



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110342887 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910723693.X

(22)申请日 2019.08.07

(71)申请人 福建省兴岩建设集团有限公司

地址 363900 福建省漳州市长泰县岩溪镇
锦昌路287号

(72)发明人 叶小清 王亿能 胡菊芳

(51)Int.Cl.

C04B 28/04(2006.01)

C04B 28/08(2006.01)

C04B 38/02(2006.01)

C04B 111/40(2006.01)

C04B 111/52(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种保温隔音轻质发泡混凝土材料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种保温隔音轻质发泡混凝土材料及其制备方法,具体涉及混凝土材料生产领域,包括以下成分及其重量份:水泥400-500份、粉煤灰陶粒80-100份、河沙100-150份、发泡剂5-10份、矿渣微粉100-150份、FND高效减水剂5-10份、促凝剂10-20份、料浆浇筑稳定剂20-40份、废聚苯乙烯泡沫颗粒20-30份、石灰20-40份、石膏5-10份、矿渣活化促凝剂5-10份和余量的水。本发明通过制成的保温隔音轻质发泡混凝土材料具有良好的保温隔热性能,能够提高建筑的节能效果。

1. 一种保温隔音轻质发泡混凝土材料,其特征在于,包括以下成分及其重量份:水泥400-500份、粉煤灰陶粒80-100份、河沙100-150份、发泡剂5-10份、矿渣微粉100-150份、FND高效减水剂5-10份、促凝剂10-20份、料浆浇筑稳定剂20-40份、废聚苯乙烯泡沫颗粒20-30份、石灰20-40份、石膏5-10份、矿渣活化促凝剂5-10份和余量的水。

2. 根据权利要求1所述的一种保温隔音轻质发泡混凝土材料及其制备方法,其特征在于,包括以下成分及其重量份:水泥420-480份、粉煤灰陶粒85-95份、河沙110-140份、发泡剂6-8份、矿渣微粉110-140份、FND高效减水剂6-8份、促凝剂12-18份、料浆浇筑稳定剂25-35份、废聚苯乙烯泡沫颗粒22-28份、石灰25-35份、石膏6-8份、矿渣活化促凝剂6-8份和余量的水。

3. 根据权利要求1所述的一种保温隔音轻质发泡混凝土材料,其特征在于,包括以下成分及其重量份:水泥450份、粉煤灰陶粒90份、河沙125份、发泡剂7份、矿渣微粉125份、FND高效减水剂7份、促凝剂15份、料浆浇筑稳定剂30份、废聚苯乙烯泡沫颗粒25份、石灰30份、石膏7份、矿渣活化促凝剂7份和余量的水。

4. 根据权利要求1所述的一种保温隔音轻质发泡混凝土材料,其特征在于,所述水泥为普通硅酸盐水泥、矿渣水泥、复合硅酸盐水泥中的一种。

5. 根据权利要求1所述的一种保温隔音轻质发泡混凝土材料,其特征在于,所述粉煤灰陶粒的直径为50-60微米,所述废聚苯乙烯泡沫颗粒的目数为40-80目。

6. 一种使用权利要求1-5任意一项所述的保温隔音轻质发泡混凝土材料的制备方法,其特征在于,具体包括如下步骤:

步骤一,将废聚苯乙烯泡沫颗粒25份用水浸泡5-8小时后,与矿渣微粉25份和发泡剂7份一同倒入至搅拌机内,低速搅拌5-10分钟使其混合均匀后,向搅拌机内加入与原料质量比为1:3的水,开启搅拌机均速搅拌20-30分钟后,制得泡沫料;

步骤二,将水泥450份、粉煤灰陶粒90份、河沙125份、石灰30份和石膏7份利用搅拌机混合均匀,获取原料混合物,然后将矿渣活化促凝剂7份加入至搅拌机内,加入适量的搅拌水搅拌60-120秒,静置10分钟,使原料中的石灰和石膏与加入的搅拌水发生化学反应,产生的反应物与水泥、粉煤灰陶粒和河沙混合粘结,制得浆料A;

步骤三,将浆料置于常温下静置3小时后,向浆料A内加入FND高效减水剂7份、促凝剂15份和料浆浇筑稳定剂30份继续搅拌5-8分钟,使浆料A与各种外加剂充分混合,制得浆料B;

步骤四,通过发泡剂的发泡系统将步骤一制得的泡沫料用机械方式充分发泡,制得泡沫,并将泡沫与浆料B均匀混合后并静置,获得发泡混凝土料,在常温条件下将发泡混凝土料浇注至成型模具内,对模具进行养护24h后进行脱模,获得保温隔音轻质发泡混凝土材料。

7. 根据权利要求1所述的一种保温隔音轻质发泡混凝土材料的制备方法,其特征在于:所述步骤一中,废聚苯乙烯泡沫颗粒与浸泡用水量的质量比为1:2。

8. 根据权利要求1所述的一种保温隔音轻质发泡混凝土材料的制备方法,其特征在于:所述步骤四中,静置的时间为3-5小时。

一种保温隔音轻质发泡混凝土材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土材料生产领域,更具体地说,本发明涉及一种保温隔音轻质发泡混凝土材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 建筑节能是指在建筑材料生产、房屋建筑和构筑物施工及使用过程中,满足同等需要或达到相同目的的条件下,尽可能降低能耗。在建筑物的规划、设计、新建(改建、扩建)、改造和使用过程中,执行节能标准,采用节能型的技术、工艺、设备、材料和产品,提高保温隔热性能和采暖供热、空调制冷制热系统效率,加强建筑物用能系统的运行管理,利用可再生能源,在保证室内热环境质量的前提下,增大室内外能量交换热阻,以减少供热系统、空调制冷制热、照明、热水供应因大量热消耗而产生的能耗。

[0003] 轻质发泡混凝土是一种利废、环保、节能、低廉且具有不燃性的新型建筑节能材料,是通过化学或物理的方式根据应用需要将空气或氮气、二氧化碳气、氧气等气体引入混凝土浆体中,经过合理养护成型,而形成的含有大量细小的封闭气孔,并具有相当强度的混凝土制品。在现代的建筑中,轻质发泡混凝土多用于提高建筑的节能效果,以降低建筑能耗,但是现有的轻质发泡混凝土在生产的过程中,会出现内部气孔大小和分布不均匀的现象,严重影响了其保温隔热性能。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的上述缺陷,本发明的实施例提供一种保温隔音轻质发泡混凝土材料及其制备方法,通过将废聚苯乙烯泡沫颗粒用水浸泡膨胀后,将其与发泡剂进行混合均匀,并利用发泡机的发泡系统将混合后的废聚苯乙烯泡沫颗粒和发泡剂进行发泡,添加至原料中,使原料中可以空气中大量的二氧化碳、氮气和氧气等引入至混凝土原料中,并在浇注后,经过合理养护成型,在其内部形成大量细小且均匀的封闭气孔,使其具有良好的保温隔热性能,能够提高建筑的节能效果。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种保温隔音轻质发泡混凝土材料,包括以下成分及其重量份:水泥400-500份、粉煤灰陶粒80-100份、河沙100-150份、发泡剂5-10份、矿渣微粉100-150份、FND高效减水剂5-10份、促凝剂10-20份、料浆浇筑稳定剂20-40份、废聚苯乙烯泡沫颗粒20-30份、石灰20-40份、石膏5-10份、矿渣活化促凝剂5-10份和余量的水。

[0006] 在一个优选地实施方式中,包括以下成分及其重量份:水泥420-480份、粉煤灰陶粒85-95份、河沙110-140份、发泡剂6-8份、矿渣微粉110-140份、FND高效减水剂6-8份、促凝剂12-18份、料浆浇筑稳定剂25-35份、废聚苯乙烯泡沫颗粒22-28份、石灰25-35份、石膏6-8份、矿渣活化促凝剂6-8份和余量的水。

[0007] 在一个优选地实施方式中,包括以下成分及其重量份:水泥450份、粉煤灰陶粒90份、河沙125份、发泡剂7份、矿渣微粉125份、FND高效减水剂7份、促凝剂15份、料浆浇筑稳定

剂30份、废聚苯乙烯泡沫颗粒25份、石灰30份、石膏7份、矿渣活化促凝剂7份和余量的水。

[0008] 在一个优选地实施方式中,所述水泥为普通硅酸盐水泥、矿渣水泥、复合硅酸盐水泥中的一种。

[0009] 在一个优选地实施方式中,所述粉煤灰陶粒的直径为50-60微米,所述废聚苯乙烯泡沫颗粒的目数为40-80目。

[0010] 一种保温隔音轻质发泡混凝土材料的制备方法,具体包括如下步骤:

步骤一,将废聚苯乙烯泡沫颗粒25份用水浸泡5-8小时后,与矿渣微粉25份和发泡剂7份一同倒入至搅拌机内,低速搅拌5-10分钟使其混合均匀后,向搅拌机内加入与原料质量比为1:3的水,开启搅拌机均速搅拌20-30分钟后,制得泡沫料;

步骤二,将水泥450份、粉煤灰陶粒90份、河沙125份、石灰30份和石膏7份利用搅拌机混合均匀,获取原料混合物,然后将矿渣活化促凝剂7份加入至搅拌机内,加入适量的搅拌水搅拌60-120秒,静置10分钟,使原料中的石灰和石膏与加入的搅拌水发生化学反应,产生的反应物与水泥、粉煤灰陶粒和河沙混合粘结,制得浆料A;

步骤三,将浆料置于常温下静置3小时后,向浆料A内加入FND高效减水剂7份、促凝剂15份和料浆浇筑稳定剂30份继续搅拌5-8分钟,使浆料A与各种外加剂充分混合,制得浆料B;

步骤四,通过发泡剂的发泡系统将步骤一制得的泡沫料用机械方式充分发泡,制得泡沫,并将泡沫与浆料B均匀混合后并静置,获得发泡混凝土料,在常温条件下将发泡混凝土料浇注至成型模具内,对模具进行养护24h后进行脱模,获得保温隔音轻质发泡混凝土材料。

[0011] 在一个优选地实施方式中,所述步骤一中,废聚苯乙烯泡沫颗粒与浸泡用水量的质量比为1:2。

[0012] 在一个优选地实施方式中,所述步骤四中,静置的时间为3-5小时。

[0013] 本发明的技术效果和优点:

1、本发明通过将废聚苯乙烯泡沫颗粒用水浸泡膨胀后,将其与发泡剂进行混合均匀,并利用发泡机的发泡系统将混合后的废聚苯乙烯泡沫颗粒和发泡剂进行发泡,添加至原料中,使原料中可以空气中大量的二氧化碳、氮气和氧气等引入至混凝土原料中,并在浇注后,经过合理养护成型,在其内部形成大量细小且均匀的封闭气孔,使其具有良好的保温隔热性能,能够提高建筑的节能效果;

2、通过将粉煤灰陶粒与石膏和石灰进行混合搅拌,并在原料中添加水使原料中的石灰和石膏与加入的搅拌水发生化学反应,产生的反应物与水泥、粉煤灰陶粒和河沙混合粘结,使粉煤灰陶粒能够均匀的分布于保温隔音轻质发泡混凝土材料的内部,提高了保温隔音轻质发泡混凝土材料的材料强度,且耐久性和保温隔热性能好,进一步的提高了建筑的节能效果;

3、本发明工艺简单,设备要求低,可操作性强,具有良好的社会推广应用。

具体实施方式

[0014] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范

围。

[0015] 实施例1:

一种保温隔音轻质发泡混凝土材料,包括以下成分及其重量份:水泥、粉煤灰陶粒、河沙、发泡剂、矿渣微粉、FND高效减水剂、促凝剂、料浆浇筑稳定剂、废聚苯乙烯泡沫颗粒、石灰、石膏、矿渣活化促凝剂和余量的水;

而具体到本实施例中,具体为:水泥450份、粉煤灰陶粒90份、河沙125份、发泡剂7份、矿渣微粉125份、FND高效减水剂7份、促凝剂15份、料浆浇筑稳定剂30份、废聚苯乙烯泡沫颗粒25份、石灰30份、石膏7份、矿渣活化促凝剂7份和余量的水;

上述的一种保温隔音轻质发泡混凝土材料,所述水泥为普通硅酸盐水泥、矿渣水泥、复合硅酸盐水泥中的一种,所述粉煤灰陶粒的直径为55微米,所述废聚苯乙烯泡沫颗粒的目数为60目;

进一步的,在上述的基础上,一种保温隔音轻质发泡混凝土材料的制备方法,具体包括如下步骤:

步骤一,用质量比为1:2的水将废聚苯乙烯泡沫颗粒25份浸泡6小时后,与矿渣微粉125份和发泡剂7份一同倒入至搅拌机内,低速搅拌7分钟使其混合均匀后,向搅拌机内加入与原料质量比为1:3的水,开启搅拌机均速搅拌25分钟后,制得泡沫料;

步骤二,将水泥450份、粉煤灰陶粒90份、河沙125份、石灰30份和石膏7份利用搅拌机混合均匀,获取原料混合物,然后将矿渣活化促凝剂7份加入至搅拌机内,加入适量的搅拌水搅拌90秒,静置10分钟,使原料中的石灰和石膏与加入的搅拌水发生化学反应,产生的反应物与水泥、粉煤灰陶粒和河沙混合粘结,制得浆料A;

步骤三,将浆料置于常温下静置3小时后,向浆料A内加入FND高效减水剂7份、促凝剂15份和料浆浇筑稳定剂30份继续搅拌6分钟,使浆料A与各种外加剂充分混合,制得浆料B;

步骤四,通过发泡剂的发泡系统将步骤一制得的泡沫料用机械方式充分发泡,制得泡沫,并将泡沫与浆料B均匀混合后并静置4小时,获得发泡混凝土料,在常温条件下将发泡混凝土料浇注至成型模具内,对模具进行养护24h后进行脱模,获得保温隔音轻质发泡混凝土材料。

[0016] 实施例2:

一种保温隔音轻质发泡混凝土材料,包括以下成分及其重量份:水泥、粉煤灰陶粒、河沙、发泡剂、矿渣微粉、FND高效减水剂、促凝剂、料浆浇筑稳定剂、废聚苯乙烯泡沫颗粒、石灰、石膏、矿渣活化促凝剂和余量的水;

而具体到本实施例中,具体为:水泥420份、粉煤灰陶粒85份、河沙110份、发泡剂6份、矿渣微粉110份、FND高效减水剂6份、促凝剂12份、料浆浇筑稳定剂25份、废聚苯乙烯泡沫颗粒22份、石灰25份、石膏6份、矿渣活化促凝剂6份和余量的水;

上述的一种保温隔音轻质发泡混凝土材料,所述水泥为普通硅酸盐水泥、矿渣水泥、复合硅酸盐水泥中的一种,所述粉煤灰陶粒的直径为50微米,所述废聚苯乙烯泡沫颗粒的目数为40目;

进一步的,在上述的基础上,一种保温隔音轻质发泡混凝土材料的制备方法,具体包括如下步骤:

步骤一,用质量比为1:2的水将废聚苯乙烯泡沫颗粒22份浸泡5小时后,与矿渣微粉110

份和发泡剂6份一同倒入至搅拌机内,低速搅拌5分钟使其混合均匀后,向搅拌机内加入与原料质量比为1:3的水,开启搅拌机均速搅拌20分钟后,制得泡沫料;

步骤二,将水泥420份、粉煤灰陶粒85份、河沙110份、石灰25份和石膏6份利用搅拌机混合均匀,获取原料混合物,然后将矿渣活化促凝剂7份加入至搅拌机内,加入适量的搅拌水搅拌60秒,静置10分钟,使原料中的石灰和石膏与加入的搅拌水发生化学反应,产生的反应物与水泥、粉煤灰陶粒和河沙混合粘结,制得浆料A;

步骤三,将浆料置于常温下静置3小时后,向浆料A内加入FND高效减水剂6份、促凝剂12份和料浆浇筑稳定剂25份继续搅拌5分钟,使浆料A与各种外加剂充分混合,制得浆料B;

步骤四,通过发泡剂的发泡系统将步骤一制得的泡沫料用机械方式充分发泡,制得泡沫,并将泡沫与浆料B均匀混合后并静置3小时,获得发泡混凝土料,在常温条件下将发泡混凝土料浇注至成型模具内,对模具进行养护24h后进行脱模,获得保温隔音轻质发泡混凝土材料。

[0017] 实施例3:

一种保温隔音轻质发泡混凝土材料,包括以下成分及其重量份:水泥、粉煤灰陶粒、河沙、发泡剂、矿渣微粉、FND高效减水剂、促凝剂、料浆浇筑稳定剂、废聚苯乙烯泡沫颗粒、石灰、石膏、矿渣活化促凝剂和余量的水;

而具体到本实施例中,具体为:水泥480份、粉煤灰陶粒95份、河沙140份、发泡剂8份、矿渣微粉140份、FND高效减水剂8份、促凝剂18份、料浆浇筑稳定剂35份、废聚苯乙烯泡沫颗粒28份、石灰35份、石膏8份、矿渣活化促凝剂8份和余量的水;

上述的一种保温隔音轻质发泡混凝土材料,所述水泥为普通硅酸盐水泥、矿渣水泥、复合硅酸盐水泥中的一种,所述粉煤灰陶粒的直径为60微米,所述废聚苯乙烯泡沫颗粒的目数为80目;

进一步的,在上述的基础上,一种保温隔音轻质发泡混凝土材料的制备方法,具体包括如下步骤:

步骤一,用质量比为1:2的水将废聚苯乙烯泡沫颗粒28份浸泡8小时后,与矿渣微粉140份和发泡剂8份一同倒入至搅拌机内,低速搅拌10分钟使其混合均匀后,向搅拌机内加入与原料质量比为1:3的水,开启搅拌机均速搅拌30分钟后,制得泡沫料;

步骤二,将水泥480份、粉煤灰陶粒95份、河沙140份、石灰35份和石膏8份利用搅拌机混合均匀,获取原料混合物,然后将矿渣活化促凝剂8份加入至搅拌机内,加入适量的搅拌水搅拌120秒,静置10分钟,使原料中的石灰和石膏与加入的搅拌水发生化学反应,产生的反应物与水泥、粉煤灰陶粒和河沙混合粘结,制得浆料A;

步骤三,将浆料置于常温下静置3小时后,向浆料A内加入FND高效减水剂8份、促凝剂18份和料浆浇筑稳定剂35份继续搅拌8分钟,使浆料A与各种外加剂充分混合,制得浆料B;

步骤四,通过发泡剂的发泡系统将步骤一制得的泡沫料用机械方式充分发泡,制得泡沫,并将泡沫与浆料B均匀混合后并静置5小时,获得发泡混凝土料,在常温条件下将发泡混凝土料浇注至成型模具内,对模具进行养护24h后进行脱模,获得保温隔音轻质发泡混凝土材料。

[0018] 通过以上三组实施例可以得到三种保温隔音轻质发泡混凝土材料,将这三种保温隔音轻质发泡混凝土材料分别进行性能测试,再用市售普通加工的发泡混凝土材料进行性

能测试,结果得出三组实施例中的保温隔音轻质发泡混凝土材料的性能均有不同的提升,其中实施例2中保温隔音轻质发泡混凝土材料的性能最好,价值最高,其中,三组实施例与市售产品在性能测试过程中,各项基础参数统计如下表:

	吸水率 (%)	干密度 (kg/m ³)	吸声系数 (NRC)	导热系数 (W/m·K)
实施例 1	8.53	425.12	0.74	0.068
实施例 2	7.92	463.78	0.68	0.071
实施例 3	9.16	474.24	0.71	0.075
对比例	14.04	512.41	0.25	0.092

在上述数据中,体现了本发明的多个实施例均明显优于市售普通的发泡混凝土材料,通过将废聚苯乙烯泡沫颗粒用水浸泡膨胀后,将其与发泡剂进行混合均匀,并利用发泡机的发泡系统将混合后的废聚苯乙烯泡沫颗粒和发泡剂进行发泡,添加至原料中,使原料中可以空气中大量的二氧化碳、氮气和氧气等引入至混凝土原料中,并在浇注后,经过合理养护成型,在其内部形成大量细小且均匀的封闭气孔,使其具有良好的保温隔热性能,能够提高建筑的节能效果。

[0019] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。