



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103755269 B

(45) 授权公告日 2015.06.03

(21) 申请号 201410052828.1

CN 1990413 A, 2007.07.04,

(22) 申请日 2014.02.17

CN 101508553 A, 2009.08.19,

US 6875266 B1, 2005.04.05,

(73) 专利权人 中交三公局第一工程有限公司

地址 100009 北京市东城区谢家胡同40号1
号楼1012房间

明阳等. 矿渣与沸石作掺合料配制C60高
强混凝土的试验研究. 《路基工程》. 2012, (第3
期), 46-50.

(72) 发明人 赵斌 王书涛 李春盛 王彬彬
周瑞刚 周乃林

审查员 谭晓倩

(74) 专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公
司 11403

代理人 田欣欣 李雪花

(51) Int. Cl.

C04B 28/00(2006.01)

C04B 24/38(2006.01)

C04B 22/14(2006.01)

C04B 14/06(2006.01)

C04B 14/02(2006.01)

C04B 16/06(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101182139 A, 2008.05.21,

权利要求书2页 说明书5页

(54) 发明名称

一种混凝土的制备方法

(57) 摘要

本发明公开一种混凝土的制备方法,其特征
在于:称取原料:水泥423g,混凝土复合添加剂
27g,砂650g,石子1100g,水225ml,聚丙烯纤维
4g、萘系减水剂3g;首先将水泥、混凝土复合添
加剂和100ml水投入到混凝土搅拌机搅拌2分钟,再
加入砂、石子、聚丙烯纤维、萘系减水剂和125ml
水继续搅拌2分钟,搅拌后得到混凝土;本发明的
混凝土原材料易购,生产工艺不复杂,简单易于生
产产品,使用过程中方便并能均匀使用,满足生产
的稳定性,保证生产混凝土的质量。

1. 一种混凝土的制备方法,其特征在于:

称取原料:水泥 423g,混凝土复合添加剂 27g,砂 650g,石子 1100 g,水 225ml,聚丙烯纤维 4g,萘系减水剂 3g;首先将水泥、混凝土复合添加剂和 100 ml 水投入到混凝土搅拌机搅拌 2 分钟,再加入砂、石子、聚丙烯纤维、萘系减水剂和 125ml 水继续搅拌 2 分钟,搅拌后得到混凝土;

所述混凝土复合添加剂制备方法步骤为:

步骤(1):按照明矾石 60-70 份、地开石 30-40 份、沸石粉 30-40 份、蒙脱石 20-30 份、钠基膨润土 10-20 份、粉煤灰 10-20 份、氟化钙 10-15 份、蔗糖 5-10 份、聚乙烯醇 3-4 份、甲基纤维素 3-4 份、碳酸钠 1-3 份,石膏 2-4 份,硅酸钠 2-3 份,铝粉 1-2 份、硼酸 1-2 份配比(重量)准备原料,

步骤(2):将明矾石 60-70 份、地开石 30-40 份、沸石粉 30-40 份、蒙脱石 20-30 份在粉磨机中进行粉磨,转速为 120r/min,粉磨 8 小时,粉磨物颗粒度大小为 1.2-1.4mm,之后对粉磨物进行加热,加热温度 700℃,保温 3 小时,冷却后在粉磨机中再粉磨 2 小时,得到混合物 A 颗粒度大小为 0.8-1mm,

步骤(3):将钠基膨润土 10-20 份、粉煤灰 10-20 份、氟化钙 10-15 份在粉磨机中进行粉磨,转速为 100r/min,粉磨 3 小时,得到混合物颗粒度大小为 0.6-0.8mm,之后对粉磨物进行加热,加热温度 750℃,保温 2 小时,冷却后在粉磨机中再粉磨 3 小时,得到混合物 B 颗粒度大小为 0.3-0.5mm,

步骤(4):将步骤(2)得到混合物 A 和将步骤(3)得到混合物 B 装入机械混合机中,机械混合 1 小时,之后倒入蔗糖 5-10 份、聚乙烯醇 3-4 份、甲基纤维素 3-4 份、碳酸钠 1-3 份,石膏 2-4 份,硅酸钠 2-3 份,铝粉 1-2 份、硼酸 1-2 份,再机械混合 1 小时,得到混凝土复合添加剂。

2. 如权利要求 1 所述的混凝土的制备方法,所述混凝土复合添加剂原料为:明矾石 65 份、地开石 35 份、沸石粉 35 份、蒙脱石 25 份、钠基膨润土 15 份、粉煤灰 15 份、氟化钙 13 份、蔗糖 7 份、聚乙烯醇 3.5 份、甲基纤维素 3.5 份、碳酸钠 2 份,石膏 3 份,硅酸钠 2.5 份,铝粉 1.5 份、硼酸 1.5 份。

3. 如权利要求 1 所述的混凝土的制备方法,所述混凝土复合添加剂原料为:明矾石 63 份、地开石 33 份、沸石粉 33 份、蒙脱石 23 份、钠基膨润土 13 份、粉煤灰 13 份、氟化钙 12 份、蔗糖 6 份、聚乙烯醇 3.2 份、甲基纤维素 3.2 份、碳酸钠 1 份,石膏 2 份,硅酸钠 2 份,铝粉 1.2 份、硼酸 1.2 份。

4. 如权利要求 1 所述的混凝土的制备方法,所述混凝土复合添加剂原料为:明矾石 67 份、地开石 37 份、沸石粉 37 份、蒙脱石 27 份、钠基膨润土 17 份、粉煤灰 17 份、氟化钙 14 份、蔗糖 8 份、聚乙烯醇 3.8 份、甲基纤维素 3.8 份、碳酸钠 3 份,石膏 4 份,硅酸钠 3 份,铝粉 1.8 份、硼酸 1.8 份。

5. 如权利要求 1 所述的混凝土的制备方法,所述混凝土复合添加剂原料为:明矾石 66 份、地开石 36 份、沸石粉 36 份、蒙脱石 26 份、钠基膨润土 16 份、粉煤灰 16 份、氟化钙 14 份、蔗糖 6 份、聚乙烯醇 3.6 份、甲基纤维素 3.6 份、碳酸钠 2 份,石膏 4 份,硅酸钠 2.5 份,铝粉 1.6 份、硼酸 1.6 份。

6. 如权利要求 1 所述的混凝土的制备方法,步骤(2)得到混合物 A 颗粒度大小为

0.9mm。

7. 如权利要求 1 所述的混凝土的制备方法, 步骤(3) 得到混合物 B 颗粒度大小为 0.4mm。

8. 如权利要求 1 所述的混凝土的制备方法, 钠基膨润土成分为(重量): 77.3%SiO₂、8.5%Al₂O₃、1.9%Fe₂O₃、1.1%CaO、4%MgO、3.8%Na₂O、3.4% 烧失量。

9. 如权利要求 1 所述的混凝土的制备方法, 地开石成分为(重量): 61.1%SiO₂、31.3%Al₂O₃、1.2%Fe₂O₃、1.1%CaO、0.5%MgO、4.8% 烧失量。

10. 如权利要求 1 所述的混凝土的制备方法, 沸石成分为(重量): 65.5%SiO₂、14.7%Al₂O₃、3.6%FeO、6.5%Fe₂O₃、2.7%CaO、2.8%MgO、0.5%TiO₂、0.3%K₂O、0.2%MnO, 3.2% 烧失量。

一种混凝土的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种混凝土的制备方法,属于建筑材料制造领域。

背景技术

[0002] 由于水和水泥反应形成的结晶体化合物的体积比原材料的体积要小,因此引起混凝土体积的收缩。在硬化的早、中期,又由于混凝土内自由水分的蒸发而引起干缩、温度变化等,这一系列的问题导致混凝土易开裂。混凝土膨胀剂是一种矿物外加剂,具有抗裂防渗的作用,其在混凝土拌制过程中与水泥、水拌和后经水化反应生成钙矾石、氢氧化钙和氢氧化镁,使混凝土产生体积膨胀。用它配制的混凝土称为膨胀混凝土,目前在国内外应用非常广泛,对提高混凝土建筑的质量起到了积极的作用。使用混凝土膨胀剂可以配制补偿收缩混凝土、填充混凝土、填充砂浆、自应力混凝土和防水混凝土。在我国膨胀剂被大量用于补偿收缩混凝土,补偿收缩混凝土是由膨胀组分和水泥水化产物反应产生体积膨胀,通过膨胀能对限制力作功,产生的限制膨胀抵消混凝土干燥、降温以及荷载等作用引起的限制收缩,一般在所使用的配筋条件下能使混凝土内部建立 0.2-0.7MPa 的压应力,主要是对干燥收缩进行补偿。补偿收缩混凝土与普通混凝土的主要区别在于:1. 由于限制膨胀的作用,改善了混凝土的应力状态;2. 由于膨胀性晶体的填充作用使水泥石中的大孔变小,总孔隙率下降,改善了混凝土的孔结构,从而提高了混凝土的抗渗性,它具有比一般防水混凝土无法相比的抗裂能力。

[0003] 我们在长期试验和实践中发现一种用于混凝土添加剂,本发明所述的混凝土添加剂在强度、韧度、稳定性等方面上表现优异,特别适用于道路、桥梁。并且通过添加该混凝土添加剂,使得混凝土表面光滑、具有明显亮度的效果。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术的不足,提供一种具有高强度、高韧度、高稳定性等功能的混凝土的制备方法。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0006] 一种混凝土的制备方法,其特征在于:

[0007] 称取原料:水泥 423g,混凝土复合添加剂 27g,砂 650g,石子 1100 g,水 225ml,聚丙烯纤维 4g、萘系减水剂 3g;首先将水泥、混凝土复合添加剂和 100 ml 水投入到混凝土搅拌机搅拌 2 分钟,再加入砂、石子、聚丙烯纤维、萘系减水剂和 125ml 水继续搅拌 2 分钟,搅拌后得到混凝土;

[0008] 所述混凝土复合添加剂制备方法步骤为:

[0009] 步骤(1):按照明矾石 60-70 份、地开石 30-40 份、沸石粉 30-40 份、蒙脱石 20-30 份、钠基膨润土 10-20 份、粉煤灰 10-20 份、氟化钙 10-15 份、蔗糖 5-10 份、聚乙烯醇 3-4 份、甲基纤维素 3-4 份、碳酸钠 1-3 份,石膏 2-4 份,硅酸钠 2-3 份,,铝粉 1-2 份、硼酸 1-2 份配比准备原料,

[0010] 步骤(2):将明矾石 60-70 份、地开石 30-40 份、沸石粉 30-40 份、蒙脱石 20-30 份在粉磨机中进行粉磨,转速为 120r/min,粉磨 8 小时,粉磨物颗粒度大小为 1.2-1.4mm,之后对粉磨物进行加热,加热温度 700℃,保温 3 小时,冷却后在粉磨机中再粉磨 2 小时,得到混合物 A 颗粒度大小为 0.8-1mm,

[0011] 步骤(3):将钠基膨润土 10-20 份、粉煤灰 10-20 份、氟化钙 10-15 份在粉磨机中进行粉磨,转速为 100r/min,粉磨 3 小时,得到混合物颗粒度大小为 0.6-0.8mm,之后对粉磨物进行加热,加热温度 750℃,保温 2 小时,冷却后在粉磨机中再粉磨 3 小时,得到混合物 B 颗粒度大小为 0.3-0.5mm,

[0012] 步骤(4):将步骤(2)得到混合物 A 和将步骤(3)得到混合物 B 装入机械混合机中,机械混合 1 小时,之后倒入蔗糖 5-10 份、聚乙烯醇 3-4 份、甲基纤维素 3-4 份、碳酸钠 1-3 份,石膏 2-4 份,硅酸钠 2-3 份,铝粉 1-2 份、硼酸 1-2 份,再机械混合 1 小时,得到混凝土复合添加剂。

[0013] 作为优选,所述的混凝土的制备方法,所述混凝土复合添加剂原料为:明矾石 65 份、地开石 35 份、沸石粉 35 份、蒙脱石 25 份、钠基膨润土 15 份、粉煤灰 15 份、氟化钙 13 份、蔗糖 7 份、聚乙烯醇 3.5 份、甲基纤维素 3.5 份、碳酸钠 2 份,石膏 3 份,硅酸钠 2.5 份,铝粉 1.5 份、硼酸 1.5 份。

[0014] 作为优选,所述的混凝土的制备方法,所述混凝土复合添加剂原料为:明矾石 63 份、地开石 33 份、沸石粉 33 份、蒙脱石 23 份、钠基膨润土 13 份、粉煤灰 13 份、氟化钙 12 份、蔗糖 6 份、聚乙烯醇 3.2 份、甲基纤维素 3.2 份、碳酸钠 1 份,石膏 2 份,硅酸钠 2 份,铝粉 1.2 份、硼酸 1.2 份。

[0015] 作为优选,所述的混凝土的制备方法,所述混凝土复合添加剂原料为:明矾石 67 份、地开石 37 份、沸石粉 37 份、蒙脱石 27 份、钠基膨润土 17 份、粉煤灰 17 份、氟化钙 14 份、蔗糖 8 份、聚乙烯醇 3.8 份、甲基纤维素 3.8 份、碳酸钠 3 份,石膏 4 份,硅酸钠 3 份,铝粉 1.8 份、硼酸 1.8 份。

[0016] 作为优选,所述的混凝土的制备方法,所述混凝土复合添加剂原料为:明矾石 66 份、地开石 36 份、沸石粉 36 份、蒙脱石 26 份、钠基膨润土 16 份、粉煤灰 16 份、氟化钙 14 份、蔗糖 6 份、聚乙烯醇 3.6 份、甲基纤维素 3.6 份、碳酸钠 2 份,石膏 4 份,硅酸钠 2.5 份,铝粉 1.6 份、硼酸 1.6 份。

[0017] 作为优选,所述的混凝土的制备方法,步骤(2)得到混合物 A 颗粒度大小为 0.9mm。

[0018] 作为优选,所述的混凝土的制备方法,步骤(3)得到混合物 B 颗粒度大小为 0.4mm。

[0019] 作为优选,所述的混凝土的制备方法,钠基膨润土成分为:77.3%SiO₂、8.5%Al₂O₃、1.9%Fe₂O₃、1.1%CaO、4%MgO、3.8%Na₂O、3.4%烧失量。

[0020] 作为优选,所述的混凝土的制备方法,地开石成分为:61.1%SiO₂、31.3%Al₂O₃、1.2%Fe₂O₃、1.1%CaO、0.5%MgO、4.8%烧失量。

[0021] 作为优选,所述的混凝土的制备方法,沸石成分为:65.5%SiO₂、14.7%Al₂O₃、3.6%FeO、6.5%Fe₂O₃、2.7%CaO、2.8%MgO、0.5%TiO₂、0.3%K₂O、0.2%MnO、3.2%烧失量。

[0022] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0023] 1、基准试样的制备:采用水泥 450g,砂 650g,石子 1100 g,聚丙烯纤维 4g、萘系减水剂 3g,用水量 225ml,并成型 40×40×160mm 试件,在温度 20±2℃,湿度为 90%以上的条

件下养护。

[0024] 2、试验样品的制备：采用水泥 423g，所配制的混凝土复合添加剂 27g，砂 650g，石子 1100 g，聚丙烯纤维 4g、萘系减水剂 3g，用水量 225ml，按照，并成型 40×40×160mm 试件，在温度 20±2℃，湿度为 90% 以上的条件下养护。

[0025] 将制得的混凝土复合添加剂在混凝土中掺量为替代混凝土中水泥用量 6 % 时在混凝土早期强度提高了 4.5MPa；后期强度提高 11.1MPa。本发明的混凝土原材料易购，生产工艺不复杂，简单易于生产产品，使用过程中方便并能均匀使用，满足生产的稳定性，保证生产混凝土的质量。

具体实施方式

[0026] 实施例 1

[0027] 一种混凝土的制备方法，其特征在于：

[0028] 称取原料：水泥 423g，混凝土复合添加剂 27g，砂 650g，石 1100 g，水 225ml，聚丙烯纤维 4g、萘系减水剂 3g；首先将水泥、混凝土复合添加剂和 100 ml 水投入到混凝土搅拌机搅拌 2 分钟，再加入砂、石、聚丙烯纤维、萘系减水剂和 125ml 水继续搅拌 2 分钟，搅拌后得到混凝土；

[0029] 所述混凝土复合添加剂制备方法步骤为：

[0030] 步骤 (1)：按照明矾石 60 份、地开石 30 份、沸石粉 30 份、蒙脱石 20 份、钠基膨润土 10 份、粉煤灰 10 份、氟化钙 10 份、蔗糖 5 份、聚乙烯醇 3 份、甲基纤维素 3 份、碳酸钠 1 份，石膏 2 份，硅酸钠 2 份，铝粉 1 份、硼酸 1 份配比准备原料，

[0031] 步骤 (2)：将明矾石 60 份、地开石 30 份、沸石粉 30 份、蒙脱石 20 份在粉磨机中进行粉磨，转速为 120r/min，粉磨 8 小时，粉磨物颗粒度大小为 1.2-1.4mm，之后对粉磨物进行加热，加热温度 700℃，保温 3 小时，冷却后在粉磨机中再粉磨 2 小时，得到混合物 A 颗粒度大小为 0.8-1mm，

[0032] 步骤 (3)：将钠基膨润土 10 份、粉煤灰 10 份、氟化钙 10 份在粉磨机中进行粉磨，转速为 100r/min，粉磨 3 小时，得到混合物颗粒度大小为 0.6-0.8mm，之后对粉磨物进行加热，加热温度 750℃，保温 2 小时，冷却后在粉磨机中再粉磨 3 小时，得到混合物 B 颗粒度大小为 0.3-0.5mm，

[0033] 步骤 (4)：将步骤 (2) 得到混合物 A 和将步骤 (3) 得到混合物 B 装入机械混合机中，机械混合 1 小时，之后倒入蔗糖 5 份、聚乙烯醇 3 份、甲基纤维素 3 份、碳酸钠 1 份，石膏 2 份，硅酸钠 2 份，铝粉 1 份、硼酸 1 份，再机械混合 1 小时，得到混凝土复合添加剂。

[0034] 实施例 2

[0035] 一种混凝土的制备方法，其特征在于：

[0036] 称取原料：水泥 423g，混凝土复合添加剂 27g，砂 650g，石 1100 g，水 225ml，聚丙烯纤维 4g、萘系减水剂 3g；首先将水泥、混凝土复合添加剂和 100 ml 水投入到混凝土搅拌机搅拌 2 分钟，再加入砂、石、聚丙烯纤维、萘系减水剂和 125ml 水继续搅拌 2 分钟，搅拌后得到混凝土；

[0037] 所述混凝土复合添加剂制备方法步骤为：

[0038] 步骤 (1)：按照明矾石 70 份、地开石 40 份、沸石粉 40 份、蒙脱石 30 份、钠基膨润

土 20 份、粉煤灰 20 份、氟化钙 15 份、蔗糖 10 份、聚乙烯醇 4 份、甲基纤维素 4 份、碳酸钠 3 份、石膏 4 份、硅酸钠 3 份、铝粉 2 份、硼酸 2 份配比准备原料，

[0039] 步骤 (2) :将明矾石 70 份、地开石 40 份、沸石粉 40 份、蒙脱石 30 份在粉磨机中进行粉磨，转速为 120r/min，粉磨 8 小时，粉磨物颗粒度大小为 1.2-1.4mm，之后对粉磨物进行加热，加热温度 700℃，保温 3 小时，冷却后在粉磨机中再粉磨 2 小时，得到混合物 A 颗粒度大小为 0.8-1mm，

[0040] 步骤 (3) :将钠基膨润土 10-20 份、粉煤灰 20 份、氟化钙 15 份在粉磨机中进行粉磨，转速为 100r/min，粉磨 3 小时，得到混合物颗粒度大小为 0.6-0.8mm，之后对粉磨物进行加热，加热温度 750℃，保温 2 小时，冷却后在粉磨机中再粉磨 3 小时，得到混合物 B 颗粒度大小为 0.3-0.5mm，

[0041] 步骤 (4) :将步骤 (2) 得到混合物 A 和将步骤 (3) 得到混合物 B 装入机械混合机中，机械混合 1 小时，之后倒入蔗糖 10 份、聚乙烯醇 4 份、甲基纤维素 4 份、碳酸钠 3 份，石膏 4 份，硅酸钠 3 份，铝粉 2 份、硼酸 2 份，再机械混合 1 小时，得到混凝土复合添加剂。

[0042] 实施例 3

[0043] 一种混凝土的制备方法，其特征在于：

[0044] 称取原料：水泥 423g，混凝土复合添加剂 27g，砂 650g，石 1100 g，水 225ml，聚丙烯纤维 4g、萘系减水剂 3g；首先将水泥、混凝土复合添加剂和 100 ml 水投入到混凝土搅拌机搅拌 2 分钟，再加入砂、石、聚丙烯纤维、萘系减水剂和 125ml 水继续搅拌 2 分钟，搅拌后得到混凝土；

[0045] 所述混凝土复合添加剂制备方法步骤为：

[0046] 步骤 (1) :按照明矾石 65 份、地开石 35 份、沸石粉 35 份、蒙脱石 25 份、钠基膨润土 15 份、粉煤灰 15 份、氟化钙 15 份、蔗糖 8 份、聚乙烯醇 3.5 份、甲基纤维素 3.5 份、碳酸钠 2 份，石膏 3 份，硅酸钠 2.5 份，铝粉 1.5 份、硼酸 1.5 份配比准备原料，

[0047] 步骤 (2) :将明矾石 65 份、地开石 35 份、沸石粉 35 份、蒙脱石 25 份在粉磨机中进行粉磨，转速为 120r/min，粉磨 8 小时，粉磨物颗粒度大小为 1.2-1.4mm，之后对粉磨物进行加热，加热温度 700℃，保温 3 小时，冷却后在粉磨机中再粉磨 2 小时，得到混合物 A 颗粒度大小为 0.8-1mm，

[0048] 步骤 (3) :将钠基膨润土 15 份、粉煤灰 15 份、氟化钙 15 份在粉磨机中进行粉磨，转速为 100r/min，粉磨 3 小时，得到混合物颗粒度大小为 0.6-0.8mm，之后对粉磨物进行加热，加热温度 750℃，保温 2 小时，冷却后在粉磨机中再粉磨 3 小时，得到混合物 B 颗粒度大小为 0.3-0.5mm，

[0049] 步骤 (4) :将步骤 (2) 得到混合物 A 和将步骤 (3) 得到混合物 B 装入机械混合机中，机械混合 1 小时，之后倒入蔗糖 8 份、聚乙烯醇 3.5 份、甲基纤维素 3.5 份、碳酸钠 2 份，石膏 3 份，硅酸钠 2.5 份，铝粉 1.5 份、硼酸 1.5 份，再机械混合 1 小时，得到混凝土复合添加剂。

[0050] 实施例 4

[0051] 一种混凝土的制备方法，其特征在于：

[0052] 称取原料：水泥 423g，混凝土复合添加剂 27g，砂 650g，石 1100 g，水 225ml，聚丙烯纤维 4g、萘系减水剂 3g；首先将水泥、混凝土复合添加剂和 100 ml 水投入到混凝土搅拌机

机搅拌 2 分钟,再加入砂、石、聚丙烯纤维、萘系减水剂和 125ml 水继续搅拌 2 分钟,搅拌后得到混凝土;

[0053] 所述混凝土复合添加剂制备方法步骤为:

[0054] 步骤(1):按照明矾石 63 份、地开石 33 份、沸石粉 33 份、蒙脱石 23 份、钠基膨润土 13 份、粉煤灰 13 份、氯化钙 12 份、蔗糖 6 份、聚乙烯醇 3.3 份、甲基纤维素 3.3 份、碳酸钠 3 份,石膏 2 份,硅酸钠 3 份,铝粉 1.3 份、硼酸 1.3 份配比准备原料,

[0055] 步骤(2):将明矾石 63 份、地开石 33 份、沸石粉 33 份、蒙脱石 23 份在粉磨机中进行粉磨,转速为 120r/min,粉磨 8 小时,粉磨物颗粒度大小为 1.2-1.4mm,之后对粉磨物进行加热,加热温度 700℃,保温 3 小时,冷却后在粉磨机中再粉磨 2 小时,得到混合物 A 颗粒度大小为 0.8-1mm,

[0056] 步骤(3):将钠基膨润土 13 份、粉煤灰 13 份、氯化钙 12 份在粉磨机中进行粉磨,转速为 100r/min,粉磨 3 小时,得到混合物颗粒度大小为 0.6-0.8mm,之后对粉磨物进行加热,加热温度 750℃,保温 2 小时,冷却后在粉磨机中再粉磨 3 小时,得到混合物 B 颗粒度大小为 0.3-0.5mm,

[0057] 步骤(4):将步骤(2)得到混合物 A 和将步骤(3)得到混合物 B 装入机械混合机中,机械混合 1 小时,之后倒入蔗糖 6 份、聚乙烯醇 3.3 份、甲基纤维素 3.3 份、碳酸钠 3 份,石膏 2 份,硅酸钠 3 份,铝粉 1.3 份、硼酸 1.3 份,再机械混合 1 小时,得到混凝土复合添加剂。