



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214513725 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 29

(21) 申请号 202022744493.3

(22) 申请日 2020.11.24

(73) 专利权人 河南龙兴钛业科技股份有限公司
地址 459000 河南省济源市虎岭产业集聚区长泉新村

(72) 发明人 王攀峰 龙志 张苍南 苗雷
程福建

(74) 专利代理机构 郑州明德知识产权代理事务
所(普通合伙) 41152
代理人 张燕

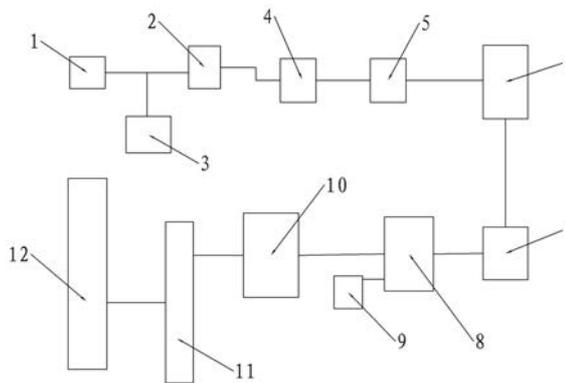
(51) Int. Cl.
B01D 53/78 (2006.01)
B01D 53/75 (2006.01)
B01D 53/68 (2006.01)
B01D 50/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称
一种四氯化钛尾气处理系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种四氯化钛尾气处理系统。该四氯化钛尾气处理系统包括中和器、沉降槽、气体过滤器、尾气水洗塔、第一降膜吸收器、尾气碱洗塔以及尾气风机;所述中和器具有进气口、出液口以及出气口,所述沉降槽与所述出液口连接,所述气体过滤器的进气端与所述出气口连接,所述气体过滤器的出气端与所述尾气水洗塔的进气端连接,所述尾气水洗塔出气端与所述第一降膜吸收器的进气端连接,所述第一降膜吸收器的出气端与所述尾气碱洗塔的进气端连接,所述尾气碱洗塔出气端与所述尾气风机的进气端连接。相比于现有技术中的尾气处理系统,本实用新型的尾气处理系统能对尾气中的多种成分进行处理,处理效果更好,避免了对大气造成污染。



1. 一种四氯化钛尾气处理系统,其特征在于:包括中和器、沉降槽、气体过滤器、尾气水洗塔、第一降膜吸收器、尾气碱洗塔以及尾气风机;

所述中和器具有进气口、出液口以及出气口,所述沉降槽与所述出液口连接,所述气体过滤器的进气端与所述出气口连接,所述气体过滤器的出气端与所述尾气水洗塔的进气端连接,所述尾气水洗塔出气端与所述第一降膜吸收器的进气端连接,所述第一降膜吸收器的出气端与所述尾气碱洗塔的进气端连接,所述尾气碱洗塔出气端与所述尾气风机的进气端连接。

2. 根据权利要求1所述的四氯化钛尾气处理系统,其特征在于:所述尾气处理系统还包括反应塔,所述反应塔的进气端与所述尾气水洗塔出气端连接,所述反应塔出气端与所述降膜吸收器的进气端连接,所述反应塔内部下侧设有氯化亚铁溶液,所述反应塔内部上侧设有用于喷淋氯化亚铁溶液的第一喷淋机构。

3. 根据权利要求2所述的四氯化钛尾气处理系统,其特征在于:所述尾气处理系统还包括第二降膜吸收器,所述第二降膜吸收器的进气端与所述尾气水洗塔出气端连接,所述第二降膜吸收器的出气端与所述反应塔进气端连接。

4. 根据权利要求1所述的四氯化钛尾气处理系统,其特征在于:所述尾气处理系统还包括丝网除雾器,所述丝网除雾器的进气端与所述尾气风机的出气端连接。

5. 根据权利要求4所述的四氯化钛尾气处理系统,其特征在于:所述尾气处理系统还包括烟囱,所述烟囱的进气端与所述丝网除雾器的出气端连接。

6. 根据权利要求1所述的四氯化钛尾气处理系统,其特征在于:所述尾气碱洗塔内部下侧设有碱液,所述尾气碱洗塔内部上侧设有用于喷淋碱液的第二喷淋机构。

7. 根据权利要求6所述的四氯化钛尾气处理系统,其特征在于:所述尾气碱洗塔上设有用于检测碱液PH值的PH计。

8. 根据权利要求1所述的四氯化钛尾气处理系统,其特征在于:所述中和器内设有折流板。

一种四氯化钛尾气处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于尾气处理系统技术领域,特别是涉及一种四氯化钛尾气处理系统。

背景技术

[0002] $TiCl_4$ 是海绵钛等钛工业的主要中间原料。目前,工业上生产 $TiCl_4$ 一般通过沸腾氯化法和熔盐氯化法进行, $TiCl_4$ 生产过程中由于原料杂质副反应、主反应效率低、后续冷凝不足等多种原因会产生大量尾气。尾气中一般含有 HCl 、 Cl_2 、 CO 、 CO_2 、 $SiCl_4$ 、 $TiCl_4$ 等成分,并夹杂大量固体颗粒。为了净化尾气,使其达到外排标准。目前, $TiCl_4$ 生产过程中产生的尾气一般采用中和、过滤、外排处理或者采用矿渣喷洒处理。

[0003] 授权公告号为CN204275790U的中国实用新型专利公开了一种四氯化钛生产尾气回收盐酸的处理装置,泡罩塔下部设的进气口与氯化尾气管道连接,泡罩塔的顶部设有水喷头,泡罩塔底部设的管道连接在吸收塔的上部,泡罩塔上部设的管道与吸收塔的下部连接,吸收塔的下部设有耐酸泵并通过管道与泡罩塔的上部连接,吸收塔内设有列管式石墨降膜吸收器,吸收塔顶部的管道与碱液喷淋吸收装置连接,吸收塔的下部设有管道并与盐酸储槽连接。由于 $TiCl_4$ 生产过程中产生的尾气成分复杂、杂质种类较多,该处理装置无法将废水中大部分杂质去除,处理效果较差,排放后造成空气污染。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种四氯化钛尾气处理系统,以解决现有技术中的四氯化钛尾气处理系统处理效果差的技术问题。

[0005] 本实用新型的一种四氯化钛尾气处理系统的技术方案是:

[0006] 一种四氯化钛尾气处理系统,包括中和器、沉降槽、气体过滤器、尾气水洗塔、第一降膜吸收器、尾气碱洗塔以及尾气风机;

[0007] 所述中和器具有进气口、出液口以及出气口,所述沉降槽与所述出液口连接,所述气体过滤器的进气端与所述出气口连接,所述气体过滤器的出气端与所述尾气水洗塔的进气端连接,所述尾气水洗塔的出气端与所述第一降膜吸收器的进气端连接,所述第一降膜吸收器的出气端与所述尾气碱洗塔的进气端连接,所述尾气碱洗塔的出气端与所述尾气风机的进气端连接。

[0008] 作为对上述技术方案的进一步改进,所述尾气处理系统还包括反应塔,所述反应塔的进气端与所述尾气水洗塔的出气端连接,所述反应塔的出气端与所述降膜吸收器的进气端连接,所述反应塔的内部下侧设有氯化亚铁溶液,所述反应塔的内部上侧设有用于喷淋氯化亚铁溶液的第一喷淋机构。

[0009] 作为对上述技术方案的进一步改进,所述尾气处理系统还包括第二降膜吸收器,所述第二降膜吸收器的进气端与所述尾气水洗塔的出气端连接,所述第二降膜吸收器的出气端与所述反应塔的进气端连接。

[0010] 作为对上述技术方案的进一步改进,所述尾气处理系统还包括丝网除雾器,所述丝网除雾器的进气端与所述尾气风机的出气端连接。

[0011] 作为对上述技术方案的进一步改进,所述尾气处理系统还包括烟囱,所述烟囱的进气端与所述丝网除雾器的出气端连接。

[0012] 作为对上述技术方案的进一步改进,所述尾气碱洗塔的内部下侧设有碱液,所述尾气碱洗塔的内部上侧设有用于喷淋碱液的第二喷淋机构。

[0013] 作为对上述技术方案的进一步改进,所述尾气碱洗塔上设有用于检测碱液PH值的PH计。

[0014] 作为对上述技术方案的进一步改进,所述中和器内设有折流板。

[0015] 本实用新型提供了一种四氯化钛尾气处理系统,相比于现有技术,其有益效果在于:

[0016] 本实用新型的四氯化钛尾气处理系统使用时,尾气进入中和器中,中和后的溶液在沉降槽中沉淀。从中和器出来尾气进入气体过滤器中进行过滤,过滤后的尾气通过第二降膜吸收器进行降温处理。接着,尾气进入反应塔,尾气中的氯气与反应塔中喷淋的氯化亚铁溶液反应,出去氯气。从反应塔出来的尾气经第一降膜吸收器降温后,进入尾气碱洗塔,尾气与尾气碱洗塔中喷淋的酸液反应。从尾气碱洗塔出来的尾气经尾气风机送至丝网除雾器中除雾后,从烟囱排出。相比于现有技术中的尾气处理系统,本实用新型的尾气处理系统能对尾气中的多种成分进行处理,处理效果更好,避免了对大气造成污染。

[0017] 本实用新型的四氯化钛尾气处理系统中,尾气进入反应塔之前经过沉降、过滤、冷却设施,通过降低温度使尾气中固体杂质沉降,进一步降低杂质含量,提高副产盐酸品质。

[0018] 本实用新型的四氯化钛尾气处理系统中,通过降膜吸收器冷却吸收,提高了盐酸质量,反应器中的氯化亚铁吸收尾气中氯气,减少尾气中氯气含量。

[0019] 本实用新型的四氯化钛尾气处理系统中,尾气碱洗塔内部下侧设置碱液,并第二喷淋机构将碱液均匀的铺洒在填料层上,以便氯化氢气体与稀碱液进行充分的接触及反应。另外,通过设置PH计检测碱液的PH值,保证了氯化氢的吸收率。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型的四氯化钛尾气处理系统的原理图;

[0021] 图中:1、中和器;2、气体过滤器;3、沉降槽;4、尾气水洗塔;5、第二降膜吸收器;6、反应塔;7、第一降膜吸收器;8、尾气碱洗塔;9、PH计;10、尾气风机;11、丝网除雾器;12、烟囱。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0023] 本实用新型的四氯化钛尾气处理系统的具体实施例,如图1所示,包括中和器1、沉降槽3、气体过滤器2、尾气水洗塔4、第一降膜吸收器7、反应塔6、第二降膜吸收器5、尾气碱洗塔8、尾气风机10、丝网除雾器11以及烟囱12。

[0024] 其中,中和器1具有进气口、出气口以及出液口,中和器1内设置有折流板,折流板

有助于使得尾气与中和器1中的液体充分反应。中和器1的出液口与沉降槽3连通,使得尾气与中和器1中的液体生产的沉淀完全沉降。中和器1的出气口与气体过滤器2的进气端连接,气体过滤器2内设置有滤芯,尾气经过气体过滤器2时,尾气中的杂质被吸附在滤芯上,出去尾气中的杂质。

[0025] 本实施例中,尾气过滤器的出气端与尾气水洗塔4的进气端连接。需要说明的是,本实施例中的尾气水洗塔4与现有技术中的尾气水洗塔4的结构相同,在此,对尾气水洗塔4的具体结构不再叙述。尾气进入尾气水洗塔4时,尾气中的 HCl 、 Cl_2 溶解在水中,生产盐酸溶液。尾气在进入尾气水洗塔4之前被尾气过滤器过滤掉杂质,从而增强了副产品盐酸的品质。

[0026] 本实施例中,尾气水洗塔4的出气端与第二降膜吸收器5的进气端连接。本实施例中的第一浆膜吸收器以及第二浆膜吸收器的结构与授权公告号为CN 210206426 U的中国实用新型专利公开的一种降膜吸收器的结构相同,在此,对第一降膜吸收器7和第二降膜吸收器5的结构不再叙述。第二降膜吸收器5对尾气进行低温冷却吸收,第二降膜吸收器5的出气端与反应塔6的进气端连接,经过第二降膜吸收器5冷却吸收的尾气进入至反应塔6中。

[0027] 本实施例中,反应塔6内部下侧具有氯化亚铁溶液容纳区,氯化亚铁溶液容纳区中具有氯化亚铁溶液。反应塔6的内部上侧具有第一喷淋机构,第一喷淋机构包括循环泵,循环泵的进液端通过连接管与氯化亚铁容纳区中的氯化亚铁溶液连通,循环泵的出液端通过连接管连接有喷头,喷头朝下布置。第一喷淋机构工作时,循环泵将氯化亚铁容纳区中的氯化亚铁溶液泵送至喷头内喷出。尾气进入反应塔6内,尾气中的氯气与反应塔6内喷淋的氯化亚铁溶液发生反应,从而将尾气中的氯气处理掉,降低尾气中氯气的含量。

[0028] 本实施例中,反应塔6的出气端与第一降膜吸收器7的进气端连接,第一降膜吸收器7对尾气进行吸收冷却。第一降膜吸收器7的出气端与尾气碱洗塔8的进气端连接,尾气碱洗塔8的下侧具有碱液容纳区,碱液容纳区中具有碱液。尾气碱洗塔8的内部上侧具有第二喷淋机构,第二喷淋机构包括循环泵,循环泵的进液端通过连接管与碱液容纳区中的碱液连通,循环泵的出液端通过连接管连接有喷头,喷头朝下布置。第二喷淋机构工作时,循环泵将碱液容纳区中的碱液泵送至喷头内喷出。尾气进入尾气碱洗塔8内,尾气中的氯化氢气体与反应塔6内喷淋的碱液发生反应,从而将尾气中的氯化氢处理掉,降低尾气中氯化氢的含量。

[0029] 为了便于检测尾气碱洗塔8中的碱液的PH值,尾气碱洗塔8上安装有PH计9,PH计9伸入至碱液容纳区内,用于检测碱液的PH值。

[0030] 本实施例中,尾气碱洗塔8的出气端与尾气风机10的进气端连接。尾气风机10用于将尾气抽出,尾气风机10的出气端与丝网除雾器11连接。丝网除雾器11的结构与现有技术中的丝网除雾器11的结构相同,在此不再赘述。丝网除雾器11能够快速将水雾除去。

[0031] 本实施中,丝网除雾器11的出气端与烟囱12连接,烟囱12将尾气排入至大气中。

[0032] 本实用新型的四氯化钛尾气处理系统使用时,尾气进入中和器1中,中和后的溶液在沉降槽3中沉淀。从中和器1出来尾气进入气体过滤器2中进行过滤,过滤后的尾气通过第二降膜吸收器5进行降温处理。接着,尾气进入反应塔6,尾气中的氯气与反应塔6中喷淋的氯化亚铁溶液反应,出去氯气。从反应塔6出来的尾气经第一降膜吸收器7降温后,进入尾气碱洗塔8,尾气与尾气碱洗塔8中喷淋的酸液反应。从尾气碱洗塔8出来的尾气经尾气风机10

送至丝网除雾器11中除雾后,从烟囱12排出。

[0033] 本实用新型提供了一种四氯化钛尾气处理系统,相比于现有技术中的尾气处理系统,具有以下优点:本实用新型的尾气处理系统能对尾气中的多种成分进行处理,处理效果更好,避免了对大气造成污染。

[0034] 本实用新型的四氯化钛尾气处理系统中,尾气进入反应塔6之前经过沉降、过滤、冷却设施,通过降低温度使尾气中固体杂质沉降,进一步降低杂质含量,提高副产盐酸品质。

[0035] 本实用新型的四氯化钛尾气处理系统中,通过降膜吸收器冷却吸收,提高了盐酸质量,反应器中的氯化亚铁吸收尾气中氯气,减少尾气中氯气含量。

[0036] 本实用新型的四氯化钛尾气处理系统中,尾气碱洗塔8内部下侧设置碱液,并第二喷淋机构将碱液均匀的铺洒在填料层上,以便氯化氢气体与稀碱液进行充分的接触及反应。另外,通过设置PH计9检测碱液的PH值,保证了氯化氢的吸收率。

[0037] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

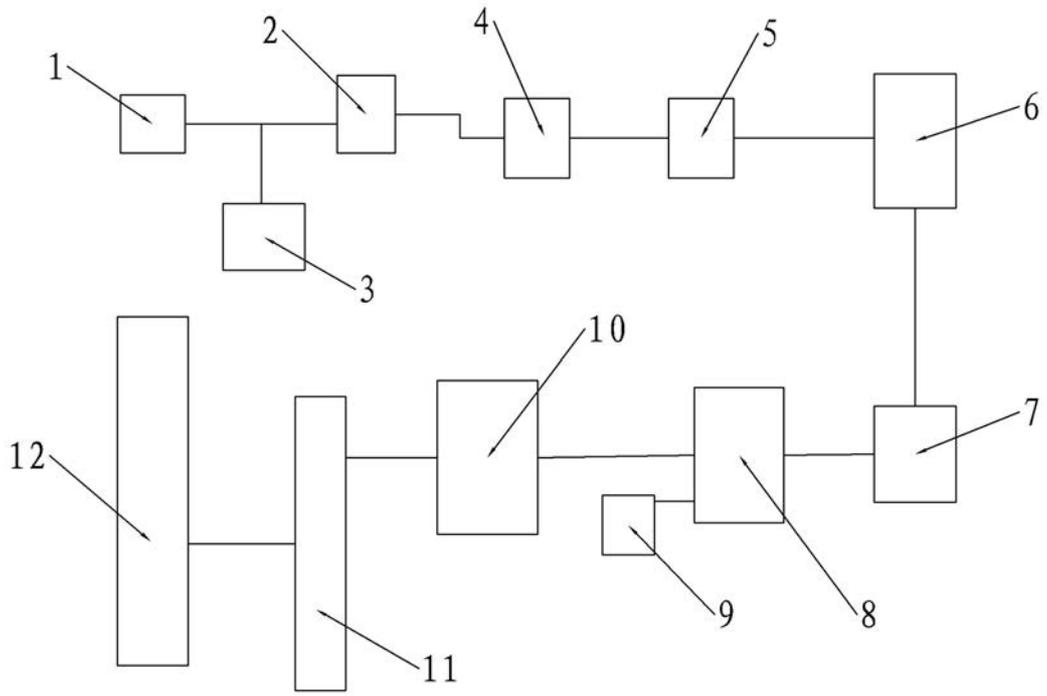


图1