



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106557101 A

(43) 申请公布日 2017. 04. 05

(21) 申请号 201510630964. 9

(22) 申请日 2015. 09. 29

(71) 申请人 中国石油化工集团公司

地址 210048 江苏省南京市六合区葛关路  
699 号

申请人 南化集团研究院

(72) 发明人 魏兰 徐晓燕 江碧清 罗娟

吴英来 张雪杰 陈英斌

(74) 专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任

公司 32112

代理人 汤志武

(51) Int. Cl.

G05D 27/02(2006. 01)

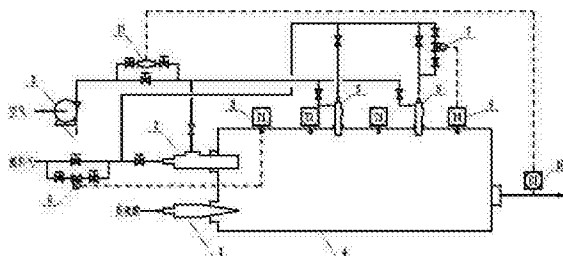
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

废硫酸裂解制取浓硫酸中裂解炉内指标的控制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种废硫酸裂解制取浓硫酸工艺中在裂解炉内的控制方法。废硫酸裂解制取浓硫酸裂解炉内工艺指标是由不同的连锁系统进行控制的。裂解炉温度的控制系统,是在裂解炉内设置温度点,与燃料气进口阀门连锁。空气过剩系数控制系统,是在裂解炉后设置空气过剩系数测试点,与裂解炉空气进口的流量计连锁。废酸与气体混合均匀度控制系统,其特征是在裂解炉上设置视镜,废酸通过超声波雾化喷枪进入裂解炉内,通过视镜观察雾化效果并进行调节。确保了裂解炉内温度、空气过剩系数、废酸与气体混合均匀度等指标维持在工艺要求的范围内。有效地保证了去制酸系统的二氧化硫气体满足制酸的要求。



1. 一种废硫酸裂解制取浓硫酸中裂解炉内指标的控制方法,其特征是包括裂解炉温度控制系统,空气过剩系数控制系统,废酸与气体混合均匀度控制系统。

2. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于裂解炉温度控制系统,是在裂解炉内设置温度点,与燃料气进口阀门连锁。

3. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于空气过剩系数控制系统,是在裂解炉后设置空气过剩系数测试点,与裂解炉空气进口的流量计连锁。

4. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于废酸与气体混合均匀度控制系统,是在裂解炉上设置视镜,废酸通过超声波雾化喷枪进入裂解炉内,通过视镜观察雾化效果并进行调节。

5. 根据权利要求2所述的控制方法,其特征是当温度小于 $900^{\circ}\text{C}$ 时,开大进口阀门,提高燃料气供应量;当温度大于 $1300^{\circ}\text{C}$ 时,关小进口阀门,降低燃料气供应量,维持裂解炉内温度的稳定。

6. 根据权利要求2所述的控制方法,其特征在于当过剩系数小于5%时,开大流量计,提高空气供应量;当过剩系数大于20%时,关小流量计,降低空气供应量,维持裂解炉内裂解反应的稳定。

7. 根据权利要求2所述的控制方法,其特征在于当观察到雾化效果不好,则调节废酸量与喷枪的配合度,使废酸与气体均匀混合。

## 废硫酸裂解制取浓硫酸中裂解炉内指标的控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于废弃物再生循环利用的化工技术领域,涉及一种废硫酸裂解制取浓硫酸工艺中裂解炉内指标的控制方法。

### 背景技术

[0002] 在石化行业的生产过程中产生的废硫酸,硫酸浓度一般在 70%~90%,还含有有机物和少量的水份,普遍存在着难以回收处理的问题。处理该种废酸最适宜的方法是采用高温裂解处理工艺,可以将质量百分比为 70%~90%的低浓度废硫酸再生成 98%的成品硫酸。而在此裂解过程中裂解的控制方法至关重要,温度、空气过剩系数、废酸与气体混合均匀度等指标决定了废硫酸是否能裂解完全。只有对这些指标进行有效的控制,废硫酸才能充分裂解,得到合格的  $\text{SO}_2$  气体送入制酸系统生成 98%的成品硫酸。废酸高温裂解的反应温度控制在  $900^\circ\text{C}\sim 1300^\circ\text{C}$ ,以保证废酸能完全分解。空气过剩系数控制在 5~20%,确保不产生升华硫引起系统设备和管道的堵塞,造成硫的损失。空气过剩系数过高,会抑制  $\text{SO}_2$  的生成,产生副产物  $\text{SO}_3$ 。废酸控制在雾化状态进入炉内与气体混合,以保证废酸能充分分解。

### 发明内容

[0003] 本发明针对目前废硫酸裂解工艺中对裂解炉内指标控制的苛刻要求,提供了新的控制方法。

[0004] 本发明是这样来实现的:废硫酸裂解制取浓硫酸中裂解炉内指标的控制方法,其特征是包括裂解炉温度控制系统,空气过剩系数控制系统,废酸与气体混合均匀度控制系统。

[0005] 一般地,所述裂解炉温度控制系统,是在裂解炉内设置温度点,与燃料气进口阀门连锁。

[0006] 所述空气过剩系数控制系统,是在裂解炉后设置空气过剩系数测试点,与裂解炉空气进口的流量计连锁。

[0007] 所述废酸与气体混合均匀度控制系统,是在裂解炉上设置视镜,废酸通过超声波雾化喷枪进入裂解炉内,通过视镜观察雾化效果并进行调节。

[0008] 本发明废硫酸裂解制取浓硫酸裂解炉内工艺指标是由不同的连锁系统进行控制的。裂解炉温度的控制系统,是在裂解炉内设置温度点,与燃料气进口阀门连锁,当温度小于  $900^\circ\text{C}$  时,开大进口阀门,提高燃料气供应量;反之,当温度大于  $1300^\circ\text{C}$  时,关小进口阀门,降低燃料气供应量,形成一套完整的温度控制系统。用以维持裂解炉内温度的稳定。

[0009] 空气过剩系数控制系统,是在裂解炉后设置空气过剩系数测试点即空气系数表,与裂解炉空气进口的流量计相连,进行流量控制。当过剩系数小于 5% 时,开大流量计,提高空气供应量;反之,当过剩系数大于 20% 时,关小流量计,降低空气供应量,形成一套完整的空气过剩系数控制系统。用以维持裂解炉内裂解反应的稳定。从而有效地保证了裂解炉出气达到工艺要求。以满足制酸系统的要求,使后续制酸系统安全稳定地运行。

[0010] 废酸与气体混合均匀度控制系统,是在裂解炉上设置视镜,废酸通过超声波雾化喷枪进入裂解炉内,若观察到雾化效果不好,则调节废酸量与喷枪的配合度,使废酸与气体均匀混合。

[0011] 本发明的控制方法,确保了裂解炉内温度、空气过剩系数、废酸与气体混合均匀度等指标维持在工艺要求的范围内。有效地保证了去制酸系统的二氧化硫气体满足制酸的要求。避免了传统裂解炉生产操作气体成分变化波动较大,废酸分解不完全,后续系统运行不稳定的缺点。最大程度的使废硫酸裂解反应充分完全。

### 附图说明

[0012] 附图 1 为本发明实施例中裂解炉内工艺指标控制方法的简图。

[0013] 附图中,1- 废酸喷枪、2- 主燃烧器、3- 空气风机、4- 裂解炉、5- 副燃烧器、6- 主自调阀、7- 副自调阀、8- 温度热电偶、9- 温度热电偶、10- 空气系数表、11- 流量计。

### 具体实施方式

[0014] 下面结合实施例对本发明方法加以详细描述。

[0015] 实施例:以下实施例参见附图 1。

[0016] 本实施例是以某石化公司的 25kt/a 废酸裂解制酸装置为例,废酸通过超声波雾化喷枪以雾化状态喷入裂解炉,在 900~1300℃ 高温下裂解。热量由燃料气与空气反应热提供。裂解炉 4 高温裂解废硫酸,随着反应进行,当裂解炉 4 前段温度小于 900℃ 时,开大主燃烧器 2 燃料气进气管线上的自调阀组 6,通过自调阀组 6 的阀门与温度热电偶 8 的温度控制来提高燃料气供应量实现自调。反之,当温度大于 1300℃ 时,关小自调阀组 6 的阀门,降低燃料气供应量,形成一套完整的温度控制系统。用以维持裂解炉 4 内的温度稳定。生产过程中根据裂解炉 4 尾部的温度实际情况进行温度控制。当炉尾部温度低于工艺要求值时,副燃烧器 5 燃料气进气管线上的自调阀组 7 与温度热电偶 9 的温度控制将自动开启,实现炉尾温度的自我调节。

[0017] 系统配置空气风机 3 往裂解炉 4 内送气,当过剩系数小于 5% 时,通过流量计 11 与空气系数表 10 的流量控制开大空气流量计 11,提高空气供应量;反之,当过剩系数大于 20% 时,关小空气流量计 11,降低空气供应量,形成一套完整的空气过剩系数控制系统。同时通过视镜观察喷枪雾化效果,并及时予以调整。从而有效地保证了裂解炉内工艺指标的稳定控制。得到合格的二氧化硫气体送入后续制酸系统制备商品硫酸。

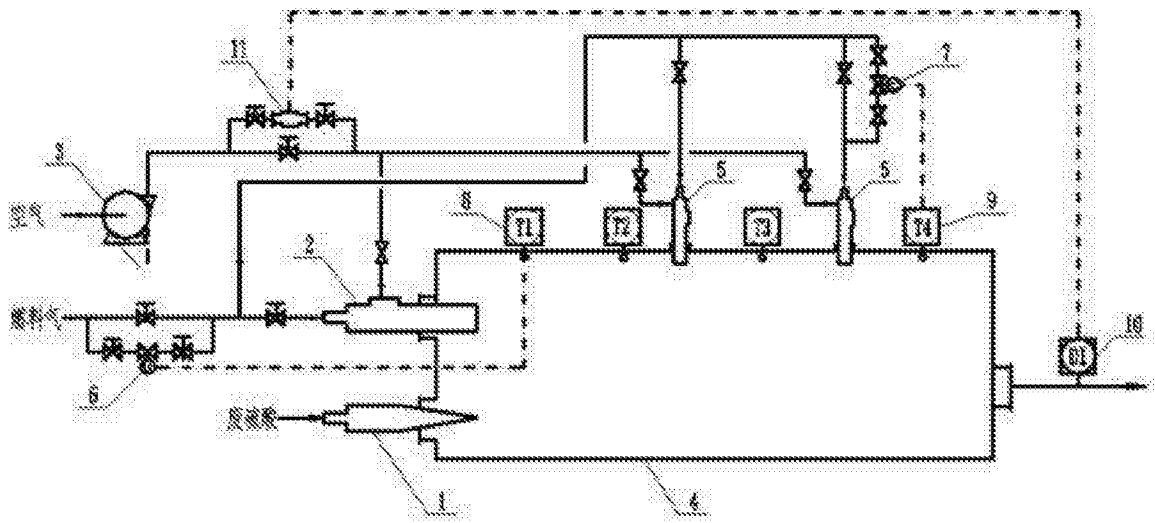


图 1