



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107056101 B

(45)授权公告日 2019.06.21

(21)申请号 201710469261.1

(22)申请日 2017.06.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107056101 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(73)专利权人 苏州宇希新材料科技有限公司
地址 215400 江苏省苏州市太仓市经济开发
区北京西路6号1幢

(72)发明人 顾黎明 张宇

(74)专利代理机构 常州市权航专利代理有限公司
32280

代理人 袁兴隆

(51)Int.Cl.

C04B 7/26(2006.01)

C04B 22/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 103449744 A,2013.12.18,

CN 104591563 A,2015.05.06,

CN 102020299 A,2011.04.20,

CN 101628791 A,2010.01.20,

CN 102173619 A,2011.09.07,

CN 104370486 A,2015.02.25,

CN 104261705 A,2015.01.07,

CN 105218021 A,2016.01.06,

CN 106362680 A,2017.02.01,

审查员 顾彩勇

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种环保型节能建筑材料

(57)摘要

本发明属于建筑材料技术领域,具体涉及一种环保型节能建筑材料粉煤灰的活化方法。本发明以石膏、CaO、NaOH、Na₂SO₄、明矾组成的复合协同激发剂对粉煤灰进行活化处理,采用化学激发、机械磨细与水热激发相结合的三位一体的高效复合协同活化技术对粉煤灰进行活化处理建筑材料其抗压强度和抗折强度优异,扩大了粉煤灰应用范围,可大大提高粉煤灰的应用率。

1. 一种环保型节能建筑材料,其特征在于:该建筑材料由如下步骤制得:

1) 机械研磨、筛分:将三级粉煤灰进行球磨处理,然后进行筛分至粒度为200目以下;

2) 除碳:将筛分后的三级粉煤灰在820℃下高温煅烧2h,然后冷却至室温得除碳后的粉煤灰;

3) 将除碳后的粉煤灰与复合协同激发剂在搅拌机中进行混合得混合物,混合物中复合协同激发剂中的重量百分比为8%;所述复合协同激发剂由石膏、CaO、NaOH、Na₂SO₄、明矾组成,按重量比计算,石膏:CaO:NaOH:Na₂SO₄:明矾=3:2:1:4:3;

4) 将混合物中加入水搅拌均匀得浆料,混合物与水的重量比为4:5;

5) 将浆料采用模具浇筑成型,然后60℃水浴蒸养12h,蒸养结束后进行脱模;

6) 水浴蒸养结束后放入水中水养3天得环保型节能建筑材料。

2. 根据权利要求1所述的环保型节能建筑材料,其特征在于:所制得的环保型节能建筑材料28天抗折强度大于9MPa,28天抗压强度大于40MPa。

一种环保型节能建筑材料

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料技术领域,具体涉及一种环保型节能建筑材料。

背景技术

[0002] 根据我国国民经济和社会发展“九五”计划与“2010年远景目标纲要”,调整建材工业结构的要求。粉煤灰是燃煤火力发电的副产品。原煤磨细(通过75urn网目)成煤粉,煤粉与预热空气一起喷入炉膛内悬浮燃烧。在煤粉燃烧过程中,煤中无机组分在锅炉内高温(1300℃~1500℃)热动力条件下将发生一系列复杂的物理化学变化,产生的高温烟气经收尘装置捕集就得到粉煤灰(或叫飞灰),另外少数煤粉燃烧时结成块,沉积于底部成为底灰即炉渣,灰和渣的比例随着炉型、燃煤品种及煤的破碎程度的不同而变化,一般情况下,飞灰约占灰渣总量的80%-90%。

[0003] 以粉煤灰这种工业固体废弃物作为建筑材料为出发点开发出节约能源、节约土地、节约用水及减少污染新型建筑材料,提高粉煤灰的利用率,实现建筑工业与建材工业的可持续发展,可以促进经济、环境、资源、人口和社会协调发展。

[0004] 虽然粉煤灰的化学成分与水泥的相近,但是粉煤灰的活性是潜在的,致使粉煤灰水泥早期强度不高,施工单位不愿使用;除碳工艺是提高粉煤灰基水泥强度的重要过程,所以如何对粉煤灰进行活化是决定粉煤灰能否得到高效利用的关键。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种环保型节能建筑材料,本发明以石膏、CaO、NaOH、Na₂SO₄、明矾组成的复合协同激发剂对粉煤灰进行活化处理,采用化学激发、机械磨细与水热激发相结合的三位一体的高效复合协同活化技术对粉煤灰进行活化处理制得建筑材料,该建筑材料抗压强度和抗折强度优异。

[0006] 本发明是通过以下技术方案实现上述目的的,一种环保型节能建筑材料,该建筑材料由如下步骤制得:

[0007] 1) 机械研磨、筛分:将三级粉煤灰进行球磨处理,然后进行筛分至粒度为200目以下;

[0008] 2) 除碳:将粉碎并筛分后的三级粉煤灰在820℃下高温煅烧2h,然后冷却至室温得除碳后的粉煤灰;

[0009] 3) 将除碳后的粉煤灰与复合协同激发剂在搅拌机中进行混合,得混合物,混合物中复合协同激发剂中的重量百分比为5-10%;所述复合协同激发剂由石膏、CaO、NaOH、Na₂SO₄、明矾组成;

[0010] 4) 将混合物中加入水搅拌均匀得浆料,混合物与水的重量比为4:5;

[0011] 5) 将浆料采用模具浇筑成型,然后60℃水浴蒸养12h,蒸养结束后进行脱模;

[0012] 6) 水浴蒸养结束后放入水中水养3天得环保型节能建筑材料。

[0013] 优选的,所述复合协同激发剂中按重量比计算,石膏:CaO:NaOH:Na₂SO₄:明矾=3:2:

1:4:3;

[0014] 优选的,步骤3)所述混合物中复合协同激发剂中的重量百分比为8%;

[0015] 本发明制备出的环保型节能建筑材料28天抗折强度达到9.51MPa,28天抗压强度达到42.12MPa。

[0016] 本发明采用化学激发、机械磨细与水热激发相结合的三位一体的高效复合协同活化技术对粉煤灰进行活化处理。首先采用化学法对其进行激发,一是对粉煤灰进行“补钙”,提高体系中的CaO/SiO₂比,二是破坏玻璃体表面光滑致密、牢固的Si-O-Si和Si-O-Al网络结构,三是激发生成具有增强作用的水化产物或促进水化反应;其次,采用机械磨细的方法提高粉煤灰的细度,破坏粉煤灰中玻璃体的致密结构,以提高其反应活性;再次在适宜的水分和温度等条件下,使活性SiO₂、Al₂O₃浸出,与可溶性的Ca²⁺反应,生成C.S.H、C.A.H等产物。

具体实施方式

[0017] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式,对本发明进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。

[0018] 本发明所用原料三级粉煤灰的化学组成如表1所示:

[0019] 表1

化学成分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	烧失量	P	C
含量/%	43.64	31.63	4.54	2.69	0.577	1.148	1.37	0.78	0.268	12.52	0.12	12.25

[0020] 实施例1

[0021] 1) 机械研磨、筛分:将三级粉煤灰进行球磨处理,然后进行筛分至粒度为200目以下;

[0022] 2) 除碳:将粉碎并筛分后的三级粉煤灰在820℃下高温煅烧2h,然后冷却至室温得除碳后的粉煤灰;

[0023] 3) 将除碳后的粉煤灰100kg与复合协同激发剂8kg在搅拌机中进行混合,得混合物;所述复合协同激发剂由石膏、CaO、NaOH、Na₂SO₄、明矾组成(按重量比计算,石膏:CaO:NaOH:Na₂SO₄:明矾=3:2:1:4:3);

[0024] 4) 将108kg混合物中加入135kg水搅拌均匀得浆料;

[0025] 5) 将浆料采用模具浇筑成型,然后60℃水浴蒸养12h,蒸养结束后进行脱模;

[0026] 6) 水浴蒸养结束后放入水中水养3天得环保型节能建筑材料,测量其28天抗压强度和抗折强度。

[0027] 实施例2

[0028] 1) 机械研磨、筛分:将三级粉煤灰进行球磨处理,然后进行筛分至粒度为200目以下;

[0029] 2) 除碳:将粉碎并筛分后的三级粉煤灰在820℃下高温煅烧2h,然后冷却至室温得除碳后的粉煤灰;

[0030] 3) 将除碳后的粉煤灰100kg与复合协同激发剂6kg在搅拌机中进行混合,得混合物;所述复合协同激发剂由石膏、CaO、NaOH、Na₂SO₄、明矾组成(按重量比计算,石膏:CaO:NaOH:Na₂SO₄:明矾=3:2:1:4:3);

[0032] 4) 将108kg混合物中加入135kg水搅拌均匀得浆料;

[0033] 5) 将浆料采用模具浇筑成型,然后60℃水浴蒸养12h,蒸养结束后进行脱模;

[0034] 6) 水浴蒸养结束后放入水中水养3天得环保型节能建筑材料,测量其28天抗压强度和抗折强度。

[0035] 对实施例1和实施例2制备出的材料测量其力学性能,结果如表2所示:

[0036] 表2

[0037]

	28d抗折强度/MPa	28d抗压强度/MPa
实施例1	9.51	42.12
实施例2	9.28	41.36

[0038] 尽管已经详细描述了本发明的实施方式,但是应该理解的是,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以对本发明的实施方式做出各种改变、替换和变更。