



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108405076 A

(43)申请公布日 2018.08.17

(21)申请号 201810183396.6

(22)申请日 2018.03.06

(71)申请人 攀钢集团攀枝花钢铁有限公司

地址 617067 四川省攀枝花市东区向阳一村攀钢集团攀枝花钢铁有限公司

(72)发明人 肖虎 宁波 撒益林 张科 宋伟 龙飞虎

(74)专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通合伙) 51124

代理人 刘朝琴

(51)Int.Cl.

B02C 15/00(2006.01)

B07B 7/083(2006.01)

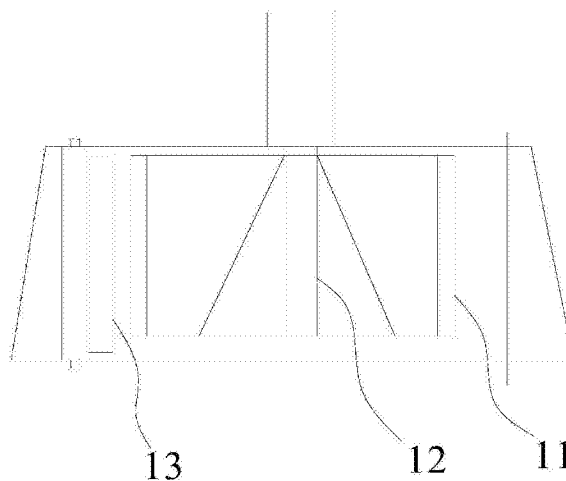
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

立磨机、碳化高炉渣粉碎方法及系统

(57)摘要

本发明属于磨矿技术领域,具体涉及一种立磨机、碳化高炉渣粉碎方法及系统。本发明公开的碳化高炉渣粉碎方法,包括步骤:对碳化高炉渣进行水淬,获得5mm以下的粒状碳化高炉渣;对粒状碳化高炉渣进行分级筛选,得到粗粒级碳化高炉渣和细粒级碳化高炉渣;对粗粒级碳化高炉渣进行初破,将粗粒级碳化破碎成细粒级碳化高炉渣;对细粒级碳化高炉渣进行立磨,立磨过程中,选粉机转速为100~130r/min、负压风机转速为1000~1500r/min、磨辊压力为3~9MPa,返料量为10%~60%。通过合理设置水淬、分级筛选、初破、立磨等工艺流程的参数,使碳化高炉渣目标段产品粒度在100~450目的占比达65%以上,提高了碳化高炉渣的产能、降低了能耗。



1. 碳化高炉渣粉碎方法,其特征在于:包括如下步骤
S1、对碳化高炉渣进行水淬,获得5mm以下的粒状碳化高炉渣;
S2、对粒状碳化高炉渣进行分级筛选,得到粗粒级碳化高炉渣和细粒级碳化高炉渣;
S3、对粗粒级碳化高炉渣进行初破,将粗粒级碳化破碎成细粒级碳化高炉渣;
S4、对细粒级碳化高炉渣进行立磨,立磨过程中,电机转速为100~130r/min、负压风机转速为1000~1500r/min、磨辊压力为3~9MPa,返料量为10%~60%;此步骤中所使用的立磨机具有定子叶片(13),所述定子叶片(13)设置在转子叶片(11)的周围。
2. 根据权利要求1所述的碳化高炉渣粉碎方法,其特征在于:步骤S1中,水淬时,控制水压在0.2~0.6Mpa之间,控制电机的频率在30~50Hz之间。
3. 根据权利要求1所述的碳化高炉渣粉碎方法,其特征在于:步骤S2中,粒径小于2~2.2mm的粒状碳化高炉渣为细粒级碳化高炉渣,其余粒状碳化高炉渣为粗粒级碳化高炉渣。
4. 根据权利要求1所述的碳化高炉渣粉碎方法,其特征在于:步骤S3中,对粗粒级碳化高炉渣进行对辊破碎,控制辊缝间隙在2~2.2mm之间。
5. 用于权利要求1至4中任一权利要求所述的碳化高炉渣粉碎方法的立磨机,包括转子叶片(11),所述转子叶片(11)设置在转轴(12)上,其特征在于:还包括设置在转子叶片(11)周围的定子叶片(13)。
6. 根据权利要求5所述的立磨机,其特征在于:所述定子叶片(13)的横截面为S形。
7. 根据权利要求5所述的立磨机,其特征在于:所述定子叶片(13)均匀地设置在所述转子叶片(11)的周围。
8. 根据权利要求6所述的立磨机,其特征在于:在所述转子叶片(11)的周围设置有24组定子叶片(13)。
9. 碳化高炉渣粉碎系统,其特征在于:包括水淬设备(2)、分级筛选设备(3)、初破设备(4)和如权利要求5至8中任一权利要求所述的立磨机(1),所述水淬设备(2)的出料口对应所述分级筛选设备(3)的进料口,所述分级筛选设备(3)的出料口对应所述初破设备(4)的进料口,所述初破设备(4)的出料口对应所述立磨机(1)的进料口。
10. 根据权利要求9所述的碳化高炉渣粉碎系统,其特征在于:所述分级筛选设备(3)具有2~2.2mm的控制筛。

立磨机、碳化高炉渣粉碎方法及系统

技术领域

[0001] 本发明属于磨矿技术领域,具体涉及一种立磨机、碳化高炉渣粉碎方法及系统。

背景技术

[0002] 攀西钛资源丰富,经传统高炉炼铁-转炉炼钢工艺,大部分钛进入了高炉渣中,高炉渣中 TiO_2 含量为20~26%,从攀钢建厂至今,已堆存高炉渣6500多万吨。针对攀钢高炉渣,国内许多研究机构曾开展了多种提钛技术路线的研究,比如制取硅钛复合合金、生产矿渣微晶玻璃等,但处理能力有限,不能从根本上解决含钛高炉渣的综合利用问题。目前,高钛型高炉渣“高温碳化-低温氯化制取 $TiCl_4$ ”的工艺路线是最具产业化前景的技术路线,工艺分为高温碳化、低温沸腾氯化 and 氯化残渣的利用三个步骤,具有流程短、处理量大、钛资源综合利用率高等优点。

[0003] 碳化渣是高温碳化的产品,为满足低温氯化的要求,需要将其细磨至一定的粒度要求,且对特殊产品粒度段100~450目成品率要求达60%以上。传统工艺碳化渣出渣时采用渣盘接渣,空冷后再经过颚式破碎机粗破、对辊破碎、球磨等,处理流程长、劳动强度大,处理成本高,且成品率低,为此需要寻求新的、低成本制备碳化渣细粉的方法。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种能够提高碳化渣产品成品率、降低能耗的立磨机、碳化高炉渣粉碎方法及系统。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的碳化高炉渣粉碎方法,包括如下步骤

[0006] S1、对碳化高炉渣进行水淬,获得5mm以下的粒状碳化高炉渣;

[0007] S2、对粒状碳化高炉渣进行分级筛选,得到粗粒级碳化高炉渣和细粒级碳化高炉渣;

[0008] S3、对粗粒级碳化高炉渣进行初破,将粗粒级碳化破碎成细粒级碳化高炉渣;

[0009] S4、对细粒级碳化高炉渣进行立磨,立磨过程中,电机转速为100~130r/min、负压风机转速为1000~1500r/min、磨辊压力为3~9MPa,返料量为10%~60%;此步骤中所使用的立磨机具有定子叶片,所述定子叶片设置在转子叶片的周围。

[0010] 进一步的是,步骤S1中,水淬时,控制水压在0.2~0.6Mpa之间,控制电机的频率在30~50Hz之间。

[0011] 进一步的是,步骤S2中,粒径小于2~2.2mm的粒状碳化高炉渣为细粒级碳化高炉渣,其余粒状碳化高炉渣为粗粒级碳化高炉渣。

[0012] 进一步的是,步骤S3中,对粗粒级碳化高炉渣进行对辊破碎,控制辊缝间隙在2~2.2mm之间。

[0013] 本发明解决其技术问题所采用的立磨机,包括转子叶片,所述转子叶片设置在转轴上,其特征在于:还包括设置在转子叶片周围的定子叶片。

[0014] 进一步的是,所述定子叶片的横截面为S形。

[0015] 进一步的是,所述定子叶片均匀地设置在所述转子叶片的周围。

[0016] 进一步的是,在所述转子叶片的周围设置有24组定子叶片。

[0017] 本发明解决其技术问题所采用的碳化高炉渣粉碎系统,包括水淬设备、分级筛选设备、初破设备和如上所述的立磨机,所述水淬设备的出料口对应所述分级筛选设备的进料口,所述分级筛选设备的出料口对应所述初破设备的进料口,所述初破设备的出料口对应所述立磨机的进料口。

[0018] 进一步的是,所述分级筛选设备具有2~2.2mm的控制筛。

[0019] 本发明的有益效果是:通过合理设置水淬、分级筛选、初破、立磨等工艺流程的参数,实现了碳化高炉渣目标段产品粒度在100~450目占比达65%以上,该方法解决了碳化高炉渣采用传统球磨工艺过粉磨、产能低、能耗高的问题。

附图说明

[0020] 图1是本发明涉及的立磨机的一个实施例的局部结构示意图;

[0021] 图2是图1中的定子叶片的一个实施例的横截面示意图;

[0022] 图3是本发明涉及的碳化高炉渣粉碎系统的一个实施例的结构示意图;

[0023] 图中零部件、部位及编号:立磨机1、转子叶片11、转轴12、定子叶片13、水淬设备2、分级筛选设备3、初破设备4。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0025] 本发明的碳化高炉渣粉碎方法,包括如下步骤

[0026] S1、对碳化高炉渣进行水淬,获得5mm以下的粒状碳化高炉渣;水淬过程中可以通过控制水压和水流速度得到一定粒径的碳化高炉渣;例如,为了获得5mm以下的粒状碳化高炉渣,可将水淬过程中的水压控制在0.2~0.6Mpa之间,水流速度通过控制电机的频率实现,此时可将电机的频率控制在30~50Hz之间,电机用于提供泵水的动力;

[0027] S2、对粒状碳化高炉渣进行分级筛选,得到粗粒级碳化高炉渣和细粒级碳化高炉渣;此处的粗细是相对步骤S1中得到的粒状碳化高炉渣而言,例如,如果规定粒径在2mm以下的粒状碳化高炉渣为细粒级碳化高炉渣,那么粒径大于2mm的粒状碳化高炉渣就为粗粒级碳化高炉渣;

[0028] S3、对粗粒级碳化高炉渣进行初破,将粗粒级碳化破碎成细粒级碳化高炉渣;此步骤中,需要将步骤S2中筛选出来的粗粒级碳化高炉渣经过初破使其变成细粒级碳化高炉渣,以方便下一步骤中对所有的细粒级碳化高炉渣进行处理;

[0029] S4、对细粒级碳化高炉渣进行立磨,立磨过程中,电机转速为100~130r/min、负压风机转速为1000~1500r/min、磨辊压力为3~9MPa,返料量为10%~60%;此步骤中所使用的立磨机具有定子叶片13,所述定子叶片13设置在转子叶片11的周围。通过设置定子叶片13,可以增加碳化高炉渣在立磨机中的选粉路径,从而可将碳化高炉渣充分粉碎。

[0030] 本发明的碳化高炉渣粉碎方法通过合理设置水淬、分级筛选、初破、立磨等工艺流程的参数,实现了碳化高炉渣目标段产品粒度在100~450目占比达65%以上,该方法解决了碳化高炉渣采用传统球磨工艺过粉磨、产能低、能耗高的问题。

[0031] 具体,步骤S2中,对碳化高炉渣进行分级筛选时,可以选择粒径小于2~2.2mm的粒状碳化高炉渣为细粒级碳化高炉渣,其余粒状碳化高炉渣为粗粒级碳化高炉渣。优选的,粒径小于2mm的粒状碳化高炉渣为细粒级碳化高炉渣,其余粒状碳化高炉渣为粗粒级碳化高炉渣。将细粒级碳化高炉渣的粒径限制在一定范围以下可以使其在步骤S4的立磨过程中的选粉效率。

[0032] 相应地,为了使步骤S3的初破工艺能够将粗粒级碳化高炉渣研磨成细粒级碳化高炉渣,对筛选出来的粗粒级碳化高炉渣进行对辊破碎,控制辊缝间隙在2~2.2mm之间。

[0033] 如图1和图2所示,本发明的立磨机,包括转子叶片11,所述转子叶片11设置在转轴12上,还包括定子叶片13,所述定子叶片12的横截面为S形。S形的定子叶片13可以增加碳化高炉渣在立磨机中的选粉路径,从而可将碳化高炉渣充分粉碎。原立磨机转子叶片11随轴承一起旋转,旋转速度可调,具备动态选粉功能;改造后,增加了定子叶片13,定子叶片13不随立磨机转动,立磨机转子叶片11随立磨机一起转动,转速可调,实现“动-静”结合选粉,增加了粗颗粒物料的阻挡率,减少粗颗粒物料的通过率。当然,定子叶片12也可以是其他能够增加选分路径的曲面形状。

[0034] 具体,为了提高立磨机对碳化高炉渣的粉碎效率,所述定子叶片12均匀地设置在所述转子叶片11的周围。具体的,在所述转子叶片11的周围设置有24组定子叶片12。

[0035] 如图3所示,本发明的碳化高炉渣粉碎系统,包括水淬设备2、分级筛选设备3、初破设备4和如上所述的立磨机1,所述水淬设备2的出料口对应所述分级筛选设备3的进料口,所述分级筛选设备3的出料口对应所述初破设备4的进料口,所述初破设备4的出料口对应所述立磨机1的进料口。水淬设备2用于对碳化高炉渣进行水淬,得到初步破碎的粒状碳化高炉渣;分级筛选设备3用于对水淬得到的粒状碳化高炉渣进行分级筛选,筛选出粗粒级碳化高炉渣和细粒级碳化高炉渣;初破设备4用于对粗粒级碳化高炉渣进行破碎,使其变成细粒级碳化高炉渣;立磨机1用于对所有细粒级碳化高炉渣进行破碎选粉。此系统用于破碎碳化高炉渣时,可以提高碳化高炉渣目标段产品粒度在100~450目的占比。

[0036] 具体,所述分级筛选设备3具有2~2.2mm的控制筛。这种控制筛具有直径为2~2.2mm的筛孔,使粒径在2~2.2mm以下的碳化高炉渣通过,从而筛分出粗粒级碳化高炉渣和细粒级碳化高炉渣。

[0037] 由于碳化高炉渣中残留的TiC具有较高的硬度,普通的破碎系统并不能实现对碳化高炉渣的破碎或者对碳化高炉渣的破碎效率不高,不能满足对成品粒度的要求。

[0038] 实施例

[0039] 在某次生产中得到通过水淬得到小于5mm的碳化高炉渣200吨,通过分级筛选得到小于2mm的碳化高炉渣约120吨,2mm~5mm的碳化高炉渣约80吨。调整对辊辊缝间隙为2mm,将80吨的2~5mm碳化高炉渣破碎至2mm以下。将2mm以下的200吨碳化高炉渣装入立磨机料仓,调整立磨机磨辊压力为6MPa,负压风机转速为1250r/min,电机转速115r/min,开始生产后通过调节进料速度控制返料量为35%。在此工艺参数条件下得到碳化高炉渣目标段产品粒度在100~450目的占比达到65%,相比传统的球磨工艺提高80%,能耗降低约20%。

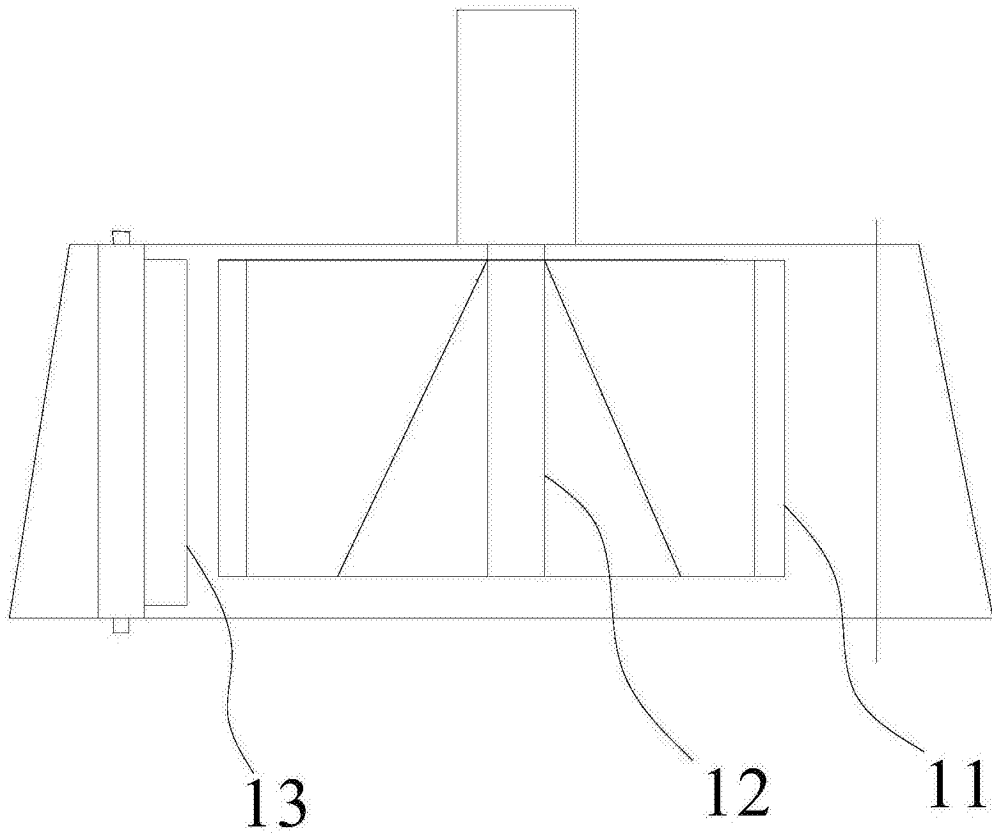


图1

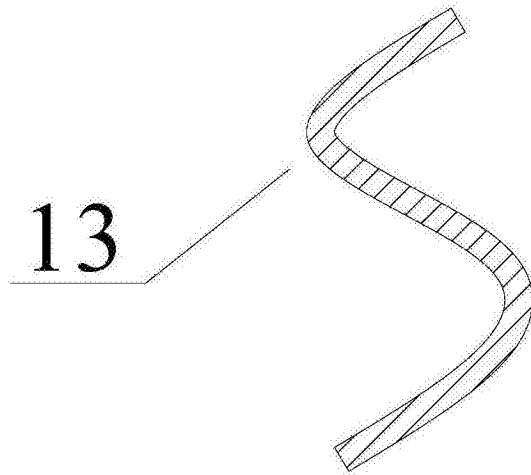


图2

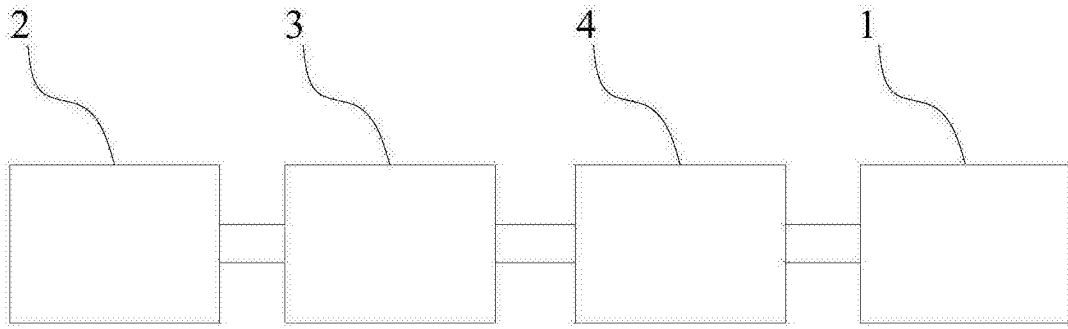


图3