



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102583452 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201110002634. 7

(22) 申请日 2011. 01. 07

(71) 申请人 北京柯兰富尔过滤技术有限公司

地址 102600 北京市大兴工业开发区金苑路
2 号

(72) 发明人 李洪喜

(51) Int. Cl.

C01D 5/14 (2006. 01)

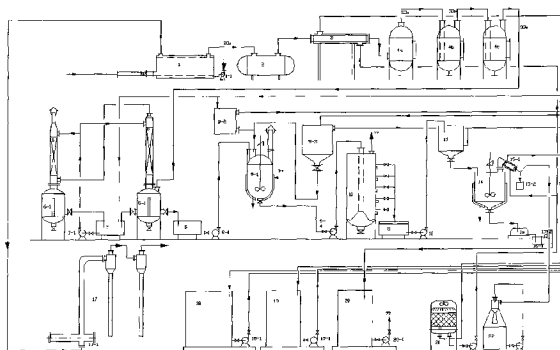
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

利用含硫酸性气体直接生产亚硫酸钠的方法和
和设备

(57) 摘要

一种能够利用含硫酸性气体直接生产亚硫酸钠的方法和和设备。本发明提供一种利用含硫酸性气体直接生产亚硫酸钠的工艺方法和和设备,此方法不但能够有效对含硫酸性气体进行有效治理,而且能同时获得新产品亚硫酸钠。含硫酸性气体连接到焚烧炉,连接到高燥器、除硫罐、冷却器和水洗罐串联,水洗罐连接到吸收塔,吸收塔连接到中和釜,中和釜连接到过滤器,过滤器连接到结晶器,结晶器连接到分离器。以往的方式通过回收硫制作硫酸或是通过硫磺制作亚硫酸钠,而现在通过流回收直接生成亚硫酸钠。



1. 一种利用含硫酸性气体直接生产亚硫酸钠的方法和设备,其特征是:含硫酸性气体连接到焚烧炉,连接到高燥器、除硫罐、冷却器和水洗罐串联,水洗罐连接到吸收塔,吸收塔连接到中和釜,中和釜连接到过滤器,过滤器连接到结晶器,结晶器连接到分离器。

2. 根据权利要求1所述的利用含硫酸性气体直接生产亚硫酸钠的方法和设备,其特征是:主吸收塔,酸液槽和中和釜串联。

3. 根据权利要求1所述的利用含硫酸性气体直接生产亚硫酸钠的方法和设备,其特征是:所述之吸收塔有主吸收塔和副吸收塔,主吸收塔和副吸收塔之间有循环罐连接着。

4. 根据权利要求1所述的利用含硫酸性气体直接生产亚硫酸钠的方法和设备,其特征是:所述之中和釜通过纯碱或是烧碱来进行中和。

5. 根据权利要求1所述的利用含硫酸性气体直接生产亚硫酸钠的方法和设备,其特征是:所述之结晶器通过加热脱水浓缩亚硫酸钠。

6. 根据权利要求1所述的利用含硫酸性气体直接生产亚硫酸钠的方法和设备,其特征是:所述之分离器为离心式分离器。

利用含硫酸性气体直接生产亚硫酸钠的方法和设备

所属技术领域

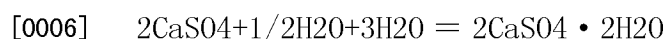
[0001] 本发明涉及一种对含硫酸性气体进行有效治理并获得新产品的的方法,具体地说是利用含硫酸性气体直接生产亚硫酸钠的工艺方法和设备。

背景技术

[0002] 进入二十一世纪以来,我国正以历史上最脆弱的生态环境承载着世界上最多的人口,承载着历史上最空前的资源消耗和经济活动,面临着历史上最为突出的生态环境挑战。人口与资源、经济发展与生态环境之间的矛盾已成为中国现代化发展的最大制约因素。要保持可持续发展,就必须减少对环境的污染并实施循环经济。而二氧化硫,是当今人类面临的主要大气污染物之一,它的存在对自然生态环境、人类健康、工农业生产、建筑物及材料等方面都造成了一定程度的危害,在近代人类历史上曾发生过 10 次以上与二氧化硫,污染有关的大事故。目前很多任务厂净化工序后的气体包含有硫化氢和有机硫,需要进入转化工序进行脱硫,像是低温甲醇洗就是低压下先用甲醇吸收硫化氢然后跟碳酸钾进行化学反应脱硫。这种转化工序最终大都将硫化氢转换成硫酸或是硫磺,像是使用超级克劳斯来回收硫磺或是 WSA 湿法制硫酸。而一般制作亚硫酸钠是直接利用纯硫磺加热生成二氧化硫,然后以二氧化硫为原料生产制作亚硫酸钠。

[0003] 像是在钼冶炼行业中,利用回转窑焙烧钼精矿时,会产生大量的尾气需要排放,该尾气中含有大量的粉尘和和浓度很高的二氧化硫,为了保护环境不被污染,需要对尾气进行除尘脱硫处理。其尾气的处理方法是通过对袋式除尘器过滤出粉尘后,将含有二氧化硫的气体送入吸收净化塔通过减液吸收后将尾气和产生的废液排放掉。该种处理方法的不足之处一是尾气中的二氧化硫不能得到回收利用,不能为企业再创经济效益。

[0004] 在生产液化气和汽油的过程中,均采用氢氧化钠溶液洗涤,以脱除硫化氢、小分子硫醇及酚等酸性气体和杂质。当碱液中氢氧化钠大部分转化为硫化钠、硫醇钠和酚钠时,此碱液便成为废碱液。它的不足之处是工艺条件苛刻、投资大、运行费用高,而且同过钼冶炼行业中的处理方式,有效成分不能被回收利用。而我国燃煤占一次性能源的 70% 以上,由于煤炭中含有硫,所以,燃烧后产生大量的二氧化硫,从而造成严重的大气污染。火力发电的生产过程中,燃煤锅炉产生大量的低浓二氧化硫烟气。以及少量的三氧化硫、氮氧化物,氯化物和大量粉尘等对脱硫有害的物质,二氧化硫和氮氧化物污染空气,氯离子的积累会腐蚀脱硫设备,粉尘的积累会使设备结疤、堵塞,影响脱硫效率,严重时影响脱硫装置的正常运行。因此,烟气脱硫的任务十分繁重。目前,对烟气进行脱硫处理是减少二氧化硫排放和酸雨形成的最有效的方法,已成功运行的湿法烟气脱硫技术以钙法占绝对优势。钙法以碳酸钙(即石灰石)为吸收剂,其化学反应如下:



[0007] 碳酸钙(即石灰石)是水溶性很低的物质,作为吸收剂时,是将其粉碎成粉末,与水形成浆液来实施的;由于有固态物质,对喷雾设备和输送设备的要求很高。吸收二氧化硫

后的产物亚硫酸钙及氧化后生成的硫酸钙，都是溶解度很小的物质，容易堵塞管道和设备，且产出的石膏因其质量差，产品无销路，只能作排放处理。因此，钙法虽然有碳酸钙价格低、技术成熟、脱硫效率高和社会效益好的优点，但却存在工艺和设备比较复杂、资金投入大、运行费用高、没有经济效益、无法摆脱治污生产亏损的缺点。

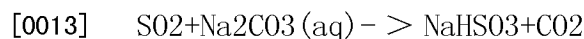
发明内容

[0008] 为了克服现有烟气脱硫方法的不足，本发明提供一种利用含硫酸性气体直接生产亚硫酸钠的工艺方法和设备，此方法不但能够有效对含硫酸性气体进行有效治理，而且能同时获得新产品亚硫酸钠。

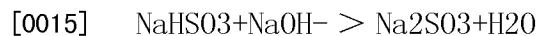
[0009] 本实验新型解决其技术问题所采用的技术方案是：含硫酸性气体连接到焚烧炉，连接到高燥器、除硫罐、冷却器和水洗罐串联，水洗罐连接到吸收塔，吸收塔连接到中和釜，中和釜连接到过滤器，过滤器连接到结晶器，结晶器连接到分离器。含硫气体经过燃烧会产生二氧化硫：



[0011] 主吸收塔，酸液槽和中和釜串联。吸收塔有主吸收塔和副吸收塔，主吸收塔和副吸收塔之间有循环罐连接着。二氧化硫跟碳酸钠水溶液反应会生成亚硫酸钠、亚硫酸氢钠和二氧化碳：



[0014] 中和釜通过纯碱或是烧碱来进行中和，中和之后亚硫酸钠溶液可以在中和釜中沉降或是沉降槽中进行沉降随后过滤。其中硫酸氢钠跟氢氧化钠反应会生成亚硫酸氢钠和水：



[0016] 结晶器通过加热脱水浓缩亚硫酸钠。分离器为离心式分离器，亚硫酸钠结晶在离心机内与溶液分离而获得亚硫酸钠产品。以往的方式通过回收硫制作硫酸或是通过硫磺制作亚硫酸钠，而现在通过流回收直接生成亚硫酸钠。

[0017] 由于采用上述技术方案，本发明提供的利用含硫酸性气体直接生产亚硫酸钠的工艺方法和设备具有这样的有益效果，即可以直接通过含硫酸性气体生产亚硫酸钠并且对含硫酸性气体进行治理。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0019] 图是本发明实例工艺图。

[0020] 图中 1. 焚烧炉，1-1. 高压离心通风机，2. 除硫罐，3. 冷却器，4a, b, c. 水洗罐，5. 主吸收塔，5-1. 主塔底罐，6. 附吸收塔，6-1. 附塔底罐，7. 循环罐，7-1. 循环泵，8. 酸液槽，8-1. 酸液泵，9-1. 中和釜，9-2. 纯碱高位槽，9-3. 烧碱高位槽，9-4. 中和泵，10. 沉降罐，11. 过滤罐，12. 滤液泵，13. 高位槽，14. 结晶器，15-1. 冷凝器，15-2. 集水器，16. 离心机，16-1. 母液槽，17-2. 离心母液泵，17. 干燥器，17-1. 干燥绞笼，18. 纯碱储罐，18-1. 纯碱泵，19. 烧碱储罐，19-1. 烧碱泵，20. 母液储罐，20-1. 母液泵，21. 冷水塔，22. 水喷射泵

水槽。

具体实施方式

[0021] 上述方法可以由以下所叙设备实现：待处理含硫酸性气体连接到焚烧炉(1)，高压离心通风机(1-1)连接到焚烧炉(1)。焚烧炉(1)、干燥绞笼(17-1)和干燥器(17)串联。含硫酸性气体和空气在焚烧炉(1)加热反应生成二氧化硫，高压离心通风机(1-1)额外补充反应所需要空气。焚烧炉(1)出来的废气通过干燥绞笼(17-1)和干燥器(17)后符合环境标准然后放空。

[0022] 焚烧炉(1)、除硫罐(2)和冷却器(3)串联。冷却器(3)分别连接到水洗罐(4a)和冷水塔(21)的出入口。水洗罐(4a)，水洗罐(4b)和水洗罐(4c)之间为串连。水洗罐(4c)随后连街到主吸收塔(5)的主塔底罐(5-1)。焚烧炉(1)出来的二氧化硫通过除硫罐(2)和冷却器(3)然后进入水洗罐(4a,b,c)，在水洗罐中洗涤掉三氧化硫气体。冷却器(3)通过由冷水塔(21)输送过来的水帮助二氧化硫以及其他气体降温，升温的水再度被送回冷水塔(21)降温回收利用。二氧化硫通过水洗罐后进入主塔底罐(5-1)，准备被碳酸钠洗涤吸收转化成硫酸氢钠。主塔底罐(5-1)连接酸液槽(8)，酸液槽(8)、酸液泵(8-1)、和中和釜(9)串联。主塔底罐(5-1)和主吸收塔(5)连结，主吸收塔(5)和附吸收塔(6)连接，附吸收塔(6)和附塔底罐(6-1)连接。循环罐(7)和循环泵(7-1)连结，循环泵(7-1)分别连接主吸收塔(5)和附吸收塔(6)。通过水洗后含二氧化硫的气体进入主塔被碳酸钠洗涤部份吸收转化成硫酸氢钠，接着流到附塔再次吸收，而气体再度通过主吸收塔再次进行洗涤。副塔洗涤下来的液体进入循环罐，循环罐内的含碳酸钠的液体通过循环泵用来供主塔和附塔洗涤二氧化硫用。循环罐(7)内的碳酸钠溶液由纯碱储罐(18)通过纯碱泵(18-1)提供。转换成含有硫酸氢钠的溶液极终于酸液槽(8)通过酸液泵(8-1)送到和中和釜(9)。中和釜(9.1)分别连接纯碱高位槽(9-2)、烧碱高位槽(9-3)和通过中和泵(9-4)连接沉降罐(10)。纯碱高位槽(9-2)通过纯碱泵(18-1)连接纯碱储罐(18)。烧碱高位槽(9-3)通过烧碱泵(19-1)连接烧碱储罐(19)。沉降罐(10)和过滤罐(11)、滤液泵(12)、高位槽(13)、结晶器(14)串连。中和釜中靠着纯碱高位槽和烧碱高位槽提供的纯碱和烧碱对酸液进行中和，溶液随后进入沉降罐沉降亚硫酸钠溶液。溶液经过过滤后进入高位槽，以待在结晶器中生成无水亚硫酸钠结晶产品。

[0023] 结晶器(14)和离心机(16)、母液槽(16-1)、离心母液泵(17-2)、母液储罐(20)、母液泵(20-1)串连。结晶器(14)另外和冷凝器(15-1)、集水器(15-2)、水喷射泵水槽(22)串连。经过过滤器的亚硫酸钠在结晶器内通过蒸气加热脱水浓缩。结晶器内脱去的液体送网母液储罐。亚硫酸钠结晶在离心机内与溶液分离而获得亚硫酸钠产品。

