



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104138706 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201310164587.5

B01D 53/78(2006.01)

(22)申请日 2013.05.07

B01D 53/64(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B01D 53/68(2006.01)

申请公布号 CN 104138706 A

C01G 13/04(2006.01)

(43)申请公布日 2014.11.12

(73)专利权人 贵州省万山银河化工有限责任公司

(56)对比文件

CN 102942211 A, 2013.02.27,

CN 102115148 A, 2011.07.06,

CN 101455974 A, 2009.06.17,

CN 102516022 A, 2012.06.27,

US 6638485 B1, 2003.10.28,

地址 554200 贵州省铜仁地区万山区张家湾工业园区

薛之化.电石法聚氯乙烯生产中的汞污染治理.《中国氯碱》.2011,(第2期),

徐永炽.用新技术回收废氯化汞触媒汞.《贵州环保科技》.1996,第2卷(第1期),

(72)发明人 廖军民

审查员 徐汝隆

(74)专利代理机构 北京青松知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11384

代理人 郑青松

(51)Int.Cl.

B01D 53/75(2006.01)

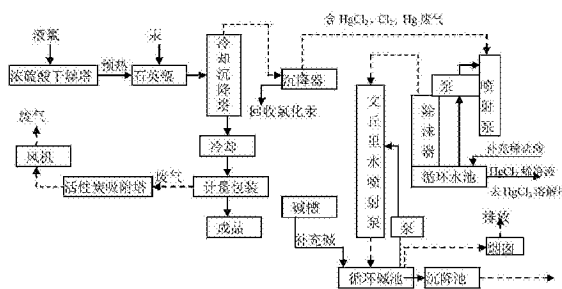
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种盐酸回收氯化汞生产尾气的方法

(57)摘要

本发明公开了一种盐酸回收氯化汞生产尾气的方法,氯气与汞反应生成氯化汞,经至少一次沉降回收氯化汞后的尾气经稀盐酸喷射洗涤,再经碱液吸收后排放。本发明根据尾气的特点,巧妙运用各组分的物理化学性质,采用稀盐酸喷射洗涤尾气,一方面通过改善气液接触提高对尾气中氯气的吸收,使尾气中的氯气溶于水产生的次氯酸能与尾气中的汞反应,从而回收汞,另一方面盐酸可以提高氯化汞的溶解率和溶解速度,吸收尾气中的氯化汞、汞、氯气等,并将吸收液用于触媒浸泡,过量的盐酸可吸收活性炭中部分杂质,提高触媒品质,从而变废为宝,减少环境污染。



1. 一种盐酸回收氯化汞生产尾气的方法, 氯气与汞反应生成氯化汞, 其特征在于, 经至少一次沉降回收氯化汞后的尾气经稀盐酸喷射洗涤, 并降温至40℃时, 再经碱液吸收后排放;

其中, 气相反应器内温度升至500℃时, 加入汞, 并控制一定温度后通过预热后的氯气, 以生成氯化汞;

所述稀盐酸的浓度为5%-10%质量浓度;

通入的与汞反应的所述氯气的量超过理论所需的量5%-10%;

所述经稀盐酸喷射洗涤后形成的洗涤吸收液用于触媒浸泡;

所述稀盐酸喷射洗涤时通过一装置增加尾气与稀盐酸溶液的接触;

所述装置为筛网。

2. 根据权利要求1所述的盐酸回收氯化汞生产尾气的方法, 其特征在于, 所述氯气是通过回收氯气与汞反应的余热进行预热。

3. 根据权利要求2所述的盐酸回收氯化汞生产尾气的方法, 其特征在于, 所述氯气与汞反应后的余热通过安装在氯气与汞反应的装置的出口的蛇形管进行回收。

一种盐酸回收氯化汞生产尾气的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种氧化汞生产工艺,尤其涉及一种盐酸回收氯化汞生产尾气的方法。

背景技术

[0002] 中国电石法生产的聚氯乙烯占总量的63%。电石法聚氯乙烯行业使用汞触媒约7000吨、氯化汞约770吨、汞约570吨,占中国汞消费量的一半以上,是中国乃至世界最大的耗汞行业。到2012年,中国电石法聚氯乙烯产量约达到1000万吨,汞触媒消耗量将达到1.2万吨,汞的消耗量将超过1000吨。电石法生产聚氯乙烯的生产导致大量汞排放。而随着我国对环境保护的越来越重视及国际汞公约的限制,迫切需要研发汞的回收和循环利用技术,以节约汞资源和保护环境。

[0003] 原氯化汞生产工艺中,汞和氯气在石英甑中反应: $\text{Hg}+\text{Cl}_2=\text{HgCl}_2$,经冷却塔冷凝回收氯化汞后,尾气约 10.0m^3 (标态)/h,除含有未完全冷凝和气体夹带的 HgCl_2 蒸汽、粉尘外,约含 $\text{Hg}10.00\text{g}/\text{m}^3$, Cl_2 $249.59\text{g}/\text{m}^3$ 。该废气经水喷射泵、碱液吸收池后排放。水喷射泵的主要作用是提供负压,其水洗回收汞的效果不理想,而碱液吸收的汞不可回收。现有技术的缺点是:尾气中的氯化汞和汞、氯气主要依靠碱液吸收,对汞的吸收率低,碱吸收后形成危险废物,不仅造成资源的浪费,增加废物处理成本,而且造成环境污染。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种盐酸回收氯化汞生产尾气的方法,回收尾气中的 HgCl_2 和 Hg 、 Cl_2 ,降低氯化汞生产对环境的影响,使氯化汞生产实现达标排放。

[0005] 发明的技术方案为:一种盐酸回收氯化汞生产尾气的方法,氯气与汞反应生成氯化汞,经至少一次沉降回收氯化汞后的尾气经稀盐酸喷射洗涤,再经碱液吸收后排放。

[0006] 所述稀盐酸的浓度为5%-10%质量浓度。

[0007] 所述经稀盐酸喷射洗涤后形成的洗涤吸收液用于触媒浸泡。达到回收氯化汞,提高触媒品质的目的。

[0008] 所述氯气与汞反应前先进行预热。

[0009] 所述氯气是通过回收氯气与汞反应的余热进行预热。

[0010] 所述通入的与汞反应的氯气的量超过理论所需的量。

[0011] 所述通入的与汞反应的氯气的量超过理论所需的量5%-10%。

[0012] 所述氯气与汞反应后的余热通过安装在氯气与汞反应的装置的出口的蛇形管进行回收。

[0013] 所述稀盐酸喷射洗涤时通过一装置增加尾气与稀盐酸溶液的接触。

[0014] 所述装置为筛网。

[0015] 有益效果:本发明根据尾气的特点,巧妙运用各组分的物理化学性质,采用稀盐酸喷射洗涤尾气,一方面通过改善气液接触提高对尾气中氯气的吸收,使尾气中的氯气溶于

水产生的次氯酸能与尾气中的汞反应,从而回收汞和氯气,另一方面盐酸可以提高氯化汞的溶解率和溶解速度,吸收尾气中的氯化汞、汞、氯气等。

[0016] 盐酸的洗涤吸收液可直接用于氯化汞溶解,浸泡活性炭生产汞触媒,过量的盐酸可溶解活性炭的部分杂质,提高触媒品质,从而完全实现了对尾气中氯化汞、汞、氯气的回收及综合利用率。

[0017] 本发明通过使氯气预热并适当过量,以提高汞的转化率、减少尾气中单质汞含量。

[0018] 本发明的氯化汞尾气净化方法投资少,操作简单,不仅可以使价格昂贵的氯化汞和汞回收率提高,而且基本消除了尾气排放中汞对环境的污染,实现达标排放。按照年产400吨氯化汞,经统计氯化汞产率约为99.5%,尾气回收率以80%计算,每年从尾气可回收氯化汞约1.6吨,按50万元/吨计算,产生利润80万元,同时减少排污费、危险废物处理费用。

附图说明

[0019] 图1是本发明实施例1的盐酸回收氯化汞生产尾气的方法流程图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细阐述。

[0021] 实施例1

[0022] 如图1所示,本发明的盐酸回收氯化汞生产尾气的方法,如下:

[0023] 将汞和氯气(过量5%-10%)直接气相反应生成氯化汞。反应式如下:

[0024] $\text{Hg} + \text{Cl}_2 = \text{HgCl}_2$

[0025] 先将气相反应器(石英甑)用电炉加热至360℃左右,然后将用硫酸干燥过的氯气少量通入反应器内,防止超压和反应升温太快,当反应温度升至500℃时,加入金属汞,并控制一定温度,后通入经硫酸干燥的氯气,氯与汞强烈反应促使温度升至900~1000℃,氯气的通入量比理论量过量5%-10%,以防止氯化亚汞的生成。氯气用套在反应器出口的蛇形管回收的余热进行预热,使其反应速度加快,以节约氯气的消耗量。反应生成的 HgCl_2 气体,经过沉降后可形成 HgCl_2 晶体回收,沉降可以为一次沉降也可以多次沉降,如图1所示,经过陶瓷冷却沉降塔形成晶体,沉降到塔底,由出料口放出,计量包装。经过冷却沉降塔后的尾气可再经过沉降器进一步回收氯化汞后剩下的尾气进入喷射泵进行稀盐酸循环喷射洗涤,稀盐酸由水泵从循环水池中输入到喷射泵中。尾气中过量的氯及未冷凝的氯化汞蒸汽和氯化汞粉尘经稀盐酸喷射洗涤降温至40℃,此过程中,利用尾气中的氯气溶于水产生的次氯酸,与微量残余汞反应,可提高汞的回收。(进入碱洗的氯气和汞不能直接回收。)如下方程式:

[0026] $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HClO} + \text{HCl}$

[0027] $2\text{Hg} + 2\text{HClO} = \text{H}_2\text{O} + \text{HgCl}_2 \cdot \text{HgO}$

[0028] 另一方面,此过程中,盐酸还能够提高氯化汞的溶解度和溶解速度,回收氯化汞的效果较好。含氯化汞的稀盐酸溶液送触媒生产线氯化汞溶解槽回收利用。经过稀盐酸喷射洗涤后的尾气可经图1所示的文丘里水喷射泵进行喷射处理,经碱液吸收脱氯除汞达标后,由15m排气筒排放,碱液可由循环碱池中由泵输入到文丘里水喷射泵中进行喷射。经过上述处理后排放的气体 Cl_2 排放达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准,汞排放达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准。

[0029] 从冷却沉降塔出料口出来的氯化汞在包装计量时产生的废气经过活性炭吸附塔后再排放。

[0030] 实施例2

[0031] 实施例2与实施例1基本相同,但在循环水池中设置了一筛网(图中未显示),形成水膜用于增加尾气与稀盐酸溶液的气液接触,以提高氯化汞的溶解率和溶解速度,以及氯气的吸收。同时优化喷射泵的进水压力和流量来改善气液接触提高对尾气中氯气的吸收。

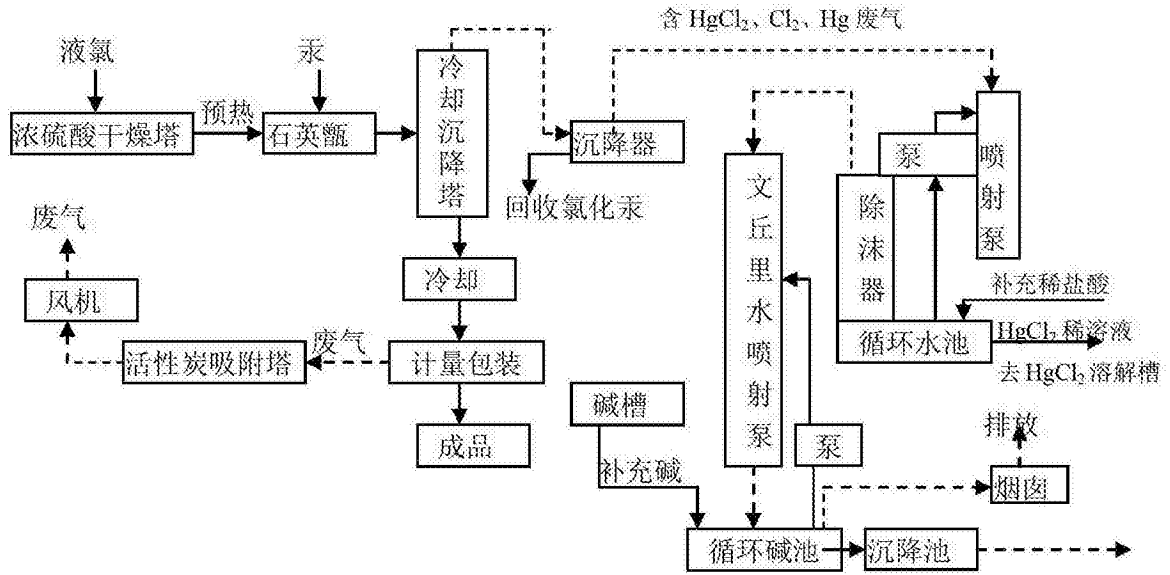


图1