



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106478030 B

(45)授权公告日 2018.11.16

(21)申请号 201610973620.2

C04B 18/14(2006.01)

(22)申请日 2016.11.07

B28C 5/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 温馨

申请公布号 CN 106478030 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(73)专利权人 盐城工学院

地址 224051 江苏省南京市希望大道中路1号盐城工学院

(72)发明人 徐风广 徐璐 祁金顺 诸华军
侯海军

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 张华蒙

(51)Int.Cl.

C04B 28/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料,属于水泥技术领域,其包括重量分数的以下组分:粒状镍渣100份、普通硅酸盐水泥19-28份、磨细镍渣粉8-12份、硅灰2.7-4份、早强剂0.55-0.8份、减水剂0.14-0.2份和羟丙基甲基纤维素0.019-0.021份。本发明还公开了镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料的制备方法。本发明的镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料,充分利用工业废弃物镍渣;磨细镍渣粉后期能参与水泥水化反应,提高耐磨材料的后期强度;本发明的制备方法制备的耐磨材料耐磨性能优异;制备的耐磨材料性能稳定,耐久性好;大量使用工业废渣,产品的生产成本大幅降低。

1. 镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料,其特征在于:由重量分数的以下组分制成:粒状镍渣100份、普通硅酸盐水泥19-28份、磨细镍渣粉8-12份、硅灰2.7-4份、早强剂0.55-0.8份、减水剂0.14-0.2份和羟丙基甲基纤维素0.019-0.021份;所述的粒状镍渣的粒径为0.08~2.0mm;所述的磨细镍渣粉比表面积为 $350\text{m}^2/\text{kg}$ 。

2. 根据权利要求1所述的镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料,其特征在于:所述的普通硅酸盐水泥型号为P·042.5。

3. 权利要求1~2中任意一项所述的镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 按比例称取普通硅酸盐水泥、粒状镍渣、磨细镍渣粉、硅灰、早强剂、减水剂、羟丙基甲基纤维素粉状料,倒入混料机内混合10min,制得干混料;

2) 称取上述混合好的干混料,按照GB/T2419规定的试验方法进行流动度试验,通过流动度试验确定镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料的拌和用水量,用水量使拌和物的流动度 $D=120\text{mm}\pm 5\text{mm}$;

3) 量取干混料所需的拌和用水量,倒入水泥胶砂搅拌锅内,开动搅拌机,将上述2kg干混料在30s内匀速加入搅拌锅内,低速拌和60s,再高速搅拌30s,停止搅拌90s,在第一个15s内用胶皮刮具将搅拌叶片和锅壁上的砂浆刮入锅中间,再高速搅拌60s,得到镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料。

4. 根据权利要求3所述的镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料的制备方法,其特征在于:所述的低速拌和是搅拌叶片低速时的自转速度为 $145\pm 5\text{r}/\text{min}$,公转速度为 $62\pm 5\text{r}/\text{min}$;所述的高速搅拌是搅拌叶片高速时的自转速度为 $285\pm 10\text{r}/\text{min}$,公转速度为 $125\pm 10\text{r}/\text{min}$ 。

镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于水泥技术领域,具体涉及镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 混凝土地面用水泥基耐磨材料由硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥、耐磨骨料为基料,加入适量添加剂组成,在使用地点按规定比例加水或配套液体拌和使用的干混拌和物,混凝土地面用水泥基耐磨材料具有抗折抗压强度高、耐磨度高,不宜起粉尘等优点,广泛应用于物流仓库、停车场、工业厂房、大型货仓超市、汽车维修站、船坞码头及各种开放空间等地面工程。

发明内容

[0003] 发明目的:本发明的目的在于提供镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料;本发明的另一目的在于提供镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料的制备方法。

[0004] 技术方案:为实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料,包括重量分数的以下组分:粒状镍渣100份、普通硅酸盐水泥19-28份、磨细镍渣粉8-12份、硅灰2.7-4份、早强剂0.55-0.8份、减水剂0.14-0.2份和羟丙基甲基纤维素0.019-0.021份。

[0006] 所述的粒状镍渣的粒径为0.08~2.0mm。

[0007] 所述的普通硅酸盐水泥型号为P·042.5。

[0008] 所述的磨细镍渣粉比表面积为350m²/kg。

[0009] 所述的减水剂为聚羧酸高性能减水剂,型号为PCA-300T。

[0010] 所述的镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料的制备方法,包括如下步骤:

[0011] 1) 按比例称取普通硅酸盐水泥、粒状镍渣、磨细镍渣粉、硅灰、早强剂、减水剂、羟丙基甲基纤维素粉状料10kg,倒入混料机内混合10min,制得干混料;

[0012] 2) 称取上述混合好的干混料1kg,按照GB/T2419规定的试验方法进行流动度试验,通过流动度试验确定镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料的拌和用水量,用水量应使拌和物的流动度D=120mm±5mm;

[0013] 3) 量取2kg干混料所需的拌和用水量,倒入水泥胶砂搅拌锅内,开动搅拌机,将上述2kg干混料在30s内匀速加入搅拌锅内,低速拌和60s,再高速搅拌30s,停止搅拌90s,在第一个15s内用胶皮刮具将搅拌叶片和锅壁上的砂浆刮入锅中间,再高速搅拌60s,得到镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料。

[0014] 所述的低速拌和是搅拌叶片低速时的自转速度为145±5r/min,公转速度为62±5r/min;所述的高速搅拌是搅拌叶片高速时的自转速度为285±10r/min,公转速度为125±10r/min。

[0015] 发明原理:本专利采用金属镍和镍合金冶炼过程中产生的固体工业废渣(即镍渣)

中的粒状颗粒及细粉分别代替传统混凝土地面用水泥基耐磨材料的耐磨骨料及部分添加剂来制备混凝土地面用水泥基耐磨材料,该混凝土地面用水泥基耐磨材料具有耐磨性能好、强度高、表面不起粉尘、价格低等特点,为混凝土地面用水泥基耐磨材料的制备及镍渣的资源化利用开辟了新的途径。

[0016] 有益效果:与现有技术相比,本发明的镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料,充分利用工业废弃物镍渣;磨细镍渣粉后期能参与水泥水化反应,提高耐磨材料的后期强度;本发明的制备方法制备的耐磨材料耐磨性能优异;制备的耐磨材料性能稳定,耐久性好;大量使用工业废渣,产品的生产成本大幅降低。

具体实施方式

[0017] 以下结合具体实施方式对本发明做进一步的说明。

[0018] 如表1所示,镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料,包括重量分数的以下组分:粒状镍渣100份、普通硅酸盐水泥19-28份、磨细镍渣粉8-12份、硅灰2.7-4份、早强剂0.55-0.8份、减水剂0.14-0.2份和羟丙基甲基纤维素0.019-0.021份。粒状镍渣的粒径为0.08~2.0mm。普通硅酸盐水泥型号为P·042.5。磨细镍渣粉比表面积为350m²/kg。减水剂为聚羧酸高性能减水剂,型号为PCA-300T。

[0019] 实施例1 配比A₁

[0020] 镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料,包括重量分数的以下组分:粒状镍渣100份、普通硅酸盐水泥19份、磨细镍渣粉8份、硅灰2.7份、早强剂0.55份、减水剂0.14份和羟丙基甲基纤维素0.019份。

[0021] 实施例2 配比A₂

[0022] 镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料,包括重量分数的以下组分:粒状镍渣100份、普通硅酸盐水泥20.5份、磨细镍渣粉9份、硅灰3份、早强剂0.60份、减水剂0.15份和羟丙基甲基纤维素0.019份。

[0023] 实施例3 配比A₃

[0024] 镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料,包括重量分数的以下组分:粒状镍渣100份、普通硅酸盐水泥19-28份、磨细镍渣粉8-12份、硅灰2.7-4份、早强剂0.55-0.8份、减水剂0.14-0.2份和羟丙基甲基纤维素0.019-0.021份。

[0025] 实施例4 配比A₄

[0026] 镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料,包括重量分数的以下组分:粒状镍渣100份、普通硅酸盐水泥19-28份、磨细镍渣粉8-12份、硅灰2.7-4份、早强剂0.55-0.8份、减水剂0.14-0.2份和羟丙基甲基纤维素0.019-0.021份。

[0027] 实施例5 配比A₅

[0028] 镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料,包括重量分数的以下组分:粒状镍渣100份、普通硅酸盐水泥19-28份、磨细镍渣粉8-12份、硅灰2.7-4份、早强剂0.55-0.8份、减水剂0.14-0.2份和羟丙基甲基纤维素0.019-0.021份。

[0029] 表1 镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料实施例配方

原材料名称	原材料配比（重量份数）				
	配比 A ₁	配比 A ₂	配比 A ₃	配比 A ₄	配比 A ₅
粒状镍渣（粒径0.08~2.0mm）	100	100	100	100	100
普通硅酸盐水泥（P•O42.5）	19	20.5	22.5	24.5	28
磨细镍渣粉（比表面积为350m ² /Kg）	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0
硅灰	2.7	3.0	3.3	3.6	4.0
早强剂	0.55	0.60	0.65	0.70	0.80
减水剂（PCA-300T型聚羧酸高性能减水剂）	0.14	0.15	0.16	0.18	0.20
羟丙基甲基纤维素	0.019	0.019	0.019	0.020	0.021

[0031] 如表1所示，镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料的制备方法，包括如下步骤：

[0032] 1) 按比例称取普通硅酸盐水泥、粒状镍渣、磨细镍渣粉、硅灰、早强剂、减水剂、羟丙基甲基纤维素粉状料10kg，倒入混料机内混合10min，制得干混料；

[0033] 2) 称取上述混合好的干混料1kg，按照GB/T2419规定的试验方法进行流动度试验，通过流动度试验确定镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料的拌和用水量，用水量应使拌和物的流动度 $D=120\text{mm}\pm 5\text{mm}$ ；

[0034] 3) 量取2kg干混料所需的拌和用水量，倒入水泥胶砂搅拌锅内，开动搅拌机，将上述2kg干混料在30s内匀速加入搅拌锅内，低速拌和60s，再高速搅拌30s，停止搅拌90s，在第一个15s内用胶皮刮具将搅拌叶片和锅壁上的砂浆刮入锅中间，再高速搅拌60s，得到镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料。低速拌和是搅拌叶片低速时的自转速度为 $145\pm 5\text{r}/\text{min}$ ，公转速度为 $62\pm 5\text{r}/\text{min}$ ；所述的高速搅拌是搅拌叶片高速时的自转速度为 $285\pm 10\text{r}/\text{min}$ ，公转速度为 $125\pm 10\text{r}/\text{min}$ 。以上五种配比制备的镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料性能测试结果见表2。

[0035] 表2 实施例1-5性能测试

检测项目	技术指标要求 (I型)	配比 A ₁	配比 A ₂	配比 A ₃	配比 A ₄	配比 A ₅
外观	均匀、无结块	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求
[0036] 28d 抗折强度/MPa	≥11.5	11.8	12.0	12.3	12.5	12.9
28d 抗压强度/MPa	≥80.0	82.2	83.3	84.8	86.1	87.9
耐磨度比/%	≥300	334	345	352	363	376
表面强度 (压痕直径)/mm	≤3.30	3.03	2.78	2.65	2.44	2.31

[0037] 由实验结果可见,以上五种配比用镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料性能均能达到标准《JC/T 906-2002混凝土地面用水泥基耐磨材料》中I型混凝土地面用水泥基耐磨材料的技术指标要求。

[0038] 对照试验:采用实施例1-5相同的试验方法,用天然石英砂替代粒状镍渣,重钙粉替代磨细镍渣粉,按照表3的配比配置天然石英砂制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料,在相同条件下测试得到检测结果如表4。

[0039] 表3 天然石英砂制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料对照试验配方

原材料名称	原材料配比(重量份数)				
	配比 B ₁	配比 B ₂	配比 B ₃	配比 B ₄	配比 B ₅
[0040] 天然石英砂(粒径 0.08~2.0mm)	100	100	100	100	100
普通硅酸盐水泥 (P•O42.5)	19	20.5	22.5	24.5	28
重钙粉(比表 面积为 345m ² /Kg)	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0
[0041] 硅灰	2.7	3.0	3.3	3.6	4.0
早强剂	0.55	0.60	0.65	0.70	0.80
减水剂(PCA-300T 型聚羧酸高性能减 水剂)	0.14	0.15	0.16	0.18	0.20
羟丙基甲基纤维素	0.019	0.019	0.019	0.020	0.021

[0042] 表4 天然石英砂制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料主要性能检测结果

检测项目	技术指标要求 (I型)	配比 B ₁	配比 B ₂	配比 B ₃	配比 B ₄	配比 B ₅
外观	均匀、无结块	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求
[0043] 28d 抗折强度/MPa	≥11.5	9.5	10.1	10.6	10.8	11.3
28d 抗压强度/MPa	≥80.0	74.2	76.3	78.5	79.1	81.9
耐磨度比/%	≥300	250	257	274	293	305
表面强度 (压痕直径)/mm	≤3.30	3.72	3.48	3.25	3.08	2.97

[0044] 由表1~2和表3~4的对比试验结果可知,在相同的配比条件下,用粒状镍渣作耐磨骨料,加入磨细镍渣粉、硅灰、早强剂等添加剂制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料(配比A₁~A₅),在粒状镍渣掺量重量份数不变的情况下,随着水泥、磨细镍渣粉、硅灰、早强剂等掺入重量份数在一定范围内的提高,水泥基耐磨材料的28天抗折抗压强度、耐磨度比、表面强度等性能指标在逐渐提高,其各项性能都达到了混凝土地面用水泥基耐磨材料I型技术指标要求;而在相同的配比条件下,用天然石英砂替代粒状镍渣,重钙粉替代磨细镍渣粉制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料(配比B₁~B₅),在天然石英砂掺量重量份数不变的情况下,随着水泥、重钙粉、硅灰、早强剂等掺入重量份数在一定范围内的提高,虽然其28天的抗折抗压强度、耐磨度比、表面强度等性能指标也在逐渐提高,但其各项性能基本上都达不到混凝土地面用水泥基耐磨材料I型技术指标要求,由此可见,用镍渣制备的混凝土地面用水泥基耐磨材料,不仅能提高水泥基耐磨材料的耐磨性能,而且磨细镍渣粉还能参与水泥的水化反应,提高水泥基耐磨材料的后期强度;用镍渣制备混凝土地面用水泥基耐磨材料,其产品的生产成本大幅降低。