



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103553078 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201310592368. 7

B01D 53/50 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 11. 22

(71) 申请人 云南云铝涌鑫铝业有限公司

地址 654308 云南省红河哈尼族彝族自治州
建水县羊街工业园区

(72) 发明人 杨叶伟 赵群 车立志 赵瑞敏

张川登 王跃全 白礼平 文卫国
卢栖

(74) 专利代理机构 昆明知道专利事务所 (特殊
普通合伙企业) 53116

代理人 姜开侠 姜开远

(51) Int. Cl.

C01C 1/242 (2006. 01)

B01D 53/78 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺,属于烟气脱硫除尘技术领域。所述工艺包括脱硫、氧化、浓缩工序,首先将烟气、氨水通入脱硫塔脱硫段,反应脱硫后生成的含有亚硫酸氢铵及亚硫酸铵的浆液进入再生储槽;将氨水通入再生储槽与亚硫酸氢铵反应生成亚硫酸铵,再将亚硫酸铵溶液通入脱硫塔氧化段,与烟气反应氧化生成的含有硫酸铵的浆液进入浓缩储槽;将浓缩储槽中的硫酸铵溶液通入脱硫塔冷却段与烟气接触换热,硫酸铵溶液浓缩后进入结晶储槽,输送至分离器固液分离即可。本发明所述工艺利用烟气自身含氧量高的特点,氧化亚硫酸铵效率高,提高了硫酸铵的结晶速度,并有效降低了设备投入和生产能耗,降低了生产安全隐患,经济效益显著。

1. 一种高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺,其特征在于包括脱硫、氧化、浓缩工序,具体包括:

A、脱硫:将待脱硫烟气、雾化后的氨水通入脱硫塔脱硫段,反应脱硫后生成的含有亚硫酸氢铵及亚硫酸铵的浆液进入再生储槽;

B、氧化:将氨水通入再生储槽,与亚硫酸氢铵反应生成亚硫酸铵后,再将雾化后的亚硫酸铵溶液通入脱硫塔氧化段,与富氧烟气反应氧化后生成的含有硫酸铵的浆液进入浓缩储槽;

C、浓缩:将浓缩储槽中的硫酸铵溶液雾化后通入脱硫塔冷却段,与高温烟气接触换热,稀硫酸铵溶液蒸发浓缩后进入结晶储槽,再输送至分离器中进行固液分离即可。

2. 如权利要求1所述的高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺,其特征在于所述脱硫塔各组成部分由上至下分别为冷却段、氧化段、脱硫段。

3. 如权利要求1所述的高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺,其特征在于所述氨水的浓度为25~28%。

4. 如权利要求3所述的高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺,其特征在于所述待脱硫烟气与雾化后的氨水的体积比为350~450:1。

5. 如权利要求1所述的高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺,其特征在于所述再生储槽内浆液的pH值为5.5~6.5。

6. 如权利要求1所述的高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺,其特征在于所述雾化后的亚硫酸铵溶液与富氧烟气的体积比为1~350~450。

7. 如权利要求6所述的高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺,其特征在于所述亚硫酸铵溶液通入脱硫塔后,氧化反应时间为120~180min。

8. 如权利要求1所述的高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺,其特征在于所述雾化后的硫酸铵溶液与高温烟气的体积比为1:500~700。

9. 如权利要求8所述的高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺,其特征在于所述蒸发浓缩后的硫酸铵溶液在结晶储槽中的停留时间为30~60min。

10. 如权利要求1~9任一项所述的高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺,其特征在于所述烟气为电解铝烟气。

一种高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺

技术领域

[0001] 本发明属于烟气脱硫除尘技术领域，具体涉及一种高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺。

背景技术

[0002] 烟气脱硫除尘能有效减少污染，清洁生产环境，目前烟气脱硫主要有干法和湿法两类，湿法脱硫技术中的氨法脱硫与石膏法脱硫、双碱法脱硫相比是一种更加环保、高效的工艺，其主要产物——硫酸铵作为重要的化肥产品，相比其它脱硫法得到的产物具有更高的经济价值，因此氨法脱硫技术在烟气除尘领域得到了越来越广泛的应用。现今所采用的氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺主要采用氨水作为脱硫剂，使其与烟气中的二氧化硫反应，并采用通入压缩空气的方法使亚硫酸铵氧化为硫酸铵，最后再将硫酸铵溶液浓缩、干燥即可。由于采用加压曝气法氧化亚硫酸铵，现行工艺技术无疑增加了运行成本，而且该方法要求的氧化槽液位过高，也不利于安全生产的进行。因此，研发一种能够充分利用烟气自身含氧量对亚硫酸铵进行氧化，有效提高硫酸铵结晶效率的新工艺，将具有十分良好的市场推广前景。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺。

[0004] 本发明的目的是这样实现的：一种高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺，包括脱硫、氧化、浓缩工序，具体包括：

A、脱硫：将待脱硫烟气、雾化后的氨水通入脱硫塔脱硫段，反应脱硫后生成的含有亚硫酸氢铵及亚硫酸铵的浆液进入再生储槽；

B、氧化：将氨水通入再生储槽，与亚硫酸氢铵反应生成亚硫酸铵后，再将雾化后的亚硫酸铵溶液通入脱硫塔氧化段，与富氧烟气反应氧化后生成的含有硫酸铵的浆液进入浓缩储槽；

C、浓缩：将浓缩储槽中的硫酸铵溶液雾化后通入脱硫塔冷却段，与高温烟气接触换热，稀硫酸铵溶液蒸发浓缩后进入结晶储槽，再输送至分离器中进行固液分离即可。

[0005] 采用本发明所述工艺能充分利用电解铝烟气自身含氧量高的特点，氧化亚硫酸铵效率高，得率高，通过利用接触换热，在对烟气降温的同时，提高了硫酸铵的结晶速度，使生产效率明显改善。由于不需要进行加压曝气，本发明所述工艺有效降低了设备投入和生产能耗，节约了生产成本，经济效益显著。此外，改进后的硫酸铵结晶工艺无需保持较高的氧化槽液位，降低了安全隐患，进一步提高了本发明所述工艺技术的推广应用价值。

具体实施方式

[0006] 下面对本发明作进一步的说明，但不以任何方式对本发明加以限制，基于本发明教导所作的任何变换，本发明均落入本发明的保护范围。

[0007] 一种高效氨法脱硫结晶制备硫酸铵的工艺,包括脱硫、氧化、浓缩工序,具体包括:

A、脱硫:将待脱硫烟气、雾化后的氨水通入脱硫塔脱硫段,反应脱硫后生成的含有亚硫酸氢铵及亚硫酸铵的浆液进入再生储槽;

B、氧化:将氨水通入再生储槽,与亚硫酸氢铵反应生成亚硫酸铵后,再将雾化后的亚硫酸铵溶液通入脱硫塔氧化段,与富氧烟气反应氧化后生成的含有硫酸铵的浆液进入浓缩储槽;

C、浓缩:将浓缩储槽中的硫酸铵溶液雾化后通入脱硫塔冷却段,与高温烟气接触换热,稀硫酸铵溶液蒸发浓缩后进入结晶储槽,再输送至分离器中进行固液分离即可。

[0008] 所述脱硫塔各组成部分由上至下分别为冷却段、氧化段、脱硫段。

[0009] 所述氨水的浓度为 25~28%。

[0010] 所述烟气的含氧量为 18~22%。

[0011] 所述烟气的含氧量测定采用的是氧化锆氧量分析仪。

[0012] 所述待脱硫烟气与雾化后的氨水的体积比为 350~450:1。

[0013] 所述待脱硫烟气与雾化后的氨水的体积比优选 400:1。

[0014] 所述再生储槽内浆液的 pH 值为 5.5~6.5。

[0015] 所述雾化后的亚硫酸铵溶液与富氧烟气的体积比为 1:350~450。

[0016] 所述雾化后的亚硫酸铵溶液与富氧烟气的体积比优选 1:400。

[0017] 所述亚硫酸铵溶液通入脱硫塔后,氧化反应时间为 120~180min。

[0018] 所述雾化后的硫酸铵溶液与高温烟气的体积比为 1:500~700。

[0019] 所述雾化后的硫酸铵溶液与高温烟气的体积比优选 1:600。

[0020] 所述蒸发浓缩后的硫酸铵溶液在结晶储槽中的停留时间为 30~60min。

[0021] 所述烟气为电解铝烟气。

[0022] 所述分离器为旋液分离器。

[0023] 实施例 1

A、脱硫:将待脱硫烟气、雾化后的氨水按体积比 400:1 分别通入脱硫塔脱硫段,反应脱硫后生成的含有亚硫酸氢铵及亚硫酸铵的浆液进入再生储槽。

[0024] B、氧化:将氨水通入再生储槽,控制再生储槽内浆液的 pH 值为 6.0,待氨水与亚硫酸氢铵反应生成亚硫酸铵后,再将雾化后的亚硫酸铵溶液通入脱硫塔氧化段,雾化后的亚硫酸铵溶液与富氧烟气的体积比为 1:400,氧化 150min。亚硫酸铵与富氧烟气反应生成的含有硫酸铵的浆液进入浓缩储槽。

[0025] C、浓缩:将浓缩储槽中的硫酸铵溶液雾化后通入脱硫塔冷却段,与高温烟气接触换热,雾化后的硫酸铵溶液与高温烟气的体积比为 1:600。稀硫酸铵溶液蒸发浓缩后进入结晶储槽,停留结晶 45min 后输送至分离器中进行固液分离。

[0026] 实施例 2

A、脱硫:将待脱硫烟气、雾化后的氨水按体积比 380:1 分别通入脱硫塔脱硫段,反应脱硫后生成的含有亚硫酸氢铵及亚硫酸铵的浆液进入再生储槽。

[0027] B、氧化:将氨水通入再生储槽,控制再生储槽内浆液的 pH 值为 6.5,待氨水与亚硫酸氢铵反应生成亚硫酸铵后,再将雾化后的亚硫酸铵溶液通入脱硫塔氧化段,雾化后的亚

硫酸铵溶液与富氧烟气的体积比为 1 :380,氧化 120min。亚硫酸铵与富氧烟气反应生成的含有硫酸铵的浆液进入浓缩储槽。

[0028] C、浓缩 :将浓缩储槽中的硫酸铵溶液雾化后通入脱硫塔冷却段,与高温烟气接触换热,雾化后的硫酸铵溶液与高温烟气的体积比为 1 :500。稀硫酸铵溶液蒸发浓缩后进入结晶储槽,停留结晶 60min 后输送至分离器中进行固液分离。

[0029] 实施例 3

A、脱硫 :将待脱硫烟气、雾化后的氨水按体积比 420 :1 分别通入脱硫塔脱硫段,反应脱硫后生成的含有亚硫酸氢铵及亚硫酸铵的浆液进入再生储槽。

[0030] B、氧化 :将氨水通入再生储槽,控制再生储槽内浆液的 pH 值为 5.5,待氨水与亚硫酸氢铵反应生成亚硫酸铵后,再将雾化后的亚硫酸铵溶液通入脱硫塔氧化段,雾化后的亚硫酸铵溶液与富氧烟气的体积比为 1 :420,氧化 180min。亚硫酸铵与富氧烟气反应生成的含有硫酸铵的浆液进入浓缩储槽。

[0031] C、浓缩 :将浓缩储槽中的硫酸铵溶液雾化后通入脱硫塔冷却段,与高温烟气接触换热,雾化后的硫酸铵溶液与高温烟气的体积比为 1 :650。稀硫酸铵溶液蒸发浓缩后进入结晶储槽,停留结晶 30min 后输送至分离器中进行固液分离。