



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109650802 A

(43)申请公布日 2019.04.19

(21)申请号 201811320906.6

(22)申请日 2018.11.07

(71)申请人 吉木萨尔县五彩湾沙源新型建材有限公司

地址 831100 新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州准东经济技术开发区园区九路1幢厂房

(72)发明人 吕又安 张兵 范军山 赵欣刚

(74)专利代理机构 北京卓特专利代理事务所
(普通合伙) 11572

代理人 段宇

(51)Int.Cl.

C04B 28/02(2006.01)

C04B 38/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书11页 附图1页

(54)发明名称

一种加气混凝土板材及制作工艺

(57)摘要

一种加气混凝土板材,包括以下按重量份计的原料:粉煤灰450-500份、水泥90-100份、石灰100-120份、磷石膏12-17份、铝粉0.4-0.8份、发气剂1-5份和稳泡剂1-5份。本发明还公开了一种加气混凝土板材的制作工艺。本发明可以有效的提高加气混凝土板材的强度和硬度,而且也能够有效降低加气混凝土板材的重量以及提高保温性能,使得加气混凝土板材能够广泛使用。

1. 一种加气混凝土板材,其特征在于:包括以下按重量份计的原料:粉煤灰450-500份、水泥90-100份、石灰100-120份、磷石膏12-17份、铝粉0.4-0.8份、发气剂1-5份和稳泡剂1-5份。

2. 根据权利要求1所述的一种加气混凝土板材,其特征在于:包括以下按重量份计的原料:粉煤灰475份、水泥95份、石灰110份、磷石膏15份、铝粉0.6份、发气剂3份和稳泡剂3份。

3. 根据权利要求1所述的一种加气混凝土板材,其特征在于:所述的发气剂为镁、铝锌合金、硅铁合金、双氧水和碳化钙中的一种。

4. 根据权利要求1所述的一种加气混凝土板材,其特征在于:所述的稳泡剂为硅树脂聚醚乳液、聚丙烯酰胺和聚乙烯醇中的一种。

5. 一种根据权利要求1-4任意一项所述的加气混凝土板材的制作工艺,其特征在于:包括如下步骤:

步骤S1:按所述的重量份配比预备原料;

步骤S2:将步骤S1中的粉煤灰和石灰分别进行粉碎,得到磨细后的粉煤灰和磨细后的石灰,水泥、磷石膏、发气剂和稳泡剂分别制成水泥溶液、磷石膏溶液、发气剂溶液和稳泡剂溶液,铝粉制成铝粉悬浮液;

步骤S3:将步骤S2中的磨细后的粉煤灰、磨细后的石灰、水泥溶液、磷石膏溶液、发气剂溶液和稳泡剂溶液加入浇注搅拌机内,在温度40℃下进行搅拌,搅拌均匀后,加入铝粉悬浮液,进行浇注,得到浇注后模具;

步骤S4:将步骤S3中的浇注后模具进行初养,初养后进行脱模、切割,得到板材坯;

步骤S5:将步骤S4中的板材坯蒸压养护后得到加气混凝土板材。

6. 根据权利要求5所述的一种加气混凝土板材的制作工艺,其特征在于:所述的浇注前的0.5-1分钟加入铝粉悬浮液。

7. 根据权利要求5所述的一种加气混凝土板材的制作工艺,其特征在于:所述的初养时的室温为50-70℃,初养时间为1.5-2小时。

一种加气混凝土板材及制作工艺

技术领域

[0001] 本发明属于建材技术领域,具体涉及一种加气混凝土板材及制作工艺。

背景技术

[0002] 传统的粘土砖实心砖生产具有毁田取土、大量破坏耕地的特性,而且生产工艺落后、能耗高,污染严重。蒸压加气混凝土板是目前国内轻质墙板材料的发展方向,被广泛应用砵、钢结构等工业与民用建筑。它具有重量轻、强度高、保温性高、隔音性好以及施工方便、耐火持久等优点。采用蒸压加气混凝土板代替传统加气砵板材、水泥炉渣空心墙板等,除了大幅度减少工程时间、提高工程安装质量以及降低建筑造价之外,还可以实现保护环境、节约能源、改善墙体表面质量、增加建筑美观度以及提高室内环境舒适度等目的。

[0003] 蒸压加气混凝土板是经过防锈处理的钢筋增强,经过水泥等原料进行浇灌成型,并经过高温、高压、蒸汽养护而成的,在无机材料中收缩比最小,用专用聚合物粘结剂嵌缝,有效防止开裂;采用蒸压加气混凝土板作为墙体材料,可有效提高建筑物的使用面积,降低使用能耗,从而达到国家建筑节能标准。

[0004] 然而,现有的蒸压加气混凝土板在使用过程中还会因为种种问题,如蒸压加气混凝土板的强度较小、硬度较小以及质量偏重等缘故,而且,现有的蒸压加气混凝土板通常情况下保温性能并不高,从而不能完全应用到各个领域,使其应用范围收到了很大的限制。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种加气混凝土板材及制作工艺,以解决上述背景技术中所提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供以下技术方案:一种加气混凝土板材,其特征在于:包括以下按重量份计的原料:粉煤灰450-500份、水泥90-100份、石灰100-120份、磷石膏12-17份、铝粉0.4-0.8份、发气剂1-5份和稳泡剂1-5份。

[0007] 作为优选的,包括以下按重量份计的原料:粉煤灰475份、水泥95份、石灰110份、磷石膏15份、铝粉0.6份、发气剂3份和稳泡剂3份。

[0008] 作为优选的,发气剂为镁、铝锌合金、硅铁合金、双氧水和碳化钙中的一种。

[0009] 作为优选的,稳泡剂为硅树脂聚醚乳液、聚丙烯酰胺和聚乙烯醇中的一种。

[0010] 一种加气混凝土板材的制作工艺,包括如下步骤:

[0011] 步骤S1:按所述的重量份配比预备原料;

[0012] 步骤S2:将步骤S1中的粉煤灰和石灰分别进行粉碎,得到磨细后的粉煤灰和磨细后的石灰,水泥、磷石膏、发气剂和稳泡剂分别制成水泥溶液、磷石膏溶液、发气剂溶液和稳泡剂溶液,铝粉制成铝粉悬浮液;

[0013] 步骤S3:将步骤S2中的磨细后的粉煤灰、磨细后的石灰、水泥溶液、磷石膏溶液、发气剂溶液和稳泡剂溶液加入浇注搅拌机内,在温度40℃下进行搅拌,搅拌均匀后,加入铝粉悬浮液,进行浇注,得到浇注后模具;

- [0014] 步骤S4:将步骤S3中的浇注后模具进行初养,初养后进行脱模、切割,得到板材坯;
- [0015] 步骤S5:将步骤S4中的板材坯蒸压养护后得到加气混凝土板材。
- [0016] 作为优选的,浇注前的0.5-1分钟加入铝粉悬浮液。
- [0017] 作为优选的,初养时的室温为50-70℃,初养时间为1.5-2小时。
- [0018] 与现有技术相比,本发明可以有效的提高加气混凝土板材的强度和硬度,而且也能够有效降低加气混凝土板材的重量以及提高保温性能,使得加气混凝土板材能够广泛使用。

附图说明

- [0019] 图1为本发明的结构示意图;

具体实施方式

- [0020] 下面结合附图对本发明做进一步的解释说明,但不限制本发明的保护范围。
- [0021] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。
- [0022] 实施例一
- [0023] 本发明提供一种技术方案,一种加气混凝土板材及制作工艺,包括以下按重量份计的原料:粉煤灰450-500份、水泥90-100份、石灰100-120份、磷石膏12-17份、铝粉0.4-0.8份、发气剂1-5份和稳泡剂1-5份。
- [0024] 其中,在本实施例中,包括以下按重量份计的原料:粉煤灰450份、水泥90份、石灰100份、磷石膏12份、铝粉0.48份、发气剂1份和稳泡剂1份。
- [0025] 其中,在本实施例中,所述的发气剂为镁、铝锌合金、硅铁合金、双氧水和碳化钙中的一种。
- [0026] 其中,在本实施例中,所述的稳泡剂为硅树脂聚醚乳液、聚丙烯酰胺和聚乙烯醇中的一种。
- [0027] 一种加气混凝土板材的制作工艺,包括如下步骤:
- [0028] 步骤S1:按所述的重量份配比预备原料;
- [0029] 步骤S2:将步骤S1中的粉煤灰和石灰分别进行粉碎,得到磨细后的粉煤灰和磨细后的石灰,水泥、磷石膏、发气剂和稳泡剂分别制成水泥溶液、磷石膏溶液、发气剂溶液和稳泡剂溶液,铝粉制成铝粉悬浮液;
- [0030] 步骤S3:将步骤S2中的磨细后的粉煤灰、磨细后的石灰、水泥溶液、磷石膏溶液、发气剂溶液和稳泡剂溶液加入浇注搅拌机内,在温度40℃下进行搅拌,搅拌均匀后,加入铝粉悬浮液,进行浇注,得到浇注后模具;
- [0031] 步骤S4:将步骤S3中的浇注后模具进行初养,初养后进行脱模、切割,得到板材坯;
- [0032] 步骤S5:将步骤S4中的板材坯蒸压养护后得到加气混凝土板材。
- [0033] 其中,在本实施例中,所述的浇注前的0.5分钟加入铝粉悬浮液。
- [0034] 其中,在本实施例中,所述的初养时的室温为50℃,初养时间为1.5小时。

[0035] 如图1所示,生产工艺如下:

[0036] 1、原料储存和供料

[0037] 原材料均由汽车运入基地内,粉煤灰在原材料场集中,使用时用装运入料斗。袋装水泥或散装水泥在水泥库内储存。使用时用装运入料斗。化学品、铝粉等分别放在化学品库、铝粉库,使用时分别装运至生产车间。

[0038] 2、原材料处理

[0039] 粉煤灰经电磁振动给料机、胶带输送机送入球磨机,磨细后的粉煤灰用粉煤灰泵分别送至料浆罐储存。

[0040] 石灰经电磁振动给料机、胶带输送机送入颚式破碎机进行破碎,破碎后的石灰经斗式提升机送入石灰储仓,然后经螺旋输送机送入球磨机,磨细后的物料经螺旋输送机、斗式提升机送入粉料配料仓中。

[0041] 化学品按一定比例经人工计量后,制成一定浓度的溶液,送入储罐内储存。

[0042] 铝粉由铝粉库运至生产车间,用电葫芦提升到配料楼二楼倒入搅拌机中定量加水,搅拌成铝粉悬浮液。

[0043] 3、配料、搅拌、浇注

[0044] 石灰、水泥由粉料配料仓下的螺旋输送机依次送到自动计量秤累积计量,秤下有螺旋输送机可将物料均匀加入浇注搅拌机内。

[0045] 粉煤灰(或砂、石粉)和废浆放入计量缸计量,在各种物料计量后模具已就位的情况下,即可进行料浆搅拌,料浆在浇注前应达到工艺要求(约40℃),如温度不够,可在料浆计量罐通蒸汽加热,在物料浇注前0.5~1分钟加入铝粉悬浮液。

[0046] 4、初养和切割

[0047] 浇注后模具用输送链推入初养室进行发气初凝,室温为50~70℃,初养时间为1.5-2小时(根据地理有利条件,可免去此工艺),初养后用负压吊具将模框及坯体一同吊到预先放好釜底板的切割台上.脱去模框.切割机即对坯体进行横切、纵切、铣面包头,模框吊回到运模车上人工清理和除油,然后吊到模车上组模进行下一次浇注,切好后坯体连同釜底板用天车吊到釜车上码放两层,层间有四个支撑,若干个釜车编为一组。

[0048] 切割时产生的坯体边角废料,经螺旋输送机送到切割机旁的废浆搅拌机中,加水制成废料浆,待配料时使用。

[0049] 5、蒸压及成品

[0050] 坯体在釜前停车线上编组完成后,打开要出釜的蒸压釜釜门,先用卷扬机拉出釜内的成品釜车,然后再将准备蒸压的釜车用卷扬机拉入蒸压釜进行养护。釜车上的制成品用桥式起重机吊到成品库,然后用叉式装卸车运到成品堆场,空釜车及釜底板吊回至回车上,清理后用卷扬机拉回码架处进行下一次循环。

[0051] 对水泥的要求:水泥水化时,除了能生成大量的水化硅酸钙、水化铝酸钙等水化物外,还能析出大量的Ca(OH)₂。在蒸压条件下,这些游离的Ca(OH)₂与含硅材料中的SiO₂和Al₂O₃作用,以水热合成方式生成水化硅酸钙和水化铝酸钙。两种方式所产生的水化矿物质同时提高制品的强度。由于水泥中CaO的含量约为60%,而其中只有20%左右经过水化析出游离的Ca(OH)₂。因此,从提高蒸压加气混凝土的强度来看,采用石灰-水泥混合钙质体系更为有利。

[0052] 对生石灰的要求:在生产蒸压加气混凝土板材过程中,通过生石灰提供有效的Ca与含硅材料中的SiO₂和Al₂O₃进行充分的水热反应,生成水化硅酸盐和水化铝酸盐而获得强度,同时参与铝粉的发气反应。反应过程中释放出大量的热能,使坯体温度达到80℃~90℃,使坯体在静停硬化阶段得到自然养护。在单位时间里释放出的热量过大,又会影响养护的效果。因此,生产蒸压加气混凝土板材所使用的生石灰应当符合JC/T621《硅酸盐建筑制品用生石灰》的标准。同时,必须添加调节剂来控制石灰的水化放热速度。

[0053] 对矿渣的要求:生产蒸压加气混凝土板材的矿渣是经过水淬的粒状高炉矿渣,要求其A级矿渣(CaO+MgO)的质量分数至少应大于或等于65%。这种矿渣所含的玻璃质成分中的SiO₂和Al₂O₃具有活性,储藏大量的化学内能,因而可以提高浇注的稳定性,对坯体的硬化起到一定的促进作用。同时,在蒸压条件下,矿渣中的硅酸盐矿物质能够与SiO₂作用生成低碱水化物,从而提高蒸压加气混凝土板材的强度。

[0054] 对砂的要求:砂的化学成分和矿物质组成对蒸压加气混凝土板材的质量影响甚大。因此,对砂的选择要求很高,应按照JC/T622《硅酸盐建筑制品用砂》中规定的标准进行选用。一般来讲,砂中的石英含量越高,用其生产出来的蒸压加气混凝土板材的质量就越好。

[0055] 对粉煤灰的要求:在生产蒸压加气混凝土板材的过程中,粉煤灰兼有集料和生成胶凝材料的双重作用。粉煤灰同时提供SiO₂和Al₂O₃与CaO进行水热反应,生成水化硅酸盐和水化铝酸盐,使板材获得强度。因此,用于生产蒸压加气混凝土板材的粉煤灰应具有必要的细度,细度不足时应通过二次加工进行磨细。

[0056] 蒸压养护要求:蒸压加气混凝土板材的蒸压养护是获得强度等性能的必要条件,不仅关系到制品性能的好坏,也关系到生产效率的高低和能源的消耗。最佳养护制度不仅对坯体进行充分和合理的养护,使制品在较短时间内达到设计强度,而且最大限度地避免了坯体和制品可能受到的损伤。因为托勃莫来石等产物只有在174.5℃以上时才会大量生成,因此,蒸压加气混凝土板材只有在此温度和压力水平上,并保持一定时间,才具有良好的综合物理性能。根据是否真空等情况,蒸压加气混凝土板材的养护时间一般需要6h-12h。

[0057] 粉煤灰全部由准东煤电煤化工基地厂家供应;水泥由新疆水泥厂购入;石膏从新疆磷肥厂购入。

[0058] 产品产品优点

[0059] (1) 容重轻,可以降低建筑物自重和造价,有利于提高建筑物的抗震性。。

[0060] 一般加气混凝土容重为500-850公斤/立方米,而以容重450公斤/立方米以上,它的重量只有相当黏土砖的1/4,普通混凝土的1/4,是高层建筑,超高层建筑和大空间结构建筑的理想的轻质材料,用它可以减轻建筑物的自重均在1000公斤/立方米以内,与传统建筑材料相比,建筑物的自重可降低3/5-2/3,从而降低了建筑物的造价。

[0061] 建筑物自重轻,可以大大提高建筑的抗震性能,因为地震是建筑物的质量和地震产生的加速度的乘积,显然自重轻的建筑物质量小,地震力就小。

[0062] (2) 保温性能好,导热系数低

[0063] 容重为400-800公斤/立方米的加气混凝土,其导热系数通常介于0.08-0.15千卡/米*时*度之间,仅为为黏土砖导热系数的1/4-1/5,为普通水泥混凝土的1/5-1/10.在北方采用24厘米厚的加气混凝土板材墙体.其保温效果相当于49厘米厚的砖墙。

[0064] (3) 具有可加工性

[0065] 它如同木材一样具有可加工性,能锯、刨、钻、钉,有利于施工,可现场作业。

[0066] (4) 加气块抗压能力强

[0067] 经实验,加气块抗压强度大于25千克/平方厘米,相当于125号粘土砖和灰砂砖的抗压强度。

[0068] (5) 加气块耐高温

[0069] 加气块混凝土在温度为600℃以下时,其抗压强度稍有增长,当温度在600℃左右时,其抗压强度接近常温时的抗压强度,所以作为建筑材料的加气混凝土的防火性能达到国家一级防火标准。

[0070] 本发明可以有效的提高加气混凝土板材的强度和硬度,而且也能够有效降低加气混凝土板材的重量以及提高保温性能,使得加气混凝土板材能够广泛使用。

[0071] 实施例二

[0072] 本发明提供一种技术方案,一种加气混凝土板材及制作工艺,包括以下按重量份计的原料:粉煤灰450-500份、水泥90-100份、石灰100-120份、磷石膏12-17份、铝粉0.4-0.8份、发气剂1-5份和稳泡剂1-5份。

[0073] 其中,在本实施例中,包括以下按重量份计的原料:粉煤灰475份、水泥95份、石灰110份、磷石膏15份、铝粉0.6份、发气剂3份和稳泡剂3份。

[0074] 其中,在本实施例中,所述的发气剂为镁、铝锌合金、硅铁合金、双氧水和碳化钙中的一种。

[0075] 其中,在本实施例中,所述的稳泡剂为硅树脂聚醚乳液、聚丙烯酰胺和聚乙烯醇中的一种。

[0076] 一种加气混凝土板材的制作工艺,包括如下步骤:

[0077] 步骤S1:按所述的重量份配比预备原料;

[0078] 步骤S2:将步骤S1中的粉煤灰和石灰分别进行粉碎,得到磨细后的粉煤灰和磨细后的石灰,水泥、磷石膏、发气剂和稳泡剂分别制成水泥溶液、磷石膏溶液、发气剂溶液和稳泡剂溶液,铝粉制成铝粉悬浮液;

[0079] 步骤S3:将步骤S2中的磨细后的粉煤灰、磨细后的石灰、水泥溶液、磷石膏溶液、发气剂溶液和稳泡剂溶液加入浇注搅拌机内,在温度40℃下进行搅拌,搅拌均匀后,加入铝粉悬浮液,进行浇注,得到浇注后模具;

[0080] 步骤S4:将步骤S3中的浇注后模具进行初养,初养后进行脱模、切割,得到板材坯;

[0081] 步骤S5:将步骤S4中的板材坯蒸压养护后得到加气混凝土板材。

[0082] 其中,在本实施例中,所述的浇注前的0.5分钟加入铝粉悬浮液。

[0083] 其中,在本实施例中,所述的初养时的室温为60℃,初养时间为2小时。

[0084] 如图1所示,生产工艺如下:

[0085] 1、原料储存和供料

[0086] 原材料均由汽车运入基地内,粉煤灰在原材料场集中,使用时用装运入料斗。袋装水泥或散装水泥在水泥库内储存。使用时用装运入料斗。化学品、铝粉等分别放在化学品库、铝粉库,使用时分别装运至生产车间。

[0087] 2、原材料处理

[0088] 粉煤灰经电磁振动给料机、胶带输送机送入球磨机,磨细后的粉煤灰用粉煤灰泵分别送至料浆罐储存。

[0089] 石灰经电磁振动给料机、胶带输送机送入颚式破碎机进行破碎,破碎后的石灰经斗式提升机送入石灰储仓,然后经螺旋输送机送入球磨机,磨细后的物料经螺旋输送机、斗式提升机送入粉料配料仓中。

[0090] 化学品按一定比例经人工计量后,制成一定浓度的溶液,送入储罐内储存。

[0091] 铝粉由铝粉库运至生产车间,用电葫芦提升到配料楼二楼倒入搅拌机中定量加水,搅拌成铝粉悬浮液。

[0092] 3、配料、搅拌、浇注

[0093] 石灰、水泥由粉料配料仓下的螺旋输送机依次送到自动计量秤累积计量,秤下有螺旋输送机可将物料均匀加入浇注搅拌机内。

[0094] 粉煤灰(或砂、石粉)和废浆放入计量缸计量,在各种物料计量后模具已就位的情况下,即可进行料浆搅拌,料浆在浇注前应达到工艺要求(约40℃),如温度不够,可在料浆计量罐通蒸汽加热,在物料浇注前0.5~1分钟加入铝粉悬浮液。

[0095] 4、初养和切割

[0096] 浇注后模具用输送链推入初养室进行发气初凝,室温为50~70℃,初养时间为1.5-2小时(根据地理有利条件,可免去此工艺),初养后用负压吊具将模框及坯体一同吊到预先放好釜底板的切割台上.脱去模框.切割机即对坯体进行横切、纵切、铣面包头,模框吊回到运模车上人工清理和除油,然后吊到模车上组模进行下一次浇注,切好后坯体连同釜底板用天车吊到釜车上码放两层,层间有四个支撑,若干个釜车编为一组。

[0097] 切割时产生的坯体边角废料,经螺旋输送机送到切割机旁的废浆搅拌机中,加水制成废料浆,待配料时使用。

[0098] 5、蒸压及成品

[0099] 坯体在釜前停车线上编组完成后,打开要出釜的蒸压釜釜门,先用卷扬机拉出釜内的成品釜车,然后再将准备蒸压的釜车用卷扬机拉入蒸压釜进行养护。釜车上的制成品用桥式起重机吊到成品库,然后用叉式装卸车运到成品堆场,空釜车及釜底板吊回至回车线上,清理后用卷扬机拉回码架处进行下一次循环。

[0100] 对水泥的要求:水泥水化时,除了能生成大量的水化硅酸钙、水化铝酸钙等水化物外,还能析出大量的Ca(OH)₂。在蒸压条件下,这些游离的Ca(OH)₂与含硅材料中的SiO₂和Al₂O₃作用,以水热合成方式生成水化硅酸钙和水化铝酸钙。两种方式所产生的水化矿物质同时提高制品的强度。由于水泥中CaO的含量约为60%,而其中只有20%左右经过水化析出游离的Ca(OH)₂。因此,从提高蒸压加气混凝土的强度来看,采用石灰-水泥混合钙质体系更为有利。

[0101] 对生石灰的要求:在生产蒸压加气混凝土板材过程中,通过生石灰提供有效的Ca与含硅材料中的SiO₂和Al₂O₃进行充分的水热反应,生成水化硅酸盐和水化铝酸盐而获得强度,同时参与铝粉的发气反应。反应过程中释放出大量的热能,使坯体温度达到80℃~90℃,使坯体在静停硬化阶段得到自然养护。在单位时间里释放出的热量过大,又会影响养护的效果。因此,生产蒸压加气混凝土板材所使用的生石灰应当符合JC/T621《硅酸盐建筑制品用生石灰》的标准。同时,必须添加调节剂来控制石灰的水化放热速度。

[0102] 对矿渣的要求:生产蒸压加气混凝土板材的矿渣是经过水淬的粒状高炉矿渣,要求其A级矿渣(CaO+MgO)的质量分数至少应大于或等于65%。这种矿渣所含的玻璃质成分中的SiO₂和Al₂O₃具有活性,储藏大量的化学内能,因而可以提高浇注的稳定性,对坯体的硬化起到一定的促进作用。同时,在蒸压条件下,矿渣中的硅酸盐矿物质能够与SiO₂作用生成低碱水化物,从而提高蒸压加气混凝土板材的强度。

[0103] 对砂的要求:砂的化学成分和矿物质组成对蒸压加气混凝土板材的质量影响甚大。因此,对砂的选择要求很高,应按照JC/T622《硅酸盐建筑制品用砂》中规定的标准进行选用。一般来讲,砂中的石英含量越高,用其生产出来的蒸压加气混凝土板材的质量就越好。

[0104] 对粉煤灰的要求:在生产蒸压加气混凝土板材的过程中,粉煤灰兼有集料和生成胶凝材料的双重作用。粉煤灰同时提供SiO₂和Al₂O₃与CaO进行水热反应,生成水化硅酸盐和水化铝酸盐,使板材获得强度。因此,用于生产蒸压加气混凝土板材的粉煤灰应具有必要的细度,细度不足时应通过二次加工进行磨细。

[0105] 蒸压养护要求:蒸压加气混凝土板材的蒸压养护是获得强度等性能的必要条件,不仅关系到制品性能的好坏,也关系到生产效率的高低和能源的消耗。最佳养护制度不仅对坯体进行充分和合理的养护,使制品在较短时间内达到设计强度,而且最大限度地避免了坯体和制品可能受到的损伤。因为托勃莫来石等产物只有在174.5℃以上时才会大量生成,因此,蒸压加气混凝土板材只有在此温度和压力水平上,并保持一定时间,才具有良好的综合物理性能。根据是否真空等情况,蒸压加气混凝土板材的养护时间一般需要6h-12h。

[0106] 粉煤灰全部由准东煤电煤化工基地厂家供应;水泥由新疆水泥厂购入;石膏从准东电厂购入。

[0107] 产品产品优点

[0108] (1) 容重轻,可以降低建筑物自重和造价,有利于提高建筑物的抗震性。

[0109] 一般加气混凝土容重为500-850公斤/立方米,而以容重450公斤/立方米以上,它的重量只有相当黏土砖的1/4,普通混凝土的1/4,是高层建筑,超高层建筑和大空间结构建筑的理想的轻质材料,用它可以减轻建筑物的自重均在1000公斤/立方米以内,与传统建筑材料相比,建筑物的自重可降低3/5-2/3,从而降低了建筑物的造价。

[0110] 建筑物自重轻,可以大大提高建筑的抗震性能,因为地震是建筑物的质量和地震产生的加速度的乘积,显然自重轻的建筑物质量小,地震力就小。

[0111] (2) 保温性能好,导热系数低

[0112] 容重为400-800公斤/立方米的加气混凝土,其导热系数通常介于0.08-0.15千卡/米*时*度之间,仅为为黏土砖导热系数的1/4-1/5,为普通水泥混凝土的1/5-1/10.在北方采用24厘米厚的加气混凝土板材墙体.其保温效果相当于49厘米厚的砖墙。

[0113] (3) 具有可加工性

[0114] 它如同木材一样具有可加工性,能锯、刨、钻、钉,有利于施工,可现场作业。

[0115] (4) 加气块抗压能力强

[0116] 经实验,加气块抗压强度大于25千克/平方厘米,相当于125号粘土砖和灰砂砖的抗压强度。

[0117] (5) 加气块耐高温

[0118] 加气块混凝土在温度为600℃以下时,其抗压强度稍有增长,当温度在600℃左右时,其抗压强度接近常温时的抗压强度,所以作为建筑材料的加气混凝土的防火性能达到国家一级防火标准。

[0119] 本发明可以有效的提高加气混凝土板材的强度和硬度,而且也能够有效降低加气混凝土板材的重量以及提高保温性能,使得加气混凝土板材能够广泛使用。

[0120] 实施例三

[0121] 本发明提供一种技术方案,一种加气混凝土板材及制作工艺,包括以下按重量份计的原料:粉煤灰450-500份、水泥90-100份、石灰100-120份、磷石膏12-17份、铝粉0.4-0.8份、发气剂1-5份和稳泡剂1-5份。

[0122] 其中,在本实施例中,包括以下按重量份计的原料:粉煤灰500份、水泥100份、石灰120份、磷石膏17份、铝粉0.8份、发气剂5份和稳泡剂5份。

[0123] 其中,在本实施例中,所述的发气剂为镁、铝锌合金、硅铁合金、双氧水和碳化钙中的一种。

[0124] 其中,在本实施例中,所述的稳泡剂为硅树脂聚醚乳液、聚丙烯酰胺和聚乙烯醇中的一种。

[0125] 一种加气混凝土板材的制作工艺,包括如下步骤:

[0126] 步骤S1:按所述的重量份配比预备原料;

[0127] 步骤S2:将步骤S1中的粉煤灰和石灰分别进行粉碎,得到磨细后的粉煤灰和磨细后的石灰,水泥、磷石膏、发气剂和稳泡剂分别制成水泥溶液、磷石膏溶液、发气剂溶液和稳泡剂溶液,铝粉制成铝粉悬浮液;

[0128] 步骤S3:将步骤S2中的磨细后的粉煤灰、磨细后的石灰、水泥溶液、磷石膏溶液、发气剂溶液和稳泡剂溶液加入浇注搅拌机内,在温度40℃下进行搅拌,搅拌均匀后,加入铝粉悬浮液,进行浇注,得到浇注后模具;

[0129] 步骤S4:将步骤S3中的浇注后模具进行初养,初养后进行脱模、切割,得到板材坯;

[0130] 步骤S5:将步骤S4中的板材坯蒸压养护后得到加气混凝土板材。

[0131] 其中,在本实施例中,所述的浇注前的1分钟加入铝粉悬浮液。

[0132] 其中,在本实施例中,所述的初养时的室温为70℃,初养时间为2小时。

[0133] 如图1所示,生产工艺如下:

[0134] 1、原料储存和供料

[0135] 原材料均由汽车运入基地内,粉煤灰在原材料场集中,使用时用装运入料斗。袋装水泥或散装水泥在水泥库内储存。使用时用装运入料斗。化学品、铝粉等分别放在化学品库、铝粉库,使用时分别装运至生产车间。

[0136] 2、原材料处理

[0137] 粉煤灰经电磁振动给料机、胶带输送机送入球磨机,磨细后的粉煤灰用粉煤灰泵分别送至料浆罐储存。

[0138] 石灰经电磁振动给料机、胶带输送机送入颞式破碎机进行破碎,破碎后的石灰经斗式提升机送入石灰储仓,然后经螺旋输送机送入球磨机,磨细后的物料经螺旋输送机、斗式提升机送入粉料配料仓中。

[0139] 化学品按一定比例经人工计量后,制成一定浓度的溶液,送入储罐内储存。

[0140] 铝粉由铝粉库运至生产车间,用电葫芦提升到配料楼二楼倒入搅拌机中定量加水,搅拌成铝粉悬浮液。

[0141] 3、配料、搅拌、浇注

[0142] 石灰、水泥由粉料配料仓下的螺旋输送机依次送到自动计量秤累积计量,秤下有螺旋输送机可将物料均匀加入浇注搅拌机内。

[0143] 粉煤灰(或砂、石粉)和废浆放入计量缸计量,在各种物料计量后模具已就位的情况下,即可进行料浆搅拌,料浆在浇注前应达到工艺要求(约40℃),如温度不够,可在料浆计量罐通蒸汽加热,在物料浇注前0.5~1分钟加入铝粉悬浮液。

[0144] 4、初养和切割

[0145] 浇注后模具用输送链推入初养室进行发气初凝,室温为50~70℃,初养时间为1.5-2小时(根据地理有利条件,可免去此工艺),初养后用负压吊具将模框及坯体一同吊到预先放好釜底板的切割台上.脱去模框.切割机即对坯体进行横切、纵切、铣面包头,模框吊回到运模车上人工清理和除油,然后吊到模车上组模进行下一次浇注,切好后坯体连同釜底板用天车吊到釜车上码放两层,层间有四个支撑,若干个釜车编为一组。

[0146] 切割时产生的坯体边角废料,经螺旋输送机送到切割机旁的废浆搅拌机中,加水制成废料浆,待配料时使用。

[0147] 5、蒸压及成品

[0148] 坯体在釜前停车线上编组完成后,打开要出釜的蒸压釜釜门,先用卷扬机拉出釜内的成品釜车,然后再将准备蒸压的釜车用卷扬机拉入蒸压釜进行养护。釜车上的制成品用桥式起重机吊到成品库,然后用叉式装卸车运到成品堆场,空釜车及釜底板吊回至回车线上,清理后用卷扬机拉回码架处进行下一次循环。

[0149] 对水泥的要求:水泥水化时,除了能生成大量的水化硅酸钙、水化铝酸钙等水化物外,还能析出大量的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。在蒸压条件下,这些游离的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 与含硅材料中的 SiO_2 和 Al_2O_3 作用,以水热合成方式生成水化硅酸钙和水化铝酸钙。两种方式所产生的水化矿物质同时提高制品的强度。由于水泥中 CaO 的含量约为60%,而其中只有20%左右经过水化析出游离的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。因此,从提高蒸压加气混凝土的强度来看,采用石灰-水泥混合钙质体系更为有利。

[0150] 对生石灰的要求:在生产蒸压加气混凝土板材过程中,通过生石灰提供有效的 Ca 与含硅材料中的 SiO_2 和 Al_2O_3 进行充分的水热反应,生成水化硅酸盐和水化铝酸盐而获得强度,同时参与铝粉的发气反应。反应过程中释放出大量的热能,使坯体温度达到80℃~90℃,使坯体在静停硬化阶段得到自然养护。在单位时间里释放出的热量过大,又会影响养护的效果。因此,生产蒸压加气混凝土板材所使用的生石灰应当符合JC/T621《硅酸盐建筑制品用生石灰》的标准。同时,必须添加调节剂来控制石灰的水化放热速度。

[0151] 对矿渣的要求:生产蒸压加气混凝土板材的矿渣是经过水淬的粒状高炉矿渣,要求其A级矿渣($\text{CaO}+\text{MgO}$)的质量分数至少应大于或等于65%。这种矿渣所含的玻璃质成分中的 SiO_2 和 Al_2O_3 具有活性,储藏大量的化学内能,因而可以提高浇注的稳定性,对坯体的硬化起到一定的促进作用。同时,在蒸压条件下,矿渣中的硅酸盐矿物质能够与 SiO_2 作用生成低碱水化物,从而提高蒸压加气混凝土板材的强度。

[0152] 对砂的要求:砂的化学成分和矿物质组成对蒸压加气混凝土板材的质量影响甚

大。因此,对砂的选择要求很高,应按照JC/T622《硅酸盐建筑制品用砂》中规定的标准进行选用。一般来讲,砂中的石英含量越高,用其生产出来的蒸压加气混凝土板材的质量就越好。

[0153] 对粉煤灰的要求:在生产蒸压加气混凝土板材的过程中,粉煤灰兼有集料和生成胶凝材料的双重作用。粉煤灰同时提供 SiO_2 和 Al_2O_3 与 CaO 进行水热反应,生成水化硅酸盐和水化铝酸盐,使板材获得强度。因此,用于生产蒸压加气混凝土板材的粉煤灰应具有必要的细度,细度不足时应通过二次加工进行磨细。

[0154] 蒸压养护要求:蒸压加气混凝土板材的蒸压养护是获得强度等性能的必要条件,不仅关系到制品性能的好坏,也关系到生产效率的高低和能源的消耗。最佳养护制度不仅对坯体进行充分和合理的养护,使制品在较短时间内达到设计强度,而且最大限度地避免了坯体和制品可能受到的损伤。因为托勃莫来石等产物只有在 174.5°C 以上时才会大量生成,因此,蒸压加气混凝土板材只有在此温度和压力水平上,并保持一定时间,才具有良好的综合物理性能。根据是否真空等情况,蒸压加气混凝土板材的养护时间一般需要6h-12h。

[0155] 粉煤灰全部由准东煤电煤化工基地厂家供应;水泥由新疆水泥厂购入;石膏从准东电厂购入。

[0156] 产品产品优点

[0157] (1) 容重轻,可以降低建筑物自重和造价,有利于提高建筑物的抗震性。

[0158] 一般加气混凝土容重为500-850公斤/立方米,而以容重450公斤/立方米以上,它的重量只有相当黏土砖的 $1/4$,普通混凝土的 $1/4$,是高层建筑,超高层建筑和大空间结构建筑的理想的轻质材料,用它可以减轻建筑物的自重均在1000公斤/立方米以内,与传统建筑材料相比,建筑物的自重可降低 $3/5-2/3$,从而降低了建筑物的造价。

[0159] 建筑物自重轻,可以大大提高建筑的抗震性能,因为地震是建筑物的质量和地震产生的加速度的乘积,显然自重轻的建筑物质量小,地震力就小。

[0160] (2) 保温性能好,导热系数低

[0161] 容重为400-800公斤/立方米的加气混凝土,其导热系数通常介于 $0.08-0.15$ 千卡/米*时*度之间,仅为为黏土砖导热系数的 $1/4-1/5$,为普通水泥混凝土的 $1/5-1/10$ 。在北方采用24厘米厚的加气混凝土板材墙体,其保温效果相当于49厘米厚的砖墙。

[0162] (3) 具有可加工性

[0163] 它如同木材一样具有可加工性,能锯、刨、钻、钉,有利于施工,可现场作业。

[0164] (4) 加气块抗压能力强

[0165] 经实验,加气块抗压强度大于25千克/平方厘米,相当于125号粘土砖和灰砂砖的抗压强度。

[0166] (5) 加气块耐高温

[0167] 加气块混凝土在温度为 600°C 以下时,其抗压强度稍有增长,当温度在 600°C 左右时,其抗压强度接近常温时的抗压强度,所以作为建筑材料的加气混凝土的防火性能达到国家一级防火标准。

[0168] 本发明可以有效的提高加气混凝土板材的强度和硬度,而且也能够有效降低加气混凝土板材的重量以及提高保温性能,使得加气混凝土板材能够广泛使用。

[0169] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在

不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0170] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

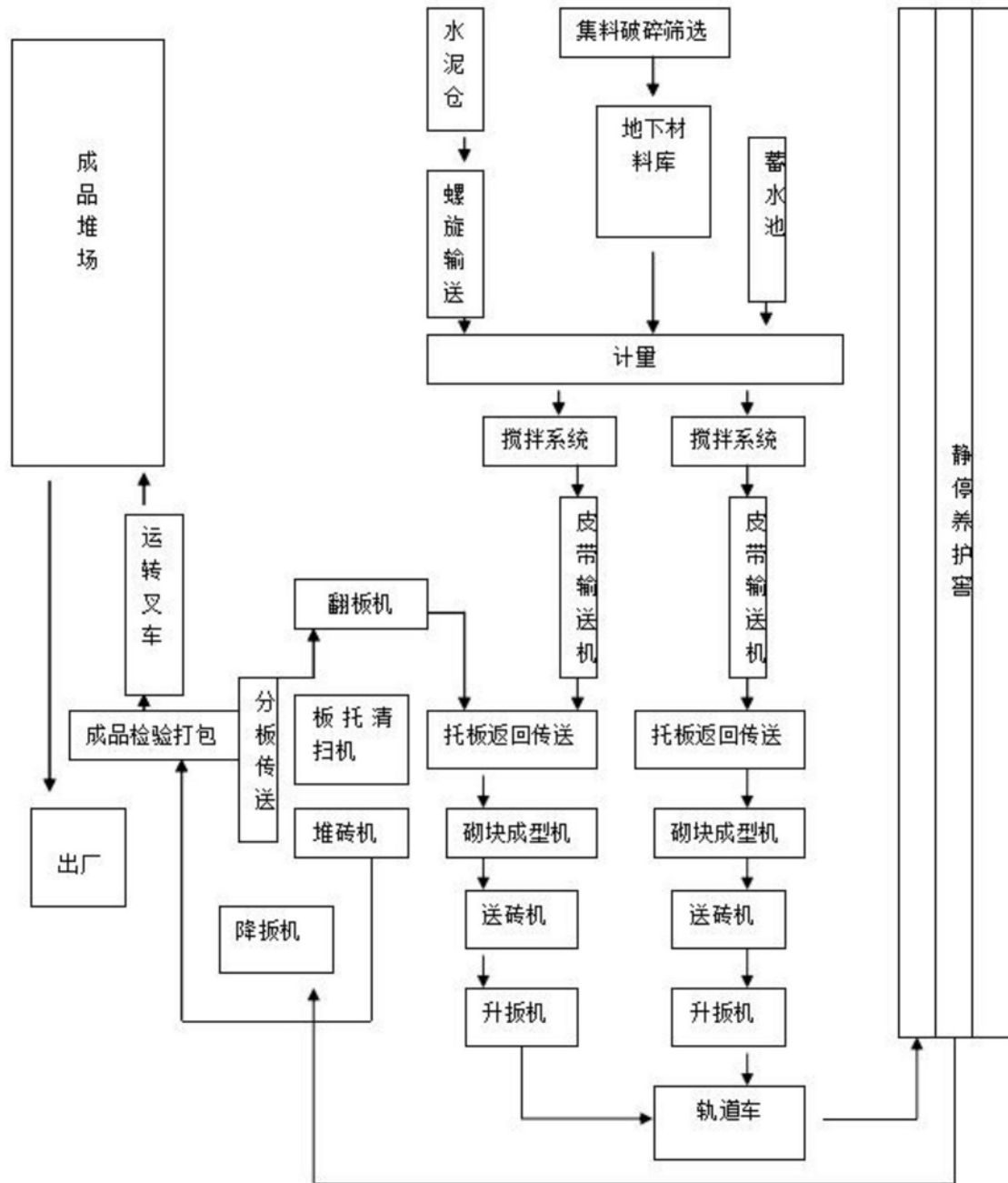


图1