



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105819787 B

(45)授权公告日 2018.04.03

(21)申请号 201610151503.8

审查员 赵子强

(22)申请日 2016.03.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105819787 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(73)专利权人 武汉源锦商品混凝土有限公司

地址 430083 湖北省武汉市青山区工人村
都市工业园(南)E区12号

(72)发明人 周晓阳 张双艳 何志斌

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司

公司 32224

代理人 薛海霞 袁添识

(51)Int.Cl.

C04B 28/04(2006.01)

C04B 18/12(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种利用铁尾矿配制的高强度混凝土

(57)摘要

本发明提供一种利用铁尾矿配制的高强度混凝土,其特征是:一种利用铁尾矿配制的高强度混凝土,其特征是包括如下重量配比的成分:铁尾矿水泥300~500份、混合砂800~1000份、粒径小于等于80 μ m的铁尾矿细粉100~300份、石料800~1000份、水200~300份和外加剂30~50份组成;外加剂为减水剂。本发明采用活化的铁尾矿代替部分水泥、砂以及粉煤灰,降低了原料成本的同时提高了尾矿的利用率,减少了天然资源的消耗量,是一种绿色环保的混凝土,对保护生态环境和促进循环经济的发展有良好的推动作用。

1. 一种利用铁尾矿配制的高强度混凝土,其特征是包括如下重量配比的成分:铁尾矿水泥300~500份、混合砂800~1000份、粒径小于等于80 μm 的铁尾矿细粉100~300份、石料800~1000份、水200~300份和外加剂30~50份组成;

其中,铁尾矿细粉是粒径为0~80 μm 的通过强碱在 $\text{pH}>12$ 条件下化学活化处理后得到的活性铁尾矿细粉;所述化学活化的条件为15~120 $^{\circ}\text{C}$,2~8h;

铁尾矿水泥是按照质量百分比计,烘干后的粒径为0~80 μm 的活性铁尾矿细粉30%~85%和普通水泥15%~70%混合后水泥;

混合砂是按照质量百分比计,粒径为0.08~5mm的铁尾矿20%~40%、天然砂60%~80%的混合物;

外加剂为减水剂。

2. 根据权利要求1所述的利用铁尾矿配制的高强度混凝土,其特征在于:所述强碱为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 NaOH 、 KOH 、 EtONa 或 $t\text{-BuOK}$ 中的至少一种。

3. 根据权利要求1所述的利用铁尾矿配制的高强度混凝土,其特征在于:所述减水剂是用于普通水泥混凝土以减少混凝土拌和用水量和增加混凝土的流动性为目的的各种外加剂。

一种利用铁尾矿配制的高强度混凝土

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土配制技术,具体涉及一种利用铁尾矿配制的高强度混凝土。

背景技术

[0002] 尾矿是选矿后的废弃物,是工业固体废弃物的主要组成部分。据不完全统计,全世界每年排出的尾矿及废石在100亿t以上。我国现有8000多个国营矿山和11万多个乡镇集体矿山,堆存的尾矿量近50亿t,年排出尾矿量高达5亿t以上,其中黑色冶金矿山年排放尾矿量达1.5亿t。目前,我国的尾矿综合利用率只有7%,堆存的铁尾矿量高达十几亿吨,占全部尾矿堆存总量的近1/3。因此,铁尾矿的综合回收利用问题已受到全社会的广泛关注。

[0003] 混凝土是当代最主要的土木工程材料之一。它是由胶凝材料,颗粒状集料(也称为骨料),水,以及必要时加入的外加剂和掺合料按一定比例配制,经均匀搅拌,密实成型,养护硬化而成的一种人工石材。混凝土具有原料丰富,价格低廉,生产工艺简单的特点,因而使其用量越来越大。同时混凝土还具有抗压强度高,耐久性好,强度等级范围宽等特点。这些特点使其使用范围十分广泛,不仅在各种土木工程中使用,就是造船业,机械工业,海洋的开发,地热工程等,混凝土也是重要的材料。

[0004] 混凝土的制作需要耗费大量的胶凝材料以及石砂,将铁尾矿回收利用制作混凝土能够很好的解决铁尾矿的综合回收利用问题,并且能够降低混凝土的生产成本。

发明内容

[0005] 有鉴于此,为克服现有技术的不足,本发明提供一种绿色、环保、节约成本的利用铁尾矿废料配制的高强度混凝土,在解决铁尾矿的综合回收利用问题,并且能够降低混凝土的生产成本。

[0006] 一种利用铁尾矿配制的高强度混凝土,其特征是包括如下重量配比的成分:铁尾矿水泥300~500份、混合砂800~1000份、粒径小于等于80 μ m的铁尾矿细粉100~300份、石料800~1000份、水200~300份和外加剂30~50份组成;

[0007] 其中,铁尾矿细粉是粒径为0~80 μ m的通过强碱在pH>12条件下化学活化处理后得到的活性铁尾矿细粉;

[0008] 铁尾矿水泥是按照质量百分比计,烘干后的粒径为0~80 μ m的活性铁尾矿细粉30%~85%和普通水泥15%~70%混合后水泥;

[0009] 混合砂是按照质量百分比计,粒径为0.08~5mm的铁尾矿20%~40%、天然砂60%~80%的混合物;

[0010] 外加剂为减水剂。

[0011] 所述化学活化条件为15~120 $^{\circ}$ C,2~8h。

[0012] 所述强碱为Ca(OH)₂、NaOH、KOH、EtONa或t-BuOK中的至少一种。

[0013] 所述减水剂是用于普通水泥混凝土以减少混凝土拌和用水量和增加混凝土的流动性为目的的各种外加剂。

[0014] 本发明的显著优点如下：采用活化的铁尾矿代替部分水泥、沙以及粉煤灰，降低了原料成本的同时提高了尾矿的利用率，减少了天然资源的消耗量，是一种绿色环保的混凝土，对保护生态环境和促进循环经济的发展有良好的推动作用。

具体实施方式

[0015] 为了更好地理解本发明，以下将结合具体实例对本发明进行详细的说明。

[0016] 针对上述不足，本发明旨在提供本发明提供一种绿色、环保、节约成本的利用铁尾矿废料配制的高强度混凝土，在解决铁尾矿的综合回收利用问题，并且能够降低混凝土的生产成本。

[0017] 一种利用铁尾矿配制的高强度混凝土，其特征是包括如下重量配比的成分：铁尾矿水泥300~500份、混合砂800~1000份、粒径小于等于80 μm 的铁尾矿细粉100~300份、石料800~1000份、水200~300份和外加剂30~50份组成；

[0018] 其中，铁尾矿细粉是粒径为0~80 μm 的通过强碱在 $\text{pH} > 12$ 条件下化学活化处理后得到的活性铁尾矿细粉；

[0019] 铁尾矿水泥是按照质量百分比计，烘干后的粒径为0~80 μm 的活性铁尾矿细粉30%~85%和普通水泥15%~70%混合后水泥；

[0020] 混合砂是按照质量百分比计，粒径为0.08~5mm的铁尾矿20%~40%、天然砂60%~80%的混合物；

[0021] 外加剂为减水剂。

[0022] 所述化学活化条件为15~120 $^{\circ}\text{C}$ ，2~8h。

[0023] 所述强碱为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 NaOH 、 KOH 、 EtONa 或 t-BuOK 中的至少一种。

[0024] 所述减水剂是用于普通水泥混凝土以减少混凝土拌和用水量和增加混凝土的流动性为目的的各种外加剂。

[0025] 实施例1：

[0026] 铁尾矿水泥是按照质量百分比计，烘干后的粒径为0~80 μm 的活性铁尾矿细粉35%和普通硅酸盐水泥65%混合后的水泥；铁尾矿细粉是粒径为0~80 μm 的通过强碱 NaOH 在 $\text{pH} > 12$ 、温度25 $^{\circ}\text{C}$ ，8h条件下化学活化处理后得到的活性铁尾矿细粉；混合砂是按照质量百分比计，粒径为0.08~5mm的铁尾矿20%、天然砂80%的混合物。

[0027] 所述混凝土是按重量配比的成分：铁尾矿水泥300份、混合砂800份、粒径小于等于80 μm 的铁尾矿细粉300份、石料1000份、水200份和萘系高效减水剂30份组成。

[0028] 将前述组分混合均匀并在常温下和混凝土的其他组分进行充分搅拌形成成品1。经常规测试，该实施例形成的混凝土的各项指标见附表。

[0029] 实施例2：

[0030] 铁尾矿水泥是按照质量百分比计，烘干后的粒径为0~80 μm 的活性铁尾矿细粉40%和普通硅酸盐水泥60%混合后的水泥；铁尾矿细粉是粒径为0~80 μm 的通过强碱 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 在 $\text{pH} > 12$ 、温度45 $^{\circ}\text{C}$ ，8h条件下化学活化处理后得到的活性铁尾矿细粉；混合砂是按照质量百分比计，粒径为0.08~5mm的铁尾矿25%、天然砂75%的混合物。

[0031] 所述混凝土是按重量配比的成分：铁尾矿水泥300份、混合砂1000份、粒径小于等于80 μm 的铁尾矿细粉300份、石料800份、水200份和脂肪族高效减水剂50份组成。

[0032] 将前述组分混合均匀并在常温下和混凝土的其他组分进行充分搅拌形成成品1。经常规测试,该实施例形成的混凝土的各项指标见附表。

[0033] 实施例3:

[0034] 铁尾矿水泥是按照质量百分比计,烘干后的粒径为0~80 μ m的活性铁尾矿细粉45%和普通硅酸盐水泥55%混合后的水泥;铁尾矿细粉是粒径为0~80 μ m的通过强碱KOH在pH>12、温度80 $^{\circ}$ C,6h条件下化学活化处理后得到的活性铁尾矿细粉;混合砂是按照质量百分比计,粒径为0.08~5mm的铁尾矿30%、天然砂70%的混合物。

[0035] 所述混凝土是按重量配比的成分:铁尾矿水泥400份、混合砂800份、粒径小于等于80 μ m的铁尾矿细粉200份、石料800份、水300份和氨基高效减水剂40份组成。

[0036] 将前述组分混合均匀并在常温下和混凝土的其他组分进行充分搅拌形成成品1。经常规测试,该实施例形成的混凝土的各项指标见附表。

[0037] 实施例4:

[0038] 铁尾矿水泥是按照质量百分比计,烘干后的粒径为0~80 μ m的活性铁尾矿细粉50%和普通硅酸盐水泥50%混合后的水泥;铁尾矿细粉是粒径为0~80 μ m的通过强碱EtO₂Na在pH>12、温度100 $^{\circ}$ C,6h条件下化学活化处理后得到的活性铁尾矿细粉;混合砂是按照质量百分比计,粒径为0.08~5mm的铁尾矿35%、天然砂65%的混合物。

[0039] 所述混凝土是按重量配比的成分:铁尾矿水泥400份、混合砂9000份、粒径小于等于80 μ m的铁尾矿细粉200份、石料9000份、水250份和聚羧酸高性能减水剂40份组成。

[0040] 将前述组分混合均匀并在常温下和混凝土的其他组分进行充分搅拌形成成品1。经常规测试,该实施例形成的混凝土的各项指标见附表。

[0041] 实施例5:

[0042] 铁尾矿水泥是按照质量百分比计,烘干后的粒径为0~80 μ m的活性铁尾矿细粉55%和普通硅酸盐水泥45%混合后的水泥;铁尾矿细粉是粒径为0~80 μ m的通过强碱t-BuOK在pH>12、温度120 $^{\circ}$ C,4h条件下化学活化处理后得到的活性铁尾矿细粉;混合砂是按照质量百分比计,粒径为0.08~5mm的铁尾矿40%、天然砂60%的混合物。

[0043] 所述混凝土是按重量配比的成分:铁尾矿水泥500份、混合砂900份、粒径小于等于80 μ m的铁尾矿细粉100份、石料1000份、水300份和三聚氰胺系高效减水剂40份组成。

[0044] 将前述组分混合均匀并在常温下和混凝土的其他组分进行充分搅拌形成成品1。经常规测试,该实施例形成的混凝土的各项指标见附表。

[0045] 表一 混凝土的工作性能和力学性能

[0046]

	坍落度		坍落扩展度	容重 kg/m ³	抗压能力	
	初始	2小时后	初始		7天	28天
标准	180~220mm	≥150mm	≥500mm		27~35MPa	46~56MPa
实施例1	205	170	540	2420	31.4	51.8
实施例2	210	180	510	2400	32.5	53.9
实施例3	195	165	530	2420	34.3	50.1
实施例4	205	180	525	2410	32.1	54.2
实施例5	200	165	540	2410	29.9	49.2

[0047] 从表一可以看出,本发明的五个实施例都具有良好的工作性能和力学性能,抗压能力强,是一种高强度的混凝土。

[0048] 表二 耐久性 $10^{-12m^2/s}$

[0049]

	28 天	56 天	90 天
实施例 1	1.999	1.805	1.386
实施例 2	2.012	1.798	1.419
实施例 3	1.986	1.881	1.395
实施例 4	2.109	1.793	1.323
实施例 5	1.895	1.866	1.299

[0050] 从表二结果可以看出,本发明的混凝土的耐久性非常好,在90天的扩散度均小于 $1.5 \times 10^{-12m^2/s}$ 。

[0051] 从表一和表二的结果综合看出,本发明的实施例的混凝土的耐久性和防腐性能均较强。

[0052] 以上所述实施示例仅表达了本发明的部分实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。