



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105803189 B

(45)授权公告日 2018.06.29

(21)申请号 201610321126.8

(22)申请日 2016.05.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105803189 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(73)专利权人 贵州大学
地址 550025 贵州省贵阳市花溪区

(72)发明人 黄润 刘鹏胜 钱星 张金柱

(74)专利代理机构 贵阳派腾阳光知识产权代理
事务所(普通合伙) 52110
代理人 管宝伟

(51)Int.Cl.
C22B 1/11(2006.01)
C22B 1/24(2006.01)

(56)对比文件

CN 103014212 A,2013.04.03,说明书0006-008段.

CN 102230075 A,2011.11.02,说明书0007-0011段.

CN 103993162 A,2014.08.20,全文.

JP 2009035820 A,2009.02.19,全文.

CN 101487068 A,2009.07.22,全文.

CN 104099465 A,2014.10.15,全文.

CN 1460726 A,2003.12.10,全文.

CN 1834270 A,2006.09.20,全文.

NZ 521253 A,2004.04.30,全文.

杨大伟等.鄂西高磷鲕状赤铁矿直接还原焙烧同步脱磷机理.《北京科技大学学报》.2010,第32卷(第08期),968-974.

审查员 黄秀娇

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法

(57)摘要

本发明涉及高磷鲕状赤铁矿脱磷技术领域,尤其是一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,通过对鲕状赤铁矿压制成球后,置于真空碳管炉中,加热,真空还原处理30-60min,收集固相,使得得到精矿的磷含量低于0.1%,精矿的品位达到60%以上,并避免了采用脱磷剂的处理,降低了处理成本,避免了新物质的加入,降低杂质成分。

1. 一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,其特征在于,将鲕状赤铁矿压制成球后,加热,真空还原处理30-60min,收集固相,得到铁精矿;

上述的真空还原是在真空碳管炉或真空还原炉中进行的;所述的压制成球,在这之前还包括球磨、配料步骤;其中球磨是对鲕状赤铁矿进行球磨,配料是将球磨得到的鲕状赤铁矿与还原剂、粘结剂按照重量份配比为90-110份鲕状赤铁矿、11-13份还原剂、0.05-0.15份粘结剂进行混合均匀;所述的真空,其真空度为50-100Pa;所述的加热,其温度为600-900℃。

2. 如权利要求1所述的高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,其特征在于,所述的压制成球,其是置于模具中压制成直径为25mm的球团。

3. 如权利要求1所述的高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,其特征在于,所述的还原剂为焦粉。

4. 如权利要求1所述的高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,其特征在于,所述的粘结剂为甲基纤维素。

5. 如权利要求1或2所述的高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,其特征在于,所述的压制成球,其压制压力为11-19MPa。

6. 如权利要求1所述的高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,其特征在于,所述的球磨,是将鲕状赤铁矿与还原剂混合后球磨。

一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高磷鲕状赤铁矿脱磷技术领域,尤其是一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法。

背景技术

[0002] 我国鲕状赤铁矿储量丰富,占铁矿石储矿量的1/9,广泛分布在湖南、湖北、贵州等地。由于鲕状赤铁矿铁品位低、含磷高等特点,使得钢铁企业在炼铁炼钢过程中,磷元素进入金属中,导致钢铁冷脆现象,严重影响了钢铁的质量。并且,鲕状赤铁矿的嵌布粒度极细,通常铁元素和其他的脉石矿物包裹在一起,造成分选难度加大。多年来,研究学者对该类型的铁矿石进行了大量的分选研究,其主要目的就是最大限度获得高品位的铁精矿石和去除其有害元素磷。如王兢,尚衍波,张覃等在《鲕状赤铁矿浮选试验初步研究》中采用浮选工艺处理贵州省某地鲕状赤铁矿,得出由于鲕状赤铁矿矿物难以通过磨矿等工艺方法实现金属铁与其他矿物的单体解离,但由于其细磨后,导致产生泥化,造成了浮选分离困难,使得产品的应用范围受到局限性;再如王成行,童雄,孙吉鹏等在《某鲕状赤铁矿磁化焙烧-磁选试验研究》中,以及黄红军,胡岳华,杨帆等在《某复杂难选红铁矿磁化焙烧-磁选工艺及机理研究》中,采用磁化焙烧技术对某地鲕状赤铁矿进行了研究,在最优条件下,获得了58.40%的铁品位,精矿中硫达到冶炼要求,而磷含量高达0.71%,使得该精矿不能直接应用于高炉冶炼;再如孙永生等人采用煤基还原和磁选处理鲕状铁矿石,在1250℃,50min的还原时间,配碳量2.0, CaO添加剂用量为10%的条件下获得了89.63%的铁精矿和96.21%的铁回收率,虽然其能够适用于低品位鲕状赤铁矿的处理,但是其对精矿中的磷含量依然无法达到理想的效果,使得获得的磷精矿无法直接送入高炉冶炼中进行炼铁、炼钢处理。

[0003] 鉴于此,现有技术中又有人开始对鲕状赤铁矿中的磷脱除进行了研究,如专利申请号为201410360997.1的《一种高磷鲕状赤铁矿自催化还原生产高纯还原铁粉的方法》,其采用脱磷剂与还原剂和鲕状赤铁矿混合制成球后,再将其还原焙烧等工艺制备铁精矿,使得还原铁粉中的铁品位高于90%,磷含量低于0.1%。

[0004] 再如专利申请号为201510983139.7的《一种利用转底炉直接还原高磷鲕状赤铁矿生产粒铁的方法》,其采用将赤铁精矿粉、还原煤和脱磷剂按比例进行混合,还原处理。

[0005] 再如专利号为201310512779.0的《处理高磷鲕状赤铁矿竖炉防球团高温还原黏结的方法》,其采用将高磷鲕状赤铁矿粉与煤粉、脱磷剂和粘接剂按合适的比例进行配料,压球,还原处理。

[0006] 综上所述,现有技术中对于高磷鲕状赤铁矿中的除磷处理,均是在配料的过程中,加入脱磷剂来实现,进而使得精矿中的磷含量降低至0.1%以下,但是,这些技术通过加入脱磷剂,导致对高磷鲕状赤铁矿处理的成本增高了,而且还使得引入了新物质,使得铁精矿这种固相中残留着其他的杂质,进而严重的影响了铁精矿的品质。

[0007] 基于此,本研究者结合对高磷鲕状赤铁矿进行晶体结构的了解,并对鲕状赤铁矿中的磷含量降低的工艺和现有技术研究,进而对高磷鲕状赤铁矿中的磷含量降低提供了一

种新思路。

发明内容

[0008] 为了解决现有技术中存在的上述技术问题,本发明提供一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法。

[0009] 具体是通过以下技术方案得以实现的:

[0010] 一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,将鲕状赤铁矿压制成球后,加热,真空还原处理30-60min,收集固相,得到铁精矿。

[0011] 上述的真空还原是在真空碳管炉中进行的。

[0012] 所述的压制成球,在这之前还包括球磨、配料步骤;其中球磨是对鲕状赤铁矿进行球磨,配料是将球磨得到的鲕状赤铁矿与还原剂、粘结剂按照重量份配比为90-110份鲕状赤铁矿、11-13份还原剂、0.05-0.15份粘结剂进行混合均匀。

[0013] 上述的配料是将球磨得到的鲕状赤铁矿与还原剂、粘结剂按照重量份配比为95份鲕状赤铁矿、11份还原剂、0.05份粘结剂进行混合均匀。

[0014] 上述的配料是将球磨得到的鲕状赤铁矿与还原剂、粘结剂按照重量份配比为100份鲕状赤铁矿、12份还原剂、0.1份粘结剂进行混合均匀。

[0015] 所述的压制成球,其是置于模具中压制成直径为25mm的球团。

[0016] 所述的真空,其真空度为50-100Pa。

[0017] 所述的加热,其温度为600-900℃。

[0018] 所述的还原剂为焦粉。

[0019] 所述的粘结剂为甲基纤维素。

[0020] 所述的压制成球,其压制压力为11-19MPa。

[0021] 所述的球磨,是将鲕状赤铁矿与还原剂混合后球磨。

[0022] 与现有技术相比,本发明的技术效果体现在:

[0023] 通过对鲕状赤铁矿压制成球后,置于真空碳管炉中,加热,真空还原处理30-60min,收集固相,使得得到精矿的磷含量低于0.1%,精矿的品位达到60%以上,并避免了采用脱磷剂的处理,降低了处理成本,避免了新物质的加入,降低杂质成分。

[0024] 本发明创造是利用真空条件下,使得大量氧化物的开始反应的温度降低,使得一些在常压下无法进行反应的物质能够进行正常的还原反应,降低赤铁矿中的杂质含量,提高铁精矿的品位;尤其是使得鲕状赤铁矿中的五氧化二磷成分得到快速的还原,使得磷单质在加热处理过程中的发生挥发,使得磷成分与固相物质分离,通过收集固相后,使得磷成分得到大幅度的降低,并且避免了脱磷剂的加入,降低了成本,降低了新杂质的引入,达到了富集铁矿的目的。

[0025] 本发明创造还通过对鲕状赤铁矿球磨、再将其配料后压球,再将压制成的球团在真空碳管炉中还原处理,使得粘结剂对球团进行粘结稳固后,再在还原剂的作用下,使得大量的氧化物在真空条件下得到还原,进而降低鲕状赤铁矿中氧等杂质成分,使得铁精矿的品位得到了大幅度的提高。

[0026] 本发明创造的工艺流程简单,操作方便,整体对于鲕状赤铁矿处理的能耗较低,降低了三废的排放量,降低了对鲕状赤铁矿处理的成本。

具体实施方式

[0027] 下面结合具体的实施方式来对本发明的技术方案做进一步的限定,但要求保护的范

[0028] 实施例1

[0029] 一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,将鲕状赤铁矿压制成球后,加热,真空还原处理30min,收集固相,得到铁精矿;真空还原处理在真空碳管炉中处理。检测铁精矿的品位为64.3%,含磷量为0.07%。

[0030] 实施例2

[0031] 一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,将鲕状赤铁矿球磨成粉末后,再将其制备成球团后,并将其置于真空还原炉中,采用温度为600℃,真空度为50Pa处理60min,收集固相,得到铁精矿。检测铁精矿的品位为63.8%,含磷量为0.09%。

[0032] 实施例3

[0033] 一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,将鲕状赤铁矿球磨成粉末后,再将其与粘结剂混合后,制备成球团,并将其置于真空还原炉中,采用温度为900℃,真空度为100Pa处理50min,收集固相,得到铁精矿。检测铁精矿的品位为63.1%,含磷量为0.06%。

[0034] 实施例4

[0035] 一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,将鲕状赤铁矿球磨成粉末后,再将其与粘结剂、还原剂混合后,制备成球团,并将其置于真空还原炉中,采用温度为800℃,真空度为80Pa处理40min,收集固相,得到铁精矿。检测铁精矿的品位为65.1%,含磷量为0.08%。

[0036] 实施例5

[0037] 一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,将鲕状赤铁矿与还原剂混合后,球磨成粉末,再将其制备成球团后,并将其置于真空还原炉中,采用温度为700℃,真空度为90Pa处理45min,收集固相,得到铁精矿。检测铁精矿的品位为63.2%,含磷量为0.1%。

[0038] 实施例6

[0039] 一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,将鲕状赤铁矿与还原剂混合后,球磨成粉末,再将其与粘结剂混合后,制备成球团,并将其置于真空还原炉中,采用温度为750℃,真空度为85Pa处理55min,收集固相,得到铁精矿。检测铁精矿的品位为64.7%,含磷量为0.1%。

[0040] 实施例7

[0041] 一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,检测原料矿的成分,检测原料矿的成分,原料为质量百分含量TFe40.7%、SiO₂14.4%、Al₂O₃7.5%、P0.98%的鲕状赤铁矿。

[0042] 制备方法,将鲕状赤铁矿球磨成粉末,将其与还原剂的焦粉、粘结剂甲基纤维按照重量计为90kg鲕状赤铁矿、11kg还原剂、0.05kg粘结剂混合后,再将其在模具中压制成球,压制压力为11MPa,再将其置于真空碳管炉中,控制真空度为90Pa,温度为740℃。检测铁精矿的品位为65.7%,含磷量为0.05%。

[0043] 实施例8

[0044] 一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,检测原料矿的成分,原料为质量百分

含量TFe42.1%、SiO₂12.4%、Al₂O₃6.5%、P0.82%的鲕状赤铁矿。

[0045] 处理方法,将鲕状赤铁矿球磨成粉末,将其与还原剂的焦粉、粘结剂甲基纤维按照重量计为110kg鲕状赤铁矿、13kg还原剂、0.15kg粘结剂混合后,再将其在模具中压制成球,压制压力为19MPa,再将其置于真空碳管炉中,控制真空度为93Pa,温度为640℃。检测铁精矿的品位为64.4%,含磷量为0.09%。

[0046] 实施例9

[0047] 一种高效去除高磷鲕状赤铁矿中磷的方法,检测原料矿的成分,原料矿为质量百分含量为TFe45.27%、SiO₂8.21%、Al₂O₃5.61%、P0.58%的鲕状赤铁矿。

[0048] 处理方法,将鲕状赤铁矿球磨成粉末,将其与还原剂的焦粉、粘结剂甲基纤维按照重量计为100kg鲕状赤铁矿、12kg还原剂、0.1kg粘结剂混合后,再将其在模具中压制成球,压制压力为15MPa,再将其置于真空碳管炉中,控制真空度为95Pa,温度为840℃。检测铁精矿的品位为63.7%,含磷量为0.07%。