



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104016603 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201410298033. 9

(22) 申请日 2014. 06. 27

(71) 申请人 淮安市楚城水泥有限公司

地址 223211 江苏省淮安市楚州区新能源工
业园

申请人 谭纪林

(72) 发明人 谭纪林 华建军 曹敏 华玉海

蒋兆广

(74) 专利代理机构 南京众联专利代理有限公司

32206

代理人 周新亚

(51) Int. Cl.

C04B 7/26 (2006. 01)

C04B 18/30 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

工业废渣式混合矿粉的制备方法

(57) 摘要

本发明的工业废渣式混合矿粉的制备方法，主要是将盐化厂生产工业石碱后排出的废渣碱渣、和钢铁厂排出的废渣钢渣、秸秆发电厂排出的废渣秸秆灰、及钛白粉厂排出的废渣钛石膏，按一定比例混合成型，经 250 度烘干等步骤，能将堆积如山既污染地下水资源又难以处理的碱渣等其它工业废渣变废为宝，处理成完全可以代替资源短缺且价格不断上涨的矿渣粉使用的工业废渣式混合矿粉产品。生产的混合矿粉产品的各种性能都能达到或超过矿渣粉的质量指标，是一种优质混凝土掺合料，在混凝土中最大掺入量可达 50%，是一种变废为宝的对工业废渣进行无害化、减量化处理的好方法，还具有工艺先进合理、投资少、成本低、效益高，生产过程中无任何污染和无废渣排放等优点。

1. 一种工业废渣式混合矿粉的制备方法,其特征在于包括以下步骤:

A) 备料:将盐化厂生产工业石碱后排出的废渣碱渣、和钢铁厂排出的废渣钢渣、秸秆发电厂排出的废渣秸秆灰、及钛白粉厂排出的废渣钛石膏分别堆放备用;

B) 配料制球:将碱渣按重量百分数计算为 40 ~ 45%、钢渣为 35 ~ 30%、秸秆灰为 20 ~ 15%、废渣钛石膏为 5 ~ 10% 的比例之和为 100% 的混合废渣加入搅拌成型机,在含水环境中充分地混合后加工成分散均匀、不出现结块起团和无粉尘现象的直径为 5 ~ 15mm 的物料球;

C) 凉干固化:将物料球堆放在通风环境中,自然凉干固化成废渣混合物料球,备用;

D) 烘干:将废渣混合物料球送入烘干旋转窑中,经 $250 \pm 50^{\circ}\text{C}$ 烘干后,加入适量的石膏粉磨成粉即为工业废渣式混合矿粉。

工业废渣式混合矿粉的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种以碱渣和钢渣等工业废渣为原料而生产混合矿粉的方法,用该方法生产的混合矿粉能直接替代矿渣粉使用,属于环保或新材料领域。

背景技术

[0002] 本发明涉及的工业废渣包括碱渣、钢渣、废渣秸秆灰、和废渣钛石膏,其中的碱渣是盐化厂生产工业石碱后排出的废渣(称之碱渣)含有水分在 30 ~ 50% 左右,含有 CaO 和 CaCl 等化学成分,因为碱渣含有一定量的 CaCl 而不能直接用作生产建材产品,目前企业对碱渣只能花大量费用往地下 1500 米地段填埋。而目前矿渣粉是钢铁企业生产钢铁后排出的废渣(称之矿渣)进行加工成矿渣粉,而钢铁企业是高能耗,高污染企业,是目前国家限制和关停的对象之一,也是目前很多小型钢铁企业都被禁止生产和关停,所以造成目前矿渣资源大量短缺,使矿渣和矿渣粉价格不断上涨,使多家利用矿渣生产的矿渣粉企业面临无利润或停产转型,同时也对水泥企业和砼企业利用矿渣粉增加了水泥和砼成本。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决上述碱渣被填埋而既浪费又污染环境等问题,将碱渣等工业废渣加工成能代替矿渣粉而提供一种工业废渣式混合矿粉的制备方法。

[0004] 本发明的工业废渣式混合矿粉的制备方法,包括以下步骤:

A) 备料:将盐化厂生产工业石碱后排出的废渣碱渣、和钢铁厂排出的废渣钢渣、秸秆发电厂排出的废渣秸秆灰、及钛白粉厂排出的废渣钛石膏分别堆放备用;

B) 配料制球:将碱渣按重量百分数计算为 40 ~ 45%、钢渣为 35 ~ 30%、秸秆灰为 20 ~ 15%、废渣钛石膏为 5 ~ 10% 的比例之和为 100% 的混合废渣加入搅拌成型机,在含水环境中充分地混合后加工成分散均匀、不出现结块起团和无粉尘现象的直径为 5 ~ 15mm 的物料球;

C) 凉干固化:将物料球堆放在通风环境中,自然凉干固化成废渣混合物料球,备用;

D) 烘干:将废渣混合物料球送入烘干旋转窑中,经 $250 \pm 50^{\circ}\text{C}$ 烘干后,加入适量的石膏粉磨成粉即为工业废渣式混合矿粉。

[0005] 实施本发明的工业废渣式混合矿粉的制备方法,能将堆积如山既污染地下水资源又难以处理的碱渣等其它工业废渣变废为宝,处理成完全可以代替资源短缺且价格不断上涨的矿渣粉使用的混合矿粉。生产的混合矿粉产品的各种性能都能达到或超过矿渣粉的质量指标,是一种优质混凝土掺合料,在混凝土中最大掺入量可达 50%,是一种变废为宝的对工业废渣进行无害化、减量化处理的好方法,还具有工艺先进合理、投资少、成本低、效益高,生产过程中无任何污染和无废渣排放等优点。

具体实施方式

[0006] 本发明的工业废渣式混合矿粉的制备方法,包括以下步骤:

A) 备料 :将盐化厂生产工业石碱后排出的废渣碱渣、和钢铁厂排出的废渣钢渣、秸秆发电厂排出的废渣秸秆灰、及钛白粉厂排出的废渣钛石膏分别堆放备用 ;

B) 配料制球 :

取碱渣按重量百分数计算为 40%、钢渣为 35%、秸秆灰为 20%、废渣钛石膏为 5% 的比例之和为 100% 的混合废渣加入搅拌成型机,在含水环境中充分地混合后加工成分散均匀、不出现结块起团和无粉尘现象的直径为 5 ~ 15mm 的物料球 ;

或取碱渣按重量百分数计算为 40%、钢渣为 35%、秸秆灰为 15%、废渣钛石膏为 10% 的比例之和为 100% 的混合废渣加入搅拌成型机,在含水环境中充分地混合后加工成分散均匀、不出现结块起团和无粉尘现象的直径为 5 ~ 15mm 的物料球 ;

或取碱渣按重量百分数计算为 40%、钢渣为 30%、秸秆灰为 20%、废渣钛石膏为 10% 的比例之和为 100% 的混合废渣加入搅拌成型机,在含水环境中充分地混合后加工成分散均匀、不出现结块起团和无粉尘现象的直径为 5 ~ 15mm 的物料球 ;

或取碱渣按重量百分数计算为 45%、钢渣为 35%、秸秆灰为 15%、废渣钛石膏为 5% 的比例之和为 100% 的混合废渣加入搅拌成型机,在含水环境中充分地混合后加工成分散均匀、不出现结块起团和无粉尘现象的直径为 5 ~ 15mm 的物料球 ;

或取碱渣按重量百分数计算为 45%、钢渣为 30%、秸秆灰为 15%、废渣钛石膏为 10% 的比例之和为 100% 的混合废渣加入搅拌成型机,在含水环境中充分地混合后加工成分散均匀、不出现结块起团和无粉尘现象的直径为 5 ~ 15mm 的物料球 ;

或取碱渣按重量百分数计算为 45%、钢渣为 30%、秸秆灰为 20%、废渣钛石膏为 10% 的比例之和为 100% 的混合废渣加入搅拌成型机,在含水环境中充分地混合后加工成分散均匀、不出现结块起团和无粉尘现象的直径为 5 ~ 15mm 的物料球 ;

即 :将碱渣按重量百分数计算为 40 ~ 45%、钢渣为 35 ~ 30%、秸秆灰为 20 ~ 15%、废渣钛石膏为 5 ~ 10% 的比例之和为 100% 的混合废渣加入搅拌成型机,在含水环境中充分地混合后加工成分散均匀、不出现结块起团和无粉尘现象的直径为 5 ~ 15mm 的物料球 ;

C) 凉干固化 :将物料球堆放在通风环境中,自然凉干固化成废渣混合物料球,备用 ;

D) 烘干 :将废渣混合物料球送入烘干旋转窑中,经 $250 \pm 50^{\circ}\text{C}$ 烘干后,加入适量的石膏粉磨成粉即为工业废渣式混合矿粉。

[0007] 经检测,用本发明的方法制备的工业废渣式混合矿粉产品的各种性能都能达到或超过国家对矿渣粉规定的质量指标,其检测结果如表 1 所示. 完全可以代替资源短缺且价格不断上涨的矿渣粉使用,是一种优质混凝土掺合料,在混凝土中最大掺入量可达 50%. 表 2 是混合矿粉产品与替代部分水泥的物理性能对比测试结果. 表 3 是混合矿粉产品掺入混凝土性能测试结果和成本比较表。

[0008] 从表 1 ~ 3 中的数据可见,本方法制备的混合矿粉产品的性能,能与矿渣粉相媲美,用本产品替代部分硅酸盐水泥,普通水泥、道路水泥、复合水泥、矿渣水泥使用其性能都远远超过不掺本产品的的水泥质量。所以将本产品掺入到各品种水泥中,起到取长补短的优势成分,又能改变它们的不促弊端,充分发挥它们的成分在水化中的功能。由水泥熟料分解出来的水合钙离子,很快与本产品分解出的硅酸根离子或粒子团结合成水合硅酸钙,也就是水化 C-S-H,这样就加速了水泥水化,从而能使水泥早后期强度得到提高,又在充足的钙离子环境中水化 C-S-H,既有填充空隙的功能,也有粘合靠近颗粒的功能,从而保证抗折强

度和抗压强度的提高,水化 C-S-H 形成与增多,就抑制住羟基钙石的形成,就不会因羟基钙石的晶格转变,导致水泥强度下降,随着时间的发展,水化 C-S-H 结晶结构粘合性能越来越好,因此,在各品种水泥中加入本产品时,能使强度性能长期优于其它品种水泥。

[0009] 本方法制备的混合矿粉是一种优质混凝土掺合料,在混凝土中最大掺入量可达 50%,可改善混凝土性能,具有优良的工作性能和低水化热,混凝土有优良的耐久性能、高耐磨性、强度高,并具有一定的补偿收缩功能和弹性模量高等特点,可广泛应用在工业与民用建筑,大体积混凝土施工、成市道路、化学防腐工程等,与空白混凝土相比,掺加新型矿粉混凝土拌和物具有混凝土流动工作性更加优良,坍落度大,流动性更好,有利于混凝土泵送和施工;凝结时间延长,坍落度损失小,对夏季施工有利;拌和物粘聚性增加,不易分层离析,还可降低高强度等级混凝土掺加粉煤灰后拌和物过粘的缺点,可泵性好;混凝土泌水减少,降低混凝土早期水化热,对减少沉降开裂有利。

[0010] 表 1

项目	级别	国 标			混合矿粉测试结果		
		S105	S95	S75	S105	S95	S75
密度 g/cm ³ 不小于		2.8			2.86		
比表面积 m ² /kg 不小于		350			400		
活性指数%不小于	7 天	95	75	55		97	
	28 天	105	95	75		116	
流动度比% 不小于		95				103	
含水量% 不大于		1.0			0.31		
三氧化硫% 不大于		4.0			1.89		
氯离子% 不大于		0.06			0.02		
烧失量% 不大于		3.0			0.62		

表 2

序号	试样重量 (g)							抗折强度 (mpa)		抗压强度 (mpa)		耐久后损失 (g)		抗冻后损失 (g)	干缩率 (%)
	混合矿粉	矿渣粉	磷酸盐水泥	普通水泥	道路水泥	复合水泥	矿渣水泥	3天	28天	3天	28天	3天	28天		
1	225	225	—	—	—	—	—	4.6	9.5	28.5	59.6	0.9	0.5	0.7	0
2	150	—	300	—	—	—	—	6.9	9.5	42.6	67.3	0.5	0.2	0.6	0
3	—	—	450	—	—	—	—	5.8	8.2	39.1	55.0	0.8	0.4	1.1	0.06
4	180	—	—	270	—	—	—	5.6	9.8	31.5	63.5	0.7	0.2	0.9	0
5	—	—	—	450	—	—	—	4.9	8.0	26.3	49.6	1.5	1.0	1.8	0.07
6	200	—	—	—	250	—	—	5.5	9.3	29.5	59.6	0.6	0.1	0.5	0
7	—	—	—	—	450	—	—	4.8	8.1	23.6	47.6	1.0	0.6	1.4	0.05
8	200	—	—	—	—	250	—	5.1	9.0	28.3	56.3	0.7	0.3	0.7	0
9	—	—	—	—	—	450	—	4.3	7.9	20.3	42.3	1.0	0.7	1.4	0.06
10	200	—	—	—	—	—	250	5.0	9.3	27.6	53.4	0.9	0.6	0.6	0
11	—	—	—	—	—	—	450	4.3	8.4	18.6	35.9	3.0	1.6	3.8	0.76

表 3

编号	胶凝材料掺量 kg/m ³				聚酸和加齐 kg/m ³	用水量 kg/m ³	落度 (mm)	混凝土抗压强度			胶凝材料和外加剂成本 (元/方)	成本下降 (元/方)
	水泥	矿粉	混合矿粉	粉煤灰				3天	7天	28天		
1	230	60	—	70	8.8	166	160	10.7	200	36.2	136.0	0
2	200	—	125	3.5	3.5	162	205	12.0	254	40.2	135.0	1.0
3	170	—	170	—	—	156	185	11.9	280	48.8	128.0	8.0