



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109942237 B

(45) 授权公告日 2021.06.11

(21) 申请号 201910240033.6

(22) 申请日 2019.03.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109942237 A

(43) 申请公布日 2019.06.28

(73) 专利权人 广东清大同科环保技术有限公司
地址 523000 广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区大学创新城G-1栋3楼311室
专利权人 东莞深圳清华大学研究院创新中心

(72) 发明人 贾屹海 亓熙 蔡建亮 何伟发
王希宏 陈思颖 刘培燕

(74) 专利代理机构 深圳国海智峰知识产权代理
事务所(普通合伙) 44489
代理人 王庆海 刘军锋

(51) Int.Cl.
G04B 28/00 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 106431104 A, 2017.02.22
CN 106431104 A, 2017.02.22
CN 105174914 A, 2015.12.23
CN 105502974 A, 2016.04.20
CN 107352952 A, 2017.11.17
EP 2615073 A1, 2013.07.17

审查员 王朝富

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

一种镍铁渣制备的建筑材料

(57) 摘要

一种镍铁渣制备的建筑材料,涉及建筑材料技术领域。本发明提出一种利用镍铁渣制备的建筑材料,包括粉体原料、减水剂以及水,以质量百分比计粉体原料的配比为:镍铁渣50%-70%,矿渣10%-30%,粉煤灰10%-30%,石膏5%-10%,钢渣5%-10%。本发明综合利用镍铁渣和矿渣等固体废弃物,绿色环保,制得的建筑材料强度高,性能好。同时本发明所提供的制备方法简便,易于大规模生产。

1. 一种镍铁渣制备的建筑材料,包括粉体原料、减水剂以及水,其特征在于,以质量百分比计所述粉体原料的配比如下:镍铁渣50%-70%,矿渣10%-30%,粉煤灰10%-30%,石膏5%-10%,钢渣5%-10%,所述镍铁渣粒度小于100目,

所述建筑材料为镍铁渣陶粒、镍铁渣砖、镍铁渣混凝土中的一种或多种,所述镍铁渣混凝土包括以下重量份的原料组分:粉体原料100份,骨料300-600份,减水剂0.5-1份,消泡剂0.5-1份,水15-30份,所述骨料包括高于20目的镍铁渣细颗粒和低于20目的镍铁渣粗颗粒。

2. 根据权利要求1所述的镍铁渣制备的建筑材料,其特征在于,镍铁渣混凝土的制备方法包括以下步骤:

(1) 将镍铁渣加入到球磨机中,加入适量水湿磨,收集粒度小于100目的镍铁渣并干燥,作为粉体原料待用;

(2) 按配比要求称取粉体原料,在球磨机中混合直至均匀待用;

(3) 将得到的混合料加入到混凝土搅拌机中,按照配比加入骨料,混合直至均匀,加入在水中均匀混合的减水剂和消泡剂,搅拌均匀,即得产品。

3. 根据权利要求1所述的镍铁渣制备的建筑材料,其特征在于,所述建筑材料为镍铁渣陶粒,包括以下重量份的原料组分:粉体原料100份,减水剂0.5-1份,消泡剂0.5-1份,水10-20份。

4. 根据权利要求3所述的镍铁渣制备的建筑材料,其特征在于,其制备方法包括以下步骤:

(1) 将镍铁渣加入到球磨机中,加入适量水湿磨,收集粒度小于100目的镍铁渣并干燥待用;

(2) 按配比要求称取各固体原料,在球磨机中混合直至均匀待用;

(3) 将得到的混合料加入到造粒机,按配比要求称取相应的水分倒入造粒机中,在20-60r/min的转速下造粒;

(4) 将造好的粒密封并在室温下密封养护。

5. 根据权利要求1所述的镍铁渣制备的建筑材料,其特征在于,所述建筑材料为镍铁渣砖,包括以下重量份的原料组分:粉体原料100份,减水剂0.5-1份,消泡剂0.5-1份,水15-25份。

6. 根据权利要求5所述的镍铁渣制备的建筑材料,其特征在于其制备方法包括以下步骤:

(1) 将镍铁渣切割破碎,加入到回转窑中,在200℃下煅烧20分钟;

(2) 按配比要求称取各固体原料,在球磨机中混合直至均匀待用;

(3) 将上述混合料加入到搅拌机内,加水后继续搅拌一定时间后送入压砖机振压成型,成型压力为20-25MPa;

(4) 将压好的砖在室温下密封养护。

一种镍铁渣制备的建筑材料

技术领域

[0001] 本发明提供一种镍铁渣制备的建筑材料,属于建筑材料技术领域。

背景技术

[0002] 工业技术和社会经济的高速发展形成了大生产化、高消耗化和多废弃化的工业体系。不断产生的工业废弃物占用大量土地资源,污染环境。随着产业政策的调整 and 环境保护意识的提高,工业废弃物的资源化在利用被视为处理工业垃圾最行之有效的办法。

[0003] 镍铁渣是以红土镍矿为原料火法冶炼镍铁过程中产生的固体副产品,每生产1吨镍铁合金,即产生4-6吨的镍铁渣。与矿渣及钢渣等冶金渣相比,镍铁渣氧化镁含量高、氧化钙含量低。因此,在制备建筑材料时有其特殊性及其难度,目前尚未得到充分利用。

[0004] 公开号为CN106045477A的中国发明专利公开了一种镍铁渣烧结透水砖的制备方法,专利中使用粗细不同的镍铁渣与碱性激发剂,制备需要烧结或蒸压的透水砖,产品透水效果很好,但是制备过程中需要烧结与蒸压,工艺成本较高。公开号为CN105016690A的中国发明专利公开了一种利用水淬镍铁渣生产混凝土的方法,将水淬镍铁渣经烘干、细磨、分级后得到细渣和粗渣,向细渣中加入激发剂并充分混合,使细渣经激发剂活化后作为辅助胶凝材料代替部分水泥,粗渣作为细骨料代替部分砂子用于混凝土配制,该专利中的胶凝材料虽然效果很好,但是制备过程中需要加入过量的水泥,经济性较差。

发明内容

[0005] 为解决以上问题,本发明提供一种镍铁渣制备的建筑材料,将镍铁渣资源化,并结合其他的固体废弃物进行联合处理,如粉煤灰、矿渣等,极大的增加了固体废弃物利用价值。

[0006] 一种镍铁渣制备的建筑材料,包括粉体原料、减水剂以及水,其特征在于,以质量百分比计粉体原料的配比如下:镍铁渣50%-70%,矿渣10%-30%,粉煤灰10%-30%石膏5%-10%,钢渣5%-10%。

[0007] 镍铁渣的硅含量为40%-50%,镁含量为25%-35%,可利用性很高;矿渣的钙含量为40%-50%,硅含量为20%-30%,铝含量为10%-20%;粉煤灰的硅含量为50%-60%,铝含量占比为30%-40%。

[0008] 减水剂可以为木质素磺酸盐类、萘系高效减水剂类、三聚氰胺系高效减水剂类、氨基磺酸盐系高效减水剂类、脂肪酸系高减水剂类、聚羧酸盐系高效减水剂类中的一种或多种。

[0009] 进一步地,建筑材料为镍铁渣陶粒、镍铁渣砖、镍铁渣混凝土中的一种或多种。

[0010] 进一步地,建筑材料为镍铁渣陶粒,包括以下重量份的原料组分:粉体原料100份,减水剂0.5-1份,消泡剂0.5-1份,水10-20份。

[0011] 进一步地,镍铁渣陶粒制备方法包括以下步骤:

[0012] (1) 将镍铁渣加入到球磨机中,加入适量水湿磨,收集粒度小于100目的镍铁渣并

干燥待用；

[0013] (2) 按配比要求称取各固体原料,在球磨机中混合直至均匀待用；

[0014] (3) 将得到的混合料加入到造粒机,按配比要求称取相应的水分倒入造粒机中,在20-60r/min的转速下造粒；

[0015] (4) 将造好的粒密封并在室温下密封养护。

[0016] 进一步地,建筑材料为镍铁渣砖,包括以下重量份的原料组分:粉体原料100份,减水剂0.5-1份,消泡剂0.5-1份,水15-25份。

[0017] 进一步地,镍铁渣砖的制备方法包括以下步骤:

[0018] (1) 将镍铁渣切割破碎,加入到回转窑中,在200℃下煅烧20分钟；

[0019] (2) 按配比要求称取各固体原料,在球磨机中混合直至均匀待用；

[0020] (3) 将上述混合料加入到搅拌机内,加水后继续搅拌一定时间后送入压砖机振压成型,成型压力为20-25MPa；

[0021] (4) 将压好的砖在室温下密封养护。

[0022] 进一步地,建筑材料为镍铁渣混凝土,包括以下重量份的原料组分:粉体原料100份,骨料300-600份,减水剂0.5-1份,消泡剂0.5-1份,水15-30份。

[0023] 进一步地,骨料包括天然砂和石子。

[0024] 进一步地,骨料包括高于20目的镍铁渣细颗粒和低于20目的镍铁渣粗颗粒。以镍铁渣粉为主要原料的混凝土,能够和镍铁渣骨料较好的融合,充分发挥镍铁渣的颗粒强度优势,避免了镍铁渣骨料原有的膨胀性与脆性等缺点。

[0025] 进一步地,镍铁渣混凝土的制备方法包括以下步骤:

[0026] (1) 将镍铁渣加入到球磨机中,加入适量水湿磨,收集粒度小于100目的镍铁渣并干燥,作为粉体原料待用；

[0027] (2) 按配比要求称取粉体原料,在球磨机中,混合直至均匀待用；

[0028] (3) 将得到的混合料加入到混凝土搅拌机中,按照配比加入骨料混合直至均匀；

[0029] (4) 在一定量水中均匀混合减水剂和消泡剂,加入到(4)中的混合料中并搅拌均匀,即得产品。

[0030] 本发明的有益效果为:

[0031] (1) 本发明的建筑材料制备过程中在镍铁渣为主要原料的基础上加入一定量矿渣、粉煤灰、石膏、钢渣等,不仅实现了镍铁渣的碱激发活化,而且扩大了废弃物资源化利用范围,降低制作成本。

[0032] (2) 本产品制备过程中使用球磨的方法将镍铁渣磨匀磨细,大幅度减少颗粒间的堆积孔隙,使压制得到的砖坯致密度大幅度提高,更有利于养护过程中镍铁渣的碱性激发活化。

[0033] (3) 本发明制备过程简单,成本低,易于工业化生产;利用废物作为原料,过程不产生其他污染物,真正达到了废弃物资源化利用的效果,具有很高的社会意义和经济效益。

具体实施方式

[0034] 下面将结合具体实施例,对本发明的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本

领域普通的技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明的保护范围。

[0035] 实施例1

[0036] 镍铁渣陶粒、镍铁渣混凝土、镍铁渣砖

[0037] 一种镍铁渣制备的镍铁渣陶粒,包括如下质量份的原料:镍铁渣70份,矿渣10份,粉煤灰10份,石膏5份,钢渣5份,木质素磺酸钠减水剂0.25份,聚羧酸高效减水剂0.25份,消泡剂0.5份,水14份。

[0038] 镍铁渣陶粒制备方法包括以下步骤:

[0039] (1) 将镍铁渣加入到球磨机中,加入适量水湿磨,收集粒度小于100目的镍铁渣并干燥待用;

[0040] (2) 按配比要求称取各固体原料,在球磨机中混合直至均匀待用;

[0041] (3) 将得到的混合料加入到造粒机,按配比要求称取相应的水分倒入造粒机中,在20r/min的转速下造粒;

[0042] (4) 将造好的粒密封并在室温下密封养护。

[0043] 实施例2

[0044] 一种镍铁渣制备的镍铁渣陶粒,包括如下质量份的原料:镍铁渣50份,矿渣10份,粉煤灰15份,石膏10份,钢渣5份,木质素磺酸钠减水剂0.25份,聚羧酸高效减水剂0.25份,消泡剂0.7份,水19份。

[0045] 镍铁渣陶粒制备方法包括以下步骤:

[0046] (1) 将镍铁渣加入到球磨机中,加入适量水湿磨,收集粒度小于100目的镍铁渣并干燥待用;

[0047] (2) 按配比要求称取各固体原料,在球磨机中混合直至均匀待用;

[0048] (3) 将得到的混合料加入到造粒机,按配比要求称取相应的水分倒入造粒机中,在40r/min的转速下造粒;

[0049] (4) 将造好的粒密封并在室温下密封养护。

[0050] 实施例3

[0051] 一种镍铁渣制备的镍铁渣陶粒,包括如下质量份的原料:镍铁渣55份,矿渣20份,粉煤灰12份,石膏5份,钢渣8份,木质素磺酸钠减水剂0.25份,聚羧酸高效减水剂0.25份,消泡剂1份,水12份。

[0052] 镍铁渣陶粒制备方法包括以下步骤:

[0053] (1) 将镍铁渣加入到球磨机中,加入适量水湿磨,收集粒度小于100目的镍铁渣并干燥待用;

[0054] (2) 按配比要求称取各固体原料,在球磨机中混合直至均匀待用;

[0055] (3) 将得到的混合料加入到造粒机,按配比要求称取相应的水分倒入造粒机中,在20r/min的转速下造粒;

[0056] (4) 将造好的粒密封并在室温下密封养护。

[0057] 实施例1-3制备的镍铁渣陶粒的强度性能检测数据如下表所示。

镍铁渣陶粒	3天抗压强度,MPa	7天抗压强度,MPa	28天抗压强度,MPa
实施例1	6.8	12.5	19.8

实施例2	7.4	11.8	21.7
实施例3	7.1	13.1	22.3

[0059] 实施例4

[0060] 一种镍铁渣制备的镍铁渣砖,包括如下质量份的原料:镍铁渣50份,矿渣10份,粉煤灰25份,石膏5份,钢渣10份,木质素磺酸钠减水剂0.25份,聚羧酸高效减水剂0.25份,消泡剂0.5份,水24份。

[0061] 进一步地,镍铁渣砖的制备方法包括以下步骤:

[0062] (1) 将镍铁渣切割破碎,加入到回转窑中,在200℃下煅烧20分钟;

[0063] (2) 按配比要求称取各固体原料,在球磨机中混合直至均匀待用;

[0064] (3) 将上述混合料加入到搅拌机内,加水后继续搅拌一定时间后送入压砖机振压成型,成型压力为21MPa;

[0065] (4) 将压好的砖在室温下密封养护。

[0066] 实施例5

[0067] 一种镍铁渣制备的镍铁渣砖,包括如下质量份的原料:镍铁渣67份,矿渣10份,粉煤灰10份,石膏7份,钢渣6份,木质素磺酸钠减水剂0.25份,聚羧酸高效减水剂0.25份,消泡剂0.7份,水16份。

[0068] 进一步地,镍铁渣砖的制备方法包括以下步骤:

[0069] (1) 将镍铁渣切割破碎,加入到回转窑中,在200℃下煅烧20分钟;

[0070] (2) 按配比要求称取各固体原料,在球磨机中混合直至均匀待用;

[0071] (3) 将上述混合料加入到搅拌机内,加水后继续搅拌一定时间后送入压砖机振压成型,成型压力为25MPa;

[0072] (4) 将压好的砖在室温下密封养护。

[0073] 实施例6

[0074] 一种镍铁渣制备的镍铁渣砖,包括如下质量份的原料:镍铁渣50份,矿渣30份,粉煤灰10份,石膏5份,钢渣5份,木质素磺酸钠减水剂0.25份,聚羧酸高效减水剂0.25份,消泡剂1份,水20份。

[0075] 进一步地,镍铁渣砖的制备方法包括以下步骤:

[0076] (1) 将镍铁渣切割破碎,加入到回转窑中,在200℃下煅烧20分钟;

[0077] (2) 按配比要求称取各固体原料,在球磨机中混合直至均匀待用;

[0078] (3) 将上述混合料加入到搅拌机内,加水后继续搅拌一定时间后送入压砖机振压成型,成型压力为24MPa;

[0079] (4) 将压好的砖在室温下密封养护。

[0080] 实施例4-6制备的镍铁渣砖的强度性能检测数据如下表所示。

	3 天机械强度, MPa		7 天机械强度, MPa		28 天机械强度, MPa	
	抗压	抗折	抗压	抗折	抗压	抗折
[0081] 实施例 4	11.4	2.2	24.5	3.3	32.6	5.7
实施例 5	13.1	2.9	24.7	3.5	31.4	5.2
实施例 6	13.3	2.7	26.2	4.6	35.9	5.6

[0082] 实施例7

[0083] 一种镍铁渣制备的镍铁渣混凝土,包括如下质量份的原料:镍铁渣52份,矿渣20份,粉煤灰15份,石膏5份,钢渣8份,天然砂子130份,天然石子300份,木质素磺酸钠减水剂0.5份,聚羧酸高效减水剂0.5份,消泡剂1份,水26份。

[0084] 镍铁渣混凝土的制备方法包括以下步骤:

[0085] (1) 将镍铁渣加入到球磨机中,加入适量水湿磨,收集粒度小于100目的镍铁渣并干燥,作为粉体原料待用;

[0086] (2) 按配比要求称取粉体原料,在球磨机中混合直至均匀待用;

[0087] (3) 将得到的混合料加入到混凝土搅拌机中,按照配比加入镍铁渣粗骨料和镍铁渣细骨料,混合直至均匀;

[0088] (4) 在一定量水中均匀混合减水剂和消泡剂,加入到(4)中的混合料中并搅拌均匀,即得产品。

[0089] 实施例8

[0090] 一种镍铁渣制备的镍铁渣混凝土,以高于20目的镍铁渣细颗粒代替天然砂,以低于20目的镍铁渣粗颗粒代替天然石子,其它原料及制备方法同实施例7。

[0091] 实施例9

[0092] 一种镍铁渣制备的镍铁渣混凝土,包括如下质量份的原料:镍铁渣61份,矿渣13份,粉煤灰16份,石膏5份,钢渣5份,天然砂子100份,天然石子250份,木质素磺酸钠减水剂0.5份,聚羧酸高效减水剂0.5份,消泡剂1份,水20份。镍铁渣混凝土的制备方法同实施例7。

[0093] 实施例10

[0094] 一种镍铁渣制备的镍铁渣混凝土,以高于20目的镍铁渣细颗粒代替天然砂,以低于20目的镍铁渣粗颗粒代替天然石子,其它原料及制备方法同实施例9。

[0095] 实施例11

[0096] 一种镍铁渣制备的镍铁渣混凝土,包括如下质量份的原料:镍铁渣68份,矿渣10份,粉煤灰10份,石膏7份,钢渣5份,天然砂子200份,天然石子370份,木质素磺酸钠减水剂0.5份,聚羧酸高效减水剂0.5份,消泡剂1份,水18份。镍铁渣混凝土的制备方法同实施例7。

[0097] 实施例12

[0098] 一种镍铁渣制备的镍铁渣混凝土,以高于20目的镍铁渣细颗粒代替天然砂,以低于20目的镍铁渣粗颗粒代替天然石子,其它原料及制备方法同实施例11。

[0099] 实施例7-12制备的镍铁渣混凝土的强度性能检测数据如下表所示。各实施例镍铁渣混凝土的抗压强度基本达到C40混凝土性能,可满足混凝土使用要求。此外,以镍铁渣细颗粒和镍铁渣粗颗粒作为骨料制成的混凝土的抗压强度优于以砂子和石子作为骨料的混

凝土。

[0100]	镍铁渣混凝土	3 天抗压强度, MPa	7 天抗压强度, MPa	28 天抗压强度, MPa
	实施例 7	19.5	42.7	50.2
[0101]	实施例 8	20.9	41.8	52.7
	实施例 9	21.6	40.3	48.8
	实施例 10	20.2	42.6	50.5
	实施例 11	23.1	41.1	49.6
	实施例 12	23.5	43.5	51.7
	C40 混凝土	≥ 20	≥ 40	≥ 45