



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208465885 U

(45)授权公告日 2019.02.05

(21)申请号 201820787176.X

(22)申请日 2018.05.25

(73)专利权人 江苏海企技术工程股份有限公司

地址 210005 江苏省南京市鼓楼区中山路
55号新华大厦20层

(72)发明人 徐春江 王小明 胡春晖 陈丰源

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 刘艳艳 董建林

(51) Int. Cl.

B01J 19/24(2006.01)

B01J 19/00(2006.01)

B01J 4/00(2006.01)

C01F 11/28(2006.01)

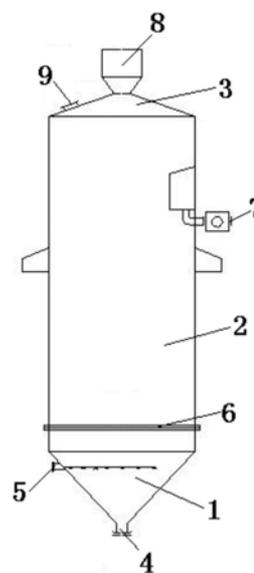
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

氯化钙溶液塔式连续反应器

(57)摘要

本实用新型公开了一种氯化钙溶液塔式连续反应器,包括反应器主体,从上往下依次包括三部分:上锥体、中间的筒体、下锥体;下锥体为倒置的圆锥体结构,下锥体底端设有一个排渣口,用于定期排除石灰石中存在的不能与盐酸进行反应的不溶物;下锥体的侧面设有一个或多个进酸口,用于连续通入盐酸;在下锥体与筒体之间的横截面方向上设有一块筛板,筛板用于均匀分布盐酸和支承块状石灰石;盐酸从下锥体的进酸口进入后,通过筛板分布进入石灰石层,与石灰石进行连续反应,由于反应的进行,越到上面,氯化钙浓度越高;在筒体的上部有一个出液口,用于连续排出反应完成液;上锥体顶部设有石灰石投料口,在上锥体侧面开有一个排气口。



1. 一种氯化钙溶液塔式连续反应器,包括反应器主体,其特征在于:所述反应器主体从上往下依次包括三部分:上锥体、中间的筒体、下锥体;

下锥体为倒置的圆锥体结构,下锥体底端设有一个排渣口,用于定期排除石灰石中存在的不能与盐酸进行反应的不溶物;

下锥体的侧面设有一个或多个进酸口,用于连续通入盐酸;

在下锥体与筒体之间的横截面方向上设有一块筛板,筛板用于均匀分布盐酸和支承块状石灰石,筒体确保能存放足够量的石灰石;盐酸从下锥体的进酸口进入后,通过筛板分布进入石灰石层,与石灰石进行连续反应,由于反应的进行,越到上面,氯化钙浓度越高;

在筒体的上部有一个出液口,用于连续排出反应完成液;

筒体的上部是上锥体,上锥体顶部设有石灰石投料口,在上锥体侧面开有一个排气口,用于排除反应产生的二氧化碳尾气,同时保证反应器内呈微负压状态,确保酸性尾气经处理或回收后达标排放。

2. 根据权利要求1所述的氯化钙溶液塔式连续反应器,其特征在于:所述下锥体的上端与筒体的下端通过法兰密封连接。

3. 根据权利要求1所述的氯化钙溶液塔式连续反应器,其特征在于:上锥体的下端与筒体的上端通过法兰密封连接。

4. 根据权利要求1所述的氯化钙溶液塔式连续反应器,其特征在于:所述出液口带有过滤挡板。

5. 根据权利要求1所述的氯化钙溶液塔式连续反应器,其特征在于:所述反应器直径2m。

6. 根据权利要求1所述的氯化钙溶液塔式连续反应器,其特征在于:所述反应器总高6m。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的氯化钙溶液塔式连续反应器,其特征在于:所述筛板孔径10mm。

氯化钙溶液塔式连续反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种氯化钙溶液塔式连续反应器,具体涉及一种盐酸和块状石灰石连续反应生产氯化钙溶液的塔式反应器,属于化工设备技术领域。

背景技术

[0002] 随着化学工业的发展,副产盐酸产生量越来越大。由于副产盐酸一般都含有一定量的杂质,因此用途受到较大限制,如不能很好解决副产盐酸出路问题,有可能造成环境污染,从而制约化学工业的发展。

[0003] 副产盐酸主要从以下几类化学反应中产生:一是氯化反应,如甲烷氯化物的生产、聚氯乙烯的生产;二是硫酸钾的生产;三是氟制冷剂 and 氟聚合物的生产。这些生产装置规模都很大,全国每年产生的副产盐酸超过千万吨。

[0004] 副产盐酸和石灰石反应可生成氯化钙溶液,经加工后可制成液体、二水结晶、无水等不同形态的氯化钙产品。氯化钙用途广泛,在石油开采、冶金、制冷、融雪除冰、防尘、干燥、食品加工、瓜果保鲜、医药等领域。

[0005] 目前在企业中使用的盐酸、石灰石法氯化钙溶液反应装置主要有以下几种:

[0006] 1、大池反应法,即在堆放有大量石灰石的反应池中,缓慢加入盐酸,在常压下进行反应,这种反应设备简单,但尾气污染大,已逐步淘汰。

[0007] 2、罐式反应法,即在密闭反应罐内,在存放有石灰石的情况下,缓慢加入盐酸进行反应,这种反应法又分为正压式反应和负压式反应;在加盐酸方式上又有上部滴加盐酸法和下部通酸法。每种方法都各有优缺点。

[0008] 3、反应釜反应法,在存放有盐酸的反应釜中,在搅拌状态下,缓慢加入石灰石浆料,在负压下进行反应。这种反应法,反应速度较快,反应尾气可吸收后排放。主要缺点是设备投资较大,石灰石浆料成本较高,且反应液含量较低。

[0009] 以上三种反应方法都是间隙式反应,间隙式反应由于反应液随着时间的推移,盐酸浓度越来越低,反应速度越来越慢,因此总的反应时间较长,反应能力较小,亦即设备投资较大。

实用新型内容

[0010] 目的:为了克服现有技术中存在的不足,本实用新型提供一种氯化钙溶液塔式连续反应器。

[0011] 技术方案:为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:

[0012] 一种氯化钙溶液塔式连续反应器,包括反应器主体,其特征在于:所述反应器主体从上往下依次包括三部分:上锥体、中间的筒体、下锥体;

[0013] 下锥体为倒置的圆锥体结构,下锥体底端设有一个排渣口,用于定期排除石灰石中存在的不能与盐酸进行反应的不溶物;

[0014] 下锥体的侧面设有一个或多个进酸口,用于连续通入盐酸;

[0015] 在下锥体与筒体之间的横截面方向上设有一块筛板,筛板用于均匀分布盐酸和支承块状石灰石,筒体确保能存放足够量的石灰石;盐酸从下锥体的进酸口进入后,通过筛板分布进入石灰石层,与石灰石进行连续反应,由于反应的进行,越到上面,氯化钙浓度越高;

[0016] 在筒体的上部有一个出液口,用于连续排出反应完成液;

[0017] 筒体的上部是上锥体,上锥体顶部设有石灰石投料口,在上锥体侧面开有一个排气口,设备运行时用风机抽出反应产生的含氯化氢的二氧化碳尾气送尾气吸收塔处理,并使反应器内呈微负压状态,确保酸性尾气经不会从石灰石投料口溢出污染厂房内空气。

[0018] 作为优选方案,所述的氯化钙溶液塔式连续反应器,其特征在于:所述下锥体的上端与筒体的下端通过法兰密封连接。

[0019] 作为优选方案,所述的氯化钙溶液塔式连续反应器,其特征在于:上锥体的下端与筒体的上端通过法兰密封连接。

[0020] 作为优选方案,所述的氯化钙溶液塔式连续反应器,其特征在于:所述出液口带有过滤挡板,用于防止石灰石从出液口出来。

[0021] 作为优选方案,所述的氯化钙溶液塔式连续反应器,其特征在于:所述反应器直径2m。

[0022] 作为优选方案,所述的氯化钙溶液塔式连续反应器,其特征在于:所述反应器总高6m。

[0023] 作为优选方案,所述的氯化钙溶液塔式连续反应器,其特征在于:所述筛板孔径10mm。

[0024] 有益效果:本实用新型提供的氯化钙溶液塔式连续反应器,与现大量使用的间隙式反应装置比,具有以下优点:

[0025] (1) 反应连续,产能大。反应连续,减少了间隙反应出料时间及反应浓度变化对反应速度的影响,及酸不溶物对石灰石覆盖对反应速度的影响。与相同容积的反应罐相比,产能增加四倍以上;

[0026] (2) 反应平稳,易于自动控制。间隙式反应前期异常激烈,会产生大量酸性泡沫,容易产生溢罐,造成污染环境、腐蚀设备,无法实现自控。本反应器只要控制好进酸量,就能平稳反应,便于实现自动控制;

[0027] (3) 清渣方便,减少清罐频率。由于石灰石中含有大量的酸不溶物,有块状的,也有泥沙状的,经一段时间生产后,需进行清罐。间隙式反应由于只有少量泥沙状水不溶物会随反应液带出,主要靠定期清罐。本反应器在连续生产过程中就可定期从反应器下锥体底部排出泥沙及小颗粒状酸不溶物,大大减少了清罐频率。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0029] 图2为本实用新型的使用状态示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合具体实施例对本实用新型作更进一步的说明。

[0031] 如图1和图2所示,一种氯化钙溶液塔式连续反应器,反应器主体包括三部分:下锥

体1、中间的筒体2、上锥体3；

[0032] 下锥体1为倒置的圆锥体结构，下锥体底端设有一个排渣口4，用于定期排除石灰石中存在的不能与盐酸进行反应的二氧化硅等酸不溶物；下锥体的侧面有一到二个进酸口5(根据反应能力确定数量)，用于连续通入盐酸；

[0033] 在下锥体1与筒体2之间的横截面方向上设有一块筛板6，筛板6用于均匀分布盐酸和支承块状石灰石，筒体确保能存放足够量的石灰石；盐酸从下锥体的进酸口进入后，通过筛板分布进入石灰石层，与石灰石进行连续反应，由于反应的进行，越到上面，氯化钙浓度越高；

[0034] 在筒体2的上部有一个出液口7，用于连续排出反应完成液；

[0035] 反应器的上部是一个较平的上锥体3，上锥体顶部设有石灰石投料口8，石灰石可连续进料，也可间隙投料，前提是保证筒体内有足量的石灰石。在上锥体侧面开有一个排气口9，用于排除反应产生的二氧化碳尾气，同时保证反应器内呈微负压状态，确保酸性尾气经处理或回收后达标排放。设备运行时用风机抽出反应产生的含氯化氢的二氧化碳尾气送尾气吸收塔处理，并使反应器内呈微负压状态，确保酸性尾气经不会从石灰石投料口溢出污染厂房内空气。

[0036] 作为优选方案，下锥体的上端与筒体的下端通过法兰密封连接；上锥体的下端与筒体的上端通过法兰密封连接。

[0037] 作为优选方案，所述出液口带有过滤挡板，用于防止石灰石从出液口出来。

[0038] 作为优选方案，所述反应器直径2m。所述反应器总高6m。所述筛板孔径10mm。

[0039] 应用实例，本反应器在某化工厂氯化钙装置上投入工业化生产应用。反应器直径2m，总高6m，筛板孔径10mm，按年产300天计，可生产6万立方米氯化钙溶液。

[0040] 本反应器与现大量使用的间隙式反应装置比，具有以下优点：

[0041] (1) 反应连续，产能大。反应连续，减少了间隙反应出料时间及反应浓度变化对反应速度的影响，及酸不溶物对石灰石覆盖对反应速度的影响。与相同容积的反应罐相比，产能增加四倍以上。

[0042] (2) 反应平稳，易于自动控制。间隙式反应前期异常激烈，会产生大量酸性泡沫，容易产生溢罐，造成污染环境、腐蚀设备，无法实现自控。本反应器只要控制好进酸量，就能平稳反应，便于实现自动控制。

[0043] (3) 清渣方便，减少清罐频率。由于石灰石中含有大量的酸不溶物，有块状的，也有泥沙状的，经一段时间生产后，需进行清罐。间隙式反应由于只有少量泥沙状水不溶物会随反应液带出，主要靠定期清罐。本反应器在连续生产过程中就可定期从反应器下锥体底部排出泥沙及小颗粒状酸不溶物，大大减少了清罐频率。

[0044] 投资少、占地面积小。本反应器由于产能大，在相同产能情况下，投资减少，装置占地面积也减小，劳动生产率得到大幅提升。

[0045] 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原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

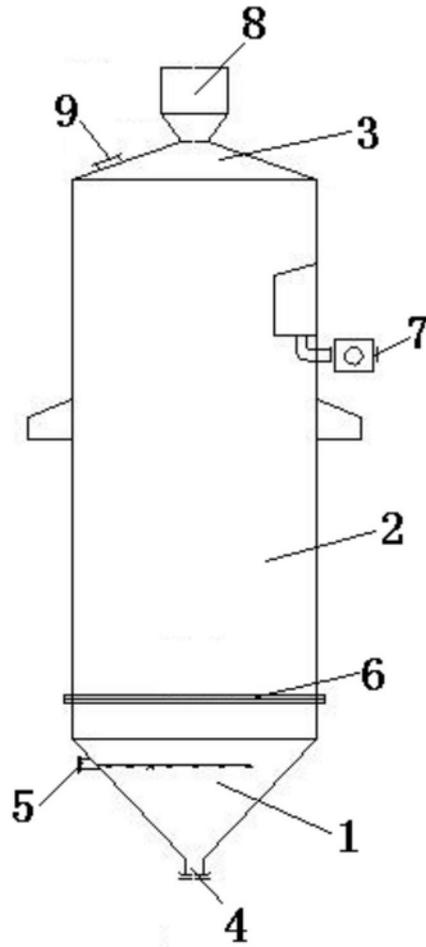


图1

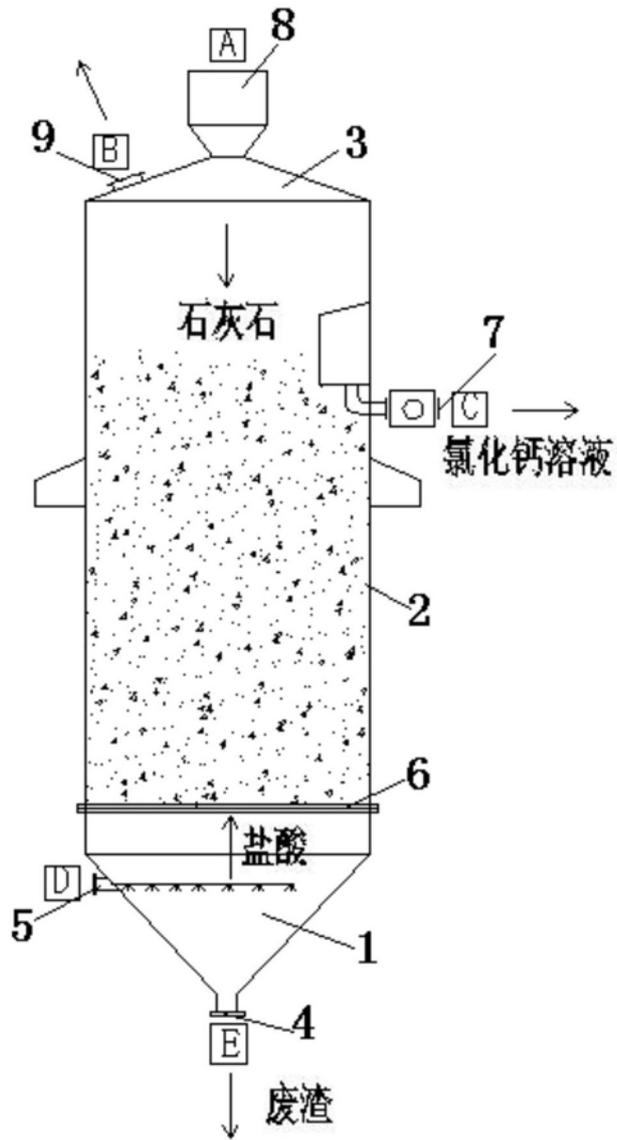


图2