



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105271994 A

(43) 申请公布日 2016.01.27

(21) 申请号 201510656864.3

(22) 申请日 2015.10.12

(71) 申请人 吴江市范氏新型建材制品有限公司

地址 215221 江苏省苏州市吴江区平望镇平西村

(72) 发明人 范国强 范国华

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务有限公司 32103

代理人 孙仿卫

(51) Int. Cl.

C04B 28/02(2006.01)

C04B 38/10(2006.01)

C04B 18/08(2006.01)

C04B 22/06(2006.01)

C04B 22/14(2006.01)

C04B 22/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种蒸压加气灰砖及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种蒸压加气灰砖,按重量百分比计,所述的蒸压加气灰砖的原料配方如下:70~90%的粉煤灰、0.5~5%的水泥、5~15%的石灰、1~10%的石膏、0.01~0.2%的铝粉。本发明通过对配方的改进、对制备方法中具体工艺参数的优化,使得本发明无需添加脂肪酸皂和皂荚粉,并且,本发明中的水泥和铝粉的用量进一步降低,减少了环境污染,降低了原料成本,此外,本发明无需对粉煤灰和石膏进行混磨,减少了制备步骤,进一步降低了生产成品。另外,本发明制备得到的蒸压加气灰砖的各项性能指标均合格。

1. 一种蒸压加气灰砖,其特征在于:按重量百分比计,所述的蒸压加气灰砖的原料配方如下:70~90%的粉煤灰、0.5~5%的水泥、5~15%的石灰、1~10%的石膏、0.01~0.2%的铝粉。

2. 根据权利要求1所述的蒸压加气灰砖,其特征在于:按重量百分比计,所述的蒸压加气灰砖的原料配方如下:79~85%的粉煤灰、1~2%的水泥、8~12%的石灰、5~7%的石膏、0.01~0.2%的铝粉。

3. 根据权利要求1或2所述的蒸压加气灰砖,其特征在于:所述的石灰的消解时间为5~20分钟,消解温度大于等于50℃,有效氧化钙的质量含量大于等于50%。

4. 一种如权利要求1至3中任一项所述的蒸压加气灰砖的制备方法,其特征在于:其包括如下步骤:

步骤(1)、将所述的石灰破碎、球磨至细度为0.08mm筛筛余量小于25%;

步骤(2)、将所述的铝粉和水混合形成铝粉悬浮液;

步骤(3)、将所述的粉煤灰和所述的石膏加水制成浆料,并控制所述的浆料的比重为1.42~1.48g/mL;

步骤(4)、将经步骤(1)处理后的石灰、步骤(3)处理后的浆料、所述的水泥和水混合均匀后,加入经步骤(2)处理后的铝粉悬浮液混合均匀形成浇注料,控制所述的浇注料的扩散度为14~17cm;

步骤(5)、将所述的浇注料浇注入模,控制所述的浇注温度为48~50℃,浇注时间为4~5分钟;

步骤(6)、将经浇注后的模具进行静停预养,预养温度为40~60℃,预养时间为100~120分钟;

步骤(7)、将静停预养后的胚体脱模后进行切割;

步骤(8)、经切割后的胚体进行蒸压养护,得到所述的蒸压加气灰砖,养护温度为190~200℃,养护压力为1.1~1.3MPa,养护时间为4~10小时。

5. 根据权利要求4所述的蒸压加气灰砖的制备方法,其特征在于:所述的预养温度为40~50℃。

6. 根据权利要求4所述的蒸压加气灰砖的制备方法,其特征在于:步骤(4)中,在进行所述的浇注前的0.5~1分钟加入所述的铝粉悬浮液。

7. 根据权利要求4所述的蒸压加气灰砖的制备方法,其特征在于:步骤(8)中,所述的胚体在蒸压釜中进行所述的蒸压养护。

8. 根据权利要求7所述的蒸压加气灰砖的制备方法,其特征在于:步骤(8)的具体实施方式为:将所述的胚体放入所述的蒸压釜中,然后将所述的蒸压釜抽真空至压力表的示数为-0.02~-0.08MPa,然后进行充蒸汽至压力表的示数为1.1~1.3MPa,温度为190~200℃,恒温恒压养护4~10小时,然后降温降压即得所述的蒸压加气灰砖。

9. 根据权利要求8所述的蒸压加气灰砖的制备方法,其特征在于:在20~40分钟将所述的蒸压釜抽真空至压力表的示数为-0.04~-0.06MPa。

10. 根据权利要求8所述的蒸压加气灰砖的制备方法,其特征在于:在90~120分钟将所述的蒸压釜的压力表的示数升高至1.1~1.3MPa,在110~130分钟将所述的蒸压釜的压力表的示数降至0MPa。

一种蒸压加气灰砖及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种蒸压加气灰砖及其制备方法。

背景技术

[0002] 粉煤灰是从煤燃烧后的烟气中收捕下来的细灰,粉煤灰是燃烧电厂排出的主要固体废物,是我国当前排量较大的工业废渣之一,随着电力工业的发展,燃煤电厂的粉煤灰排放量逐年增加;大量的粉煤灰不加处理,就会产生扬尘,污染大气;若排入水系会造成河流淤塞,而其中的有毒化学物质还会对人体和生物造成危害。

[0003] 粉煤灰的处置成本高,新建废灰坝投资大,随着国家地下水污染防治与固体废物污染防治法规的日益完善,未来新建废灰坝的环境保护要求将更加严格,新建废灰坝的投资成本将远高于现有废灰坝,选址也会更加困难,维护运行成本也会更高,且存在着安全隐患,如尾矿坝溃坝等。

[0004] 目前,国家特大型企业东风汽车集团公司实验基地拥有自备热电厂 1 个,年产生粉煤灰近 10 万吨,年综合利用量约 30%。主要利用途径:一是委托有关方面进行粉煤灰再生回收利用,二主要堆存在自建废灰坝,为追求“污染零排放、能源零浪费”理念,积极响应中国政府节能环保要求,通过可行性分析研究确认,利用粉煤灰制加气混凝土技术成熟,投资收益良好,符合国家产业政策,是企业与社会双赢的好项目,加气混凝土是一种轻质、高强度的新型建筑材料,具有质量轻、强度高、保温好、可加工和阻燃烧、吸音等优点,可以制成不同规格的砌砖,广泛用于工业和民用建筑的承重或围护填充结构,受到世界各国建筑业的重视,成为许多国家大力推广和发展的一种建筑材料。

[0005] 申请公布号为 CN103193447A,申请公布日为 2013-7-10 的一种利用粉煤灰制作的蒸压加气混凝土砌砖及制备方法,其原料配方为:粉煤灰 65%~68%,石灰 17~23%,水泥 6~10%,脱硫石膏粉 2~4%,水溶性铝粉 1~1.5%,脂肪酸皂 0.3~0.5%,皂荚粉 0.3~0.5%。其配方中增加了脂肪酸皂和皂荚粉,以此来增加浆料的稳定性,但是,脂肪酸皂和皂荚粉的加入,必然导致成产成本增加,此外,其制备时需要将粉煤灰和脱硫石膏粉进行混磨,使得制备步骤较繁琐,成本进一步升高。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种性能优良且成本低的蒸压加气灰砖及其制备方法。

[0007] 为解决以上技术问题,本发明采取如下技术方案:

[0008] 一种蒸压加气灰砖,按重量百分比计,所述的蒸压加气灰砖的原料配方如下:70~90%的粉煤灰、0.5~5%的水泥、5~15%的石灰、1~10%的石膏、0.01~0.2%的铝粉。

[0009] 优选地,按重量百分比计,所述的蒸压加气灰砖的原料配方如下:79~85%的粉煤灰、1~2%的水泥、8~12%的石灰、5~7%的石膏、0.01~0.2%的铝粉。

[0010] 优选地,所述的石灰的消解时间为5~20分钟,消解温度大于等于50℃,有效氧化钙的质量含量大于等于50%。

[0011] 一种所述的蒸压加气灰砖的制备方法,其包括如下步骤:

[0012] 步骤(1)、将所述的石灰破碎、球磨至细度为0.08mm筛筛余量小于25%;

[0013] 步骤(2)、将所述的铝粉和水混合形成铝粉悬浮液;

[0014] 步骤(3)、将所述的粉煤灰和所述的石膏加水制成浆料,并控制所述的浆料的比重为1.42~1.48g/mL;

[0015] 步骤(4)、将经步骤(1)处理后的石灰、步骤(3)处理后的浆料、所述的水泥和水混合均匀后,加入经步骤(2)处理后的铝粉悬浮液混合均匀形成浇注料,控制所述的浇注料的扩散度为14~17cm;

[0016] 步骤(5)、将所述的浇注料浇注入模,控制所述的浇注温度为48~50℃,浇注时间为4~5分钟;

[0017] 步骤(6)、将经浇注后的模具进行静停预养,预养温度为40~60℃,预养时间为100~120分钟;

[0018] 步骤(7)、将静停预养后的胚体脱模后进行切割;

[0019] 步骤(8)、经切割后的胚体进行蒸压养护,得到所述的蒸压加气灰砖,养护温度为190~200℃,养护压力为1.1~1.3MPa,养护时间为4~10小时。

[0020] 优选地,所述的预养温度为40~50℃。

[0021] 优选地,步骤(4)中,在进行所述的浇注前的0.5~1分钟加入所述的铝粉悬浮液。

[0022] 优选地,步骤(8)中,所述的胚体在蒸压釜中进行所述的蒸压养护。

[0023] 进一步优选地,步骤(8)的具体实施方式为:将所述的胚体放入所述的蒸压釜中,然后将所述的蒸压釜抽真空至压力表的示数为-0.02~-0.08MPa,然后进行充蒸汽至压力表的示数为1.1~1.3MPa,温度为190~200℃,恒温恒压养护4~10小时,然后降温降压即得所述的蒸压加气灰砖。

[0024] 进一步优选地,在20~40分钟将所述的蒸压釜抽真空至压力表的示数为-0.04~-0.06MPa。

[0025] 进一步优选地,在90~120分钟将所述的蒸压釜的压力表的示数升高至1.1~1.3MPa,在110~130分钟将所述的蒸压釜的压力表的示数降至0MPa。

[0026] 由于采用以上技术方案,本发明与其他工艺相比有如下优点:

[0027] 本发明通过对配方的改进、对制备方法中具体工艺参数的优化,使得本发明无需添加脂肪酸皂和皂荚粉,并且,本发明中的水泥和铝粉的用量进一步降低,减少了环境污染,降低了原料成本,此外,本发明无需对粉煤灰和石膏进行混磨,减少了制备步骤,进一步降低了生产成品。另外,本发明制备得到的蒸压加气灰砖的各项性能指标均合格。

具体实施方式

[0028] 以下结合具体实施例对本发明做进一步详细说明。应理解,这些实施例是用于说明本发明的基本原理、主要特征和优点,而本发明不受以下实施例的限制。实施例中采用的实施条件可以根据具体要求做进一步调整,未注明的实施条件通常为常规实验中的条件。

[0029] 实施例 1

[0030] (1)、将 2400kg 粉煤灰和 200kg 石膏加入适量水制成比重为 1.46g/mL 的浆料。

[0031] (2)、将消解时间为 13 分钟,消解温度为 55℃,有效氧化钙的质量含量为 58.98% 的 350kg 石灰破碎、球磨至细度为 0.08mm 筛筛余量小于 25%。

[0032] (3)、将 1.5kg 铝粉和适量水混合形成铝粉悬浮液。

[0033] (4)、将处理后的石灰、处理后的浆料、50kg 水泥和水混合均匀后,在进行浇注前的 1 分钟加入铝粉悬浮液,混合均匀形成浇注料,控制浇注料的扩散度为 14cm。

[0034] (5)、模具内进行涂油处理,便于后续脱模,然后将浇注料浇注入模,控制浇注温度为 48℃,浇注时间为 4 分钟。

[0035] (6)、将经浇注后的模具推入静停养护室进行静停预养,预养温度为 40℃,预养时间为 3 小时。

[0036] (7)、将静停预养后的胚体脱模后进行切割,切割废料进行回收,模具进行清洗除油。

[0037] (8)、经切割后的胚体送入蒸压釜,然后在 20 分钟内将蒸压釜抽真空至压力表的示数为 -0.05MPa,然后进行充蒸汽,在 90 分钟将压力表的示数升高为 1.1MPa,温度为 190℃,恒温恒压养护 10 小时,然后在 120 分钟将压力表的示数降至 0MPa,温度降至室温即得蒸压加气灰砖。本实施例制得的蒸压加气灰砖的性能指标参见表 1。

[0038] 实施例 2

[0039] (1)、将 2400kg 粉煤灰和 200kg 石膏加入适量水制成比重为 1.47g/mL 的浆料。

[0040] (2)、将消解时间为 5 分钟,消解温度为 50℃,有效氧化钙的质量含量为 55% 的 350kg 石灰破碎、球磨至细度为 0.08mm 筛筛余量小于 25%。

[0041] (3)、将 1.5kg 铝粉和适量水混合形成铝粉悬浮液。

[0042] (4)、将处理后的石灰、处理后的浆料、50kg 水泥和水混合均匀后,在进行浇注前的 1 分钟加入铝粉悬浮液,混合均匀形成浇注料,控制浇注料的扩散度为 17cm。

[0043] (5)、模具内进行涂油处理,便于后续脱模,然后将浇注料浇注入模,控制浇注温度为 50℃,浇注时间为 5 分钟。

[0044] (6)、将经浇注后的模具推入静停养护室进行静停预养,预养温度为 50℃,预养时间为 3.5 小时。

[0045] (7)、将静停预养后的胚体脱模后进行切割,切割废料进行回收,模具进行清洗除油。

[0046] (8)、经切割后的胚体送入蒸压釜,然后在 20 分钟内将蒸压釜抽真空至压力表的示数为 -0.05MPa,然后进行充蒸汽,在 90 分钟将压力表的示数升高为 1.3MPa,温度为 200℃,恒温恒压养护 10 小时,然后在 120 分钟将压力表的示数降至 0MPa,温度降至室温即得蒸压加气灰砖。本实施例制得的蒸压加气灰砖的性能指标参见表 1。

[0047] 对比例 1

[0048] (1)、将 2400kg 粉煤灰和 120kg 石膏加入适量水制成比重为 1.40g/mL 的浆料。

[0049] (2)、将消解时间为 13 分钟,消解温度为 55℃,有效氧化钙的质量含量为 58.98% 的 300kg 石灰破碎、球磨至细度为 0.08mm 筛筛余量小于 25%。

[0050] (3)、将 1.75kg 铝粉和适量水混合形成铝粉悬浮液。

[0051] (4)、将处理后的石灰、处理后的浆料、120kg 水泥和水混合均匀后,在进行浇注前的 1 分钟加入铝粉悬浮液,混合均匀形成浇注料,控制浇注料的扩散度为 25cm。

[0052] (5)、模具内进行涂油处理,便于后续脱模,然后将浇注料浇注入模,控制浇注温度为 60℃,浇注时间为 4 分钟。

[0053] (6)、将经浇注后的模具推入静停养护室进行静停预养,预养温度为 50℃,预养时间为 3 小时。

[0054] (7)、将静停预养后的胚体脱模后进行切割,切割废料进行回收,模具进行清洗除油。

[0055] (8)、经切割后的胚体送入蒸压釜,然后在 20 分钟内将蒸压釜抽真空至压力表的示数为 -0.05MPa,然后进行充蒸汽,在 90 分钟将压力表的示数升高为 1.1MPa,温度为 190℃,恒温恒压养护 10 小时,然后在 120 分钟将压力表的示数降至 0MPa,温度降至室温即得蒸压加气灰砖。本对比例制得的蒸压加气灰砖的性能指标参见表 1。

[0056] 对比例 2

[0057] (1)、将 2400kg 石英粉煤灰和 120kg 石膏加入适量水制成比重为 1.48g/mL 的浆料。

[0058] (2)、将消解时间为 13 分钟,消解温度为 55℃,有效氧化钙的质量含量为 58.98% 的 300kg 石灰破碎、球磨至细度为 0.08mm 筛筛余量小于 25%。

[0059] (3)、将 1.75kg 铝粉和适量水混合形成铝粉悬浮液。

[0060] (4)、将处理后的石灰、处理后的浆料、120kg 水泥和水混合均匀后,在进行浇注前的 1 分钟加入铝粉悬浮液,混合均匀形成浇注料,控制浇注料的扩散度为 14cm。

[0061] (5)、模具内进行涂油处理,便于后续脱模,然后将浇注料浇注入模,控制浇注温度为 48℃,浇注时间为 4 分钟。

[0062] (6)、将经浇注后的模具推入静停养护室进行静停预养,预养温度为 35℃,预养时间为 3 小时。

[0063] (7)、将静停预养后的胚体脱模后进行切割,切割废料进行回收,模具进行清洗除油。

[0064] (8)、经切割后的胚体送入蒸压釜,然后在 20 分钟内将蒸压釜抽真空至压力表的示数为 -0.05MPa,然后进行充蒸汽,在 90 分钟将压力表的示数升高为 1.1MPa,温度为 190℃,恒温恒压养护 10 小时,然后在 120 分钟将压力表的示数降至 0MPa,温度降至室温即得蒸压加气灰砖。本对比例制得的蒸压加气灰砖的性能指标参见表 1。

[0065] 对比例 3

[0066] (1)、将 2400kg 石英粉煤灰和 200kg 石膏加入适量水制成比重为 1.51g/mL 的浆料。

[0067] (2)、将消解时间为 13 分钟,消解温度为 55℃,有效氧化钙的质量含量为 58.98% 的 350kg 石灰破碎、球磨至细度为 0.08mm 筛筛余量小于 25%。

[0068] (3)、将 1.5kg 铝粉和适量水混合形成铝粉悬浮液。

[0069] (4)、将处理后的石灰、处理后的浆料、50kg 水泥和水混合均匀后,在进行浇注前的 1 分钟加入铝粉悬浮液,混合均匀形成浇注料,控制浇注料的扩散度为 12cm。

[0070] (5)、模具内进行涂油处理,便于后续脱模,然后将浇注料浇注入模,控制浇注温度

为 55℃, 浇注时间为 4 分钟。

[0071] (6)、将经浇注后的模具推入静停养护室进行静停预养, 预养温度为 50℃, 预养时间为 3 小时。

[0072] (7)、将静停预养后的胚体脱模后进行切割, 切割废料进行回收, 模具进行清洗除油。

[0073] (8)、经切割后的胚体送入蒸压釜, 然后在 10 分钟内将蒸压釜抽真空至压力表的示数为 -0.05MPa, 然后进行充蒸汽, 在 30 分钟将压力表的示数升高为 1.1MPa, 温度为 190℃, 恒温恒压养护 10 小时, 然后在 30 分钟将压力表的示数降至 0MPa, 温度降至室温即得蒸压加气灰砖。本对比例制得的蒸压加气灰砖的性能指标参见表 1。

[0074] 表 1

[0075]

实施例 1	实施例 2	对比例 1	对比例 2	对比例 3
缺棱掉角无	无	无	无	无
裂纹长度无	无	无	无	无
爆炸、粘模和损坏深度 (mm) < 30	< 30	< 30	< 30	< 30
平面弯曲无	无	无	无	无
表面疏松、层裂无	无	无	无	无
表面油污无	无	无	无	无
强度级别 (MPa) 5.8	6.1	4.9	4.8	5.0
干密度 (kg/m ³) 715	699	810	757	782
干燥收缩值 (标准法) (mm/m) 0.22	0.2	0.51	0.55	0.55
放射性核素限量 (外照射指数) 0.3	0.3	1.0	1.1	1.0
放射性核素限量 (内照射指数) 0.2	0.2	1.5	1.4	1.7
抗冻性 (质量损失, %) 2.0	2.0	6.0	5.5	6.1
抗冻性 (冻后强度) (MPa) 4.8	5	3	3.5	3.8
导热系数 (干态) (W/(m*K)) 0.16	0.16	0.2	0.2	0.2