



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103436694 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 11

(21) 申请号 201310396805. 8

(22) 申请日 2013. 09. 04

(71) 申请人 宁夏天元锰业有限公司

地址 755103 宁夏回族自治区中卫市中宁县  
石空工业园区

(72) 发明人 贾天将

(74) 专利代理机构 中国有色金属工业专利中心

11028

代理人 李迎春 李子健

(51) Int. Cl.

C22B 1/242 (2006. 01)

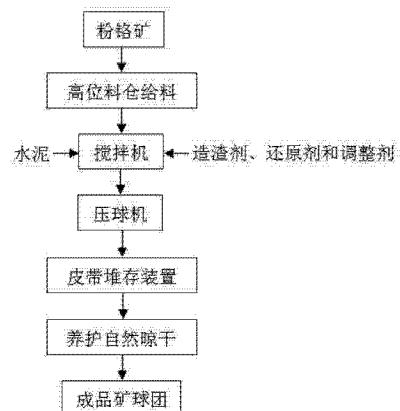
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种制备粉铬矿球团的方法

(57) 摘要

一种制备粉铬矿球团的方法，涉及一种铬铁冶金生产过程中原料粉铬矿(粒径<10mm)冷压球团的制备方法。其特征在于其制备过程是在粉铬矿加入粘接剂、造渣剂、还原剂和调整剂，混合均匀，加水调湿度后，冷压制成球团，再经自然养护、晾干，制得到成品球团。本发明的一种制备粉铬矿球团的方法，工艺简单；使生产铬铁辅材用量减少；降低高碳铬铁 Cr50 单位产品冶炼电耗；单一矿种即可生产高碳铬铁。达到了提高生产效率，降低成本，节能降耗的目的。



1. 一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于其制备过程是在粉铬矿加入粘接剂、造渣剂、还原剂和调整剂,混合均匀,加水调湿度后,冷压制成球团,再经自然养护、晾干,制得到成品球团。
2. 根据权利要求1所述的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述粘接剂为水泥,其加入量为配料总重量的2%-15%。
3. 根据权利要求1所述的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述的造渣剂为硅石、白云石、石灰、石英砂、河沙、山沙中的一种或二种以上的混合;其加入量为配料总重量的3%-10%。
4. 根据权利要求1所述的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述的还原剂为焦炭、焦粉、煤粉中的一种或两种以上的混合,其加入量为配料总重量的10%-20%。
5. 根据权利要求1所述的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述的调整剂为铝钒土、氧化镁、氯化镁、氧化铝、铬铁除尘灰、铁屑中的一种或二种以上的混合;其加入量为配料总重量的1%-10%。
6. 根据权利要求1所述的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述的加水调湿度的湿度为5%-15%。
7. 根据权利要求1所述的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述的粘接剂、造渣剂、还原剂和调整剂的粒径<10mm。
8. 根据权利要求1所述的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述的冷压制成球团过程采用冷压成型机,其压力为50-500吨。
9. 根据权利要求1所述的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述的自然养护、晾干时间为7-28天。

## 一种制备粉铬矿球团的方法

### [0001] 技术领域

一种制备粉铬矿球团的方法，涉及一种铬铁冶金生产过程中原料粉铬矿(粒径<10mm)冷压球团的制备方法。

### 背景技术

[0002] 铬铁是铁合金产品中的一个重要产品。目前，由于不锈钢粗钢产量的持续增加，对铬铁合金需求随之增加。大量铬铁合金需求，需要大量的铬铁矿资源。我国是铬铁矿资源贫乏的国家，铁合金企业要大量使用进口铬矿，其比例逐步提高，目前已达到90%以上。

[0003] 冶炼高碳铬铁的主要原料有铬矿、焦炭和硅石。其中焦炭作为还原剂；硅石作为造渣剂。从铬铁合金生产工艺要求来讲，铬矿、焦炭和硅石的块状是最好的入炉炉料。

[0004] 但随着铬矿资源的匮乏，块矿的产量越来越少，并且品位降低，价格提升。而与之对应的，采用选矿方法获得的粉铬矿(粒径<10mm)越来越多，铬铁合金生产企业逐步开始使用粉铬矿(粒径<10mm)生产铬铁等产品，有很多企业的粉铬矿(粒径<10mm)使用比例几乎占了一半。但粉铬矿(粒径<10mm)的直接入炉会造成矿热炉透气性变差，易刺火，粉尘大，工作环境恶劣等一系列工艺技术问题。

[0005] 在铬铁的实际生产中往往需要选择合适的矿种搭配以及搭配比例。用以调整入炉原料合适的铬铁比( $\text{Cr}_{203}/\Sigma \text{FeO}$ )和合适的 $\text{MgO}/\text{Al}_{2}\text{O}_3$ 比值。所以高碳铬铁生产厂家需要购进几种不同品味的铬矿来进行配矿。

同时，铬铁合金生产工艺要求铬矿、焦炭和硅石以块状入炉，增加了矿热炉透气性。但矿热炉投料时铬矿、焦炭和硅石的均匀程度容易出现偏差，且块状的铬矿、焦炭和硅石，接触面积有限，所以冶炼时的氧化还原反应及熔解不充分；从而导致焦炭和硅石的用量增加，冶炼电耗上升。GB21341-2008《铁合金单位产品能源消耗限额》中规定高碳铬铁 Cr50 单位产品冶炼电耗限额限定值 $\leq 3500 \text{KW}\cdot\text{h}/\text{t}$ 。《钢铁行业(铁合金)清洁生产标准》中，高碳铬铁清洁生产指标等级三级中要求 Cr50 单位产品冶炼电耗 $\leq 3200 \text{KW}\cdot\text{h}/\text{t}$ ；高碳铬铁清洁生产指标等级二级和一级中要求 Cr50 单位产品冶炼电耗 $\leq 2800 \text{KW}\cdot\text{h}/\text{t}$ 。而现在高碳铬铁行业的 Cr50 单位产品冶炼电耗平均水平为 3600-3800  $\text{KW}\cdot\text{h}/\text{t}$ 。

[0006] 因此，粉铬矿(粒径<10mm)造成球团工艺技术以及如何降低高碳铬铁 Cr50 单位产品冶炼电耗，是解决我国铬矿石的供求矛盾以及节能降耗、降低成本的重要出路。

[0007] 目前，粉铬矿(粒径<10mm)造成球团工艺技术主要采用烧结矿技术，即采用带式烧结机或环式烧结机烧结成球。刘治政发明的申请号 CN200920089440《高效密封型环式烧结机》；高振民等人发明的申请号 CN99221776《双环烧结机》。均是采用环式烧结机烧结球团矿。但烧结矿技术工艺复杂，成本高，成球率低，成球率只有 50%-60%。同时也不能解决高碳铬铁 Cr50 单位产品冶炼电耗高的问题。

[0008] 冷压球团工艺以成球率高，成本低逐渐发展起来。国内冷压球团研究较少。刘培骁等人发明的申请号 CN201110253730《一种铬粉矿冷压球团用的成型粘接剂及其使用方法》采用氧化镁、氯化镁为粘接剂，冷压成球后烘干。但此方法氧化镁、氯化镁水化成镁质水泥

时,效果较差,强度低,球团入炉时易碎;同时会影响入炉铬矿的镁铝比,影响炉况;未解决单位产品冶炼电耗高的问题。上川清太等发明的申请号 200980120039.4《水泥粘结团块矿的制造方法》,采用水泥作为粘接剂,经过混合、调湿、混炼工序后,用盘式造粒机进行造粒,然后在立式容器中进行养护,在干燥机中进行干燥,接着进行冷却。此方法采用造粒,容器养护,烘干。消耗能源,增加成本;也未解决单位产品冶炼电耗高的问题。

## 发明内容

[0009] 本发明的目的就是针对上述已有技术存在的不足,提供一种工艺简单、成球率高、低能耗,能有效解决铬铁冶金生产中粉铬矿(粒径<10mm)使用问题的制备粉铬矿球团的方法。

[0010] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的。

[0011] 一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于其制备过程是在粉铬矿加入粘接剂、造渣剂、还原剂和调整剂,混合均匀,加水调湿度后,冷压制成球团,再经自然养护、晾干,制得到成品球团。

[0012] 本发明的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述粘接剂为水泥,其加入量为配料总重量的 2%-15%。

[0013] 本发明的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述的造渣剂为硅石、白云石、石灰、石英砂、河沙(山沙)中的一种或二种以上的混合;其加入量为配料总重量的 3%-10%。

[0014] 本发明的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述的还原剂为焦炭、焦粉、煤粉中的一种或两种以上的混合,其加入量为配料总重量的 10%-20%。

[0015] 本发明的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述的调整剂为铝钒土、氧化镁、氯化镁、氧化铝、铬铁除尘灰、铁屑中的一种或二种以上的混合;其加入量为配料总重量的 1%-10%。

[0016] 本发明的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述的加水调湿度的湿度为 5%-15%

本发明的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述的粘接剂、造渣剂、还原剂和调整剂的粒径<10mm。

[0017] 本发明的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述的冷压制成球团过程采用冷压成型机,其压力为 50-500 吨。

[0018] 本发明的一种制备粉铬矿球团的方法,其特征在于所述的自然养护、晾干时间为 7-28 天。

[0019] 本发明的一种制备粉铬矿球团的方法,采用的造渣剂形成了炉渣与调整铬铁矿熔炼过程中特定熔渣的成分、碱度、黏度及其反应能力。

[0020] 本发明的一种制备粉铬矿球团的方法,采用的调整剂用以调整入炉原料合适的铬铁比( $\text{Cr}_{2}\text{O}_3 / \Sigma \text{FeO}$ )和合适的  $\text{MgO}/\text{Al}_{2}\text{O}_3$  比值。改变了以往需要选择合适的矿种搭配,采用单一矿种即可生产高碳铬铁。

[0021] 本发明的一种制备粉铬矿球团的方法,粉铬矿、粘接剂、造渣剂、还原剂和调整剂混合均匀,压制成球团。这样让各种原料混合均匀,充分接触,使矿热炉冶炼时的氧化还原反应及熔解充分。从而降低还原剂(焦炭、焦粉、煤粉)、熔剂(硅石、白云石、河沙、山沙)的用

量,降低高碳铬铁 Cr50 单位产品冶炼电耗。

[0022] 本发明的粉铬矿(粒径<10mm)冷压球团的强度能够满足常温强度和高温强度。常温强度需要满足其在较短的时间内硬化,并能满足运输的要求,保证球团在料场到矿热炉的过程中不破碎或少量破碎;并保证了高温强度,使冷压球团在进入矿热炉后能够保持完整,有利于炉料的透气性。

[0023] 本发明的一种制备粉铬矿球团的方法,能使铬矿球团在常温下固结,可在常温强度方面起作用。本发明的粉铬矿(粒径<10mm)冷压球团的制备方法能使球团中含有硅、铝、镁等材料,耐高温性能良好,因此能保持较好地高温强度。

[0024] 本发明的一种制备粉铬矿球团的方法,工艺简单;使生产铬铁辅材用量减少;降低高碳铬铁 Cr50 单位产品冶炼电耗;单一矿种即可生产高碳铬铁。达到了提高生产效率,降低成本,节能降耗的目的。

## 附图说明

[0025] 图 1 为本发明方法的工艺流程图;

图 2 为采用本发明方法制成的成品球团常温强度图;

图 3 为采用本发明方法制成的成品球团高温强度图。

## 具体实施方式

[0026] 一种制备粉铬矿球团的方法,其制备过程是在粉铬矿加入粘接剂、造渣剂、还原剂和调整剂,混合均匀,加水调湿度后,冷压制成球团,再经自然养护、晾干,制得到成品球团。

[0027] 为了更好地理解本发明,下面结合实施例进一步阐明本发明的内容。此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明;本发明的内容不仅仅局限于下面的实施例。

### [0028] 实施例 1

先将 2% 水泥与 84% 铬矿粉和 3% 造渣剂(硅石)、10% 还原剂(焦粉)、1% 调整剂(铁屑)一起混合均匀后再加入 9% 的水,经压球机 150 吨压力压制成球,输送到皮带堆存装置内,养护 20 天,自然晾干,得到成品球。

### [0029] 实施例 2

先将 10% 水泥与 62% 铬矿粉和 10% 造渣剂(白云石 + 山沙)、15% 还原剂(煤粉)、3% 调整剂(氧化镁)一起混合均匀后再加入 5% 的水,经压球机 50 吨压力压制成球,输送到皮带堆存装置内,养护 28 天,自然晾干,得到成品球。

### [0030] 实施例 3

先将 15% 水泥与 54% 铬矿粉和 5% 造渣剂(硅石 + 河沙)、20% 还原剂(焦粉)、6% 调整剂(氯化镁 + 铬铁除尘灰)一起混合均匀后再加入 15% 的水,经压球机 350 吨压力压制成球,输送到皮带堆存装置内,养护 7 天,自然晾干,得到成品球。

[0031] 本发明以上实施例所得成品球,进行常温强度实验数据如图 2。

[0032] 本发明以上实施例所得成品球,进行高温强度实验数据如图 3。

[0033] 本发明以上实施例所得成品球,进入矿热炉冶炼,铬铁合金生产中 Cr50 单位产品冶炼电耗如表 1。

表 1

名称	Cr50 单位产品冶炼电耗	备注
实施例 1 成品球	2725KW•H/t	达到清洁生产指标等级一 / 二级
实施例 2 成品球	2830KW•H/t	达到清洁生产指标等级三级
实施例 3 成品球	2650KW•H/t	达到清洁生产指标等级一 / 二级

本发明所列举的各原料都能实现本发明,本发明各原料的上下限、区间取值都能实现本发明,在此不一一列举实施例。

[0034] 本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例只是说明本发明的原理和工艺过程。在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内,本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

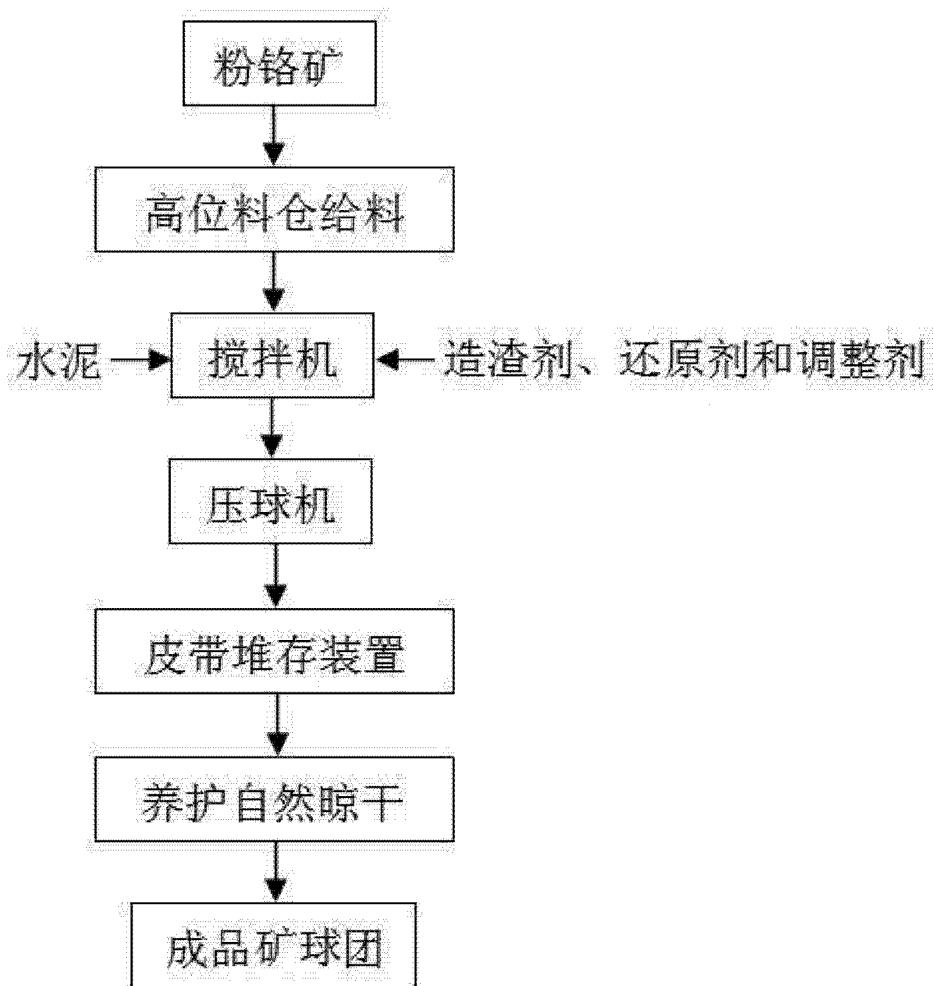


图 1

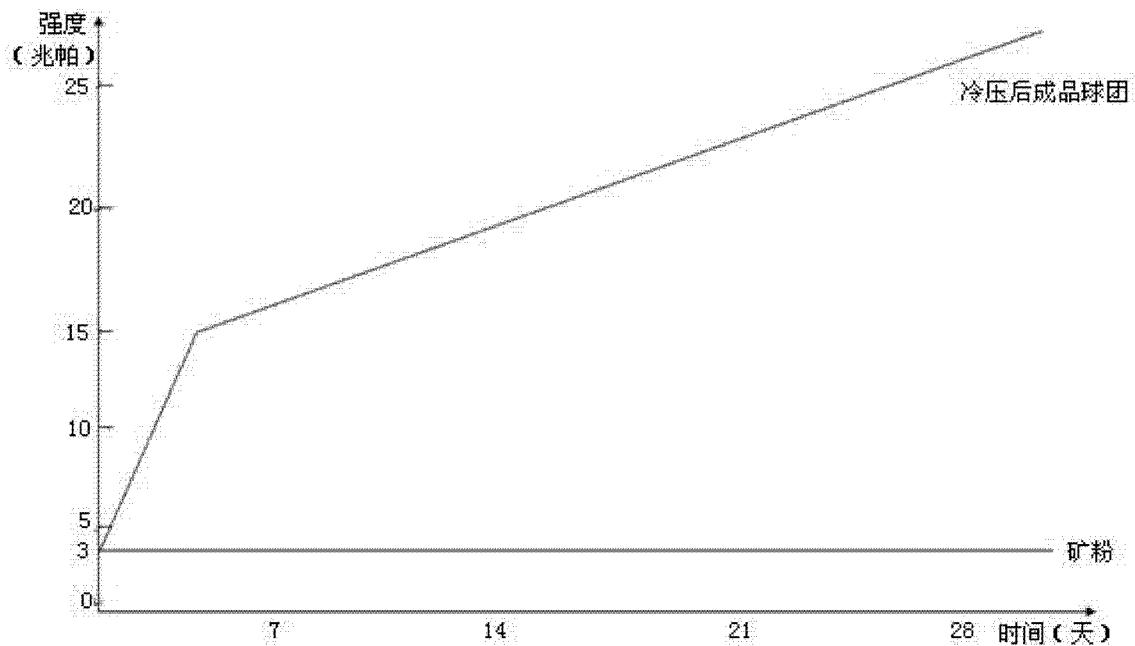


图 2

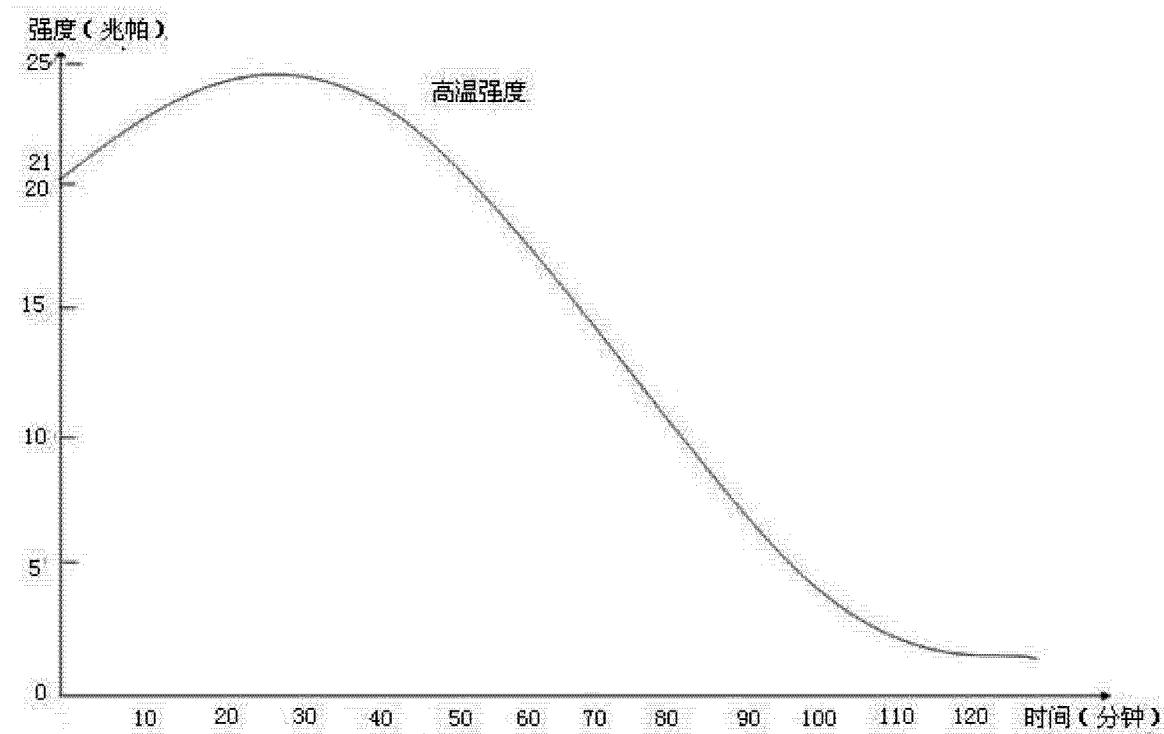


图 3