



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102008886 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201010553288. 7

EP 0469659 A1, 1992. 02. 05,

(22) 申请日 2010. 11. 22

CN 1351898 A, 2002. 06. 05,

(73) 专利权人 浙江双屿实业有限公司

王家琪, 林德生, 胡湘成. 湍冲洗涤型气体处理装置在烟气脱硫除氟方面的应用. 《有色冶炼》. 2001, (第 2 期), 32.

地址 325000 浙江省温州市炬光园炬高路 11 号

审查员 武立民

(72) 发明人 林德生

(74) 专利代理机构 温州瓯越专利代理有限公司

33211

代理人 王阿宝

(51) Int. Cl.

B01D 53/80 (2006. 01)

B01D 53/50 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1449861 A, 2003. 10. 22,

CN 101254393 A, 2008. 09. 03,

US 4640825 A, 1987. 02. 03,

CN 1488424 A, 2004. 04. 14,

JP 50054594 A, 1975. 05. 14,

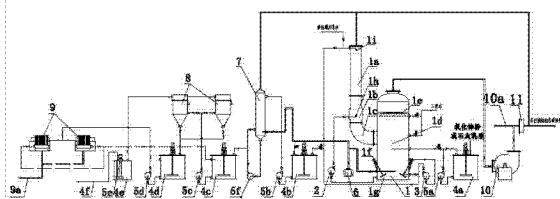
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

氧化锌法湿法湍冲洗涤烟气脱硫装置及其烟气脱硫工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种氧化锌法湿法湍冲洗涤烟气脱硫装置及其烟气脱硫工艺。本发明属于烟气脱硫技术领域,它主要包括:吸收乳液制浆、湍冲洗涤脱硫和副产固液分离工艺技术方案,使得氧化锌吸收乳液脱硫效率可达 90% 以上,成套装置运行不沉降不堵塞,氧化率大于 95% 和滤液硫酸锌溶液含锌量大于 100g/L、SS 小于 70mg/L。从而,为氧化锌湿法脱硫工业化应用提供了一种有效的方法。



CN 102008886 B

1. 一种氧化锌法湿法湍冲洗涤烟气脱硫装置,其特征在于:包括湍冲洗涤脱硫装置、循环泵、搅拌泵、各贮槽、各输送泵、氧化风机、接力风机,所述的湍冲洗涤脱硫装置包括有逆喷塔、喷嘴安装段和集液槽,该所述的逆喷塔的顶端为进气端,所述的喷嘴安装段的两端分别设置于逆喷塔下端和集液槽的侧部,所述的逆喷塔塔顶内设置增湿喷头,所述喷嘴安装段内设置洗涤喷头,所述集液槽内的下端设置氧化空气鼓气装置,且该集液槽内的上端设置人字除沫器,所述各贮槽包括氧化锌配浆槽,所述的各输送泵包括氧化锌配浆槽泵,所述的氧化锌配浆槽通过氧化锌配浆槽泵与集液槽液相管路连通,所述的集液槽的上端为出气端,所述的接力风机与出气端气相管路连通,所述的集液槽的底端通过循环泵与洗涤喷头液相管路连通,所述集液槽的侧部通过搅拌泵与增湿喷头液相管路连通,所述的氧化风机与氧化空气鼓气装置气相管路连通设置,还包括有氧化塔、反冲胀鼓过滤装置和板框压滤机,所述的各贮槽还包括有PH调节槽、中间槽、渣浆贮槽和硫酸锌清液槽,所述的各输送泵还包括有、PH调节槽泵、中间槽泵、渣浆贮槽泵、硫酸锌清液槽泵和氧化塔泵,所述的搅拌泵与增湿喷头之间的液相管路与PH调节槽盘接管路连通,该PH调节槽的底端通过PH调节槽泵与氧化塔液相管路连通,所述的氧化风机与氧化塔气相管路连通,所述氧化塔的顶端与逆喷塔的进气端气相连通,该氧化塔的底端通过氧化塔泵与氧化塔侧部液相管路连通,所述的氧化塔泵与氧化塔侧部之间的液相管路与中间槽盘接管路连通,该中间槽通过中间槽泵与反冲胀鼓过滤装置液相管路连通,所述反冲胀鼓过滤装置的底端与渣浆贮槽连通,该反冲胀鼓过滤装置的上端与硫酸锌清液槽连通,所述的渣浆贮槽底端通过渣浆贮槽泵与板框压滤机连通,该板框压滤机的回流口与中间槽相连通设置。

2. 根据权利要求1所述的一种氧化锌法湿法湍冲洗涤烟气脱硫装置,其特征在于:所述的集液槽内还设置有斜插桨式搅拌器,所述的搅拌泵与增湿喷头之间的液相管路上与集液槽盘接管路连通。

3. 一种利用如权利要求1所述的氧化锌法湿法湍冲洗涤烟气脱硫装置的烟气脱硫工艺,其特征在于包括以下工序:

将氧化锌粉加到氧化锌配浆槽中配成氧化锌浆液,通过其配套的氧化锌配浆槽泵,将氧化锌浆液打入湍冲洗涤脱硫装置的集液槽,经循环泵、洗涤喷头湍冲喷入逆喷塔,与逆喷塔顶部由接力风机引入的,并由增湿喷头增湿的欲处理尾气形成泡沫区,从而对尾气进行湍冲洗涤,洗涤后的达标尾气经集液槽内配套的人字形除沫器除沫后,通过接力风机排出。

氧化锌法湿法湍冲洗涤烟气脱硫装置及其烟气脱硫工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及烟气脱硫技术,特别是一种适合应用于有色冶炼炉窑尾气,以及冶炼制酸尾气的,采用氧化锌法的湿法脱硫的方法。

背景技术

[0002] 近年来国内外,特别是我国炉窑烟气脱硫技术的快速发展,为烟气脱硫提供了许多工艺方案。比较之下,湿法脱硫的工艺仍是一种可靠的主选方向,约占实施运行中85%以上。湿法脱硫目前常用的工艺有石灰法、石灰石法、钠碱法、双碱法、氨法、有机胺法、氧化镁法等,其中又以石灰法与石灰石法合称钙法脱硫为主。

[0003] 在有色冶炼行业,往往在冶炼过程中有金属锌以气态逸出,在冷却收尘处以粉状氧化锌获取,可再与硫酸反应生成硫酸锌溶液,以生产电解锌产品等。理论上氧化锌属于金属氧化物,对SO₂具有一定的吸收能力。若能用副产粉状氧化锌所制成的乳液,吸收其尾气中的SO₂,首先生成亚硫酸锌(ZnSO₃·5/2H₂O)乳液,然后与烟气中氧气及鼓入氧化空气中的氧气进行氧化反应,生成硫酸锌溶液,再通过固液分离,将合格硫酸锌滤液送至后序电解工序或浸出工序或纳米氧化锌工序或硫酸锌晶体制作工序等;将滤渣也送至其它后序工序处置,如作回粉回炉重新利用。因此,氧化锌湿法脱硫能充分利用某些有色冶炼企业现有生产特点,原料氧化锌粉料可自足,且吸收SO₂后生成的硫酸锌溶液可重新利用,达到资源利用最大化,不产生新的废物,不造成二次污染,变环保需投入为环保能产出,极具实用性。

[0004] 然而,关于氧化锌湿法脱硫这一研究课题及其工业应用方法,我国自上世纪80年代,就有单位做过一些小试,近几年发展较快,曾有多种方法进行工业化应用,但效果大多不甚理想。这是因为氧化锌湿法脱硫存在氧化锌吸收乳液脱硫效率不高、吸收乳液沉降堵塞严重、吸收后副产氧化分离难以达到要求等难题,从而阻碍了氧化锌湿法脱硫各方法工业化应用的进程。更加有效的氧化锌法的湿法脱硫的方法尚需业内人士不断开发探索。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了克服现有技术存在的缺点和不足,而提供一种能提高氧化锌吸收乳液脱硫效率的氧化锌法湿法湍冲洗涤烟气脱硫装置。

[0006] 本发明另一个目的是提供一种利用上述氧化锌法湿法湍冲洗涤烟气脱硫装置的烟气脱硫工艺。

[0007] 为实现本发明的第一个目的,本发明的技术方案是一种氧化锌法湿法湍冲洗涤烟气脱硫装置,包括湍冲洗涤脱硫装置、循环泵、搅拌泵、各贮槽、各输送泵、氧化风机、接力风机,所述的湍冲洗涤脱硫装置包括有逆喷塔、喷嘴安装段和集液槽,该所述的逆喷塔的顶端为进气端,所述的喷嘴安装段的两端分别设置于逆喷塔下端和集液槽的侧部,所述的逆喷塔塔顶内设置增湿喷头,所述喷嘴安装段内设置洗涤喷头,所述集液槽内的下端设置氧化空气鼓气装置,且该集液槽内的上端设置人字除沫器,所述各贮槽包括氧化锌配浆槽,所述的各输送泵包括氧化锌配浆槽泵,所述的氧化锌配浆槽通过氧化锌配浆槽泵与集液槽液相

管路连通,所述的集液槽的上端为出气端,所述的接力风机与出气端气相管路连通,所述的集液槽的底端通过循环泵与洗涤喷头液相管路连通,所述集液槽的侧部通过搅拌泵与增湿喷头液相管路连通,所述的氧化风机与氧化空气鼓气装置气相管路连通设置。

[0008] 进一步设置是还包括有氧化塔、反冲胀鼓过滤装置和板框压滤机,所述的各贮槽还包括有 PH 调节槽、中间槽、渣浆贮槽和硫酸锌清液槽,所述的各输送泵还包括有、PH 调节槽泵、中间槽泵、渣浆贮槽泵、硫酸锌清液槽泵和氧化塔泵,所述的搅拌泵与增湿喷头之间的液相管路与 PH 调节槽盘接管路连通,该 PH 调节槽的底端通过 PH 调节槽泵与氧化塔液相管路连通,所述的氧化风机与氧化塔气相管路连通,所述氧化塔顶端与逆喷塔的进气端气相连通,该氧化塔的底端通过氧化塔泵与氧化塔侧部液相管路连通,所述的氧化塔泵与氧化塔侧部之间的液相管路与中间槽盘接管路连通,该中间槽通过中间槽泵与反冲胀鼓过滤装置液相管路连通,所述反冲胀鼓过滤装置的底端与渣浆贮槽连通,该反冲胀鼓过滤装置的上端与硫酸锌清液槽连通,所述的渣浆贮槽底端通过渣浆贮槽泵与板框压滤机连通,该板框压滤机的回流口与中间槽相连通设置。

[0009] 进一步设置是所述的集液槽内还设置有斜插桨式搅拌器,所述的搅拌泵与增湿喷头之间的液相管路上与集液槽盘接管路连通。

[0010] 为实现本发明的另一个目的,本发明的技术方案是包括以下工序:将氧化锌粉,按照 PH 值控制要求加到氧化锌配浆槽中配成氧化锌浆液,通过其配套的氧化锌配浆槽泵,将氧化锌浆液打入湍冲洗涤脱硫装置的集液槽,经循环泵、洗涤喷头湍冲喷入逆喷塔,与逆喷塔顶部由接力风机引入的,并由增湿喷头增湿的欲处理尾气形成泡沫区,从而对尾气进行湍冲洗涤,洗涤后的达标尾气经集液槽内配套的人字形除沫器除沫后,通过接力风机排出。本设置,该氧化锌可直接利用有色冶炼企业自身副产的氧化锌粉。

[0011] 本发明的氧化锌法湿法湍冲洗涤烟气脱硫装置及其烟气脱硫工艺,它主要包括:吸收乳液制浆、湍冲洗涤脱硫和副产固液分离工艺技术方案。为提高氧化锌吸收乳液脱硫效率,采用湍冲洗涤技术,使含硫(SO₂)的欲处理尾气与氧化锌吸收乳液在湍冲洗涤脱硫装置内湍冲接触,建立动态平衡“交换场”,以高效进行质量传递;为解决吸收乳液沉降堵塞,在湍冲洗涤脱硫装置内采用斜插桨式搅拌与搅拌泵搅拌合理配置,同时充分利用氧化空气的搅拌作用防止沉降;为满足吸收后副产氧化分离要求,采用斜微孔曝气技术和胀鼓板框组合过滤技术,以有效控制氧化率和滤液指标,并进行强制、快速过滤。

[0012] 由于本发明提供了上述一系列工艺技术方案,使得氧化锌吸收乳液脱硫效率可达 90% 以上,成套装置运行不沉降不堵塞,氧化率大于 95% 和滤液硫酸锌溶液含锌量大于 100g/L、SS 小于 70mg/L。从而,为氧化锌湿法脱硫工业化应用提供了一种有效的方法。

[0013] 下面结合说明书附图和具体实施方式对本发明做进一步介绍。

附图说明

[0014] 图 1 本发明具体实施方式工艺流程图。

具体实施方式

[0015] 下面通过实施例对本发明进行具体的描述,只用于对本发明进行进一步说明,不能理解为对本发明保护范围的限定,该领域的技术工程师可根据上述发明的内容对本发明

作出一些非本质的改进和调整。

[0016] 为提高氧化锌吸收乳液脱硫效率,采用湍冲洗涤技术,使含硫(SO_2)的欲处理尾气与氧化锌吸收乳液在湍冲洗涤脱硫装置内湍冲接触,建立动态平衡“交换场”,以高效进行质量传递。利用有色冶炼企业自身副产的氧化锌粉,加到配浆槽 4a 中,通过其配套的输送泵 5a,按照 PH 值控制要求将配好的氧化锌浆液打入湍冲洗涤集液槽 1d,经循环泵 2、洗涤喷头 1h 湍冲喷入逆喷塔 1a,与逆喷塔顶部由接力风机 10 引入的,已经由增湿喷头 1i 增湿的欲处理尾气形成泡沫区,建立动态平衡的“交换场”,从而对尾气进行湍冲洗涤,使氧化锌吸收乳液脱硫效率达 90% 以上,高效除尘脱硫,确保尾气达标排放。达标尾气经集液槽内配套的人字形除沫器 1e 除沫后,通过接力风机 10 排至本系统外置的烟囱 10a 达标排放。洗涤集液槽 1d 中的洗涤液在强制循环湍冲洗涤的同时,其中吸收生成的亚硫酸锌(不溶,乳液)与从底部由氧化风机 6 鼓入空气中的氧气(也包括原烟气中的氧气)进行氧化反应,生成硫酸锌溶液。集液槽中含硫酸锌、亚硫酸锌、氧化锌的洗涤液通过 PH 值、密度控制,由搅拌泵 3 旁路定期定量排至 PH 调节槽 4b 酸化处理,以提高后续氧化效率,同时也使未参与吸收反应的氧化锌与硫酸反应生成硫酸锌溶液。

[0017] 为解决吸收乳液沉降堵塞,在湍冲洗涤脱硫装置集液槽内采用斜插桨式搅拌 1f 与搅拌泵 3 搅拌合理配置,同时充分利用氧化空气鼓气装置 1g 的搅拌作用以防止沉降,并设置回流管线和加大洗涤喷头 1h 口径以防止堵塞。搅拌泵在起集液槽洗涤液搅拌防止沉降作用的同时,还起为增湿喷头 1i 供液作用。

[0018] 为满足吸收后副产氧化分离要求,采用斜微孔曝气技术和胀鼓板框组合过滤技术,以有效控制氧化率和滤液指标,并进行强制、快速过滤。PH 调节槽 4b 中的洗涤液再由输送泵 5b 打入氧化塔 7 与氧化风机 6 鼓入空气中的氧气继续进行氧化反应,氧化塔采用斜微孔曝气技术,使其中吸收生成的亚硫酸锌彻底氧化生成硫酸锌溶液,氧化率大于 95%,排至中间槽 4c,最后进入胀鼓板框组合固液分离处理工艺,充分利用反冲胀鼓和板框压滤两种分离技术的各自优点,克服不足之处,通过合理组合和自动按序切换,达到高效、节能、连续工作的目的。中间槽中的含硫酸锌吸收氧化后外排洗涤液,先用中间槽泵 5c 打入反冲胀鼓过滤装置 8,进行强制、快速过滤,排出的过滤上清液为硫酸锌溶液,杂质低水质好,控制 SS 小于 70mg/L,可直接返回氧化锌浆液制备 4a 系统,待滤液硫酸锌溶液含锌量大于 100g/L 后进入硫酸锌清液槽 4e,过滤清液经 4f 可送至后序电解工序或浸出工序或纳米氧化锌工序或硫酸锌晶体制作工序等回收利用。由底部排出含固量约~20%的含硫酸铅等固态杂质的泥浓浆进入渣浆贮槽 4d,再由其配套的输送泵 5d 打入板框压滤机 9,进一步分离出固态滤渣,滤液进入中间槽 4c 重复过滤。该过滤渣成份主要为硫酸铅、原料中的杂质等,从 9a 送至后序工艺处理,如作回粉回炉重新利用。

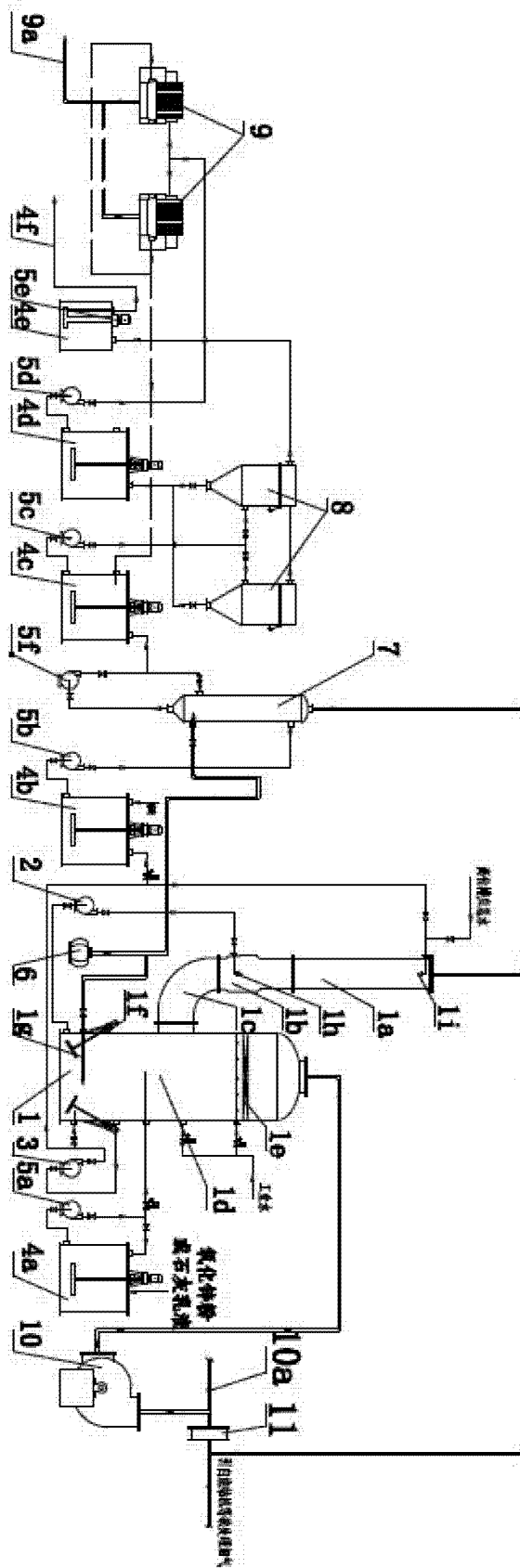


图 1