



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114717371 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 08

(21) 申请号 202210332834.7

(22) 申请日 2022.03.30

(71) 申请人 李尚华

地址 114001 辽宁省鞍山市铁东区迎宾街1  
栋1单元5层10号

(72) 发明人 李尚华

(74) 专利代理机构 深圳市洪荒之力专利代理有  
限公司 44541

专利代理师 李向丹

(51) Int. Cl.

G21B 13/08 (2006.01)

G22B 1/242 (2006.01)

G22B 7/04 (2006.01)

G22B 34/32 (2006.01)

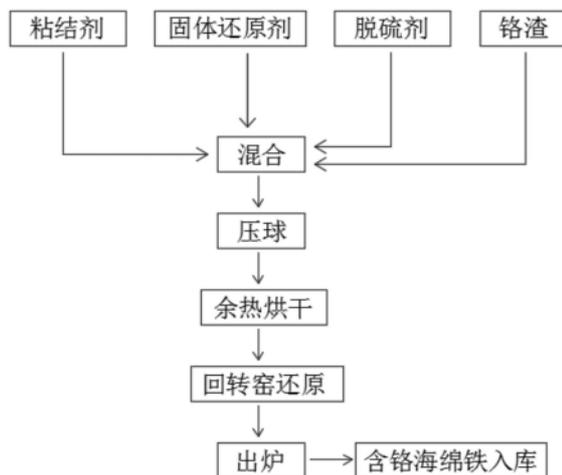
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54) 发明名称

一种通过回转窑还原铬渣生产含铬海绵铁的方法

## (57) 摘要

本发明涉及冶金技术领域,为了解决现有的铬渣的处理方式存在能耗过大、污染环境等问题,公开了一种通过回转窑还原铬渣生产含铬海绵铁的方法,包括以下步骤:称取粘结剂、固体还原剂、脱硫剂和铬渣,并破碎混合,得到混合料;将混合料加水混匀后,上料至压球系统,压球得到球团;将球团上料至烘干系统,进行烘干;将烘干后的球团上料至回转窑还原系统,还原得到含铬海绵铁;将含铬海绵铁出炉并入库保存。本发明还原过程中产生的气体从球团内排出,能够抑制气相中氧化性气氛对球团的氧化作用,使含碳球团在氧化性气氛中能够还原,这为在回转窑内用高温烟气或直接燃烧还原过程中产生的可燃气体提供还原耗热创造了条件。



1. 一种通过回转窑还原铬渣生产含铬海绵铁的方法,其特征在于,包括以下步骤:  
步骤1:称取粘结剂、固体还原剂、脱硫剂和铬渣,并破碎混合,得到混合料;  
步骤2:将混合料加水混匀后,上料至压球系统,压球得到球团;  
步骤3:将球团上料至烘干系统,进行烘干;  
步骤4:将烘干后的球团上料至回转窑还原系统,还原得到含铬海绵铁;  
步骤5:将含铬海绵铁出炉并入库保存。
2. 根据权利要求1所述的一种通过回转窑还原铬渣生产含铬海绵铁的方法,其特征在于,步骤1中粘结剂、固体还原剂、脱硫剂和铬渣占混合料中的重量百分比分别为:粘结剂1%-2%、固体还原剂1%-2%、脱硫剂1%-2%和铬渣95%-97%。
3. 根据权利要求1所述的一种通过回转窑还原铬渣生产含铬海绵铁的方法,其特征在于,所述固体还原剂包括煤粉。
4. 根据权利要求1所述的一种通过回转窑还原铬渣生产含铬海绵铁的方法,其特征在于,所述回转窑还原系统的温度为1200℃-1350℃。
5. 根据权利要求1所述的一种通过回转窑还原铬渣生产含铬海绵铁的方法,其特征在于,步骤4还原所得的含铬海绵铁为粒径2-3毫米的沙状颗粒。
6. 根据权利要求1所述的一种通过回转窑还原铬渣生产含铬海绵铁的方法,其特征在于,步骤4还原所得的含铬海绵铁中含有1%-2%的炉渣;  
炉渣的化学组成为 C-0.1%,Cr-18%-22%,S-0.45%,P-0.015%。

## 一种通过回转窑还原铬渣生产含铬海绵铁的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及冶金技术领域,尤其涉及一种通过回转窑还原铬渣生产含铬海绵铁的方法。

### 背景技术

[0002] 铬渣是生产金属铬和铬盐过程中产生的工业废渣,铬渣对人体有害,不可直接排放至环境中,需要对铬渣进行处理和再利用。

[0003] 目前,现有铬渣的处理方式主要是矿热法-利用矿热炉工艺,以铬渣为原料,配以辅助燃料的方式,生产含铬铁合金。但是,通过矿热法处理铬渣将消耗大量的电能及焦炭,能耗的大量消耗一是造成生产成本的增加,二是对当地环境产生影响,因此亟需一种通过回转窑还原铬渣生产含铬海绵铁的方法解决上述技术问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种通过回转窑还原铬渣生产含铬海绵铁的方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种通过回转窑还原铬渣生产含铬海绵铁的方法,包括以下步骤:

步骤1:称取粘结剂、固体还原剂、脱硫剂和铬渣,并破碎混合,得到混合料;

步骤2:将混合料加水混匀后,上料至压球系统,压球得到球团;

步骤3:将球团上料至烘干系统,进行烘干;

步骤4:将烘干后的球团上料至回转窑还原系统,还原得到含铬海绵铁;

步骤5:将含铬海绵铁出炉并入库保存。

[0006] 优选的,步骤1中粘结剂、固体还原剂、脱硫剂和铬渣占混合料中的重量百分比分别为:粘结剂1%-2%、固体还原剂1%-2%、脱硫剂1%-2%和铬渣95%-97%。

[0007] 优选的,所述固体还原剂包括煤粉。

[0008] 优选的,所述回转窑还原系统的温度为1200℃-1350℃。

[0009] 优选的,步骤4还原所得的含铬海绵铁为粒径2-3毫米的沙状颗粒。

[0010] 优选的,步骤4还原所得的含铬海绵铁中含有1%-2%的炉渣。

[0011] 优选的,炉渣的化学组成为 C-0.1%,Cr-18%-22%,S-0.45%,P-0.015%。

[0012] 本发明通过将含铬废渣和固体还原剂、粘结剂、脱硫剂混合并压球后,经回转窑还原得到粒径为2-3毫米的沙状颗粒的含铬海绵铁,得到的沙状颗粒的含铬海绵铁在炼钢过程中有利于连续加料,还有利于作为冷却剂物料快速溶解,且本发明的生产方法得到的铬和铁的回收率均为90%以上。

[0013] 且本发明还原过程中产生的气体从球团内排出,能够抑制气相中氧化性气氛对球团的氧化作用,使含碳球团在氧化性气氛中能够还原,这为在回转窑内用高温烟气或直接燃烧还原过程中产生的可燃气体提供还原耗热创造了条件。

[0014] 本发明中回转窑投资少、生产效率高、还原快、能耗低、自动化程度高、所需劳动力少、环保无污染,充分利用还原铁副产的煤气及煤中挥发份,将挥发裂解后作气基还原剂,既节能又环保,是能够完全回收利用还原副产煤气的非高炉炼铁法。

### 附图说明

[0015] 图1为本发明实施例提出的一种通过回转窑还原铬渣生产含铬海绵铁的工艺流程图。

### 具体实施方式

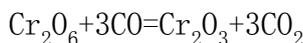
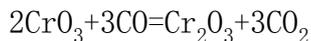
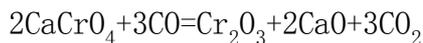
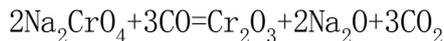
[0016] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0017] 本发明中,铬渣在混合料中占95%以上,是金属铁的来源。

[0018] 本发明中,固体还原剂在混合料中占1%-2%,还原产生的C和CO既可将铬渣中的金属铁还原出来,还可作为燃料,为化学反应供热。

[0019] 本发明中,粘结剂在混合料中占1%-2%,粘结剂帮助压球过程中球团的成球,使球团的强度能够满足生产工艺的要求。

[0020] 本发明中,铬渣在回转窑内高温还原生产含铬海绵铁的化学反应方程式如下:



通过上述反应,使得  $\text{Cr}^{6+}$  被还原为  $\text{Cr}^{3+}$ ,以  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  的形式存在于烧结矿中。

#### [0021] 实施例1

按照粘结剂1%、固体还原剂1%、脱硫剂1%和铬渣97%的重量百分比称取各组分,并破碎混合,得到混合料;

将混合料加水混匀后,上料至压球系统,压球得到球团;将球团上料至烘干系统,进行烘干;将烘干后的球团上料至回转窑还原系统,回转窑还原系统加热至1200℃,还原得到粒径2-3毫米的沙状颗粒的含铬海绵铁;将含铬海绵铁出炉并入库保存。

#### [0022] 实施例2

按照粘结剂2%、固体还原剂2%、脱硫剂1%和铬渣95%的重量百分比称取各组分,并破碎混合,得到混合料;

将混合料加水混匀后,上料至压球系统,压球得到球团;将球团上料至烘干系统,进行烘干;将烘干后的球团上料至回转窑还原系统,回转窑还原系统加热至1350℃,还原得到粒径2-3毫米的沙状颗粒的含铬海绵铁;将含铬海绵铁出炉并入库保存。

[0023] 本发明通过将含铬废渣和固体还原剂、粘结剂、脱硫剂混合并压球后,经回转窑还原得到粒径为2-3毫米的沙状颗粒的含铬海绵铁,得到的沙状颗粒的含铬海绵铁在炼钢过程中有利于连续加料,还有利于作为冷却剂物料快速溶解,且本发明的生产方法得到的铬和铁的回收率均为90%以上。

[0024] 且本发明还原过程中产生的气体从球团内排出,能够抑制气相中氧化性气氛对球

团的氧化作用,使含碳球团在氧化性气氛中能够还原,这在回转窑内用高温烟气或直接燃烧还原过程中产生的可燃气体提供还原耗热创造了条件。

[0025] 本发明中回转窑投资少、生产效率高、还原快、能耗低、自动化程度高、所需劳动力少、环保无污染,充分利用还原铁副产的煤气及煤中挥发份,将挥发裂解后作气基还原剂,既节能又环保,是能够完全回收利用还原副产煤气的非高炉炼铁法。

[0026] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

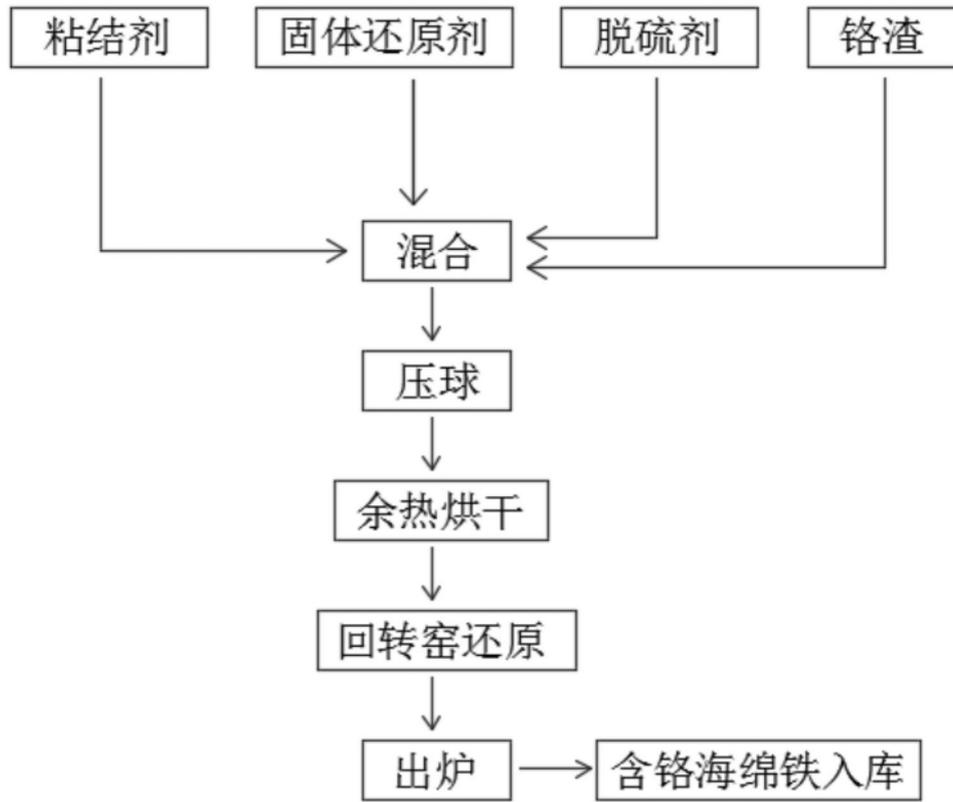


图1