



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105498487 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201410505962. 2

(22) 申请日 2014. 09. 27

(71) 申请人 华能泰安众泰发电有限公司

地址 271100 山东省泰安市新泰市新汶新建  
二路众泰电厂

(72) 发明人 吴殿民 史传华 刘汝国

(51) Int. Cl.

B01D 53/78(2006. 01)

B01D 53/50(2006. 01)

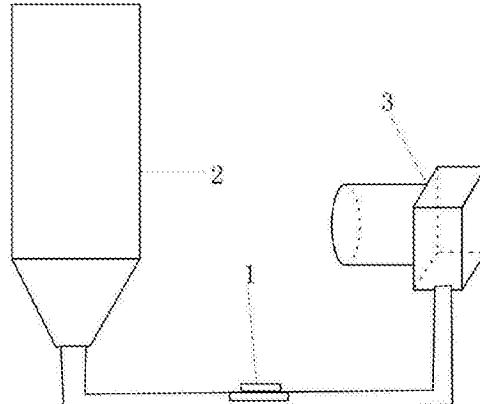
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

炉外氨法脱硫加氨系统

(57) 摘要

本发明炉外氨法脱硫加氨系统，其特征在于：炉外氨法脱硫加氨系统，其特征在于：将加氨点设在脱硫塔至循环泵入口之间的管道上，改进后使加氨量跟随原烟气中二氧化硫含量自动调节。经过试验论证，改进后系统运行稳定可靠，净烟气  $\text{SO}_2$  控制平稳，完全能达到环保新要求 ( $\leq 200\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。并实现了加氨自动调节，降低了氨逃逸，大大减轻了烟囱出口拖尾现象，将液氨利用率提高了 10%。



1. 炉外氨法脱硫加氨系统,其特征在于:将加氨点(1)设在脱硫塔(2)至循环泵(3)入口之间的管道(4)上,改进后使加氨量跟随原烟气中二氧化硫含量自动调节。

## 炉外氨法脱硫加氨系统

### 技术领域

[0001] 本发明特别涉及一种炉外氨法脱硫加氨系统。

### 背景技术

[0002] 炉外氨法脱硫工艺系统由烟气系统、脱硫吸收浓缩氧化系统、脱硫剂储存和输送系统、氧化空气系统、工艺水系统、消防水系统、硫酸铵脱水系统、硫酸铵包装贮存系统、仪表空气系统等设备等组成。其中，脱硫吸收、氧化、浓缩系统主要在脱硫塔内反应完成，脱硫塔分三部分：吸收段、浓缩段、氧化段，主要工艺流程如下：

[0003] 锅炉来的原烟气首先进入浓缩段对烟气进行降温，料液浓缩结晶。

[0004] 然后烟气向上进入吸收段，循环泵的“加氨”料液打入脱硫塔内的吸收段，形成雾状喷淋，雾状料液与原烟气进行反应，吸收烟气中的  $\text{SO}_2$ ，生成亚硫酸铵，主要反应为  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$

[0005] 亚硫酸铵料液在氧化段循环过程中，被不断冲入压缩空气进行氧化，生成硫酸铵，主要反应为  $2(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 = 2(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

[0006] 在烟气温度的蒸发作用下，浓缩段的料液浓度不断增加，比重不断增加，当增值 1.25g/l 时，开始有硫酸铵结晶体产生，结晶固体含量达到 15% 时，由结晶泵将带有固含量的料液打入后续处理系统，进入离心机进行固液分离，然后利用热风进行烘干，最后进入旋风分离器、包装机，最终产品为含水量小于 1% 的硫酸铵，含氮量 20% 以上。

[0007] 在氧化、吸收循环系统中，循环料液是通过在氧化段内的加氨小室进行加氨的，通过泵前管道进入循环泵，打入吸收段进行雾状喷淋，吸收烟气中的  $\text{SO}_2$ 。

[0008] 缺点 1：该工艺系统不能及时有效的控制净烟气  $\text{SO}_2$ ，尤其是当原烟气  $\text{SO}_2$  波动时，加氨剂量来不及调整，容易造成出口净烟气  $\text{SO}_2$  超标。另外，该系统无法实现加氨自动化调节控制出口  $\text{SO}_2$ 。

[0009] 导致原因：上述脱硫工艺流程中，液氨加入点在脱硫塔内的加氨小室，液氨进入加氨小室后首先与氧化段内的料液进行反应、稀释，然后再通过泵前管道、过滤器进入循环泵，打入脱硫塔吸收段进行雾状喷淋，在整个过程中，进口原烟气的  $\text{SO}_2$  是不确定的，加氨剂量靠加氨电动调节门的开度来调节，由于液氨首先加入加氨小室，从反应速度和时间上存在一定的迟缓，加氨调节门的开度调节滞后于原烟气  $\text{SO}_2$  的变化，所以容易造成出口净烟气  $\text{SO}_2$  超标，更无法实现加氨自动化调节控制出口  $\text{SO}_2$ 。

[0010] 缺点 2：该工艺系统易出现加氨过量现象，造成氨逃逸量过大，物料比低，烟囱出口拖尾严重，造成二次污染。

[0011] 导致原因：当进入脱硫塔的原烟气  $\text{SO}_2$  升高时，通过手动调节控制的出口净烟气  $\text{SO}_2$  会随之上升，加氨调节门必须加大开度，加大加氨剂量，当原烟气  $\text{SO}_2$  降低时，由于该加氨调节方式存在滞后现象，导致加氨过量，多余的液氨会随净烟气排入大气，液氨与大气中的水蒸气形成气溶胶，导致烟囱拖尾，对大气造成二次污染。

## 发明内容

[0012] 针对上述系统存在的缺点,本发明的主要目的:一是能有效的控制好净烟气的 SO<sub>2</sub>,满足环保新要求,达标排放;二是实现加氨自动控制,平稳自动的控制净烟气 SO<sub>2</sub>,节约液氨用量,减少人力物力支出;三是通过平稳的自动化控制和增设的水洗系统,降低液氨的逃逸,提高液氨利用率,减少二次污染。

[0013] 技术方案改进设计如下:炉外氨法脱硫加氨系统,其特征在于:炉外氨法脱硫加氨系统,其特征在于:将加氨点设在脱硫塔至循环泵入口之间的管道上,改进后使加氨量跟随原烟气中二氧化硫含量自动调节。

[0014] 经过试验论证,改进后系统运行稳定可靠,净烟气 SO<sub>2</sub> 控制平稳,完全能达到环保新要求 ( $\leq 200\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。并实现了加氨自动调节,降低了氨逃逸,大大减轻了烟囱出口拖尾现象,将液氨利用率提高了 10%。

[0015] 本发明的有益效果是:将加氨点设在脱硫塔至循环泵入口之间的管道上,改进后使加氨量跟随原烟气中二氧化硫含量自动调节。

## 附图说明

[0016] 图 1 是本发明的结构示意图。

## 具体实施方式

[0017] 根据图 1 所示:本发明主要用于炉外氨法脱硫工艺系统,脱硫剂为液氨,产品为硫酸铵,通过液氨与烟气中的 SO<sub>2</sub> 反应除去烟气中的 SO<sub>2</sub>。通过实验论证,本发明能进一步提高液氨的利用率,提高脱硫、脱硝效率,减少氨逃逸,提高物料比。实现加氨自动调整控制,使锅炉烟气稳定达标排放。

[0018] 技术方案改进设计如下:

[0019] 炉外氨法脱硫加氨系统,其特征在于:炉外氨法脱硫加氨系统,其特征在于:将加氨点(1)设在脱硫塔(2)至循环泵(3)入口之间的管道(4)上,改进后使加氨量跟随原烟气中二氧化硫含量自动调节。

[0020] 经过试验论证,改进后系统运行稳定可靠,净烟气 SO<sub>2</sub> 控制平稳,完全能达到环保新要求 ( $\leq 200\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。并实现了加氨自动调节,降低了氨逃逸,大大减轻了烟囱出口拖尾现象,将液氨利用率提高了 10%。

[0021] 本发明的有益效果是:将加氨点设在脱硫塔至循环泵入口之间的管道上,改进后使加氨量跟随原烟气中二氧化硫含量自动调节。

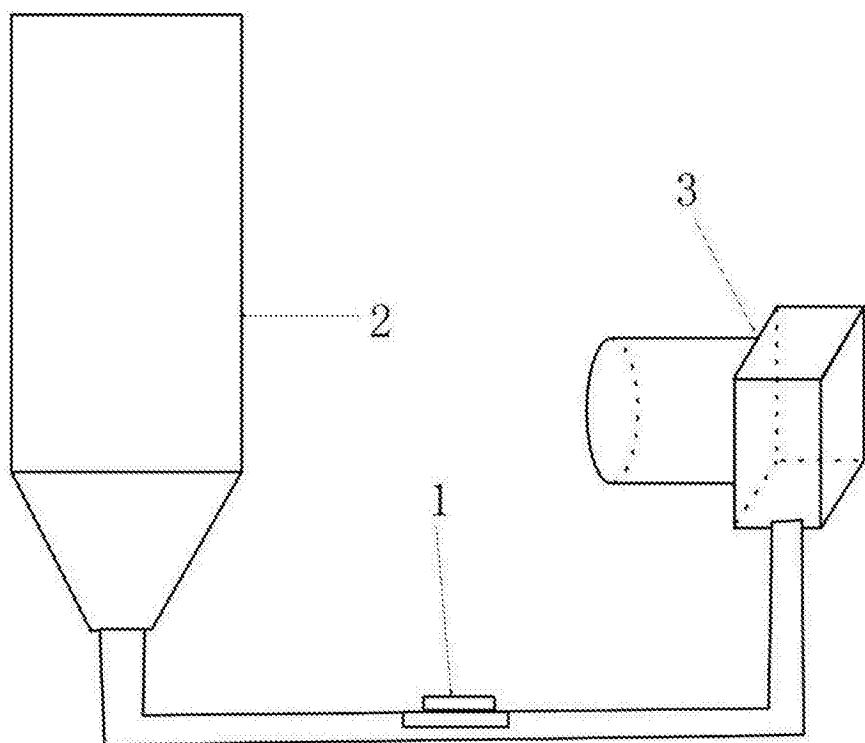


图 1