



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107986648 A

(43)申请公布日 2018.05.04

(21)申请号 201711439255.8

(22)申请日 2017.12.26

(71)申请人 天津山水水泥有限公司

地址 300353 天津市津南区小站镇黄台工
业园区赢业路

(72)发明人 赵光福

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 俞炯

(51) Int. Cl.

C04B 7/28(2006.01)

C04B 7/36(2006.01)

C04B 7/38(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

矿渣硅酸盐水泥及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种矿渣硅酸盐水泥及其制备方法。该矿渣硅酸盐水泥包括如下重量份数的组分：硅酸盐水泥熟料50-60份、石膏3-5份、粒化高炉矿渣25-35份、石灰石3-5份、窑灰5-10份、沸石2-5份、助磨剂0.1-0.3份；按照重量份，所述助磨剂包括三乙醇胺5-15份、三乙醇胺醋酸酯5-15份、甘油3-8份、乙二醇1-5份、减水剂0.5-2份、硫代硫酸钠3-8份、水50-60份。本发明的有益效果为：采用该矿渣铝酸盐水泥制备的混凝土具有良好的流动性，提升混凝土的加工性能。

1. 一种矿渣硅酸盐水泥,其特征是:包括如下重量份数的组分:

硅酸盐水泥熟料50-60份、石膏3-5份、粒化高炉矿渣25-35份、石灰石3-5份、窑灰5-10份、沸石2-5份、助磨剂0.1-0.3份;

按照重量份,所述助磨剂包括三乙醇胺5-15份、三乙醇胺醋酸酯5-15份、甘油3-8份、乙二醇1-5份、减水剂0.5-2份、硫代硫酸钠3-8份、水50-60份。

2. 根据权利要求1所述的矿渣硅酸盐水泥,其特征是:所述石膏为二水石膏、盐田石膏、磷石膏、无水石膏或烧石膏。

3. 根据权利要求1所述的矿渣硅酸盐水泥,其特征是:所述减水剂为木质素磺酸盐类减水剂。

4. 根据权利要求3所述的矿渣硅酸盐水泥,其特征是:所述木质素磺酸盐类减水剂为木质素磺酸钠、木质素磺酸钾中的一种。

5. 根据权利要求1所述的矿渣硅酸盐水泥,其特征是:按照重量份,还包括氯代烃10-20份。

6. 根据权利要求5所述的矿渣硅酸盐水泥,其特征是:所述氯代烃选用二氯甲烷、1,1,-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷中的一种。

7. 一种矿渣硅酸盐水泥的制备方法,其特征是:包括如下步骤:

(1) 按照重量份,称取三乙醇胺5-15份、三乙醇胺醋酸酯5-15份、甘油3-8份、乙二醇1-5份、木质素磺酸盐类减水剂0.5-2份、氯代烃10-20份、硫代硫酸钠3-8份、水50-60份,混合均匀得到助磨剂;

(2) 按照重量份,称取硅酸盐水泥熟料50-60份、石膏3-5份、粒化高炉矿渣25-35份、石灰石3-5份、窑灰5-10份、沸石2-5份、助磨剂0.1-0.3份;

(3) 将粒化高炉矿渣粉碎至粉体的平均粒径为100-110 μm ;

(4) 将粉碎后粒化高炉矿渣和步骤(2)中其他组分混合均匀后粉磨至粉体的平均粒径为50-60 μm 即可。

矿渣硅酸盐水泥及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水泥,特别涉及一种矿渣硅酸盐水泥及其制备方法。

背景技术

[0002] 凡由硅酸盐水泥熟料、粒化高炉矿渣、适量石膏磨细制成的水硬性胶凝材料均称为矿渣硅酸盐水泥。

[0003] 公开号为CN104761162A的中国专利公开了一种矿渣硅酸盐水泥及其制备方法。该矿渣硅酸盐水泥包括以下质量百分比的组分:硅酸盐水泥熟料30.0-65.0%、铜矿渣5.0-15.0%、高炉矿渣15.0-30.0%、钼渣5.0-15.0%、烟道灰5.0-12.0%、石膏2.5-5.0%。

[0004] 但是,采用该矿渣硅酸盐水泥制备的混凝土流动性较差,导致混凝土的加工性能较差,有待改进。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种矿渣铝酸盐水泥。采用该矿渣铝酸盐水泥制备的混凝土具有良好的流动性,提升混凝土的加工性能。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种矿渣硅酸盐水泥,包括如下重量份数的组分:

硅酸盐水泥熟料50-60份、石膏3-5份、粒化高炉矿渣25-35份、石灰石3-5份、窑灰5-10份、沸石2-5份、助磨剂0.1-0.3份;

按照重量份,所述助磨剂包括三乙醇胺5-15份、三乙醇胺醋酸酯5-15份、甘油3-8份、乙二醇1-5份、减水剂0.5-2份、硫代硫酸钠3-8份、水50-60份。

[0007] 通过采用上述技术方案,硅酸盐水泥熟料是以石灰石和粘土为主要原料,经破碎、配料、磨细制成生料,然后在水泥窑中煅烧而成的。硅酸盐水泥熟料主要由CaO、SiO₂、Fe₂O₃、Al₂O₃四种氧化物组成,经过高温煅烧后,CaO、SiO₂、Fe₂O₃、Al₂O₃四种氧化物不是以单独的氧化物存在,而是以两种或两种以上的氧化物反应生成的多种矿物集合体。石膏是单斜晶系矿物,其主要成分为硫酸钙的水合物。粒化高炉矿渣是在高炉冶炼生铁时,以硅酸盐与硅铝酸盐为主要成分的熔融物,经淬冷成粒后得到。石灰石、窑灰均为矿渣硅酸盐水泥中常用辅料,能够降低硅酸盐水泥熟料的用量,从而降低生产成本。沸石的加入能够提高水泥的稳定性。助磨剂的加入能够提高水泥在生产过程中的粉磨效率,降低生产成本。三乙醇胺和三乙醇胺醋酸酯不仅能够起到对水泥的助磨作用,而且能够增加水泥的强度,同时能够增强混凝土的流动性能。甘油和乙二醇能够增强水泥的强度,减水剂对水泥有吸附及分散作用,提高水泥强度,增加混凝土流动性。硫代硫酸钠能够提升水泥的早期强度。水则能够促进助磨剂各组分充分混合。

[0008] 本发明进一步设置为:所述石膏为二水石膏、盐田石膏、磷石膏、无水石膏或烧石膏。

[0009] 通过采用上述技术方案,二水石膏、盐田石膏、磷石膏、无水石膏和烧石膏均为常

见的石膏类别,价廉易得,降低生产成本。

[0010] 本发明进一步设置为:所述减水剂为木质素磺酸盐类减水剂。

[0011] 通过采用上述技术方案,木质素磺酸盐类减水剂是阴离子表面活性剂,价格便宜,减水率在8-10%。

[0012] 本发明进一步设置为:所述木质素磺酸盐类减水剂为木质素磺酸钠、木质素磺酸钾中的一种。

[0013] 通过采用上述技术方案,木质素磺酸钠和木质素磺酸钾均为常见的木质素磺酸盐,价廉易得,降低生产成本。

[0014] 本发明进一步设置为:按照重量份,还包括氯代烃10-20份。

[0015] 通过采用上述技术方案,三乙醇胺能够与氯代烃发生反应,生成季铵盐,从而提高混凝土的流动性。同时,季铵盐的生成能够在水泥和混凝土中产生氯离子,而氯离子能够提高水泥生产过程中的粉磨效率,显著增强水泥的早期强度。同时,由于季铵盐具有不稳定的性质,在施工后的混凝土中季铵盐会重新分解为三乙醇胺和氯代烃,而氯代烃的挥发性使其在施工完成后挥发,从而避免氯离子造成混凝土中钢筋腐蚀,影响混凝土使用寿命的问题。

[0016] 本发明进一步设置为:所述氯代烃选用二氯甲烷、1,1,-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷中的一种。

[0017] 通过采用上述技术方案,二氯甲烷、1,1,-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷为常用氯代烃,在室温状态下呈液态,具有挥发性。

[0018] 本发明另一发明目的在于提供一种矿渣硅酸盐水泥的制备方法,包括如下步骤:

(1) 按照重量份,称取三乙醇胺5-15份、三乙醇胺醋酸酯5-15份、甘油3-8份、乙二醇1-5份、木质素磺酸盐类减水剂0.5-2份、氯代烃10-20份、硫代硫酸钠3-8份、水50-60份,混合均匀得到助磨剂;

(2) 按照重量份,称取硅酸盐水泥熟料50-60份、石膏3-5份、粒化高炉矿渣25-35份、石灰石3-5份、窑灰5-10份、沸石2-5份、助磨剂0.1-0.3份;

(3) 将粒化高炉矿渣粉碎至粉体的平均粒径为100-110 μm ;

(4) 将粉碎后粒化高炉矿渣和步骤(2)中其他组分混合均匀后粉磨至粉体的平均粒径为50-60 μm 即可。

[0019] 通过采用上述技术方案,先对粒化高炉矿渣进行粉碎,降低粒化高炉矿渣的粒径,再将粉碎后的粒化高炉矿渣和其他组分混合均匀后进行粉磨,在助磨剂的作用下,提高粉磨效率,降低粒径,从而使水泥能够与水反应的表面积增大,加快水泥的水化反应速度,增强水泥早期强度。

[0020] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

1、该水泥具有良好的抗压强度,同时,采用该水泥制备的混凝土具有良好的流动性,提升混凝土的加工性能;

2、三乙醇胺能够与氯代烃发生反应,生成季铵盐,提高水泥的强度和混凝土的流动性,季铵盐在施工后的混凝土中会重新分解为三乙醇胺和氯代烃,而氯代烃的挥发性使其在施工完成后挥发,从而避免氯离子造成混凝土中钢筋腐蚀,影响混凝土使用寿命的问题。

具体实施方式

[0021] 表1、实施例1-6助磨剂的组分表

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6
三乙醇胺/份	10	5	8	13	15	8
三乙醇胺醋酸酯/份	10	15	12	7	5	12
甘油/份	5	6	7	8	3	7
乙二醇/份	4	3	2	1	5	2
木质素磺酸盐类减水剂/份	2	1	0.5	1.5	1	0.5
木质素磺酸盐类减水剂种类	木质素磺酸钠	木质素磺酸钾	木质素磺酸钠	木质素磺酸钾	木质素磺酸钠	木质素磺酸钠
氯代烃/份	13	15	10	18	20	/
氯代烃种类	二氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	二氯甲烷	1,1-二氯乙烷	/
硫代硫酸钠/份	5	4	3	7	8	3
水/份	58	60	55	53	50	55

实施例1-5一种助磨剂的生产工艺,包括如下步骤:

称取三乙醇胺、三乙醇胺醋酸酯、甘油、乙二醇、木质素磺酸盐类减水剂、氯代烃、硫代硫酸钠、水,混合均匀得到助磨剂。

[0022] 实施例6一种助磨剂的生产工艺,包括如下步骤:

称取三乙醇胺、三乙醇胺醋酸酯、甘油、乙二醇、木质素磺酸盐类减水剂、硫代硫酸钠、水,混合均匀得到助磨剂。

[0023] 表2、实施例7-12矿渣硅酸盐水泥的组分表

	实施例 7	实施例 8	实施例 9	实施例 10	实施例 11	实施例 12
硅酸盐水泥熟料/份	50	60	55	53	58	55
石膏/份	5	3	4	3	4	4
石膏种类	二水石膏	盐田石膏	磷石膏	无水石膏	烧石膏	磷石膏
粒化高炉矿渣/份	35	30	33	28	25	33
石灰石/份	5	4	3	3	4	3
窑灰/份	5	8	6	9	10	6
沸石/份	5	4	3	2	4	3
助磨剂/份	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2
助磨剂种类	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6
粒化高炉矿渣粉碎成粉体平均粒径/ μm	100	102	105	108	110	105
粒化高炉矿渣粉与其他组分混合后粉磨成粉体平均粒径/ μm	60	58	55	52	50	55

实施例7-12一种矿渣硅酸盐水泥的制备方法,包括如下步骤:

- (1) 称取硅酸盐水泥熟料、石膏、粒化高炉矿渣、石灰石、窑灰、沸石、助磨剂;
- (2) 将粒化高炉矿渣粉碎成粉体;
- (3) 将粉碎后粒化高炉矿渣和步骤(2)中其他组分混合均匀后粉磨成粉体。

[0024] 对比例1

将公开号为CN104761162A的中国专利的实施例1作为对比例1。

[0025] 流动性试验

步骤1:称取175kg水、461kg水泥、512kg砂,1252kg石子,混合均匀得到混凝土;

步骤2:将步骤1得到的混凝土分三次装入上口100mm、下口200mm、高300mm的喇叭状坍落度桶,每次填装后用捣锤沿桶壁均匀由外向内击25下,捣实后抹平。然后拔起桶,混凝土因自重产生坍落现象,用桶高300mm减去坍落后混凝土最高点的高度,称为坍落度。例如:差值为10mm,则坍落度为10。

[0026] 表3、实施例7-12和对比例1的流动性试验记录表

	实施例7	实施例8	实施例9	实施例10	实施例11	实施例12	对比例1
坍落度	195	197	200	196	194	182	174

注:坍落度越大,表明混凝土的流动性越高。

[0027] 从表3可知,实施例7-12的坍落度均大于对比例1,表明采用本发明矿渣硅酸盐水泥制备的混凝土具有良好的流动性。而实施例7-11的坍落度均大于实施例12,可见氯代烃的加入能够提高采用本发明矿渣硅酸盐水泥制备的混凝土的流动性。

[0028] 抗压试验

参照GB 1344-1999对实施例7-12和对比例1的抗压强度进行测试。

[0029] 表4、实施例7-12和对比例1的抗压试验记录表

抗压强度	实施例7	实施例8	实施例9	实施例10	实施例11	实施例12	对比例1
7d/MPa	57.1	57.4	58.4	57.5	56.9	53.4	42.5
28d/MPa	79.1	79.3	79.4	78.5	78.2	73.3	66.4

从表4可知,实施例7-12的7d抗压强度和28d抗压强度均大于对比例1,表明本发明不仅具有良好的早期抗压强度,而且具有良好的后期抗压强度。同时,实施例7-11的7d抗压强度和28d抗压强度均大于实施例12,可见氯代烃的加入能够提高本发明的早期抗压强度和后期抗压强度。

[0030] 凝结时间试验

参照GB/T 1346-2011《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性》对实施例7-12和对比例1的凝结时间进行测试。

[0031] 表5、实施例7-12和对比例1的凝结时间试验记录表

	实施例7	实施例8	实施例9	实施例10	实施例11	实施例12	对比例1
初凝时间/min	79	75	71	77	76	86	103
终凝时间/min	208	204	198	203	205	207	232

从表5可知,实施例7-12的初凝时间和终凝时间均小于对比例1,表明本发明不仅初凝速度较快,而且终凝速度较快,便于快速施工。同时,实施例7-11的初凝时间小于实施例12的初凝时间,终凝时间与实施例12的终凝时间相近,可见氯代烃的加入能够加快本发明的初凝速度,但是不影响本发明的终凝速度。

[0032] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。