



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106039970 A

(43)申请公布日 2016. 10. 26

(21)申请号 201610650543.7

(22)申请日 2016.08.09

(71)申请人 天津佳晟染料贸易有限公司

地址 300270 天津市滨海新区大港世纪大道86号

(72)发明人 王娜

(51)Int. Cl.

B01D 53/78(2006.01)

B01D 53/50(2006.01)

B01D 53/96(2006.01)

C01B 17/74(2006.01)

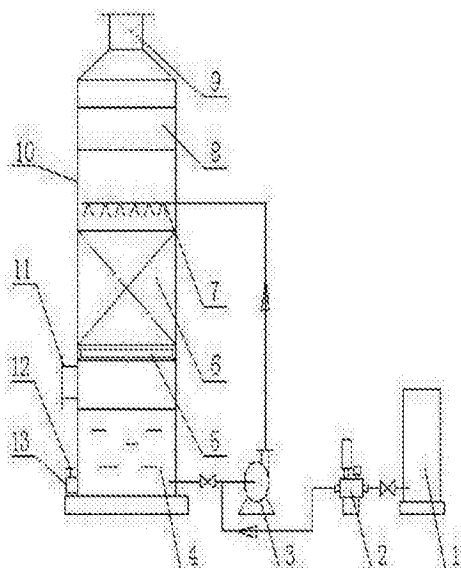
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

脱除硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸的方法及装置

(57)摘要

一种脱除硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸的方法及装置,涉及硫酸工业的尾气处理方法及装置。方法为在吸收塔内使用双氧水溶液脱除流动的硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸。装置包括吸收塔、喷淋装置和除雾器,喷淋装置由循环泵、计量泵、双氧水储槽和喷淋器组成,吸收塔上设有进气口和出气口,吸收塔内从下至上依次设有收集槽、气体分布板、耐稀酸填料、喷淋器、除雾器,收集槽底部设有循环口和排液口,循环口经循环泵与喷淋器连通,排液口上设有阀门,双氧水储槽经计量泵与循环泵进液口连通。对硫酸工业尾气中二氧化硫的脱除效果好,硫被回收利用,降低了硫酸的生产成本且防止了二次污染,设备结构简单、操作简便,投资小、运行成本低。



1. 一种脱除硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸的方法,其特征在于:在吸收塔内使用双氧水溶液脱除流动的硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸,具体步骤如下:

a、将含二氧化硫的硫酸工业尾气由吸收塔下部的进气口输入;

b、喷淋装置由设在吸收塔上部的喷淋器喷淋双氧水溶液,尾气与双氧水在吸收塔内接触反应后,再由喷淋器上方的除雾器去除雾沫,最后由吸收塔顶部的出气口排出;

c、双氧水溶液与尾气中的二氧化硫反应后落入吸收塔底部的收集槽内,当收集槽内溶液的双氧水浓度高于0.1%时,溶液由收集槽底部的循环口进入喷淋装置循环喷淋,当溶液中双氧水浓度低于0.1%时,将其一部分由收集槽底部的排液口排入干吸工段的循环酸槽内做为调节酸浓用水,一部分经补充双氧水溶液后进入喷淋装置循环喷淋。

2. 根据权利要求1所述的脱除硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸的方法,其特征在于:第b步中的双氧水溶液的双氧水含量控制在0.1%~5%,喷淋的双氧水溶液与输入的硫酸工业尾气的液气体积比控制在1:500~1:100。

3. 脱除硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸的装置,其特征在于,包括吸收塔、喷淋装置和除雾器,喷淋装置由循环泵、计量泵、双氧水储槽和喷淋器组成,吸收塔下部和顶部分别设有进气口和出气口,吸收塔内进气口上方设有气体分布板,气体分布板上均匀的开设气体分布孔,吸收塔上部设有喷淋器,气体分布板与喷淋器之间设有比表面积 $100\text{m}^2/\text{m}^3$ ~ $300\text{m}^2/\text{m}^3$ 的耐稀酸填料,喷淋器上方设有除雾器,吸收塔底部设有收集槽,收集槽底部设有循环口和排液口,循环口经循环泵与喷淋器连通,排液口上设有阀门,双氧水储槽经计量泵与循环泵进液口连通。

4. 根据权利要求3所述的脱除硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸的装置,其特征在于:所说的气体分布板的开孔率在40%~60%。

脱除硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及硫酸工业的尾气处理方法及装置,具体地说是一种脱除硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸的方法及装置。

背景技术

[0002] 我国硫酸工业年SO₂排放量约10万吨,占全国SO₂排放量的0.4%,占化工行业SO₂排放总量的9.0%,是化工行业中较大的SO₂排放源。GB 26132-2010《硫酸工业污染物排放标准》已于2011年3月1日正式实施,对于硫酸工业二氧化硫排放有了更严格的规定,目前,我国硫酸生产主要采用两转两吸工艺,由于受到装置转化率的限制,其尾气中二氧化硫含量高,难以满足其标准的要求。为此,必须增加尾气处理装置,目前硫酸工业尾气处理主要应用氨法、有机胺法、柠檬酸钠法、碱法等,上述方法对硫酸工业尾气中二氧化硫的脱除效果差,脱硫率低。实现这些方法的设备结构复杂,存在着投资大,运行费用高等问题,这些问题的存在,使其在硫酸行业中推广遇到较大障碍。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服上述现有技术的不足,提供一种对硫酸工业尾气中二氧化硫的脱除效果好,脱硫率高,净化后尾气中的二氧化硫浓度低、产生的硫酸被回收利用的脱除硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸的方法及装置。

[0004] 本发明的技术方案是,一种脱除硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸的方法,其特征在于:在吸收塔内使用双氧水溶液脱除流动的硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸,具体步骤如下:

[0005] a、将含二氧化硫的硫酸工业尾气由吸收塔下部的进气口输入;

[0006] b、喷淋装置由设在吸收塔上部的喷淋器喷淋双氧水溶液,尾气与双氧水在吸收塔内接触反应后,再由喷淋器上方的除雾器去除雾沫,最后由吸收塔顶部的出气口排出;

[0007] c、双氧水溶液与尾气中的二氧化硫反应后落入吸收塔底部的收集槽内,当收集槽内溶液的双氧水浓度高于0.1%时,溶液由收集槽底部的循环口进入喷淋装置循环喷淋,当溶液中双氧水浓度低于0.1%时,将其一部分由收集槽底部的排液口排入干吸工段的循环酸槽内做为调节酸浓用水,一部分经补充双氧水溶液后进入喷淋装置循环喷淋。

[0008] 本方法第b步中的双氧水溶液的双氧水含量控制在0.1%-5%,喷淋的双氧水溶液与输入的硫酸工业尾气的液气体积比控制在1:500-1:100。

[0009] 为实现上述方法而设计的脱除硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸的装置,其特征在于,包括吸收塔、喷淋装置和除雾器,喷淋装置由循环泵、计量泵、双氧水储槽和喷淋器组成,吸收塔下部和顶部分别设有进气口和出气口,吸收塔内进气口上方设有气体分布板,气体分布板上均匀的开设气体分布孔,吸收塔上部设有喷淋器,气体分布板与喷淋器之间设有比表面积100m²/m³-300m²/m³的耐稀酸填料,喷淋器上方设有除雾器,吸收塔底部设有收集槽,收集槽底部设有循环口和排液口,循环口经循环泵与喷淋器连通,排液口上设有阀

门,双氧水储槽经计量泵与循环泵进液口连通。

[0010] 本装置中气体分布板的开孔率在40%–60%。

[0011] 本发明的有益效果是,使用双氧水喷淋硫酸工业尾气,脱除其中的二氧化硫、回收硫酸,对硫酸工业尾气中二氧化硫的脱除效果好,脱硫率高,净化后尾气中的二氧化硫浓度低,硫被回收利用,不仅降低了硫酸的生产成本而且防止了二次污染,实现该方法的设备结构简单、操作简便,投资小、运行成本低。

附图说明

[0012] 附图是本发明的一种结构示意图,也是一种实施例的示意图。

具体实施方式

[0013] 一种脱除硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸的方法,在吸收塔内使用双氧水溶液脱除流动的硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸,具体步骤如下:

[0014] a、将含二氧化硫的硫酸工业尾气由吸收塔下部的进气口输入;

[0015] b、喷淋装置由设在吸收塔上部的喷淋器喷淋双氧水溶液,双氧水溶液的双氧水含量控制在0.1%–5%,喷淋的双氧水溶液与输入的硫酸工业尾气的液气体积比控制在1:500–1:100,尾气与双氧水在吸收塔内接触反应后,再由喷淋器上方的除雾器去除尾气中的雾沫,最后由吸收塔顶部的出气口排出,尾气中的二氧化硫与双氧水反应生成硫酸;

[0016] c、双氧水溶液与尾气中的二氧化硫反应后落入吸收塔底部的收集槽内,当收集槽内溶液的双氧水浓度高于0.1%时,溶液由收集槽底部的循环口进入喷淋装置循环喷淋,当溶液中双氧水浓度低于0.1%时,将其一部分由收集槽底部的排液口排入制酸设备干吸工段的循环酸槽内做为调节酸浓用水,一部分经补充双氧水溶液后进入喷淋装置循环喷淋,补充的双氧水溶液的体积与排液口排出的溶液体积相同,确保装置的长时间运行。

[0017] 为实现上述方法而设计的脱除硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸的装置,包括吸收塔10、喷淋装置和除雾器8,喷淋装置由循环泵3、计量泵2、双氧水储槽1和喷淋器7组成,吸收塔10下部和顶部分别设有进气口11和出气口9,吸收塔10内进气口11上方设有气体分布板5,气体分布板5上均匀的开设气体分布孔,开孔率在40%–60%,可以使输入的气体均匀分布。吸收塔10上部设有喷淋器7,气体分布板5与喷淋器7之间设有比表面积 $100\text{m}^2/\text{m}^3$ – $300\text{m}^2/\text{m}^3$ 的耐稀酸填料6,喷淋器7上方设有除雾器8,吸收塔10底部设有收集槽4,收集槽4底部设有循环口和排液口13,循环口经循环泵3与喷淋器7连通,排液口13上设有阀门12,双氧水储槽1经计量泵2与循环泵3进液口连通。

[0018] 使用时,将进气口11与制酸设备的尾气出口连接,排液口13与制酸设备干吸工段的循环酸槽连接,在收集槽4内加入浓度为0.1–5%的双氧水溶液,在双氧水储槽1内加入浓度较高的双氧水溶液。含二氧化硫的硫酸工业尾气由吸收塔下部进气口进入,循环泵将双氧水溶液泵入吸收塔上部的喷淋器内,双氧水溶液由上部淋下,气液在塔中间的耐稀酸填料层内充分接触反应,尾气中的二氧化硫被双氧水吸收转化为稀硫酸落入吸收塔底部的收集槽内。当收集槽内溶液的双氧水浓度高于0.1%时,溶液由收集槽底部的循环口经循环泵进入喷淋器,实现循环喷淋;当溶液中双氧水浓度低于0.1%时,打开阀门将其一部分由收集槽底部的排液口排入干吸工段的循环酸槽内做为调节酸浓用水,一部分通过计量泵补充

适量的双氧水溶液,将双氧水含量控制在0.1%–5%,然后再进入喷淋器喷淋。通过计量泵补充的双氧水溶液的体积与排液口排出的溶液体积相同,确保装置的长时间运行。

[0019] 使用上述装置对流量为 $150\text{m}^3/\text{h}$ 、二氧化硫含量为 $1300\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的硫酸工业尾气进行处理,在收集槽内加入浓度为5%的双氧水溶液,双氧水喷淋量为 $1.2\text{m}^3/\text{h}$,处理后的尾气中二氧化硫含量降至 $40\text{--}60\text{mg}/\text{Nm}^3$,处理26小时回收浓度13.2%的稀硫酸58Kg。

[0020] 使用上述装置对尾气流量为 $23000\text{Nm}^3/\text{h}$ 、二氧化硫含量为 $1300\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的硫铁矿制酸设备产生的工业尾气进行处理,在收集槽内加入浓度为2%的双氧水溶液,双氧水喷淋量为喷淋量 $180\text{m}^3/\text{h}$,处理后的尾气中二氧化硫含量降至 $40\text{--}60\text{mg}/\text{Nm}^3$,日回收浓度13%的稀酸8.5吨,全部加入至干吸循环酸槽,日可提高折百酸产量1.1吨。

[0021] 使用本发明脱除硫酸工业尾气中二氧化硫、回收硫酸,脱硫率高、脱除效果好,净化后尾气中的二氧化硫浓度低,产生的稀酸被回收至硫酸生产系统再利用,不仅实现了减排降低污染,又降低了硫酸生产成本,属于绿色清洁的脱硫技术。吸收塔结构简单、操作简便,投资小、运行成本低、效果好,宜在硫酸工业尾气脱硫工程中推广应用。

