

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820110945.9

F23G 5/12 (2006.01)

F23G 5/46 (2006.01)

F23J 15/04 (2006.01)

F23J 15/06 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年5月27日

[11] 授权公告号 CN 201246751Y

[22] 申请日 2008.4.29

[21] 申请号 200820110945.9

[73] 专利权人 北京航天石化技术装备工程公司

地址 100076 北京市丰台区南大红门路一号

[72] 发明人 李超 王军 崔晓兰 傅晓

郑全军 贺国恒 张范

[74] 专利代理机构 核工业专利中心

代理人 高尚梅

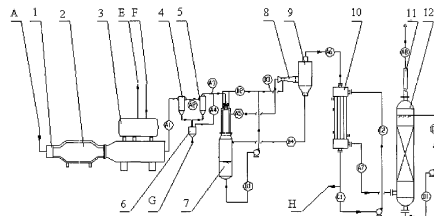
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

含氯废液、废气无公害处理装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种废物处理装置，具体公开了一种含氯废液、废气无公害处理装置。它包括燃烧器，与燃烧器相连通的焚烧炉，焚烧炉连接着急冷式余热锅炉，急冷式余热锅炉出口连接着一级旋风分离器。气液分离器的烟气出口连接着降膜吸收器的烟气进口，降膜吸收器底部的稀盐酸出口经过泵与降膜吸收器顶部的稀盐酸进口连通，降膜吸收器的烟气出口与填料塔底侧的烟气进口相连通。采用急冷式余热锅炉回收热能，回收了高温烟气中大部分热能，所产生的饱和蒸汽或过热蒸汽可供工厂使用，带来节能效果。采用降膜吸收器，对烟气中 HCl 的回收效率达 95%，副产的稀盐酸具有经济效益。它可用于化工行业含氯废液、废气无公害处理。



1. 一种含氯废液、废气无公害处理装置，它包括燃烧器（1），与燃烧器（1）相连通的焚烧炉（2），其特征在于：焚烧炉（2）连接着急冷式余热锅炉（3），急冷式余热锅炉（3）出口连接着一级旋风分离器（4），一级旋风分离器（4）连接着二级旋风分离器（5），一级旋风分离器（4）和二级旋风分离器（5）的下方的出灰口连接着置换仓（6），二级旋风分离器（5）的出气口和置换仓（6）的出气口同时与急冷塔（7）上部的烟气进口连通，急冷塔（7）下端的稀盐酸溶液出口经过泵后有一条支路连通着文丘里管（8），同时另一条支路与设在急冷塔（7）上部的稀盐酸出口连通；急冷塔（7）的烟气出口连接着文丘里管（8）的烟气进口，文丘里管（8）的出口与气液分离器（9）连接，气液分离器（9）底部的回流口与急冷塔（7）的酸液回流口相连通，气液分离器（9）的烟气出口连接着降膜吸收器（10）的烟气进口，降膜吸收器（10）底部的稀盐酸出口经过泵与降膜吸收器（10）顶部的稀盐酸进口连通，降膜吸收器（10）的烟气出口与填料塔（12）底侧的烟气进口相连通，填料塔（12）底部的洗涤液出口经循环泵与填料塔（12）肩部的洗涤液进口相连通，填料塔（12）的顶部为烟囱（11）。

含氯废液、废气无公害处理装置

技术领域

本实用新型属于废物处理装置，具体涉及一种含氯废液、废气无公害处理装置。

背景技术

在我国，随着人们环境保护意识的增强和政策法规的强化以及化工生产装置的大批迅速兴建，对有害废弃物的处置技术要求越来越高，焚烧技术已成为化工行业中的一门重要技术，焚烧装置已成为化工装置中的重要组成部分。

通常有机化合物的废弃物经过高温焚烧，转化成 CO_2 和 H_2O 后，向大气排放。只要焚烧炉内温度大于 800°C ，并且废弃物在炉内高温区有足够的停留时间，则废弃物基本上能完全分解，实现无公害排放。但是，现实的废弃物中有很多是含氯的有机物质，如一些化工生产装置副产的废液废气，它们在焚烧时会排放出 HCl 和游离态的氯，氯有很强的腐蚀性，会造成受热面的高温腐蚀损毁、尾部受热面和烟道的低温腐蚀，更严重的是，氯是极毒介质，易对环境造成巨大伤害，各国对此都有严格的规定。因此，如何实现含氯废弃物的达标排放，是摆在工程设计工作者面前一个重要课题。

目前，国内化工厂新上项目若有含氯废液废气产生，都必须有独立的废液、废气焚烧单元。而国内对含氯废液废气的焚烧处理大多停留在试验研究阶段，而引进国外技术设备投资很大，成本极高。

发明内容

本实用新型的目的在于提供一种无公害处理效果优、环保节能性好的含氯废液、废气无公害处理装置。

本实用新型是这样实现的：一种含氯废液、废气无公害处理装置，它包括燃烧器，与燃烧器相连通的焚烧炉，焚烧炉连接着急冷式余热锅炉，急冷式余热锅炉出口连接着一级旋风分离器，一级旋风分离器连接着二级旋风分离器，一级旋风分离器和二级旋风分离器的下方的出灰口连接着置换仓，二级旋风分离器的出气口和置换仓的出气口同时与急冷塔上部的烟气进口连

通，急冷塔下端的稀盐酸溶液出口经过泵后有一条支路连通着文丘里管，同时另一条支路与设在急冷塔上部的稀盐酸出口连通；急冷塔的烟气出口连接着文丘里管的烟气进口，文丘里管的出口与气液分离器连接，气液分离器底部的回流口与急冷塔的酸液回流口相连通，气液分离器的烟气出口连接着降膜吸收器的烟气进口，降膜吸收器底部的稀盐酸出口经过泵与降膜吸收器顶部的稀盐酸进口连通，降膜吸收器的烟气出口与填料塔底侧的烟气进口相连通，填料塔底部的洗涤液出口经循环泵与填料塔肩部的洗涤液进口相连通，填料塔的顶部为烟囱。

本实用新型中，焚烧炉连接着急冷式余热锅炉，急冷式余热锅炉出口连接着一级旋风分离器，由于采用急冷式余热锅炉回收热能，回收了高温烟气中大部分热能，产生饱和蒸汽或过热蒸汽供工厂使用，带来了节能效果。采用降膜吸收器回收烟气中的 HCl，对烟气中 HCl 的回收效率高达 95%，副产的稀盐酸具有一定的经济效益。采用本实用新型，烟气净化后 HCl 去除率达 99%，烟气中含氧量为 7% 时，粉尘含量小于 183 mg/m^3 ，主要有害有机组成的去除率达到 99.99%，烟气排放达到国家标准。因此，本实用新型的效果是：无公害处理效果优、环保节能性好。

附图说明

图 1 为本实用新型所提供的含氯废液、废气无公害处理装置的结构原理示意图；

图 2 为本实用新型所提供的含氯废液、废气无公害处理装置的结构图；

图中：1 燃烧器，2 焚烧炉，3 急冷式余热锅炉，4 一级旋风分离器，5 二级旋风分离器，6 置换仓，7 急冷塔，8 文丘里管，9 气液分离器，10 降膜吸收器，11 烟囱，12 填料塔。

A 为处理前的废液、废气，A1-A8 为不同状态的烟气，B1-B4 为不同管路内的稀盐酸，C1-C2 为不同压力的稀盐酸，D1-D2 为不同压力的洗涤液，E 为饱和/过热蒸汽，F 为汽包给水，G 为固体尘粒，H 为稀盐酸。

具体实施方式

下面结合实施例和附图对本实用新型进行进一步的描述。

如图 1 所示，一种含氯废液、废气无公害处理装置，它包括燃烧器 1，与燃烧器 1 相连通的焚烧炉 2，其中，焚烧炉 2 连接着急冷式余热锅炉 3，急

冷式余热锅炉 3 出口连接着一级旋风分离器 4，一级旋风分离器 4 连接着二级旋风分离器 5，一级旋风分离器 4 和二级旋风分离器 5 的下方的出灰口连接着置换仓 6，二级旋风分离器 5 的出气口和置换仓 6 的出气口同时与急冷塔 7 上部的烟气进口连通，急冷塔 7 下端的稀盐酸溶液出口经过泵后有一条支路连通着文丘里管 8，同时另一条支路与设在急冷塔 7 上部的稀盐酸出口连通；急冷塔 7 的烟气出口连接着文丘里管 8 的烟气进口，文丘里管 8 的出口与气液分离器 9 连接，气液分离器 9 底部的回流口与急冷塔 7 的酸液回流口相连通，气液分离器 9 的烟气出口连接着降膜吸收器 10 的烟气进口，降膜吸收器 10 底部的稀盐酸出口经过泵与降膜吸收器 10 顶部的稀盐酸进口连通，降膜吸收器 10 的烟气出口与填料塔 12 底侧的烟气进口相连通，填料塔 12 底部的洗涤液出口经循环泵与填料塔 12 肩部的洗涤液进口相连通，填料塔 12 的顶部为烟囱 11。

本实用新型的具体工作过程为：废液、废气 A 经过燃烧器 1 在焚烧炉 2 内焚烧，根据废液、废气具体情况决定是否添加辅助燃料，如果废液、废气的热值很高，能够达到稳定燃烧所需要的热值，则不需要辅助燃料，反之则需要添加辅助燃料，辅助燃料可以是燃料气，也可以是燃料油，以保证焚烧炉内处于合理温度在 $800^{\circ}\text{C}\sim 1200^{\circ}\text{C}$ ；焚烧系统底部的焚烧残渣进行填埋或用于其他用途。产生的 $800^{\circ}\text{C}\sim 1200^{\circ}\text{C}$ 高温烟气通过急冷式余热锅炉 3 降温至 $200^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$ 左右并回收热量，产生的饱和/过热蒸汽 E 去工厂其他部门加以使用；从急冷余热锅炉烟气出口出来的烟气进入一级、二级旋风分离器 4 和 5 进行干法除尘，经过一级、二级旋风分离器 4 和 5 除去的固体尘粒由其底部的出灰口进入下部的置换仓 6，采用氮气置换方式除掉混在置换仓 6 内固体尘粒 G 中的 HCl；经过一级、二级旋风分离器 4 和 5 除尘后的烟气从急冷塔 7 上部进入急冷塔 7 内，与从泵后来的浓度为 1%~5% 的稀盐酸并行进行传热传质，将烟气温度急冷至 $60^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，从急冷塔 7 烟气出口出来的烟气再进入文丘里管 8 和气液分离器 9，与从泵后来的稀盐酸 B3 并行进行传热传质，进行湿法除尘。湿法除尘效率，根据固体尘粒粒径大小的不同而异，微米级除尘效率高达 99% 以上，纳米级除尘效率高达 95% 以上；经过干、湿法除尘后的烟气从气液分离器 9 的上部出来，经降膜吸收器 10 的烟气进口进入降膜吸收器 10，烟气与从泵后来的稀酸液 C2 并行进行传热传质，烟气中的 HCl

气体溶解于循环吸收稀酸液中，烟气中 HCl 的几乎全部被稀盐酸吸收，同时烟气中的水蒸汽冷凝为水；从降膜吸收器 10 烟气出口出来的烟气经填料塔 12 的烟气进口进入填料塔 12 内，与从泵后来的含有 Na_2SO_3 的 NaOH 水溶液 D2 逆向接触，把烟气中残余的 HCl 和游离态的 Cl_2 气中和掉，从填料塔 12 顶部出来的烟气随后从烟囱 11 排放。

本实用新型工作时的烟气流程如下：

急冷式余热锅炉 3 后的烟气 A1 经过一级旋风分离器成烟气 A2；

A2 经过二级旋风分离器 5 的烟气成烟气 A3；

置换仓 6 置换出来的 HCl、 N_2 混合成烟气 A4；

A3 和 A4 混合进入急冷塔 7 急冷成 60-70℃ 的烟气 A5；

A5 进入文丘里管 8 和气液分离器 9 进行湿法除尘成烟气 A6；

A6 进入降膜吸收器 10 吸收其中 95% 以上的 HCl 后成烟气 A7；

A7 经过填料塔 12 洗涤中和成达到国家排放标准的烟气 A8；

A8 经过烟囱排放。

急冷塔 7 同文丘里管 8、气液分离器 9 间的循环流程如下：

急冷塔 7 底部稀盐酸 B1 经过循环泵后分成两股，即稀盐酸 B2 和稀盐酸 B3，稀盐酸 B2 直接回到急冷塔 7 中急冷烟气，稀盐酸 B3 进入到文丘里管 8 中用来湿法除尘，除尘后的稀盐酸 B4 经由气液分离器 9 底部回流到急冷塔 7 中。

降膜吸收器 10 的循环流程如下：

降膜吸收器 10 底部稀盐酸 C1 经由循环泵变为稀盐酸 C2，循环吸收烟气中的 HCl。

填料塔 12 的循环流程如下：

填料塔 12 底部洗涤液 D1 经循环泵变为洗涤液 D2，用于循环洗涤中和烟气中的 HCl 和 Cl_2 。

本实用新型的余热回收系统采用急冷式废热锅炉回收热能；锅炉运行负荷在 30%~130% 范围内，锅炉的排烟温度大于 HCl 露点温度 50℃ 以上。余热回收系统产生的蒸汽和吸收系统副产的稀盐酸都送到工厂其他部门使用。分离除尘系统分离出的固体尘粒收集起来进行其他处理。

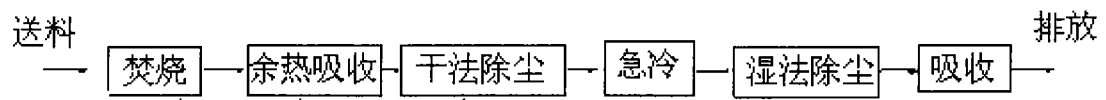


图 1

