



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206424769 U

(45)授权公告日 2017.08.22

(21)申请号 201621128596.4

(22)申请日 2016.10.18

(73)专利权人 浙江金鸣环境科技有限公司

地址 310015 浙江省杭州市拱墅区祥园路  
38号1幢A617室

(72)发明人 姜欣 张建国 张愿 甘继求

(51)Int.Cl.

B01D 53/78(2006.01)

B01D 53/50(2006.01)

B01D 53/96(2006.01)

B01D 47/06(2006.01)

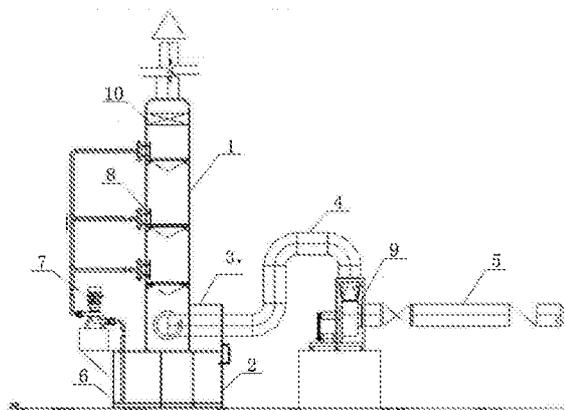
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)实用新型名称

一种高效低能耗废气处理系统

### (57)摘要

一种高效低能耗废气处理系统,包括废气收集装置、旋流板喷淋塔、喷淋水箱以及配药箱,所述废气收集装置包括废气流动管,所述废气收集装置包括一端连接热风炉废气出口的废气收集管,所述废气收集管另一端连接有废气流通管,所述废气流通管另一端连接旋流板喷淋塔下端侧面,所述喷淋水箱设置在旋流板喷淋塔底部,所述喷淋水箱内部设有沉淀格栅。与现有技术相比,本实用新型的高效低能耗废气处理系统,在旋流板喷淋塔底部设置喷淋水箱,使喷淋后的废水直接进入喷淋水箱,然后经过沉淀继续循环使用,不仅节约了处理工艺的用水,减少能耗,同时降低了废水处理的成本,该系统可广泛应用于工业场所、工厂车间产生的废气在对外排放前进行的预处理。



1. 一种高效低能耗废气处理系统,其特征在于,包括废气收集装置、旋流板喷淋塔、喷淋水箱以及配药箱,所述废气收集装置包括废气流动管,所述废气收集装置包括一端连接热风炉废气出口的废气收集管,所述废气收集管另一端连接有废气流通管,所述废气流通管另一端连接旋流板喷淋塔下端侧面,所述喷淋水箱设置在旋流板喷淋塔底部,所述喷淋水箱内部设有沉淀格栅,所述旋流板喷淋塔底部设有与喷淋水箱连通的开口,所述喷淋水箱连通有循环水泵,所述循环水泵的出水口设置有喷头,所述喷头设置在旋流板喷淋塔内部,所述配药箱与喷淋水箱连接。

2. 如权利要求1所述的高效低能耗废气处理系统,其特征在于,所述配药箱中间设有环孔,所述配药箱通过环孔固定套设在废气流动管外侧。

3. 如权利要求1或2所述的高效低能耗废气处理系统,其特征在于,所述系统还包括高压风机,所述高压风机设置在废气收集管与废气流动管连接处并用于引风。

4. 如权利要求1或2所述的高效低能耗废气处理系统,其特征在于,所述喷头包括三个,分别设置在旋流板喷淋塔内部的上、中、下位置。

5. 如权利要求1或2所述的高效低能耗废气处理系统,其特征在于,所述旋流板喷淋塔内的顶部设有除雾器。

6. 如权利要求1所述的高效低能耗废气处理系统,其特征在于,所述废气流通管设置为弯曲管道。

## 一种高效低能耗废气处理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及热风炉废气处理技术领域,特别涉及一种高效低能耗废气处理系统。

### 背景技术

[0002] 废气处理是指针对工业场所、工厂车间产生的废气在对外排放前进行预处理,以达到国家废气对外排放的标准。一般废气处理包括有机废气处理、粉尘废气处理、酸碱废气处理、异味废气处理和空气杀菌消毒净化等方面。目前,大多数废气处理设备采用化学喷淋吸收法。该方法对于处理硫元素含量较高的工业废气效果显著,但是此方法消耗水量大,且致使废水二次污染问题严重,也进一步增加了废水处理的成本。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的提供了一种高效低能耗废气处理系统,用以解决现有技术中化学喷淋吸收法存在的消耗水量大,且致使废水二次污染问题严重,也进一步增加了废水处理的成本的技术缺陷。

[0004] 本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0005] 一种高效低能耗废气处理系统,包括废气收集装置、旋流板喷淋塔、喷淋水箱以及配药箱,所述废气收集装置包括废气流动管,所述废气收集装置包括一端连接热风炉废气出口的废气收集管,所述废气收集管另一端连接有废气流通管,所述废气流通管另一端连接旋流板喷淋塔下端侧面,所述喷淋水箱设置在旋流板喷淋塔底部,所述喷淋水箱内部设有沉淀格栅,所述旋流板喷淋塔底部设有与喷淋水箱连通的开口,所述喷淋水箱连通有循环水泵,所述循环水泵的出水口设置有喷头,所述喷头设置在旋流板喷淋塔内部,所述配药箱与喷淋水箱连接。

[0006] 优选地,所述配药箱中间设有环孔,所述配药箱通过环孔固定套设在废气流动管外侧。

[0007] 优选地,所述系统还包括高压风机,所述高压风机设置在废气收集管与废气流动管连接处并用于引风。

[0008] 优选地,所述喷头包括三个,分别设置在旋流板喷淋塔内部的上、中、下位置。

[0009] 优选地,所述旋流板喷淋塔内的顶部设有除雾器。

[0010] 优选地,所述废气流通管设置为弯曲管道。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型有以下有益效果:

[0012] 本实用新型的高效低能耗废气处理系统,在旋流板喷淋塔底部设置喷淋水箱,使喷淋后的废水直接进入喷淋水箱,然后经过沉淀继续循环使用,不仅节约了处理工艺的用水,减少能耗,同时降低了废水处理的成本,该系统可广泛应用于工业场所、工厂车间产生的废气在对外排放前进行的预处理。

## 附图说明

[0013] 图1为本实用新型高效低能耗废气处理系统的结构示意图；

[0014] 图2为本实用新型废水处理工艺。

[0015] 图中：旋流板喷淋塔1，喷淋水箱2，配药箱3，废气流动管4，废气收集管5，沉淀格栅6，循环水泵7，喷头8，高压风机9，除雾器10。

## 具体实施方式

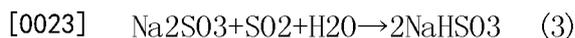
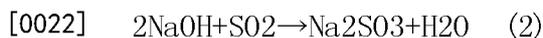
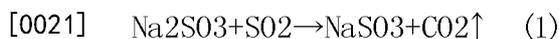
[0016] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型进行清楚、完整地描述。

[0017] 如图1所示，一种高效低能耗废气处理系统，包括废气收集装置、旋流板喷淋塔1、喷淋水箱2以及配药箱3，所述废气收集装置包括废气流动管4，所述废气收集装置包括一端连接热风炉废气出口的废气收集管5，所述废气收集管5另一端连接有废气流通管4，所述废气流通管4另一端连接旋流板喷淋塔1下端侧面，所述喷淋水箱2设置在旋流板喷淋塔1底部，所述喷淋水箱2内部设有沉淀格栅6，所述旋流板喷淋塔1底部设有与喷淋水箱2连通的开口，所述喷淋水箱2连通有循环水泵7，所述循环水泵7的出水口设置有喷头8，所述喷头8设置在旋流板喷淋塔1内部，所述配药箱3与喷淋水箱2连接。所述配药箱3中间设有环孔，所述配药箱3通过环孔固定套设在废气流动管4外侧，这样使配药箱3得到很好的固定，同时废气流动管4内部废气余热可给配药箱3内的药水供热，升高药水的温度，从而提高后期的反应速率。所述系统还包括高压风机9，所述高压风机9设置在废气收集管5与废气流动管4连接处并用于引风。所述喷头8包括三个，分别设置在旋流板喷淋塔1内部的上、中、下位置，提高了废气的喷淋效果。所述旋流板喷淋塔1内的顶部设有除雾器10，经旋流板喷淋塔1处理后废气再经过除雾器10去除水雾后，可直接进入高空烟囱达标排放。所述废气流通管5设置为弯曲管道。

[0018] 如图2所示，本废气处理系统的部分处理工艺如下：

[0019] 首先废气由高压风机引风后，废气经过旋流板喷淋塔底部切向进入塔内，旋转上升的气流与向下喷洒的喷淋液相互接触、碰撞，废气中的二氧化硫、粉尘等有毒有害废气被碱性液体吸收，采用石灰+片碱(或纯碱)双碱法进行吸收，主要反应为：烟气中的SO<sub>2</sub>先溶解于吸收液中，然后离解成H<sup>+</sup>和HSO<sub>3</sub><sup>-</sup>，使用Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>或NaOH液吸收烟气中的SO<sub>2</sub>，生成HSO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>与SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>，反应方程式如下：

[0020] 1) 脱硫反应：



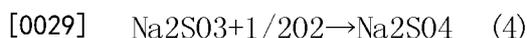
[0024] 其中：

[0025] 式(1)为启动阶段Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>溶液吸收SO<sub>2</sub>的反应；

[0026] 式(2)为再生液pH值较高时(高于9时)，溶液吸收SO<sub>2</sub>的主反应；

[0027] 式(3)为溶液pH值较低(5~9)时的主反应。

[0028] 2) 氧化过程(副反应)



[0030]  $\text{NaHSO}_3 + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{NaHSO}_4$  (5)

[0031] 3) 再生过程

[0032]  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{CaSO}_3$  (6)

[0033]  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NaHSO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O} + 3/2\text{H}_2\text{O}$  (7)

[0034] 4) 氧化过程

[0035]  $\text{CaSO}_3 + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4$  (8)

[0036] 式(6)为第一步反应再生反应,式(7)为再生至pH>9以后继续发生的主反应。脱下的硫以亚硫酸钙、硫酸钙的形式析出,然后将其用泵打入石膏脱水处理系统,再生的NaOH可以循环使用。

[0037] 本钠钙双碱法脱硫工艺,以石灰浆液作为主脱硫剂,钠碱只需少量补充添加。由于在吸收过程中以钠碱为吸收液,脱硫系统不会出现结垢等问题,运行安全可靠。由于钠碱吸收液和二氧化硫反应的速率比钙碱快很多,能在较小的液气比条件下,达到较高的二氧化硫脱除率。

[0038] 而废气中的颗粒物、盐份污染物等亦被喷淋液捕获,并在重力的作用下沉至旋流板喷淋塔底,并由排污管引至喷淋水箱,喷淋液在喷淋水箱内经沉淀后循环使用,沉渣进行定期清理,干化后打包外运处置。

[0039] 喷淋水箱的碱液投加通过配药箱配药后,自流进行定量投加,是运行过程循环水的碱度更精确、更均匀,处理效果更好。

[0040] 经旋流板喷淋塔处理后废气再经过除雾器去除水雾后,可直接进入高空烟囱达标排放。

[0041] 综合本实用新型的结构可知,本实用新型的高效低能耗废气处理系统,在旋流板喷淋塔底部设置喷淋水箱,使喷淋后的废水直接进入喷淋水箱,然后经过沉淀继续循环使用,不仅节约了处理工艺的用水,减少能耗,同时降低了废水处理的成本,该系统可广泛应用于工业场所、工厂车间产生的废气在对外排放前进行的预处理。

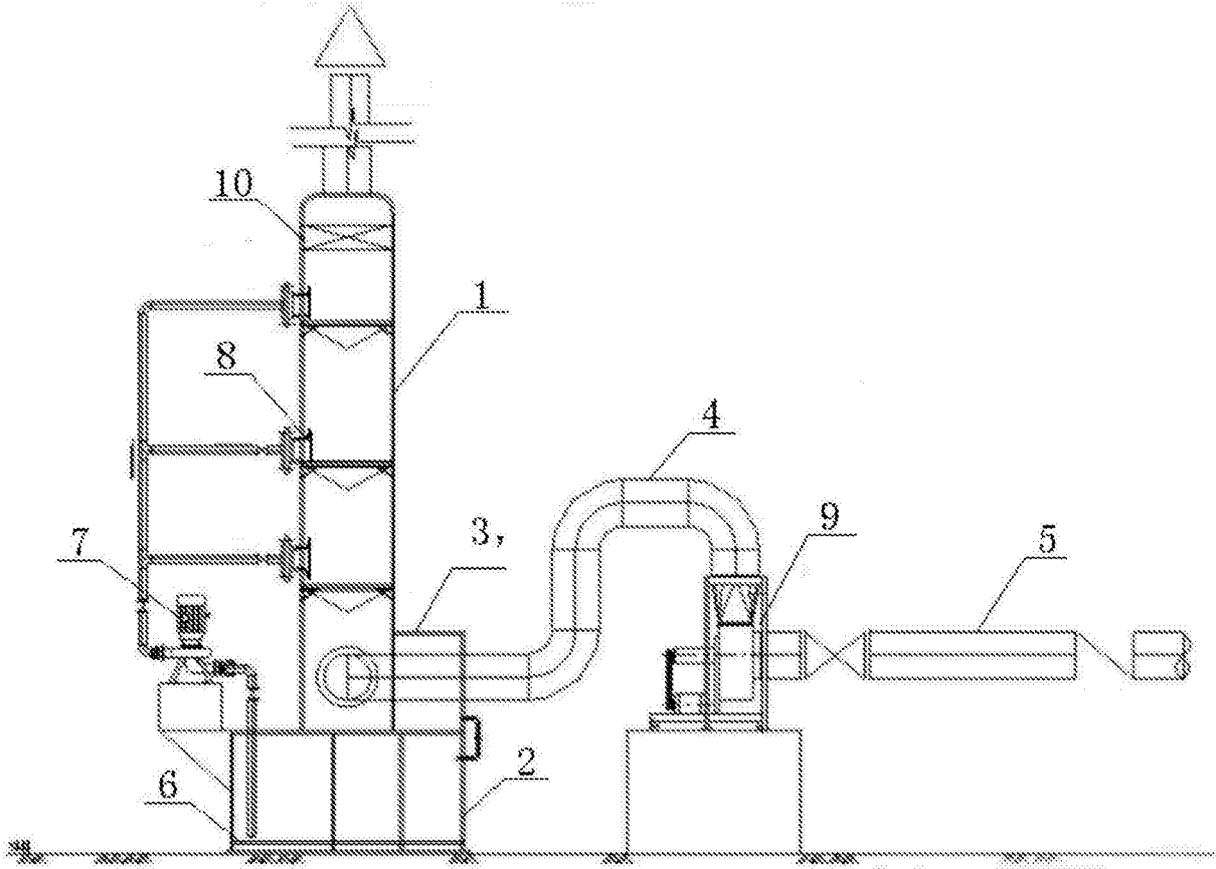


图1

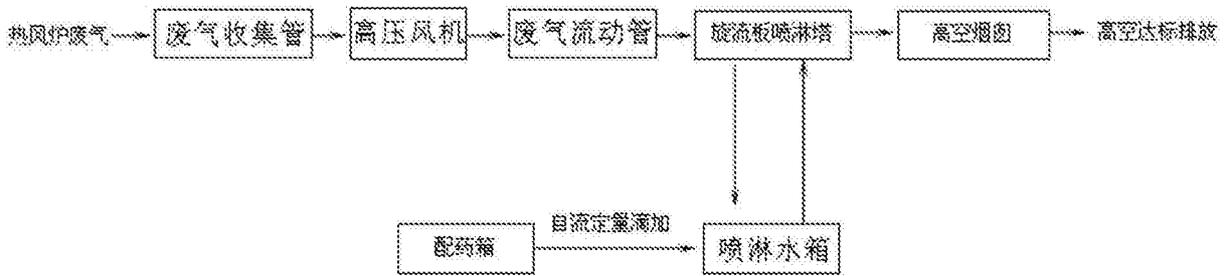


图2