



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114350959 A

(43) 申请公布日 2022.04.15

(21) 申请号 202111464997.2

C04B 7/147 (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.03

(71) 申请人 中冶赛迪技术研究中心有限公司  
地址 401122 重庆市渝北区北部新区汇金  
路11号1幢

(72) 发明人 田文杰 雍海泉 郭秀键

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有  
限公司 11275  
代理人 张雪林

(51) Int. Cl.

G22B 7/02 (2006.01)

G22B 19/30 (2006.01)

G22B 5/10 (2006.01)

G22B 5/16 (2006.01)

B22F 9/20 (2006.01)

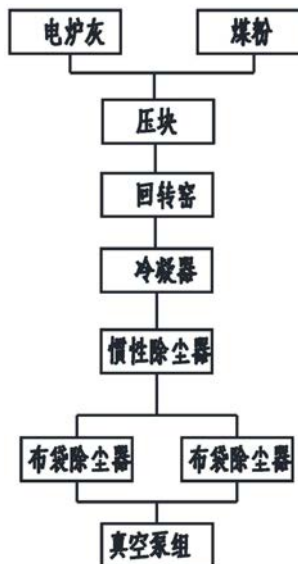
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种含锌电炉灰制取锌粉的装置及工艺流程

(57) 摘要

本发明涉及一种含锌电炉灰制取锌粉的装置及工艺流程,属于冶金技术领域。该流程包括如下步骤:将电炉灰与兰炭或焦粉混合、压块;然后通入真空回转窑进行还原反应;将还原反应产生的烟气依次通过真空冷凝器、惯性除尘器和布袋除尘器进行降温冷却;将冷却形成的锌粉收集在真空冷凝器、惯性除尘器和布袋除尘器的灰斗中并打包密封作为成品锌;将回转窑中的窑渣取出作为水泥原料。其解决含锌电炉灰污染环境的技术问题,实现了锌元素的回收利用。



1. 一种含锌电炉灰制取锌粉的工艺流程,其特征在于,包括如下步骤:  
将电炉灰与兰炭或焦粉混合、压块;  
通入真空回转窑进行还原反应;  
将还原反应产生的烟气依次通过真空冷凝器、惯性除尘器和布袋除尘器进行降温冷却;  
将冷却形成的锌粉收集在真空冷凝器、惯性除尘器和布袋除尘器的灰斗中并打包密封作为成品锌;  
将回转窑中的窑渣取出作为水泥原料。
2. 根据权利要求1所述的一种含锌电炉灰制取锌粉的工艺流程,其特征在于,将电炉灰与兰炭或焦粉以C:O=1.1~1.3混合,其中氧包括电炉灰中铁氧化物和锌氧化物中的氧;控制电炉灰与兰炭或焦粉混合物料的水分 $\leq 1\%$ 。
3. 根据权利要求1所述的一种含锌电炉灰制取锌粉的工艺流程,其特征在于,将回转窑内的真空度维持绝对压力5KPa,温度维持在1050 $^{\circ}\text{C}$ ~1100 $^{\circ}\text{C}$ ,保持40-60min;使回转窑的出窑烟气温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ 。
4. 根据权利要求1所述的一种含锌电炉灰制取锌粉的工艺流程,其特征在于,所述真空冷凝器为管壳式结构,由第一集箱和第二集箱组成;所述第二集箱通过真空阀与灰斗连接,所述第二集箱和所述灰斗用来收集冷却的锌粉;真空冷凝器将进入其的烟气温度冷却到 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ 。
5. 根据权利要求1所述的一种含锌电炉灰制取锌粉的工艺流程,其特征在于,所述惯性除尘器为带水冷壁的圆筒结构,其将通过圆筒结构的烟气温度冷却到 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ,所述圆筒结构通过真空阀连接用来收集冷却的锌粉的灰斗。
6. 根据权利要求1所述的一种含锌电炉灰制取锌粉的工艺流程,其特征在于,所述布袋除尘器数量为2,2个布袋除尘器并联设置;所述布袋除尘器与真空泵组连通,所述布袋除尘器均通过真空阀与灰斗连通,用来收集冷却的锌粉;  
所述布袋除尘器与惯性除尘器和真空泵组之间均设有真空阀;两个并联的布袋除尘器交替工作,需清灰时,将需要清灰的布袋除尘器前后的真空阀关闭,将备用的布袋除尘器前后真空阀打开,连通惯性除尘器行工作;将需要清灰的布袋除尘器用氮气清扫,并收集其中的锌粉。
7. 一种含锌电炉灰制取锌粉的装置,其特征在于,包括用于还原反应的真空回转窑,以及与真空回转窑依次串联接通的真空冷凝器、惯性除尘器和布袋除尘器;所述布袋除尘器与真空泵组连通;所述真空冷凝器、惯性除尘器和布袋除尘器上均设有收集锌粉的灰斗。
8. 根据权利要求7所述的一种含锌电炉灰制取锌粉的装置,其特征在于,真空冷凝器为管壳式结构,由第一集箱和第二集箱组成;所述第二集箱通过真空阀与灰斗连接;所述第二集箱和所述灰斗用来收集冷却的锌粉;所述管壳式结构的壳程内含有冷却水。
9. 根据权利要求7所述的一种含锌电炉灰制取锌粉的装置,其特征在于,所述惯性除尘器为带水冷壁的圆筒结构,所述圆筒结构通过真空阀与灰斗连接。
10. 根据权利要求7所述的一种含锌电炉灰制取锌粉的装置,其特征在于,所述布袋除尘器数量为2,2个布袋除尘器并联设置,所述布袋除尘器通过真空阀与灰斗连通;所述布袋除尘器与惯性除尘器和真空泵组之间均设有真空阀;两个并联的布袋除尘器交替工作。

## 一种含锌电炉灰制取锌粉的装置及工艺流程

### 技术领域

[0001] 本发明属于冶金技术领域,涉及一种含锌电炉灰制取锌粉的装置及工艺流程。

### 背景技术

[0002] 电炉灰是含铁泥中的一种,是电炉烟尘经捕集器、烟道、除尘器处理捕集的,过去由于电炉灰量少,许多钢铁厂的粉尘并不捕集回收,目前也只有少数钢厂开始收集点炉灰。因此我国电炉灰的治理没有受到足够的重视,也没有成熟的治理技术。

[0003] 由于电炉常处理镀锌板及其他含锌防腐钢材,使电炉灰含锌量较高。而含锌电炉灰属于危险固体废弃物,若填埋处置,占用土地资源,其中含锌等有用资源,也不能回收。而本申请提供一种真空还原高锌粉尘生产锌粉的方法,处理工艺简单,无废弃物排放。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种含锌电炉灰制取锌粉的装置及工艺流程,解决含锌电炉灰污染环境的技术问题,实现了锌元素的回收利用。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种含锌电炉灰制取锌粉的工艺流程,包括如下步骤:

[0007] 将电炉灰与兰炭或焦粉混合、压块;

[0008] 通入真空回转窑进行还原反应;

[0009] 将还原反应产生的烟气依次通过真空冷凝器、惯性除尘器和布袋除尘器进行降温冷却;

[0010] 将冷却形成的锌粉收集在真空冷凝器、惯性除尘器和布袋除尘器的灰斗中并打包密封作为成品锌;

[0011] 将回转窑中的窑渣取出作为水泥原料。

[0012] 进一步,将电炉灰与兰炭或焦粉以C:O=1.1~1.3混合,其中氧包括电炉灰中铁氧化物和锌氧化物中的氧;控制电炉灰与兰炭或焦粉混合物料的水分 $\leq 1\%$ 。

[0013] 进一步,将回转窑内的真空度维持绝对压力5KPa,温度维持在1050℃~1100℃,保持40-60min;使回转窑的出窑烟气温度 $\geq 850\text{℃}$ 。

[0014] 进一步,所述真空冷凝器为管壳式结构,由第一集箱和第二集箱组成;所述第二集箱通过真空阀与灰斗连接,所述第二集箱和所述灰斗用来收集冷却的锌粉;真空冷凝器将进入其的烟气温度冷却到 $\leq 100\text{℃}$ 。

[0015] 进一步,所述惯性除尘器为带水冷壁的圆筒结构,其将通过圆筒结构的烟气温度冷却到 $\leq 60\text{℃}$ ,所述圆筒结构通过真空阀连接用来收集冷却的锌粉的灰斗。

[0016] 进一步,所述布袋除尘器数量为2,2个布袋除尘器并联设置;所述布袋除尘器与真空泵组连通,所述布袋除尘器均通过真空阀与灰斗连通,用来收集冷却的锌粉;

[0017] 所述布袋除尘器与惯性除尘器和真空泵组之间均设有真空阀;两个并联的布袋除尘器交替工作,需清灰时,将需要清灰的布袋除尘器前后的真空阀关闭,将备用的布袋除尘

器前后真空阀打开,连通惯性除尘器行工作;将需要清灰的布袋除尘器用氮气清扫,并收集其中的锌粉。

[0018] 一种含锌电炉灰制取锌粉的装置,包括用于还原反应的真空回转窑,以及与真空回转窑依次串联接通的真空冷凝器、惯性除尘器和布袋除尘器;所述布袋除尘器与真空泵组连通;所述真空冷凝器、惯性除尘器和布袋除尘器上均设有收集锌粉的灰斗。

[0019] 进一步,真空冷凝器为管壳式结构,由第一集箱和第二集箱组成;所述第二集箱通过真空阀与灰斗连接;所述第二集箱和所述灰斗用来收集冷却的锌粉;所述管壳式结构的壳程内含有冷却水。

[0020] 进一步,所述惯性除尘器为带水冷壁的圆筒结构,所述圆筒结构通过真空阀与灰斗连接。

[0021] 进一步,所述布袋除尘器数量为2,2个布袋除尘器并联设置,所述布袋除尘器通过真空阀与灰斗连通;所述布袋除尘器与惯性除尘器和真空泵组之间均设有真空阀;两个并联的布袋除尘器交替工作。

[0022] 本发明的有益效果在于:

[0023] 通过含锌电炉灰制取锌粉的工艺流程,整个过程工艺处理简单,没有废弃物排放,不仅减少了电炉灰填埋处理时,占用土地资源,危害环境的技术问题,还实现了锌的回收利用,废渣可以用作水泥的原材料,其产生了良好的经济效益。

[0024] 本发明的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书来实现和获得。

## 附图说明

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作优选的详细描述,其中:

[0026] 图1一种含锌电炉灰制取锌粉的工艺流程图。

## 具体实施方式

[0027] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。需要说明的是,以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,在不冲突的情况下,以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0028] 其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本发明的限制;为了更好地说明本发明的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0029] 本发明实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本发明的描

述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本发明的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0030] 请参阅图1,一种含锌电炉灰制取锌粉的装置,包括用于还原反应的真空回转窑,与真空回转窑依次串联接通的真空冷凝器、惯性除尘器和布袋除尘器;布袋除尘器与真空泵组连通;所述真空冷凝器、惯性除尘器和布袋除尘器均设有收集锌粉的灰斗。

[0031] 真空冷凝器为管壳式结构,由第一集箱和第二集箱组成;第二集箱通过真空阀与灰斗连接;第二集箱和灰斗用来收集冷却的锌粉;管壳式结构的壳程内含有冷却水。

[0032] 惯性除尘器为带水冷壁的圆筒结构,圆筒结构通过真空阀与灰斗连接。

[0033] 布袋除尘器数量2,2个布袋除尘器并联设置,布袋除尘器通过真空阀与灰斗连通;布袋除尘器与惯性除尘器和真空泵组之间均设有真空阀,两个并联的布袋除尘器交替工作。

[0034] 一种含锌电炉灰制取锌粉的工艺流程,包括如下步骤:

[0035] 将电炉灰与兰炭或焦粉混合、压块;将电炉灰与兰炭或焦粉以C:O=1.1~1.3混合,其中氧包括电炉灰中铁氧化物和锌氧化物中的氧;控制电炉灰与兰炭或焦粉混合物料的水分 $\leq 1\%$ 。

[0036] 然后通入真空回转窑进行还原反应;还原反应产生的烟气在真空泵组的牵引下依次通过真空冷凝器、惯性除尘器和布袋除尘器进行降温冷却;将回转窑内的真空度维持绝对压力 5KPa,温度维持在1050℃~1100℃,保持40-60min;使回转窑的出窑烟气温度 $\geq 850$ ℃;回转窑出来的烟气通过管壳式结构的真空冷凝器,由第一集箱进入管道内,将进入真空冷凝器的烟气温度冷却到 $\leq 100$ ℃;用真空冷凝器第二集箱和与第二集箱相连的灰斗来收集冷却的锌粉;真空冷凝器出来的烟气通过惯性除尘器带水冷壁的圆筒结构,其将通过圆筒的烟气温度冷却到 $\leq 60$ ℃,圆筒结构通过真空阀连接的灰斗用来收集冷却的锌粉;将惯性除尘器出来的烟气通入布袋除尘器中,进一步冷却,并将冷却的锌粉收集到与布袋除尘器相连的灰斗中。

[0037] 将冷却形成的锌粉收集在真空冷凝器、惯性除尘器和布袋除尘器的灰斗中并打包密封作为成品锌;将回转窑中的窑渣取出作为水泥原料。

[0038] 两个并联的布袋除尘器交替工作;需清灰时,将需要清灰的布袋除尘器前后的真空阀关闭,将备用布袋除尘器前后真空阀打开,连通惯性除尘器进行工作,将需要清灰的布袋除尘器用氮气清扫,并收集其中的锌粉。

[0039] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

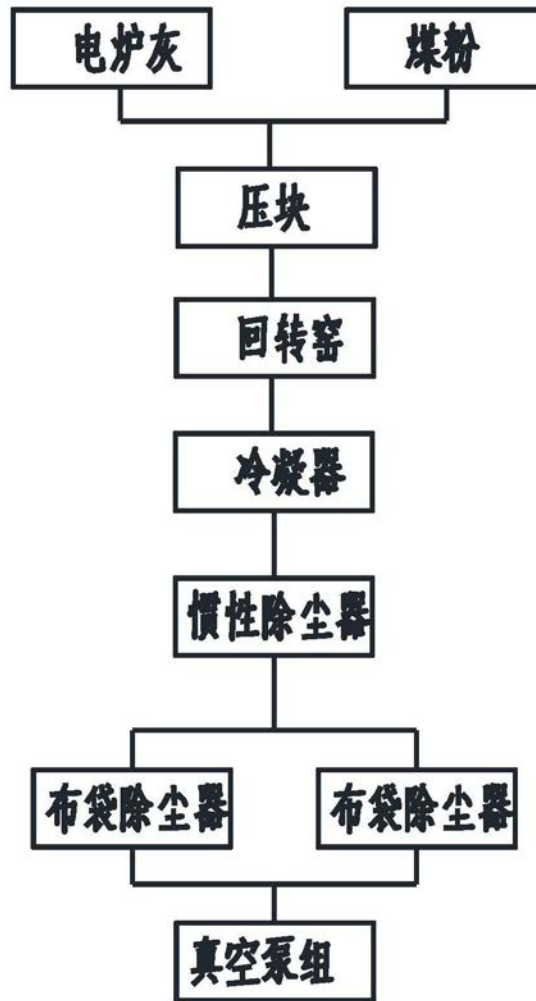


图1