



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105087946 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201510555265.2

(22)申请日 2015.09.02

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105087946 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(73)专利权人 云南锡业股份有限公司铜业分公司

地址 661017 云南省红河哈尼族彝族自治州个旧市红河工业园区冶金材料加工区云锡产业园区7号路1号铜业分公司

(72)发明人 蔡兵 樊有琪 袁海滨 唐都作 陈钢 徐万立 罗永春 杜春云 刘岩

(74)专利代理机构 昆明大百科专利事务所 53106

代理人 李云

(51)Int.Cl.

G22B 7/02(2006.01)

G22B 30/04(2006.01)

审查员 武梦艳

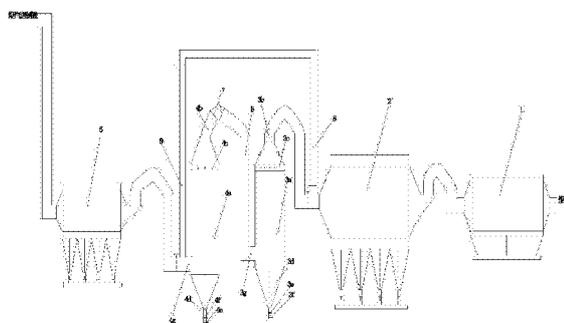
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种从铜冶炼烟尘中回收砷的方法

(57)摘要

一种从铜冶炼烟尘中回收砷的方法,从铜冶炼炉排出的含砷烟尘进入降温系统降温后进入电收尘器收尘系统,之后从SO₃脱除系统的反应器的顶部第一烟尘进口进入反应器,连续不断喷入反应器的石灰粉或小苏打粉与烟尘中的SO₃充分反应,生成亚硫酸盐,脱除SO₃;生成的亚硫酸盐大部分跟随烟尘从反应器烟尘出口排出,进入骤冷塔中,少部分沉入反应器底部灰斗排出;从反应器烟尘出口排出的烟尘再从骤冷塔顶部的第二烟尘进口进入骤冷塔内,喷水孔喷入的冷却水将烟尘急速降温,使烟尘中的砷蒸汽凝结成砷烟尘,一部分烟尘沉到骤冷塔塔底排出,其余大部分烟尘进入到后续的砷回收系统。本发明可减少烟尘中砷含量,便于后续制酸生产和减少废水及排放。



1. 一种从铜冶炼烟尘中回收砷的方法,其特征在于,方法如下:设置一个回收系统,所述回收系统包括有按顺序依次连接的余热锅炉降温系统(1)、电收尘器收尘系统(2)、SO₃脱除系统、烟尘快速冷却系统、砷回收系统(5);所述SO₃脱除系统包括顶部的第一烟尘进口(3b)与电收尘器收尘系统(2)的出尘口连通的反应器(3a),在反应器的上部开设有一组石灰粉或小苏打粉喷入口(3c),在反应器的底部灰斗(3d)下端设置有灰尘出料口(3e)及灰尘出料口阀门(3f),在反应器的侧壁位于灰斗上方开设有反应器烟尘出口(3g);所述烟尘快速冷却系统包括顶部的第二烟尘进口(4b)与反应器烟尘出口(3g)连通的骤冷塔(4a),在骤冷塔的上部开设有一组喷水孔(4c),在骤冷塔的底部设置有烟尘出料口(4e)及烟尘出料口阀门(4f),在烟尘出料口阀门(4f)上方设置有溢流口(4d),在骤冷塔的侧壁下部开设有与砷回收系统(5)的烟尘入口相通的骤冷塔烟尘出口(4g),反应器烟尘出口(3g)与骤冷塔(4a)顶部的第二烟尘进口(4b)通过管道(6)连通;从铜冶炼炉排出的含砷烟尘进入余热锅炉降温系统(1)降温至400℃以下后进入电收尘器收尘系统(2),从电收尘器收尘系统出来的烟尘,从SO₃脱除系统的反应器的顶部第一烟尘进口(3b)进入反应器(3a),从石灰粉或小苏打粉喷入口(3c)连续不断的喷入石灰粉或小苏打粉,让烟尘中的SO₃与石灰粉或小苏打粉充分反应,生成亚硫酸盐,脱除烟尘中的SO₃;生成的亚硫酸盐大部分跟随烟尘从反应器烟尘出口(3g)排出,进入烟尘快速冷却系统的骤冷塔(4a)中,少部分沉入反应器底部灰斗(3d)并可打开灰尘出料口阀门(3f)从灰尘出料口排出;从反应器烟尘出口(3g)排出的烟尘,通过管道(6)从烟尘快速冷却系统的骤冷塔顶部的第二烟尘进口(4b)进入骤冷塔(4a)内,从喷水孔(4c)喷入冷却水,将烟尘急速降温至130~165℃,使烟尘中的砷蒸汽凝结成砷烟尘,一部分烟尘沉到骤冷塔塔底,由溢流口(4d)排出,其余大部分烟尘进入到后续的砷回收系统(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种从铜冶炼烟尘中回收砷的方法,其特征在于,在第二烟尘进口(4b)的前端设置有烟尘分布网孔板(7)。

3. 根据权利要求2所述的一种从铜冶炼烟尘中回收砷的方法,其特征在于,烟尘分布网孔板(7)间隔设置有两块。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种从铜冶炼烟尘中回收砷的方法,其特征在于,所述石灰粉或小苏打粉喷入口(3c)环绕反应器筒壁均布开设于反应器(3a)的圆周面上。

5. 根据权利要求1或2或3所述的一种从铜冶炼烟尘中回收砷的方法,其特征在于,所述喷水孔(4c)环绕骤冷塔筒壁均布开设于骤冷塔(4a)的圆周面上。

6. 根据权利要求1或2或3所述的一种从铜冶炼烟尘中回收砷的方法,其特征在于,在电收尘器收尘系统(2)的出口旁接有直接连通制酸系统的第一旁通管路(8),在骤冷塔烟尘出口旁接有直接连通制酸系统的第二旁通管路(9)。

7. 根据权利要求1或2或3所述的一种从铜冶炼烟尘中回收砷的方法,其特征在于,所述砷回收系统(5)为湿式电除尘器。

8. 根据权利要求1或2或3所述的一种从铜冶炼烟尘中回收砷的方法,其特征在于,从反应器烟尘出口(3g)排出的烟尘,通过管道(6)进入骤冷塔(4a)时,在管道内穿过烟尘分布网孔板(7),将烟尘均匀分布并减慢烟尘流速。

9. 根据权利要求6所述的一种从铜冶炼烟尘中回收砷的方法,其特征在于,当SO₃脱除系统、烟尘快速冷却系统、砷回收系统中的任一部分出现故障时,从烟尘快速冷却系统出来的

烟尘进入第二旁通管路(9);当铜冶炼炉非正常生产时,从电收尘器收尘系统(2)出来的烟尘进入第一旁通管路(8)。

一种从铜冶炼烟尘中回收砷的方法

技术领域

[0001] 本发明属于冶金技术领域,具体涉及从铜冶炼烟尘中回收砷的装置及方法。

技术背景

[0002] 在现代铜火法冶炼中,铜精矿含砷较高,而铜精矿中的砷在高温状态下会升华形成砷气体,随着冶炼烟尘排出,经余热锅炉降温后,一部分含砷烟尘会在电收尘器中回收,而余热锅炉出口的温度依然较高,烟尘经电收尘后,烟尘中仍然含有很大一部分砷气体,这些含砷烟尘会影响到后续的制酸工序的工作,且会造成危险废物量增大,易造成环境污染,影响企业的正常生产。目前有很多企业和科研机构在努力研究探讨解决处理含砷烟尘的方法,但一直未能取得理想的效果。目前已有的烟尘骤冷收砷技术,烟尘在骤冷塔内分布不均匀,难以按照所需的温度来控制喷水量,且铜冶炼烟尘中含有大量的 SO_3 ,在温度较低,烟尘中的 SO_3 在露点以下时,会形成大量的酸水,这些酸水容易使后续的收砷的湿式电除尘器受潮。因此,研究一种更为有效的从铜冶炼烟尘中回收砷的方法十分必要。

发明内容

[0003] 本发明的目的是解决上述现有技术存在的问题,提供一种节能环保、收砷率高、工作环境优良的从铜冶炼烟尘中回收砷的装置及方法。

[0004] 本发明的目的通过如下技术方案实现:

[0005] 一种从铜冶炼烟尘中回收砷的方法,其特征在于,方法如下:设置一个回收系统,所述回收系统包括有按顺序依次连接的余热锅炉降温系统、电收尘器收尘系统、 SO_3 脱除系统、烟尘快速冷却系统、砷回收系统;所述 SO_3 脱除系统包括顶部的第一烟尘进口与电收尘器收尘系统的出尘口连通的反应器,在反应器的上部开设有一组石灰粉或小苏打粉喷入口,在反应器的底部灰斗下端设置有灰尘出料口及灰尘出料口阀门,在反应器的侧壁位于灰斗上方开设有反应器烟尘出口;所述烟尘快速冷却系统包括顶部的第二烟尘进口与反应器烟尘出口连通的骤冷塔,在骤冷塔的上部开设有一组喷水孔,在骤冷塔的底部设置有烟尘出料口及烟尘出料口阀门,在烟尘出料口阀门上方设置有溢流口,在骤冷塔的侧壁下部开设有与砷回收系统的烟尘入口相通的骤冷塔烟尘出口,反应器烟尘出口与骤冷塔顶部的第二烟尘进口通过管道连通;从铜冶炼炉排出的含砷烟尘进入余热锅炉降温系统降温至 400°C 以下后进入电收尘器收尘系统,从电收尘器收尘系统出来的烟尘,从 SO_3 脱除系统的反应器的顶部第一烟尘进口进入反应器,从石灰粉或小苏打粉喷入口连续不断的喷入石灰粉或小苏打粉,让烟尘中的 SO_3 与石灰粉或小苏打粉充分反应,生成亚硫酸盐,脱除烟尘中的 SO_3 ;生成的亚硫酸盐大部分跟随烟尘从反应器烟尘出口排出,进入烟尘快速冷却系统的骤冷塔中,少部分沉入反应器底部灰斗并可打开灰尘出料口阀门从灰尘出料口排出;从反应器烟尘出口排出的烟尘,通过管道从烟尘快速冷却系统的骤冷塔顶部的第二烟尘进口进入骤冷塔内,从喷水孔喷入冷却水,将烟尘急速降温至 $130\sim 165^\circ\text{C}$,使烟尘中的砷蒸汽凝结成砷烟尘,一部分烟尘沉到骤冷塔塔底,由溢流口排出,其余大部分烟尘进入到后续的砷回

收系统。

[0006] 本发明在第二烟尘进口的前端设置有烟尘分布网孔板。烟尘分布网孔板间隔设置有两块。所述石灰粉或小苏打粉喷入口环绕反应器筒壁均布开设于反应器的圆周面上。所述喷水孔环绕骤冷塔筒壁均布开设于骤冷塔的圆周面上。在电收尘器收尘系统的出口旁接有直接连通制酸系统的第一旁通管路，在骤冷塔烟尘出口旁接有直接连通制酸系统的第二旁通管路。所述砷回收系统为湿式电除尘器。从反应器烟尘出口排出的烟尘，通过管道进入骤冷塔时，在管道内穿过烟尘分布网孔板，将烟尘均匀分布并减慢烟尘流速。当SO₃脱除系统、烟尘快速冷却系统、砷回收系统中的任一部分出现故障时，从烟尘快速冷却系统出来的烟尘进入第二旁通管路；当铜冶炼炉非正常生产时，从电收尘器收尘系统出来的烟尘进入第一旁通管路。

[0007] 本发明的收砷率高达90%，使得铜冶炼烟尘得到进一步的净化，改善生产环境，避免砷污染。

附图说明

[0008] 图1为本发明的系统示意图；

[0009] 图2为本发明的工艺流程图。

具体实施方式

[0010] 如图1所示，本发明所述的从铜冶炼烟尘中回收砷的系统，包括有按顺序依次连接的余热锅炉降温系统1、电收尘器收尘系统2、SO₃脱除系统、烟尘快速冷却系统、砷回收系统5。所述SO₃脱除系统包括顶部的第一烟尘进口3b与电收尘器收尘系统2的出尘口连通的反应器3a，在反应器的上部开设有一组石灰粉或小苏打粉喷入口3c，石灰粉或小苏打粉喷入口3c可环绕反应器筒壁均布开设于反应器3a上部的锥部和圆筒部的两个圆周面上，喷粉效果会较好。在反应器的底部灰斗3d下端设置有灰尘出料口3e及灰尘出料口阀门3f，在反应器的侧壁位于灰斗上方开设有反应器烟尘出口3g；所述烟尘快速冷却系统包括顶部的第二烟尘进口4b与反应器烟尘出口3g连通的骤冷塔4a，在骤冷塔的上部开设有一组喷水孔4c，喷水孔4c环绕骤冷塔筒壁均布开设于骤冷塔4a的一个圆周面上。在骤冷塔的底部设置有烟尘出料口4e及烟尘出料口阀门4f，在烟尘出料口阀门4f上方设置有溢流口4d，在骤冷塔的侧壁下部开设有与砷回收系统5的烟尘入口相通的骤冷塔烟尘出口4g。反应器烟尘出口3g与骤冷塔4a顶部的第二烟尘进口4b通过管道6连通，在管道内位于第二烟尘进口4b的前端设置有烟尘分布网孔板7。骤冷塔顶部入塔部分的管道6弯曲一定角度，角度大小由烟尘量的大小而定，用于缓冲烟尘速度。烟尘分布网孔板7通常是间隔设置有两块，并且两块板之间构成一定的夹角，其作用是将烟尘均匀的分布，并且减慢烟尘的流速。在电收尘器收尘系统2的出口旁接有直接连通制酸系统的第一旁通管路8，在骤冷塔烟尘出口旁接有直接连通制酸系统的第二旁通管路9。第一旁通管路8和第二旁通管路9与烟尘正常流动的主工艺管道之间可分别采用阀门进行切换。第一旁通管路8和第二旁通管路9是用于铜冶炼非正常生产时、SO₃脱除系统、烟尘快速冷却系统或砷回收系统出故障时备用。所述砷回收系统5一般采用湿式电除尘器。

[0011] 从电收尘器收尘系统2出来的烟尘，主要成分为气态砷、SO₃、SO₂等，且温度均在300

℃以上,其中SO₂是后续制酸工序的主要原料,而气体砷和SO₃严重影响了后续工序的生产,且容易造成环境污染。要脱除铜冶炼烟尘中的气体砷,必须先对烟尘进行降温处理,使烟尘的温度到达气体砷的升华温度以下,因此温度应控制在130~165℃之间,而这个温度范围内往往已经在SO₃的露点以下,因此,在降温前,就必须先除掉烟尘中的SO₃。为此,本发明从铜冶炼烟尘中回收砷的方法如图2所示:从铜冶炼炉排出的含砷烟尘进入余热锅炉降温系统1,回收烟尘中的热量并降温至400℃以下后进入电收尘器收尘系统2,从电收尘器收尘系统出来的烟尘,从SO₃脱除系统的反应器的顶部第一烟尘进口3b进入反应器3a,从石灰粉或小苏打粉喷入口3c连续不断的喷入石灰粉或小苏打粉,让烟尘中的SO₃与石灰粉或小苏打粉充分反应,生成亚硫酸盐,脱除烟尘中的SO₃;生成的亚硫酸盐大部分跟随烟尘从反应器烟尘出口3g排出,进入烟尘快速冷却系统的骤冷塔4a中,少部分沉入反应器底部灰斗3d并可打开灰尘出料口阀门3f从灰尘出料口排出;从反应器烟尘出口3g排出的烟尘,通过管道6穿过烟尘分布网孔板7,从烟尘快速冷却系统的骤冷塔顶部的第二烟尘进口4b进入骤冷塔4a内,从喷水孔4c喷入冷却水,将烟尘急速降温至130~165℃,使烟尘中的砷蒸汽凝结成砷烟尘,一部分烟尘沉到骤冷塔塔底,由溢流口4d排出,必要时,打开烟尘出料口阀门4f,从烟尘出料口4e排出。其余大部分烟尘进入到后续的砷回收系统5,回收到的砷烟尘通过打包储存。当SO₃脱除系统、烟尘快速冷却系统、砷回收系统中的任一部分出现故障时,从烟尘快速冷却系统出来的烟尘进入第二旁通管路9直接进入制酸系统;当铜冶炼炉非正常生产时,从电收尘器收尘系统2出来的烟尘进入第一旁通管路8直接进入制酸系统。

[0012] 本发明将铜冶炼烟尘进行降温、除尘、脱除SO₃,收砷,得到可供后续制酸工序所需的烟尘和砷烟尘,并且避免发生环境污染事故。

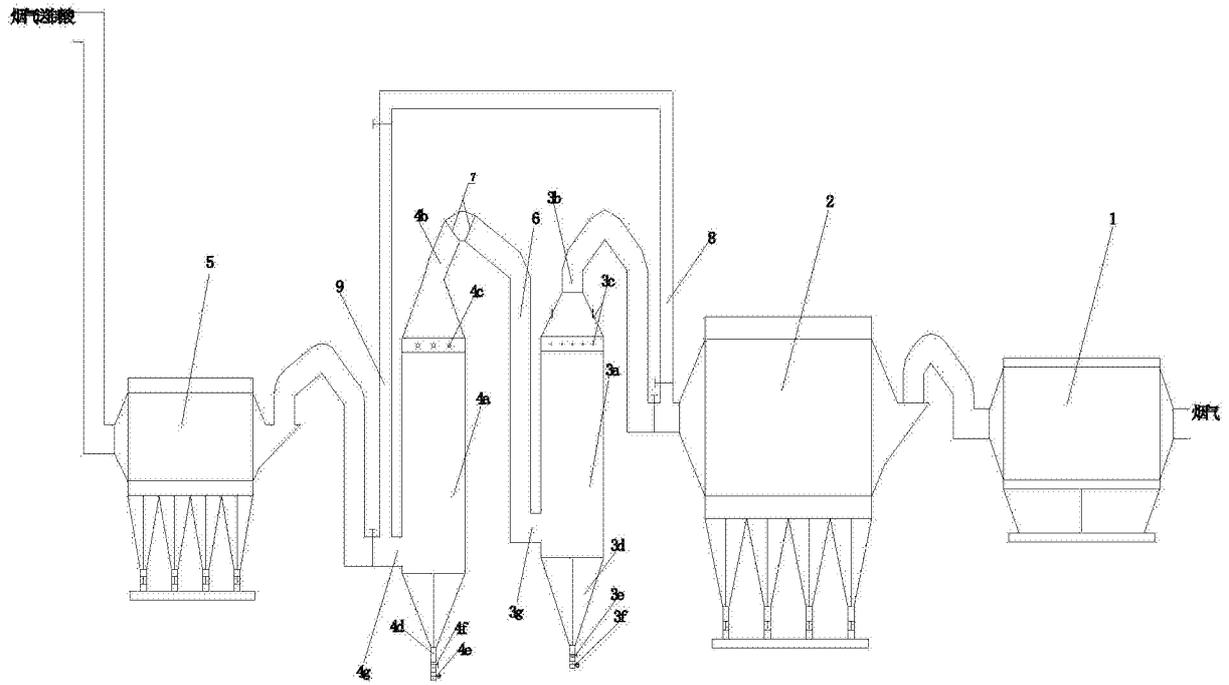


图1

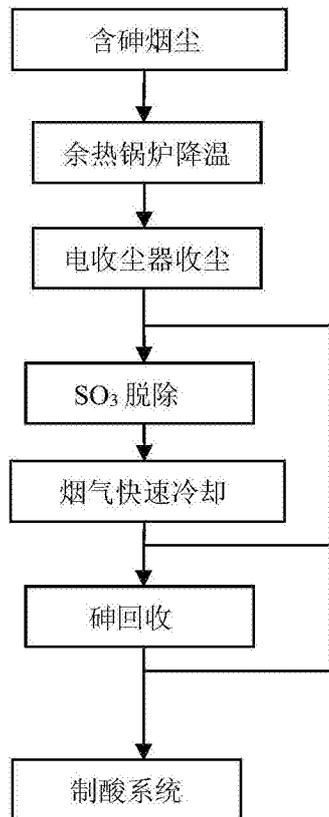


图2