



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106007648 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(21)申请号 201610356878.8

(22)申请日 2016.05.26

(71)申请人 营口金座节能保温建材科技有限公司

地址 115214 辽宁省营口市仙人岛能源化
工区滨海大道纬七路1号

(72)发明人 张洪玉 李金祥 宋昌龙 王雷斌

(74)专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事
务所(普通合伙) 11348

代理人 王伟锋 刘铁生

(51)Int.Cl.

C04B 28/32(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种氯镁自保温砌块及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种氯镁自保温砌块及其制
备方法,属于建筑材料领域;其中氯镁自保温砌
块的原料包括以下重量百分含量的组分:氧化镁
粉:38%-45%;氯化镁溶液:25%-28%;粉煤灰:
20%-30%;发泡剂和外加剂的混合物:0.17%—
0.33%。本发明解决了现有技术中砌筑墙体自身
重、墙体厚、造价高和使用寿命短的问题,实现了
砌筑和保温一体化,降低了墙体容重,缩短了施
工周期,降低了建设成本并延长了使用寿命。

1. 一种氯镁自保温砌块，其特征在于，其原料包括以下重量百分含量的组分：

氧化镁粉：38%-45%；

氯化镁溶液：25%-28%；

粉煤灰：20%-30%；

发泡剂和外加剂的混合物：0.17%-0.33%。

2. 根据权利要求1的氯镁自保温砌块，其特征在于，所述氧化镁粉为轻烧氧化镁粉，所述轻烧氧化镁粉中氧化镁的含量≥85%。

3. 根据权利要求1的氯镁自保温砌块，其特征在于，所述氯化镁溶液的波美度为22° Bé-30° Bé。

4. 根据权利要求3的氯镁自保温砌块，其特征在于，配制所述氯化镁溶液所用的氯化镁的纯度≥46%。

5. 根据权利要求1的氯镁自保温砌块，其特征在于，所述外加剂包括缓凝剂、可再分散乳胶粉、纤维素醚、防缩剂和减水剂。

6. 根据权利要求5的氯镁自保温砌块，其特征在于，所述缓凝剂、可再分散乳胶粉、纤维素醚、防缩剂和减水剂的重量分别为发泡剂重量的1.4%-1.6%、0.9%-1.1%、0.9%-1.1%、0.1%-0.3%和1.9%-2.1%。

7. 根据权利要求1的氯镁自保温砌块，其特征在于，所述发泡剂为动物蛋白类发泡剂。

8. 权利要求1-7任一项所述的氯镁自保温砌块的制备方法，其特征在于，包括以下步骤：

将氯化镁溶液、粉煤灰和氧化镁粉充分混合，形成第一混合液；

将发泡剂和外加剂的混合物用水稀释后得到第二混合液，将第二混合液以高压加气的形式加入到第一混合液中，充分搅拌，形成浇筑料浆；

将浇筑料浆浇模，静置后开模，再进行养护，即得氯镁自保温砌块成品。

9. 根据权利要求8所述的氯镁自保温砌块的制备方法，其特征在于，所述浇筑料浆浇模后静置，并待浇筑料浆释放热量使浇筑料浆内的温度达到50-60℃时，进行开模。

10. 根据权利要求8所述的氯镁自保温砌块的制备方法，其特征在于，所述养护的周期为15-20天。

一种氯镁自保温砌块及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑材料领域,具体涉及一种氯镁自保温砌块及其制备方法。

背景技术

[0002] 现有墙体砌筑材料多采用混凝土空心砌块和烧结砖,施工时需先用实心砖在墙体底部砌成200-250mm高形成撂底,然后采用混凝土空心砌块在撂底上砌成墙体,墙体砌筑完成后需另行在外墙表面采用外挂苯板、岩棉板等保温材料进行保温施工,从而导致墙体自重高,墙体厚,施工周期长,造价高而提高了整体工程造价,而且该砌筑墙体遇火灾时容易产生脱落,使用寿命短且不好维修。

发明内容

[0003] 本申请实施例通过提供一种氯镁自保温砌块及其制备方法,解决了现有技术中砌筑墙体自身重、墙体厚、造价高和使用寿命短的问题,实现了砌筑和保温一体化,降低了墙体容重,缩短了施工周期,降低了建设成本并延长了使用寿命。

[0004] 为达到上述目的,本发明主要提供如下技术方案:

[0005] 一方面,本发明实施例提供了一种氯镁自保温砌块,其原料包括以下重量百分含量的组分:

[0006] 氧化镁粉:38%-45%;

[0007] 氯化镁溶液:25%-28%;

[0008] 粉煤灰:20%-30%;

[0009] 发泡剂和外加剂的混合物:0.17%-0.33%。

[0010] 作为优选,所述氧化镁粉为轻烧氧化镁粉,所述轻烧氧化镁粉中氧化镁的含量 $\geq 85\%$ 。

[0011] 作为优选,所述氯化镁溶液的波美度为22° Bé-30° Bé。

[0012] 作为优选,配制所述氯化镁溶液所用的氯化镁的纯度 $\geq 46\%$ 。

[0013] 作为优选,所述外加剂包括缓凝剂、可再分散乳胶粉、纤维素醚、防缩剂和减水剂。

[0014] 作为优选,所述缓凝剂、可再分散乳胶粉、纤维素醚、防缩剂和减水剂的重量分别为发泡剂重量的1.4%-1.6%、0.9%-1.1%、0.9%-1.1%、0.1%-0.3%和1.9%-2.1%。

[0015] 作为优选,所述发泡剂为动物蛋白类发泡剂。

[0016] 另一方面,本发明实施例还提供了上述氯镁自保温砌块的制备方法,包括以下步骤:

[0017] 将氯化镁溶液、粉煤灰和氧化镁粉充分混合,形成第一混合液;

[0018] 将发泡剂和外加剂的混合物用水稀释后得到第二混合液,将第二混合液以高压加气的形式加入到第一混合液中,充分搅拌,形成浇筑料浆;

[0019] 将浇筑料浆浇模,静置后开模,再进行养护,即得氯镁自保温砌块成品。

[0020] 作为优选,所述浇筑料浆浇模后静置,并待浇筑料浆释放热量使浇筑料浆内的温

度达到50–60℃时,进行开模。

[0021] 作为优选,所述养护的周期为15–20天。

[0022] 本申请实施例中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0023] 本发明实施例提供的氯镁自保温砌块,以新型节能环保材料粉煤灰为骨料,以氧化镁和氯化镁作为胶凝材料,并通过原料配比优化,实现了砌筑和保温一体化,降低了墙体容重,缩短了施工周期,降低了建设成本并延长了使用寿命。

具体实施方式

[0024] 下面结合具体实施例对本发明作进一步详细描述,但不作为对本发明的限定。

[0025] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合较佳实施例,对依据本发明申请的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。在下述说明中,不同的“一实施例”或“实施例”指的不一定是同一实施例。此外,一或多个实施例中的特定特征、结构、或特点可由任何合适形式组合。

[0026] 实施例1

[0027] 将纯度为56%的氯化镁粉用水溶解,配成波美度为22°Bé的氯化镁溶液,将28kg该氯化镁溶液、38kg轻烧氧化镁85粉(氧化镁的纯度为85%)和27kg粉煤灰充分混合,得到第一混合液;

[0028] 将0.4kg废动物毛发泡剂与6g磷酸钠、4g醋酸乙烯酯均聚物、4g羟丙基甲基纤维素、0.8g乙二醇和8.4g聚羧酸系高性能减水剂混合,再按1:30的重量比用水稀释后,得到第二混合液;取7kg第二混合液以高压加气的形式加入到第一混合液中,充分搅拌,待混合液的体积发泡至1倍以上时,得到浇筑料浆;

[0029] 将浇筑料浆浇模,静置,待浇筑料浆释放热量使其温度达到50℃时,进行开模,再养护15天,即得氯镁自保温砌块成品。

[0030] 实施例2

[0031] 将纯度为46%的氯化镁粉用水溶解,配成波美度为30°Bé的氯化镁溶液,将25kg该氯化镁溶液、42kg轻烧氧化镁90粉(氧化镁的纯度为90%)和25kg粉煤灰充分混合,得到第一混合液;

[0032] 将0.4kg水解血胶发泡剂与5.6g焦磷酸钠、4.4g醋酸乙烯酯-叔碳酸乙烯酯共聚物、4.4g羟丙基甲基纤维素、0.4g乙二醇和7.6g聚羧酸系高性能减水剂混合,再按1:30的重量比用水稀释后,得到第二混合液;取8kg第二混合液以高压加气的形式加入到第一混合液中,充分搅拌,待混合液的体积发泡至1倍以上时,得到浇筑料浆;

[0033] 将浇筑料浆浇模,静置,待浇筑料浆释放热量使其温度达到60℃时,进行开模,再养护20天,即得氯镁自保温砌块成品。

[0034] 实施例3

[0035] 将纯度为46%的氯化镁粉用水溶解,配成波美度为25°Bé的氯化镁溶液,将28kg该氯化镁溶液、40kg轻烧氧化镁85粉(氧化镁的纯度为85%)和22kg粉煤灰充分混合,得到第一混合液;

[0036] 将0.4kg动物角质发泡剂与6g乙二胺、3.6g醋酸乙烯酯-乙烯-叔碳酸乙烯酯共聚物、4g羟丙基甲基纤维素、0.8g乙二醇和8g聚羧酸系高性能减水剂混合,再按1:30的重量比

用水稀释后,得到第二混合液;取10kg第二混合液以高压加气的形式加入到第一混合液中,充分搅拌,待混合液的体积发泡至1倍以上时,得到浇筑料浆;

[0037] 将浇筑料浆浇模,静置,待浇筑料浆释放热量使其温度达到55℃时,进行开模,再养护18天,即得氯镁自保温砌块成品。

[0038] 实施例4

[0039] 将纯度为46%的氯化镁粉用水溶解,配成波美度为24° Bé的氯化镁溶液,将26kg该氯化镁溶液、45kg轻烧氧化镁95粉(氧化镁的纯度为95%)和20kg粉煤灰充分混合,得到第一混合液;

[0040] 将0.4kg动物角质发泡剂与6.4g碳酸氢钠、4.4g醋酸乙烯酯-丙烯酸酯-叔碳酸乙烯酯共聚物、3.6g羟丙基甲基纤维素、1.2g乙二醇和8.4g聚羧酸系高性能减水剂混合,再按1:30的重量比用水稀释后,得到第二混合液;取9kg第二混合液以高压加气的形式加入到第一混合液中,充分搅拌,待混合液的体积发泡至1倍以上时,得到浇筑料浆;

[0041] 将浇筑料浆浇模,静置,待浇筑料浆释放热量使其温度达到50–60℃时,进行开模,再养护15天,即得氯镁自保温砌块成品。

[0042] 实施例5

[0043] 将纯度为46%的氯化镁粉用水溶解,配成波美度为28° Bé的氯化镁溶液,将25kg该氯化镁溶液、40kg轻烧氧化镁85粉(氧化镁的纯度为85%)和30kg粉煤灰充分混合,得到第一混合液;

[0044] 将0.4kg动物角质发泡剂与6.4g碳酸氢钠、4g醋酸乙烯酯-乙烯-丙烯酸酯共聚物、4.4g羟丙基甲基纤维素、0.4g乙二醇和8g聚羧酸系高性能减水剂混合,再按1:30的重量比用水稀释后,得到第二混合液;取5kg第二混合液以高压加气的形式加入到第一混合液中,充分搅拌,待混合液的体积发泡至1倍以上时,得到浇筑料浆;

[0045] 将浇筑料浆浇模,静置,待浇筑料浆释放热量使其温度达到53℃时,进行开模,再养护16天,即得氯镁自保温砌块成品。

[0046] 实施例6

[0047] 将纯度为46%的氯化镁粉用水溶解,配成波美度为27° Bé的氯化镁溶液,将27kg该氯化镁溶液、44kg轻烧氧化镁85粉(氧化镁的纯度为85%)和23kg粉煤灰充分混合,得到第一混合液;

[0048] 将0.4kg动物角质发泡剂与5.6g碳酸氢钠、3.6g醋酸乙烯酯-乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物、4g羟丙基甲基纤维素、0.8g乙二醇和7.6g聚羧酸系高性能减水剂混合,再按1:30的重量比用水稀释后,得到第二混合液;取6kg第二混合液以高压加气的形式加入到第一混合液中,充分搅拌,待混合液的体积发泡至1倍以上时,得到浇筑料浆;

[0049] 将浇筑料浆浇模,静置,待浇筑料浆释放热量使其温度达到60℃时,进行开模,再养护15天,即得氯镁自保温砌块成品。

[0050] 对比例1

[0051] 将纯度为46%的氯化镁粉用水溶解,配成波美度为25° Bé的氯化镁溶液,将23kg该氯化镁溶液、40kg轻烧氧化镁85粉(氧化镁的纯度为85%)和27kg粉煤灰充分混合,得到第一混合液;

[0052] 将0.4kg动物角质发泡剂与6g乙二胺、3.6g醋酸乙烯酯-乙烯-叔碳酸乙烯酯共聚

物、4g羟丙基甲基纤维素、0.8g乙二醇和8g聚羧酸系高性能减水剂混合,再按1:30的重量比用水稀释后,得到第二混合液;取10kg第二混合液以高压加气的形式加入到第一混合液中,充分搅拌,待混合液的体积发泡至1倍以上时,得到浇筑料浆;

[0053] 将浇筑料浆浇模,静置,待浇筑料浆释放热量使其温度达到55℃时,进行开模,再养护18天,即得氯镁自保温砌块成品。

[0054] 对比例2

[0055] 将纯度为46%的氯化镁粉用水溶解,配成波美度为28°Bé的氯化镁溶液,将25kg该氯化镁溶液、38kg轻烧氧化镁85粉(氧化镁的纯度为85%)和32kg粉煤灰充分混合,得到第一混合液;

[0056] 将0.4kg动物角质发泡剂与6g乙二胺、3.6g醋酸乙烯酯-乙烯-叔碳酸乙烯酯共聚物、4g羟丙基甲基纤维素、0.8g乙二醇和8g聚羧酸系高性能减水剂混合,再按1:30的重量比用水稀释后,得到第二混合液;取5kg第二混合液以高压加气的形式加入到第一混合液中,充分搅拌,待混合液的体积发泡至1倍以上时,得到浇筑料浆;

[0057] 将浇筑料浆浇模,静置,待浇筑料浆释放热量使其温度达到55℃时,进行开模,再养护18天,即得氯镁自保温砌块成品。

[0058] 将本发明实施例和对比例制备的氯镁自保温砌块进行性能测试,得到如表1所示的测试结果。

[0059] 表1.氯镁自保温砌块成品的性能测试结果

[0060]

组分	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	对比例 1	对比例 2
抗压强度 (MPa)	≥3.0	≥3.0	≥3.0	≥3.0	≥3.0	≥3.0	<1.0	<1.0
量化导热系数	0.125	0.122	0.119	0.126	0.121	0.124	0.125	0.123
容重 (kg/m ³)	515	520	500	510	550	540	520	530

[0061] 由表1可以看出,本发明实施例制备的氯镁自保温砌块的抗压强度为3.0MPa以上,且具有较小的量化导热系数(≤0.126,符合保温材料检测标准),容重控制在500–550kg/m³,远低于市场上现有的产品容重,而对比例1和2所制备的氯镁自保温砌块的抗压强度不到1.0MPa,远低于实施例所制备的氯镁自保温砌块;经检测,本发明实施例制备的氯镁自保温砌块中的气泡直径不大于2mm并以蜂巢式均匀排列,可有效的阻断冷热桥,使氯镁自保温砌块具有很高的保温性能,采用该氯镁自保温砌块砌筑完墙体后无需在外墙表面另行进行保温施工,且可直接作用于楼板底面,既实现了砌筑和保温一体化,又缩短了施工周期,降低了建设成本;由于该氯镁自保温砌块自身容重低,且无需进行保温施工,大大降低了墙体自重,减轻了建筑物整体荷载;另外,本发明实施例制备的氯镁自保温砌块采用了新型节能环保材料和新型工艺一体化成型,墙表面受火后不易发生墙体脱落,墙体使用寿命长,且实现了工业废弃物粉煤灰的再利用,节约了能源和资源。

[0062] 本发明实施例制备氯镁自保温砌块的原料中,粉煤灰为工业固体废物,在氯镁自保温砌块中充当骨料,实现了废物再利用;氧化镁和氯化镁水溶液发生反应生成氢氧化镁,起到胶凝硬化作用;发泡剂能产生大量气泡增大浆体体积,降低砌块容重;外加剂能改善氯

镁自保温砌块的性能。其中氯化镁能促进氧化镁的水化进度,由于氯化镁水解后能与氧化镁的水化产物发生中和作用,促使氧化镁溶解和水化,并最终与氧化镁水化物Mg(OH)₂形成结晶;氯化镁还能提高Mg(OH)₂胶体溶液中疏散质的含量,促进Mg(OH)₂胶体体系的加速凝结和硬化;除此以外,氯化镁还能吸附Mg(OH)₂胶粒间的水分,提高制品的强度。

[0063] 本发明实施例优选发泡剂为表面活性类发泡剂中的动物蛋白类发泡剂,可为废动物毛发泡剂、水解血胶发泡剂或动物角质发泡剂,这些发泡剂杂质含量低,无刺激性气味,品质均匀,质量一致性好,具有发泡倍数高、泡沫稳定性好和泌水量低等优点,同时还能对产品起到一定的改性作用,降低产品返卤泛霜的概率。

[0064] 本发明实施例在制备氯镁自保温砌块时,所用原料中氧化镁粉的重量百分含量控制在38%-45%时,能获得强度高的氯镁自保温砌块,氧化镁粉的重量百分含量低于38%时会导致砌块强度不足,高于45%时会产生反应剩余,并改变产品结构,而且浪费原材料;优选氯化镁溶液的重量百分含量控制在25%-28%,低于25%时会导致砌块硬化体强度不足,高于28%时会使氯化镁反应剩余,导致砌块容易出现吸潮反卤;优选粉煤灰的重量百分含量控制在20%-30%,低于20%时粉煤灰作为骨料填充较少,氧化镁和氯化镁的用量相对增加,从而使砌块的生产成本增加,粉煤灰的重量百分含量高于30%时,影响砌块的整体强度;优选发泡剂和外加剂的混合物的重量百分含量控制在0.17%-0.33%,低于0.17%时会导致发泡量不足,使砌块制品体积不足,容重增加,而高于0.33%时,会使发泡量增多,超出砌块制品规定容重体积,从而砌块强度降低,影响砌块的整体性能。

[0065] 本发明实施例优选氧化镁粉为轻烧氧化镁粉,且轻烧氧化镁粉中氧化镁的含量 $\geq 85\%$;当轻烧氧化镁粉中氧化镁的含量低于85%时,在制备砌块时需要过多的氯化镁拌合,而加入过多的氯化镁容易导致砌块吸潮反卤,使砌块强度和耐水性降低,而且导致凝结和脱模时间增长,使生产效率降低。

[0066] 本发明实施例在制备氯镁自保温砌块时,加入的缓凝剂能推迟水化反应,从而延长凝结时间,能长时间保持塑性,方便浇注,从而提高施工效率,同时对氯镁自保温砌块的各项性能不会造成影响。本发明实施例中使用的缓凝剂可为磷酸钠、焦磷酸钠、乙二胺或碳酸氢钠。优选缓凝剂的加入重量为发泡剂重量的1.4%-1.6%。

[0067] 本发明实施例在制备氯镁自保温砌块时,加入的可再分散性乳胶粉能在浇筑料浆中分散成膜,这些成膜的聚合物树脂作为增强材料分布于整个料浆体系中,增加了浆料的内聚力;另外,可再分散性乳胶粉也能作为第二种胶粘剂发挥增强作用,保护胶体被浆料体系吸收。该可再分散性乳胶粉可为醋酸乙烯酯均聚物、醋酸乙烯酯-叔碳酸乙烯酯共聚物、醋酸乙烯酯-乙烯-叔碳酸乙烯酯共聚物、醋酸乙烯酯-丙烯酸酯-叔碳酸乙烯酯共聚物、醋酸乙烯酯-乙烯-丙烯酸酯共聚物,或醋酸乙烯酯-乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物。优选可再分散性乳胶粉的加入重量为发泡剂重量的0.9%-1.1%。

[0068] 本发明实施例在制备氯镁自保温砌块时,加入的纤维素醚具有很好的保水性能,能使浇筑料浆不会因干得太快而龟裂,并增强其硬化后的强度。本发明实施例优选纤维素醚为羟丙基甲基纤维素。优选纤维素醚的加入重量为发泡剂重量的0.9%-1.1%。

[0069] 本发明实施例在制备氯镁自保温砌块时,加入的防缩剂能减少氯镁自保温砌块制品中的收缩,同时也作为成膜助剂。本发明实施例优选防缩剂为无机媒介物乙二醇。优选防缩剂的加入重量为发泡剂重量的0.1%-0.3%。

[0070] 本发明实施例在制备氯镁自保温砌块时,加入的减水剂能使浇筑料浆相容性好,坍落度保持性能好,并能延长氯镁自保温砌块制品的施工时间,大幅度提高氯镁自保温砌块制品的早期和后期强度;本发明实施例优选聚羧酸系高性能减水剂,该掺量低,减水率高,收缩小。优选减水剂的加入重量为发泡剂重量的1.9%-2.1%。

[0071] 本发明实施例在制备氯镁自保温砌块时,先将氯化镁配制成波美度为22° Bé-30° Bé的氯化镁溶液,再将氯化镁溶液与粉煤灰和氧化镁粉混合,是由于氯化镁溶液呈酸性,能与氧化镁的水化产物Mg(OH)₂发生中和作用,促使氧化镁溶解和水化,并最终与氧化镁水化物Mg(OH)₂形成结晶,起到胶凝硬化作用。其中氯化镁溶液的波美度低于22° Bé时,氯化镁溶液的浓度太低,导致砌块制备时氯化镁溶液用量大,不利于生产操作;氯化镁溶液的波美度高于30° Bé时,受室温条件下氯化镁的溶解度有限,需采用热水才能配制,增加了生产操作程序,而且该氯化镁溶液的浓度过大,容易使砌块制品产生吸潮反卤。本发明实施例优选配制氯化镁溶液所用的氯化镁的纯度≥46%,当氯化镁的纯度小于46%时,氯化镁的纯度太低,不利于配置溶液,而且为满足制备要求,氯化镁的实际用量增大,不利于生产操作和产品质量的稳定。

[0072] 本发明实施例将发泡剂和外加剂的混合物用水稀释后再加入到第一混合液中,能通过机械高压加气方式产生不大于2毫米且均匀稳定的气泡,提高产品生产的稳定性,而未稀释的发泡剂和外加剂浓度过高、比重大,无法产生均匀稳定的气泡。

[0073] 本发明实施例在制备氯镁自保温砌块时,浇筑料浆浇模后静置,并待浇筑料浆释放热量使其温度达到50-60℃时,进行开模;浇筑料浆浇模后在静置过程中温度达到50-60℃时,氧化镁和氯化镁已充分反应,浇筑料浆已凝结和硬化,可进行下一步的开模养护。优选养护的周期为15-20天,该养护周期既可达到成品的质量要求,又不会使砌块的制备时间过长。

[0074] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。