专利事务所(普通
合伙) 37225

代理人 梁翠荣

(51)Int.Cl.

C04B 28/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种泡沫混凝土的制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种泡沫混凝土的制备方法,将水性胶粘剂、玻璃纤维、氧化镁、石英粉与双氧水加入到水泥中,制备成一种泡沫混凝土,制备的发泡水泥具有瓷质感,其最大的特点是强度高、效果好、能快速凝固硬化。

1. 一种泡沫混凝土的制备方法,其特征在于按照以下步骤进行:

(1)、向反应器中加入6~10质量份的水性胶粘剂、2~6质量份的磨碎玻璃纤维、11~15质量份的氧化镁、3~5质量份的石英粉和0~1质量份的磷酸铝,制成稳泡增强基料;

(2)、继续向反应器中加入10质量份的水泥、3.5~4.5质量份的水、0.2~0.4质量份的稳泡增强剂和0.2~0.7质量份的物质A,充分搅拌混合;

(3)、在不停止搅拌的前提下继续向反应器中加入0.2~0.4质量份浓度为40%~60% 的双氧水,快速搅拌5~15秒时间;

(4)、将步骤(3)所得浆料倒入模具,在空气中养护成型;

物质A为N-乙基马来酰亚胺、N-羟基邻苯二甲酰亚胺、三苯基膦和特戊酸的任意一种。

2. 如权利要求1所述的泡沫混凝土的制备方法,其特征在于:水性胶粘剂为聚乙烯醇类水性胶粘剂、乙烯乙酸酯类水性胶粘剂、丙烯酸类水性胶粘剂、聚氨酯类水性胶粘剂、环氧水性胶粘剂、酚醛水性胶粘剂、有机硅类水性胶粘剂和丁苯橡胶类水性胶粘剂中的任意一种。

3. 如权利要求1所述的泡沫混凝土的制备方法,其特征在于:步骤(2)稳泡增强剂为聚丙烯酰胺、烷基醇酰胺、正十六醇、硬脂酸和琥珀酰亚胺的任意一种。

4. 如权利要求1所述的泡沫混凝土的制备方法,其特征在于:步骤(1)中磷酸铝的加入量为0.6质量份。

一种泡沫混凝土的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种混凝土的制备方法。

背景技术

[0002] 通过使用保温材料实现建筑节能是世界建筑节能的重要研究方向。聚苯乙烯、聚氨酯等有机保温材料虽具有轻质、保温效果好等优点,但它易燃、易老化、耐久性差。泡沫混凝土以其良好的特性,广泛应用于节能墙体材料中,在其他方面也获得了应用。现今,泡沫混凝土的应用主要是屋面泡沫混凝土保温层现浇、泡沫混凝土面块、泡沫混凝土轻质墙板、泡沫混凝土补偿地基。但是,充分利用泡沫混凝土的良好特性,可以将它在建筑工程中的应用领域不断扩大,加快工程进度,提高工程质量。

[0003] 近年来,我国越来越重视建筑节能工作,随着与建筑节能有关政策的实施,墙体材料改革取得了显著的成就,节能材料备受欢迎。我国在多孔混凝土研制和应用方面起步晚,上世纪60年代初研制成功蒸压泡沫混凝土制品,但对生产工艺和设备研究不够,发展受到很大阻碍。

[0004] 泡沫混凝土通常是用机械或压缩空气的方法将泡沫剂的水溶液制成泡沫,再将泡沫加入到含硅质材料、钙质材料、水及各种外加剂等组成的料浆中,经混合搅拌、浇筑成型、养护而成的一种内部含有大量封闭气孔的混凝土。

[0005] 由于泡沫混凝土及其应用技术的研究成果国内外大多以专利形式体现出来,国内在泡沫混凝土生产上,既缺乏成套的设备也没有完整的数据和经验积累,施工又缺乏理论指导,因此,泡沫混凝土的优越性能并没有完全体现,经常出现诸如强度偏低、混凝土开裂或吸水等问题,严重影响了它在建筑业中的广泛使用。泡沫混凝土的性能受很多因素的影响,诸如作为原材料的水泥、发泡剂和其他辅助材料的性能,还有泡沫混凝土的配合比。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种泡沫混凝土的制备方法,据此方法制备的发泡水泥具有瓷质感,强度高,并且能快速凝固硬化。

[0007] 本发明的技术方案如下:

[0008] 一种泡沫混凝土的制备方法,其特征在于按照以下步骤进行:

[0009] (1)、向反应器中加入6~10质量份的水性胶粘剂、2~6质量份的磨碎玻璃纤维、11~15质量份的氧化镁、3~5质量份的石英粉和0~1质量份的磷酸铝,制成稳泡增强基料;

[0010] (2)、继续向反应器中加入10质量份的水泥、3.5~4.5质量份的水、0.2~0.4质量份的稳泡增强剂和0.2~0.7质量份的物质A,充分搅拌混合;

[0011] (3)、在不停止搅拌的前提下继续向反应器中加入0.2~0.4质量份浓度为40%~60%的双氧水,快速搅拌5~15秒时间;

[0012] (4)、将步骤(3)所得浆料倒入模具,在空气中养护成型;

[0013] 物质A为N-乙基马来酰亚胺、N-羟基邻苯二甲酰亚胺、三苯基膦和特戊酸的任意一

种。

[0014] 水性胶粘剂为聚乙烯醇类水性胶粘剂、乙烯乙酸酯类水性胶粘剂、丙烯酸类水性胶粘剂、聚氨酯类水性胶粘剂、环氧水性胶粘剂、酚醛水性胶粘剂、有机硅类水性胶粘剂和丁苯橡胶类水性胶粘剂中的任意一种。

[0015] 步骤(2)实施稳泡增强剂为聚丙烯酰胺、烷基醇酰胺、正十六醇、硬脂酸和琥珀酰亚胺的任意一种。

[0016] 步骤(1)中磷酸铝的加入量为0.6质量份。

[0017] 本发明的积极效果在于：

[0018] (1)、相比现有水泥发泡方法，本发明方法简单，原料种类少，便于工业化实施。

[0019] (2)、利用本发明方法做出来的发泡水泥具有瓷质感，其最大的特点是强度高、效果好、能快速凝固硬化，只需用低标号的最普通的PC325复合硅酸盐水泥就可做出容重160—220左右、抗压强度高达0.8—1.2左右、导热系数0.05左右、吸水率小于3%的高质量泡沫混凝土。

[0020] (3)、利用本发明方法制备的泡沫混凝土具有更好的防火、防水、保温、隔热、耐冻融、耐暴晒的性能，是生产制造高强度、高质量的发泡水泥保温板、防火板、门芯板、复合墙板、人造木材、轻质建材等等发泡水泥产品的最佳选择。

[0021] (4)、水性胶粘剂主要起固化作用，增强泡沫稳定性，磨碎纤维用以改善表面裂纹现象，并起增强防水作用。氧化镁水化后体积有膨胀，可以使制品收缩降低，还可以起增强作用。石英粉起到提高早期强度的作用。

[0022] (5)、N-乙基马来酰亚胺、N-羟基邻苯二甲酰亚胺、三苯基膦、特戊酸具有降低混凝土导热系数和提高防水效果的突出作用。邻苯二甲酰亚胺、磷酸铝具有增强抗压效果。

具体实施方式

[0023] 下面结合具体实施例对本发明作进一步的说明。

[0024] 实施例1

[0025] (1)、向反应器中加入6kg的聚乙烯醇类水性胶粘剂、2kg磨碎玻璃纤维、11kg氧化镁、3kg石英粉，制成稳泡增强基料；

[0026] (2)、反应器中加入10kg水泥、3.5kg自来水、0.2kg聚丙烯酰胺和0.2kgN-乙基马来酰亚胺，充分搅拌混合；

[0027] (3)、在不停止搅拌的前提下向步骤(2)所得浆料中加入0.2kg质量浓度为40%的双氧水，快速搅拌5秒时间；

[0028] (4)、将步骤(3)所得浆料倒入模具，在空气中养护成型。

[0029] 实施例2

[0030] (1)、向反应器中加入10kg乙烯乙酸酯类水性胶粘剂、6kg磨碎玻璃纤维、15kg的氧化镁、5kg石英粉，制成稳泡增强基料；

[0031] (2)、反应器中加入10kg的水泥、4.5kg自来水、0.4kg的正十六醇和0.7kgN-羟基邻苯二甲酰亚胺，充分搅拌混合；

[0032] (3)、在不停止搅拌的前提下向步骤(2)所得浆料中加入0.4kg质量浓度60% 的双氧水，快速搅拌15秒时间；

[0033] (4)、将步骤(3)所得浆料倒入模具,在空气中养护成型。

[0034] 实施例3

[0035] (1)、向反应器中加入8kg的丙烯酸类水性胶粘剂、4kg磨碎玻璃纤维、13kg的氧化镁、4kg石英粉,制成稳泡增强基料;

[0036] (2)、反应器中加入10kg的水泥、4kg自来水、0.3kg的硬酯酸和0.45kg三苯基膦,并充分搅拌混合;

[0037] (3)、在不停止搅拌的前提下向步骤(2)所得浆料中加入0.3kg的质量浓度50% 的双氧水,快速搅拌10秒时间;

[0038] (4)、将步骤(3)所得浆料倒入模具,在空气中养护成型。

[0039] 实施例4

[0040] (1)、向反应器中加入6kg的酚醛水性胶粘剂、2kg磨碎玻璃纤维、11kg氧化镁、3kg石英粉和磷酸铝0.6kg,制成稳泡增强基料;

[0041] (2)、反应器中加入10kg水泥、3.5kg自来水、0.2kg聚丙烯酰胺和0.2kg特戊酸,并充分搅拌混合;

[0042] (3)、在不停止搅拌的前提下向步骤(2)所得浆料中加入0.2kg质量浓度为40%的双氧水,快速搅拌5秒时间;

[0043] (4)、将步骤(3)所得浆料倒入模具,在空气中养护成型。

[0044] 实施例5

[0045] (1)、向反应器中加入10kg聚氨酯类水性胶粘剂、6kg磨碎玻璃纤维、15kg的氧化镁、5kg石英粉、邻苯二甲酰亚胺1kg,制成稳泡增强基料;

[0046] (2)、反应器中加入10kg的水泥、4.5kg自来水、0.4kg的正十六醇和0.7kgN,并充分搅拌混合;

[0047] (3)、在不停止搅拌的前提下向步骤(2)所得浆料中加入0.4kg质量浓度60% 的双氧水,快速搅拌15秒时间;

[0048] (4)、将步骤(3)所得浆料倒入模具,在空气中养护成型。

[0049] 抗压强度测定:用万能试验机测定抗压强度。

[0050] 吸水率测定:首先将样品用清水洗干净、擦干,放入 $60^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的恒温干燥箱中干燥48h至恒重,再放入干燥器中冷却至室温。此时拿出称其质量(W1)读数精确到0.01g。将样品浸入 $20^{\circ}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的清水中48h后,取出用拧干的毛巾轻轻擦去试样表面的水分,立即称其质量(W2),读数精确至0.01g。

[0051] 吸水率的计算 $W = (W_1 - W_2) / W_1 \times 100$ 其中W—样品的吸水率,%;W1—样品干燥时的质量,g;W2—样品水饱和时的质量,g。可以简单地理解为:水温=90—2倍的水泥温度。

[0052] 表1:热导率、介电常数测试结果

[0053]

实施例	导热系数W/(m • °C)	吸水率,%	抗压强度 MPa
实施例1	0.032	1.1	1.1
实施例2	0.028	1.2	1.0
实施例3	0.017	1.1	0.8
实施例4	0.033	0.7	0.8

实施例5	0.016	0.4	0.8
------	-------	-----	-----

[0054] 说明：

[0055] 一、本发明实施例所用的水性胶粘剂购自上海微谱化工技术服务有限公司，磨碎玻璃纤维购自南京得贝利新型材料有限责任公司，氧化镁购自寿光市泉成机电化工有限公司，石英粉购自河源市万川石英发展有限公司。

[0056] 二、搅拌器的要求是搅拌起来浆体会很顺地一边旋转一边从外向内向下翻滚，只有这样的状态才能全部搅拌得均匀，才能没有死角，才能把浆搅嫩搅滑搅好。

[0057] 三、倒双氧水时要一边搅一边往漩涡中间倒，不可倒得太快也不可倒得太慢，要掌握在倒下去的双氧水能马上立即分散到浆体中的倒浆速度才好，以防双氧水不能及时分散及时搅拌均匀产生大气泡，造成塌模的完全失败的现象。凡有大气泡产生者必定是没搅均匀，必定会塌模。

[0058] 四、倒浆时要先往模具的四个底角倒，倒了一部分到四个角落后再往中间倒余下的浆料。因为塌模时往往都是从边角上开始塌陷造成的，所以要先将边角倒实。

[0059] 五、若要求强度更高效果更好，则可用高标号的水泥，如425及525以上的水泥。可得到1.2甚至1.5以上的更高强度和更好的效果。

[0060] 六、若要求要更快更早脱模和切割者，如1小时内脱模，4小时内切割，则有如下几个方法可实现：A、加多一点本小料；B、改用高标号水泥；C、加一点快硬水泥即硫铝水泥；D、加一点生石膏。

[0061] 七、若要加短纤维，则短纤维约是水泥的千分之二至五左右。