



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108314396 B

(45) 授权公告日 2020.10.27

(21) 申请号 201810244175.5

(22) 申请日 2018.03.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108314396 A

(43) 申请公布日 2018.07.24

(73) 专利权人 四川省劲腾环保建材有限公司
地址 641000 四川省内江市威远县连界镇
解放街C134幢

(72) 发明人 蔡建利 王杜槟 林永刚 陈启超
游义才 王元彤 汤春林 曹立荣
刘承 周晓龙

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371
代理人 李进

(51) Int.Cl.

C04B 28/10 (2006.01)

C04B 38/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104311106 A, 2015.01.28

CN 105819727 A, 2016.08.03

CN 103641393 A, 2014.03.19

CN 103664073 A, 2014.03.26

CN 105174894 A, 2015.12.23

审查员 刘志辉

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

蒸压加气混凝土板的生产方法及蒸压加气
混凝土板

(57) 摘要

蒸压加气混凝土板的生产方法及蒸压加气
混凝土板,属于建筑材料领域。蒸压加气混凝土
板的生产方法包括:将混凝土浆料以钢筋网片为
骨架浇筑成型,得混凝土板胚体;对混凝土板胚
体进行蒸压养护。混凝土浆料包括质量比为10:
1-2的主料及辅料,主料按粉料配方备取后混合
制得,辅料按粉料配方备取后经胶凝、蒸压养护
及粉碎制得。粉料配方按重量份数计包括:水泥
60-75份、生石灰30-40份、熟石灰15-20份、石膏
6-8份、铝粉4-5份、高岭土1-3份以及膨润土1-3
份。制得的产品具备物理强度高、隔热保温效果
好等优点。蒸压加气混凝土板根据上述的蒸压加
气混凝土板的生产方法制得。

1. 一种蒸压加气混凝土板的生产方法,其特征在于,包括:

将混凝土浆料以钢筋网片为骨架浇筑成型,得混凝土板胚体;对所述混凝土板胚体进行蒸压养护;

对所述混凝土板胚体进行的蒸压养护包括:一次升温阶段、二次升温阶段和三次升温阶段;一次升温阶段为升温至23-27℃并保温4-6h;二次升温阶段为升温至43-47℃并保温4-6h,三次升温阶段为升温至73-77℃并保温4-6h;

所述混凝土浆料包括质量比为10:1-2的主料及辅料,所述主料按粉料配方备取后混合制得,所述辅料按所述粉料配方备取后经胶凝、蒸压养护及粉碎制得;

所述粉料配方按重量份数计包括:水泥60-75份、生石灰30-40份、熟石灰15-20份、石膏6-8份、铝粉4-5份、高岭土1-3份以及膨润土1-3份。

2. 根据权利要求1所述的生产方法,其特征在于,所述粉料配方按重量份数计包括:水泥65-70份、生石灰32-38份、熟石灰16-18份、石膏6-7份、铝粉4.5-5份、高岭土2-3份以及膨润土1-2份。

3. 根据权利要求2所述的生产方法,其特征在于,所述粉料配方按重量份数计包括:水泥68份、生石灰35份、熟石灰17份、石膏7份、铝粉4.5份、高岭土2份以及膨润土2份。

4. 根据权利要求1所述的生产方法,其特征在于,对所述混凝土板胚体的蒸压养护过程中,升温速度为6-8℃/h。

5. 根据权利要求1所述的生产方法,其特征在于,对所述混凝土板胚体的蒸压养护过程中,蒸汽的温度为150-200℃,蒸汽的压力为8-10kg/cm²,升温阶段相对湿度为90-100%。

6. 根据权利要求1、4和5任一项所述的生产方法,其特征在于,制备所述辅料进行的蒸压养护的操作与对所述混凝土板胚体进行的蒸压养护的操作相同。

7. 根据权利要求6所述的生产方法,其特征在于,制备所述辅料进行的胶凝包括:将按所述粉料配方备取的材料浇筑成厚度为3-5cm的辅料胚体。

8. 根据权利要求6所述的生产方法,其特征在于,所述辅料的粒径为0.5-1.5mm。

9. 一种蒸压加气混凝土板,其特征在于,根据权利要求1-8任一项所述蒸压加气混凝土板的生产方法制得。

蒸压加气混凝土板的生产方法及蒸压加气混凝土板

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑材料领域,且特别涉及一种蒸压加气混凝土板的生产方法及蒸压加气混凝土板。

背景技术

[0002] 蒸压加气混凝土板是以水泥、石灰、硅砂等硅质材料为主要原料,再根据结构要求配置添加不同数量经防腐处理的钢筋网片的一种绿色环保建筑材料。它经高温高压、蒸汽养护而形成多孔状结晶,具有良好的耐火、防火、隔音、隔热、保温等性能。

[0003] 随着建筑设计中对建筑材料要求的不断提高,现有技术的蒸压加气混凝土板在物理强度、隔热保温等方面的性能已经不能很好地满足要求,有待于规范蒸压加气混凝土板的生产操作规程,以提高蒸压加气混凝土板的使用性能。

[0004] 有鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种蒸压加气混凝土板的生产方法,其制得的蒸压加气混凝土板的物理强度高、隔热保温效果好。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种蒸压加气混凝土板,其具备物理强度高、隔热保温效果好等优点。

[0007] 本发明解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。

[0008] 本发明提出一种蒸压加气混凝土板的生产方法,包括:

[0009] 将混凝土浆料以钢筋网片为骨架浇筑成型,得混凝土板胚体;对混凝土板胚体进行蒸压养护。

[0010] 混凝土浆料包括质量比为10:1-2的主料及辅料,主料按粉料配方备取后混合制得,辅料按粉料配方备取后经胶凝、蒸压养护及粉碎制得。

[0011] 粉料配方按重量份数计包括:水泥60-75份、生石灰30-40份、熟石灰15-20份、石膏6-8份、铝粉4-5份、高岭土1-3份以及膨润土1-3份。

[0012] 本发明还提出一种蒸压加气混凝土板,其根据上述的蒸压加气混凝土板的生产方法制得。

[0013] 本发明实施例的有益效果是:

[0014] 本发明提供的蒸压加气混凝土板的生产方法,粉料配方的配比合理,混凝土板胚体有较佳的蒸养适应性,使蒸压养护得到的蒸压加气混凝土板具有较佳的理化性能。在主料中添加胶凝后经蒸压养护及粉碎得到的材料作为辅料,该辅料具备蒸压养护后的理化性能,分散于主料后使混凝土板胚体在蒸压养护后的内部结构也具有较好的蒸压养护效果。同时,经发明人长期研究后发现,辅料的掺杂使混凝土板胚体在蒸压养护的升温阶段及降温阶段的内外层收缩均匀,有效降低了拉应力等的产生,有效避免表层裂缝的产生,同时使生产的蒸压加气混凝土板强度高。

[0015] 本发明提供的蒸压加气混凝土板,根据上述的蒸压加气混凝土板的生产方法制得,具备强度高、隔热保温效果好等优点。

具体实施方式

[0016] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。

[0017] 下面对本发明实施例的蒸压加气混凝土板的生产方法及蒸压加气混凝土板进行具体说明。

[0018] 本发明提供一种蒸压加气混凝土板的生产方法,包括:将混凝土浆料以钢筋网片为骨架浇筑成型,混凝土板胚体;对混凝土板胚体进行蒸压养护。

[0019] 混凝土浆料包括质量比为10:1-2的主料及辅料,如可以是10:1、10:1.5、10:2等。在本发明一些较佳地实施例中,进一步选择为10:1.5。

[0020] 主料和辅料的原料配比相同,都是根据粉料配方进行备取。具体地,粉料配方按重量份数计包括:水泥60-75份、生石灰30-40份、熟石灰15-20份、石膏6-8份、铝粉4-5份、高岭土1-3份以及膨润土1-3份。

[0021] 较佳地,粉料配方按重量份数计包括:水泥65-70份、生石灰32-38份、熟石灰16-18份、石膏6-7份、铝粉4.5-5份、高岭土2-3份以及膨润土1-2份。

[0022] 进一步较佳地,粉料配方按重量份数计包括:水泥68份、生石灰35份、熟石灰17份、石膏7份、铝粉4.5份、高岭土2份以及膨润土2份。

[0023] 根据上述粉料配方进行备料,其配比合理,成型效果好;成型得到的混凝土板胚体有较佳的蒸养适应性。使蒸压养护得到的蒸压加气混凝土板具有较佳的理化性能。

[0024] 其中,将矿物原料高岭土和膨润土进行掺杂,一方面起到了微集料作用,增加混凝土制品的密实度。另一方面还可以利用其火山灰效应与水泥石中的C-H发生反应,减少C-H含量,生成更多的凝胶物质,使产品具有更佳的强度。

[0025] 主料是按粉料配方备取原料后,直接混合即可。

[0026] 辅料是按粉料配方备取原料后,经胶凝、蒸压养护及粉碎后制得。该辅料具备蒸压养护后的理化性能,分散于主料后使混凝土板胚体在蒸压养护后的内部结构也具有较好的蒸压养护效果。同时,经发明人长期研究后发现,辅料的掺杂使混凝土板胚体在蒸压养护的升温阶段及降温阶段的内外层收缩均匀,有效降低了拉应力等的产生,有效避免表层裂缝的产生,同时使生产的蒸压加气混凝土板强度高。

[0027] 胶凝操作是指将备取好的原料调制成浆料,再将浆料浇筑成型得到辅料胚体。在本发明较佳的实施例中,辅料胚体的厚度为3-5cm,如可以是3cm、3.5cm、4cm、4.5cm、5cm等。其保证能够对辅料胚体进行充分的蒸压养护。

[0028] 在本发明一些优选的实施例中,对辅料胚体进行的蒸压养护的操作与对混凝土板胚体进行的蒸压养护的操作相同。其便于在进行本生产批次的混凝土板胚体的蒸压养护的同时,对下一批次生产需要用到的辅料胚体进行蒸压养护。节省了生产时间,工艺更加的简省。

[0029] 辅料胚体蒸压养护后进行粉碎得到辅料,用于对主料进行掺杂。在本发明一些具体的实施方式中,该辅料的粒径为0.5-1.5mm,其粒度适宜,在保留蒸压养护性能的同时,与主料的结合效果好,有利于提高蒸压加气混凝土板的强度。

[0030] 在本发明一些具体的实施方式中,蒸压养护时较佳地采用温度为150-200℃、压力为8-10kg/cm²的蒸汽进行蒸养。升温阶段保证相对湿度为90-100%,蒸养过程在各个升温阶段中的相对湿度是一个重要参数,若相对湿度过大会整个延长养护的生产周期,也会一定程度上降低混凝土的粘结力,不容易产生稳定的结晶;若相对湿度过小不能达到养护效果,容易产生混凝土中水分蒸发过快造成脱水现象,也容易产生干缩裂纹。

[0031] 在养护过程中的温度控制具体包括以下步骤:

[0032] S1、一次升温阶段。

[0033] 具体地,此阶段以及后续的升温阶段均在密闭的条件下进行,便于保持相对湿度。在一次升温阶段中是将养护室内的温度升温至23-27℃,并保温4-6h,较佳地为5h。此阶段用于使混凝土板胚体终凝成型,在此过程中升温速度较佳地为6-8℃/h,以得到质地均匀且硬度较高的中间产品。

[0034] S2、二次升温阶段。

[0035] 在二次升温阶段中是将养护室内的温度升温至43-47℃,并保温4-6h,较佳地为5h。在二次升温阶段最终达到的温度需要控制在上述范围内,在二次升温和保温阶段中水分蒸发的速率过快,发明人发现在此阶段中温度的控制比较重要,在此温度范围内经过养护后的中产产品的强度能够达到更高要求,且不会出现干缩裂纹。若温度过高即使配合湿度的控制仍然容易产生干缩裂纹,影响隔墙板的品质。

[0036] 具体地,二次升温阶段升温速率为6-8℃/min,一般而言混凝土养护过程中的升温速率不宜大于10℃/min,但是发明人发现对本发明提供的混凝土板胚体进行蒸养时,该升温过程中升温速率大于8℃/min仍然会有产生干缩裂纹的现象,在升温速率为6-8℃/min的范围内能够杜绝产生干缩裂纹的现象。

[0037] S3、三次升温阶段。

[0038] 在三次升温阶段中是将养护室内的温度升温至73-77℃,并保温4-6h,较佳地为5h。经过前两次升温阶段后,中间产品已经达到较充分的水化,但是为了水化完全必须在较高温度阶段保温一定时间,以保证最终得到的隔墙板的强度并在使用过程中防止干缩裂纹的产生。

[0039] 具体地,三次升温阶段过程中的升温速率为6-8℃/min,此阶段控制升温速率的原理请参照二次升温阶段。

[0040] S4、降温阶段。

[0041] 具体地,在降温阶段中是停止通入蒸汽,进行初步降温后打开养护室的密封门,然后将产品以4-7℃/h的降温速度降温至25-35℃后再静置2-3h。在较高温度下不宜打开密封门,防止表面的氧化而影响产品的使用寿命,因此待温度降低后再打开密封门。

[0042] 本发明还提供一种蒸压加气混凝土板,根据上述的蒸压加气混凝土板的生产方法制得,具备强度高、隔热保温效果好等优点。

[0043] 以下结合实施例对本发明的特征和性能作进一步的详细描述。

[0044] 实施例1

[0045] 一种蒸压加气混凝土板的生产方法,其包括:

[0046] 按照水泥:生石灰:熟石灰:石膏:铝粉:高岭土:膨润土的质量比依次为68:35:17:7:4.5:2:2的比例备取粉料并混匀。将粉料分为两部分,一部分用作主料。另一部分用水调成浆料后浇筑为厚度为4cm的板材,成型得到辅料胚体,将辅料胚体进行蒸压养护后粉碎成粒径为1mm的颗粒,得辅料。将主料和辅料按照10:1.5的质量比混合,用水调成混凝土浆料后以钢筋网片为骨架浇筑成型,得混凝土板胚体。对混凝土板胚体进行蒸压养护。

[0047] 辅料胚体及混凝土板胚体在养护过程中,升温阶段相对湿度约为90%、蒸汽温度170℃、蒸汽压力9kg/cm²。密闭条件下,以7℃/h的升温速度升温至25℃并保温5h;以7℃/h的升温速度升温至45℃并保温5h;以7℃/h的升温速度升温至75℃并保温5h;以6℃的降温速度降温至30℃。打开养护室的密封门后降温至环境温度再静置2h。

[0048] 实施例2

[0049] 一种蒸压加气混凝土板的生产方法,其包括:

[0050] 按照水泥:生石灰:熟石灰:石膏:铝粉:高岭土:膨润土的质量比依次为60:40:15:6:5:1:3的比例备取粉料并混匀。将粉料分为两部分,一部分用作主料。另一部分用水调成浆料后浇筑为厚度为4cm的板材,成型得到辅料胚体,将辅料胚体进行蒸压养护后粉碎成粒径为1mm的颗粒,得辅料。将主料和辅料按照10:1.5的质量比混合,用水调成混凝土浆料后以钢筋网片为骨架浇筑成型,得混凝土板胚体。对混凝土板胚体进行蒸压养护。

[0051] 辅料胚体及混凝土板胚体在养护过程中,升温阶段相对湿度约为100%、蒸汽温度150℃、蒸汽压力10kg/cm²。密闭条件下,以6℃/h的升温速度升温至23℃并保温6h;以6℃/h的升温速度升温至43℃并保温6h;以6℃/h的升温速度升温至73℃并保温6h;以4℃的降温速度降温至30℃。打开养护室的密封门后降温至环境温度再静置2h。

[0052] 实施例3

[0053] 一种蒸压加气混凝土板的生产方法,其包括:

[0054] 按照水泥:生石灰:熟石灰:石膏:铝粉:高岭土:膨润土的质量比依次为65:38:16:8:4:3:1的比例备取粉料并混匀。将粉料分为两部分,一部分用作主料。另一部分用水调成浆料后浇筑为厚度为3cm的板材,成型得到辅料胚体,将辅料胚体进行蒸压养护后粉碎成粒径为1mm的颗粒,得辅料。将主料和辅料按照10:1.5的质量比混合,用水调成混凝土浆料后以钢筋网片为骨架浇筑成型,得混凝土板胚体。对混凝土板胚体进行蒸压养护。

[0055] 辅料胚体及混凝土板胚体在养护过程中,升温阶段相对湿度约为95%、蒸汽温度190℃、蒸汽压力8kg/cm²。密闭条件下,以8℃/h的升温速度升温至27℃并保温4h;以8℃/h的升温速度升温至47℃并保温4h;以8℃/h的升温速度升温至77℃并保温4h;以6℃的降温速度降温至30℃。打开养护室的密封门后降温至环境温度再静置2h。

[0056] 实施例4

[0057] 一种蒸压加气混凝土板的生产方法,其包括:

[0058] 按照水泥:生石灰:熟石灰:石膏:铝粉:高岭土:膨润土的质量比依次为70:32:18:7:4.5:2:2的比例备取粉料并混匀。将粉料分为两部分,一部分用作主料。另一部分用水调成浆料后浇筑为厚度为5cm的板材,成型得到辅料胚体,将辅料胚体进行蒸压养护后粉碎成粒径为1mm的颗粒,得辅料。将主料和辅料按照10:2的质量比混合,用水调成混凝土浆料后以钢筋网片为骨架浇筑成型,得混凝土板胚体。对混凝土板胚体进行蒸压养护。

[0059] 辅料胚体及混凝土板胚体在养护过程中,升温阶段相对湿度约为95%、蒸汽温度160℃、蒸汽压力9kg/cm²。密闭条件下,以7℃/h的升温速度升温至25℃并保温5h;以7℃/h的升温速度升温至45℃并保温5h;以7℃/h的升温速度升温至75℃并保温5h;以4℃的降温速度降温至30℃。打开养护室的密封门后降温至环境温度再静置2h。

[0060] 实施例5

[0061] 一种蒸压加气混凝土板的生产方法,其包括:

[0062] 按照水泥:生石灰:熟石灰:石膏:铝粉:高岭土:膨润土的质量比依次为75:30:20:7:4.5:2:2的比例备取粉料并混匀。将粉料分为两部分,一部分用作主料。另一部分用水调成浆料后浇筑为厚度为4cm的板材,成型得到辅料胚体,将辅料胚体进行蒸压养护后粉碎成粒径为1mm的颗粒,得辅料。将主料和辅料按照10:1的质量比混合,用水调成混凝土浆料后以钢筋网片为骨架浇筑成型,得混凝土板胚体。对混凝土板胚体进行蒸压养护。

[0063] 辅料胚体及混凝土板胚体在养护过程中,升温阶段相对湿度约为95%、蒸汽温度180℃、蒸汽压力9kg/cm²。密闭条件下,以7℃/h的升温速度升温至25℃并保温5h;以7℃/h的升温速度升温至45℃并保温5h;以7℃/h的升温速度升温至75℃并保温5h;以6℃的降温速度降温至30℃。打开养护室的密封门后降温至环境温度再静置2h。

[0064] 对比例1

[0065] 一种蒸压加气混凝土板的生产方法,其与实施例1大致相同,不同之处在于:混凝土浆料中仅含有主料,不包括辅料。

[0066] 对比例2

[0067] 一种蒸压加气混凝土板的生产方法,其与实施例1大致相同,不同之处在于:混凝土浆料中仅含有主料,不包括辅料;升温阶段的升温次数为一次,以7℃/h的升温速度升温至75℃,保温15h。

[0068] 对比例3

[0069] 一种蒸压加气混凝土板的生产方法,其与实施例1大致相同,不同之处在于:主料与辅料的质量比为10:3。

[0070] 试验例

[0071] 将实施例1-5及对比例1-3中制得的蒸压加气混凝土板进行性能测试,测试方法采用GB 15762-2008“蒸压加气混凝土板”的操作和标准进行测定,结果见表1。

[0072] 表1性能测试表

项目	抗压强度 /MPa	导热系数（干态） /[W/(m·K)]	干燥收缩值（标准法） /(mm/m)	有无干缩 裂纹
实施 例 1	10.5	0.081	0.36	无
实施 例 2	10.2	0.083	0.41	无
实施 例 3	9.9	0.088	0.38	无
[0073] 实施 例 4	10.4	0.095	0.42	无
实施 例 5	10.1	0.091	0.43	无
对比 例 1	8.8	0.125	0.55	有
对比 例 2	8.5	0.138	0.60	有
对比 例 3	9.2	0.113	0.52	有

[0074] 从表1可知,本发明提供的蒸压加气混凝土板的生产方法备取原料并可控地进行三次升温,制得的蒸压加气混凝土板具备较好的抗压强度、保温隔热性能及抗裂性能。

[0075] 综上所述,本发明提供的蒸压加气混凝土板的生产方法,粉料配方的配比合理,混凝土板胚体有较佳的蒸养适应性,使蒸压养护得到的蒸压加气混凝土板具有较佳的理化性能。在主料中添加胶凝后经蒸压养护及粉碎得到的材料作为辅料,该辅料具备蒸压养护后的理化性能,分散于主料后使混凝土板胚体在蒸压养护后的内部结构也具有较好的蒸压养护效果。同时,经发明人长期研究后发现,辅料的掺杂使混凝土板胚体在蒸压养护的升温阶段及降温阶段的内外层收缩均匀,有效降低了拉应力等的产生,有效避免表层裂缝的产生,同时使生产的蒸压加气混凝土板强度高。

[0076] 本发明提供的蒸压加气混凝土板,根据上述的蒸压加气混凝土板的生产方法制得,具备强度高、隔热保温效果好等优点。

[0077] 以上所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。