



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208649354 U

(45)授权公告日 2019.03.26

(21)申请号 201821126821.X

(22)申请日 2018.07.17

(73)专利权人 中能立化科技有限公司

地址 100080 北京市海淀区西草场1号8层
88208

(72)发明人 张凝 陈新

(51)Int.Cl.

C21B 3/06(2006.01)

C21B 3/08(2006.01)

B01J 2/02(2006.01)

F27D 17/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

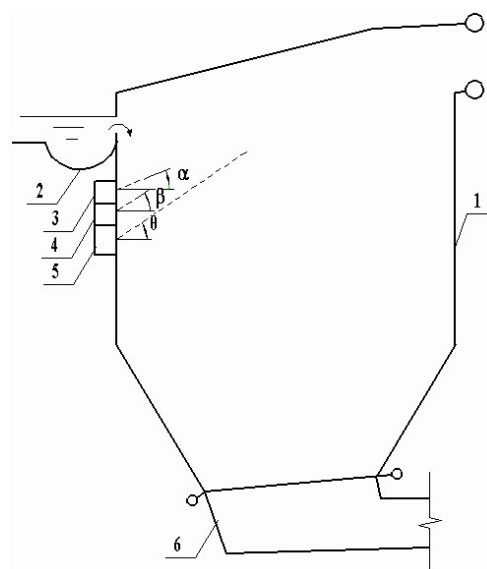
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种射流粒化喷枪及熔渣粒化换热装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种射流粒化喷枪及熔渣粒化换热装置。装置包括粒化换热室、射流粒化器和渣流槽。射流粒化器设置有射流粒化喷枪,射流粒化喷枪设置在粒化换热室的上部,且位于渣流槽下方。射流粒化喷枪包括从上到下依次并列布置的第一喷嘴、第二喷嘴和第三喷嘴,且第一喷嘴、第二喷嘴和第三喷嘴的喷口直径依次增大。第一喷嘴、第二喷嘴和第三喷嘴均为水平或向上倾斜设置,且其喷出口中心轴线与水平面的夹角依次为 α 、 β 和 θ , $0 \leq \alpha \leq 15^\circ$ 、 $0 \leq \beta \leq 25^\circ$ 、 $0 \leq \theta \leq 35^\circ$ 。射流粒化喷枪设置两个以上,两个以上射流粒化喷枪沿述粒化换热室周向均匀布置,且射流粒化喷枪喷口方向均朝向渣流槽正下方。本实用新型具有结构简单、破碎效果好等优点。



1. 一种射流粒化喷枪,能够用于喷出高压射流介质对从渣流槽(2)溢流下来的液态熔渣进行破碎,其特征在于:所述射流粒化喷枪包括从上到下依次并列布置的第一喷嘴(3)、第二喷嘴(4)和第三喷嘴(5),且所述第一喷嘴(3)、第二喷嘴(4)和第三喷嘴(5)的喷口直径依次增大;所述第一喷嘴(3)、第二喷嘴(4)和第三喷嘴(5)均为水平或向上倾斜设置。

2. 根据权利要求1所述的一种射流粒化喷枪,其特征在于:所述第一喷嘴(3)水平设置或向上倾斜设置,其喷出口中心轴线与水平面的夹角 α 为 $0^{\circ} \leq \alpha \leq 15^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种射流粒化喷枪,其特征在于:所述第二喷嘴(4)水平设置或向上倾斜设置,其喷出口中心轴线与水平面的夹角 β 为 $0^{\circ} \leq \beta \leq 25^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种射流粒化喷枪,其特征在于:所述第三喷嘴(5)水平设置或向上倾斜设置,其喷出口中心轴线与水平面的夹角 θ 为 $0^{\circ} \leq \theta \leq 35^{\circ}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种射流粒化喷枪,其特征在于:所述射流粒化喷枪能够喷出的高压射流介质包括高压水、高压蒸汽、高压气固两相流或高压固体颗粒。

6. 一种熔渣粒化换热装置,其特征在于:所述装置包括粒化换热室(1)、射流粒化器和设置在粒化换热室(1)上部一侧的渣流槽(2);所述射流粒化器设置有射流粒化喷枪,所述射流粒化喷枪设置在所述粒化换热室(1)的上部,且位于所述渣流槽(2)下方;所述射流粒化喷枪包括从上到下依次并列布置的第一喷嘴(3)、第二喷嘴(4)和第三喷嘴(5),且所述第一喷嘴(3)、第二喷嘴(4)和第三喷嘴(5)的喷口直径依次增大;所述第一喷嘴(3)、第二喷嘴(4)和第三喷嘴(5)均为水平或向上倾斜设置。

7. 根据权利要求6所述的一种熔渣粒化换热装置,其特征在于:所述射流粒化喷枪设置两个以上,所述两个以上射流粒化喷枪沿所述粒化换热室(1)周向均匀布置,且所述射流粒化喷枪喷口方向均朝向所述渣流槽(2)正下方。

8. 根据权利要求6所述的一种熔渣粒化换热装置,其特征在于:所述第一喷嘴(3)水平设置或向上倾斜设置,其喷出口中心轴线与水平面的夹角 α 为 $0^{\circ} \leq \alpha \leq 15^{\circ}$ 。

9. 根据权利要求6所述的一种熔渣粒化换热装置,其特征在于:所述第二喷嘴(4)水平设置或向上倾斜设置,其喷出口中心轴线与水平面的夹角 β 为 $0^{\circ} \leq \beta \leq 25^{\circ}$ 。

10. 根据权利要求6所述的一种熔渣粒化换热装置,其特征在于:所述第三喷嘴(5)水平设置或向上倾斜设置,其喷出口中心轴线与水平面的夹角 θ 为 $0^{\circ} \leq \theta \leq 35^{\circ}$ 。

一种射流粒化喷枪及熔渣粒化换热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种射流粒化喷枪及熔渣粒化换热装置,属于节能环保领域的冶金熔渣处理与余热回收利用技术领域。

背景技术

[0002] 熔渣是在冶金生产过程中的高温、熔融态产物,如液态的高炉渣、钢渣、铜渣等,其中蕴含着丰富的热能资源。

[0003] 例如液态高炉渣是一种典型的熔渣,急冷处理的高炉渣形成大量的玻璃相的非晶态物质,具有较高的水合活性,是生产水泥等建筑材料的优质原料。同时,液态高炉渣温度在1300℃到1600℃之间,具有很高的热能回收利用价值。

[0004] 目前,液态高炉渣主要采用水淬法处理,水淬后的高炉渣可用于制作水泥等建筑材料,水淬法存在的主要问题有:耗水量大;产生 H_2S 和 SO_x 造成大气污染;热能没有得到回收;水淬渣含水率高,研磨需进行干燥处理;循环水中所含微细颗粒对水泵和阀门等部件的磨损和堵塞非常严重,系统维护工作量大,增加了维护费用。

[0005] 针对高炉熔渣水淬工艺的缺点,20世纪70年代国外就已经开始研究干式粒化熔渣的方法,比较有代表性的有风淬法和离心法。风淬法是用大功率造粒风机产生高速气流吹散液态高炉渣,其主要缺点是动力消耗大、设备庞大复杂、占地面积大、投资和运行费用高,在液态高炉渣流量变化时,风速和风量不易协调,且大量的冷风进入系统也降低了热量回收的品质。离心法是依靠转盘或转杯高速旋转产生的离心力将液态高炉渣粒化,虽然不需要造粒风机这样的高耗能设备,但是高速旋转的转盘或转杯与高温熔渣直接接触,因此降低了粒化设备运行的可靠性,加之粒化效果对液态高炉渣的温度和流量变化较为敏感,仅靠调节转速效果并不理想,并且熔渣向四周高速飞散也不利于设备的紧凑设计,高温熔渣集中高速撞击设备内部某一部位,也易造成设备的局部过热而损坏设备。

[0006] 近几年,国内的部分科研团队也对熔渣的粒化工艺进行了相关的研究,例如转杯粒化、机械轮粒化、高压气体粒化等,在熔渣粒化工艺发展的基础上也试图开发分体式或一体式粒化和能量回收装置,并在实践过程中不断针对问题优化。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是提供一种射流粒化喷枪及熔渣粒化换热装置。

[0008] 本实用新型通过如下技术方案实现:

[0009] 一种射流粒化喷枪,能够用于喷出高压射流介质对从渣流槽溢下来的液态熔渣进行破碎,所述射流粒化喷枪包括从上到下依次并列布置的第一喷嘴、第二喷嘴和第三喷嘴,且所述第一喷嘴、第二喷嘴和第三喷嘴的喷口直径依次增大;所述第一喷嘴、第二喷嘴和第三喷嘴均为水平或向上倾斜设置。

[0010] 上述技术方案中,所述第一喷嘴水平设置或向上倾斜设置,其喷出口中心轴线与水平面的夹角 α 为 $0^\circ \leq \alpha \leq 15^\circ$ 。

[0011] 上述技术方案中,所述第二喷嘴水平设置或向上倾斜设置,其喷出口中心轴线与水平面的夹角 β 为 $0 \leq \beta \leq 25^\circ$ 。

[0012] 上述技术方案中,所述第三喷嘴水平设置或向上倾斜设置,其喷出口中心轴线与水平面的夹角 θ 为 $0 \leq \theta \leq 35^\circ$ 。

[0013] 上述技术方案中,所述射流粒化喷枪能够喷出的高压射流介质包括高压水、高压蒸汽、高压气固两相流或高压固体颗粒。

[0014] 一种熔渣粒化换热装置,所述装置包括粒化换热室、射流粒化器和设置在粒化换热室上部一侧的渣流槽;所述射流粒化器设置有射流粒化喷枪,所述射流粒化喷枪设置在所述粒化换热室的上部,且位于所述渣流槽下方;所述射流粒化喷枪包括从上到下依次并列布置的第一喷嘴、第二喷嘴和第三喷嘴,且所述第一喷嘴、第二喷嘴和第三喷嘴的喷口直径依次增大;所述第一喷嘴、第二喷嘴和第三喷嘴均为水平或向上倾斜设置。

[0015] 上述技术方案中,所述射流粒化喷枪设置两个以上,所述两个以上射流粒化喷枪沿所述粒化换热室周向均匀布置,且所述射流粒化喷枪喷口方向均朝向所述渣流槽正下方。

[0016] 作为一种优化的技术方案。所述第一喷嘴水平设置或向上倾斜设置,其喷出口中心轴线与水平面的夹角 α 为 $0 \leq \alpha \leq 15^\circ$ 。

[0017] 作为一种优化的技术方案。所述第二喷嘴水平设置或向上倾斜设置,其喷出口中心轴线与水平面的夹角 β 为 $0 \leq \beta \leq 25^\circ$ 。

[0018] 作为一种优化的技术方案。所述第三喷嘴水平设置或向上倾斜设置,其喷出口中心轴线与水平面的夹角 θ 为 $0 \leq \theta \leq 35^\circ$ 。

[0019] 上述技术方案中,所述粒化换热室下部呈渐缩设置。

[0020] 上述技术方案中,所述粒化换热室壁面选用水冷壁结构。

[0021] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:通过更高效的配置喷枪及喷水量,不仅可以显著改善粒化效果,还可以显著减少总的喷水量,在节约用水的同时,大大提高热回收率,降低动力消耗。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型所涉及的一种熔渣粒化换热装置示意图。

[0023] 图中:1—粒化换热室;2—渣流槽;3—第一喷嘴;4—第二喷嘴;5—第三喷嘴;6—布风装置。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式及工作过程作进一步的说明。

[0025] 本申请文件中的上、下、左、右、前和后等方位用语是基于附图所示的位置关系而建立的。附图不同,则相应的位置关系也有可能随之发生变化,故不能以此理解为对保护范围的限定。

[0026] 如图1所示,本实用新型提供了一种熔渣粒化换热装置,能够用于将渣流槽2内的液态熔渣干法粒化后回收余热。装置包括粒化换热室1、射流粒化器和设置在粒化换热室1上部一侧的渣流槽2。1000~1500℃的液态熔渣通过渣流槽2溢流成为渣流帘进入粒化换热

室1。粒化换热室1下部呈渐缩设置,便于收集渣粒。粒化换热室1壁面选用水冷壁结构,便于与高温渣粒及时进行换热冷却。

[0027] 射流粒化器设置有射流粒化喷枪,射流粒化喷枪被设置为能够喷出高压射流介质,高压射流介质包括高压水、高压蒸汽、高压气固两相流或高压固体颗粒。

[0028] 射流粒化喷枪设置在粒化换热室1的上部,且位于渣流槽2下方。为了对渣流帘形成多次破碎,射流粒化喷枪包括从上到下依次并列布置的第一喷嘴3、第二喷嘴4和第三喷嘴5,且第一喷嘴3、第二喷嘴4和第三喷嘴5的喷口直径依次增大,使得喷射的高压射流介质流束也依次增大,对渣流帘的破碎范围也逐级增大,并形成有效的二次破碎,使最终的颗粒粒径更小,更易于快速冷却。

[0029] 第一喷嘴3、第二喷嘴4和第三喷嘴5均为水平或向上倾斜设置,对渣流帘形成水平或向上的剪力,增强破碎效果。

[0030] 射流粒化喷枪能够设置两个以上,两个以上射流粒化喷枪沿所述粒化换热室1周向均匀布置,且射流粒化喷枪喷口方向均朝向渣流槽正下方,正对着从渣流槽溢流下来的液态熔渣帘。每个射流粒化喷枪均包括从上到下依次并列布置的第一喷嘴3、第二喷嘴4和第三喷嘴5,且第一喷嘴3、第二喷嘴4和第三喷嘴5的喷口直径依次增大;第一喷嘴3、第二喷嘴4和第三喷嘴5均为水平或向上倾斜设置。

[0031] 第一喷嘴3水平设置或向上倾斜设置,其喷出口中心轴线与水平面的夹角 α 为 $0 \leq \alpha \leq 15^\circ$ 。

[0032] 第二喷嘴4水平设置或向上倾斜设置,其喷出口中心轴线与水平面的夹角 β 为 $0 \leq \beta \leq 25^\circ$ 。

[0033] 第三喷嘴5水平设置或向上倾斜设置,其喷出口中心轴线与水平面的夹角 θ 为 $0 \leq \theta \leq 35^\circ$ 。

[0034] 粒化换热室底部设置有配风系统6用于通入空气作为渣粒的冷却介质。换热后的冷却介质从粒化换热室上部一侧的烟气出口排出粒化换热器。

[0035] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

