



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111285421 A

(43)申请公布日 2020.06.16

(21)申请号 202010047942.0

(22)申请日 2020.01.16

(71)申请人 董国亮

地址 744100 甘肃省平凉市华亭县华煤大道

(72)发明人 董国亮 孔爱平 冯锐 柳奉廉  
王环宇 马福宝 王吉平 姜骋  
苏应玺 潘利民 杨云斌

(51)Int.Cl.

C02F 1/04(2006.01)

C02F 103/36(2006.01)

C02F 101/30(2006.01)

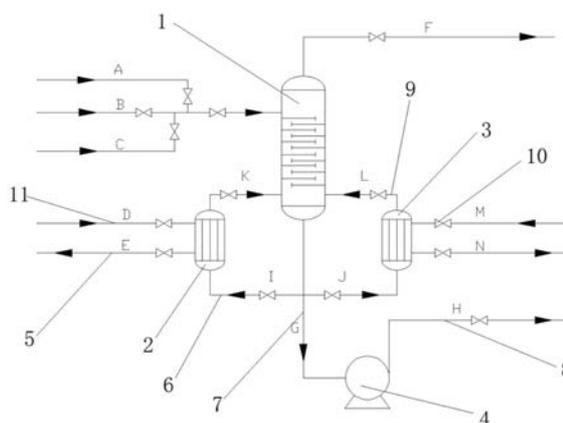
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种甲醇制烯烃污水汽提塔系统

(57)摘要

本发明公开了一种甲醇制烯烃污水汽提塔系统,包括筛板式污水汽提塔、第一立式热虹吸式再沸器、第二立式热虹吸式再沸器和污水汽提水泵,所述第一立式热虹吸式再沸器和第二立式热虹吸式再沸器顶部出口与筛板式污水汽提塔塔釜之间均设有输气管,所述第一立式热虹吸式再沸器和第二立式热虹吸式再沸器的蒸汽入口处均连接有蒸汽进料管,且第一立式热虹吸式再沸器和第二立式热虹吸式再沸器的出液口处均连接有冷凝液出料管,所述筛板式污水汽提塔底部与污水汽提水泵入口处之间连接有汽提废水管。本发明通过设置的筛板式污水汽提塔,更方便处理含有固体及高粘性质的物料,更适用处理颗粒状物料,筛板式污水汽提塔的进料更加多元化。



1. 一种甲醇制烯烃污水汽提塔系统,包括筛板式污水汽提塔(1)、第一立式热虹吸式再沸器(2)、第二立式热虹吸式再沸器(3)和污水汽提水泵(4),其特征在于,所述第一立式热虹吸式再沸器(2)和第二立式热虹吸式再沸器(3)顶部出口与所述筛板式污水汽提塔(1)塔釜之间均设有输气管(9),所述第一立式热虹吸式再沸器(2)和第二立式热虹吸式再沸器(3)的蒸汽入口处均连接有蒸汽进料管(11),且第一立式热虹吸式再沸器(2)和第二立式热虹吸式再沸器(3)的出液口处均连接有冷凝液出料管(5),所述筛板式污水汽提塔(1)底部与污水汽提水泵(4)入口处之间连接有汽提废水管(7),所述第一立式热虹吸式再沸器(2)和第二立式热虹吸式再沸器(3)的污水入口处与汽提废水管(7)之间均连接有支管(6),所述污水汽提水泵(4)出口处连接有污水管(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种甲醇制烯烃污水汽提塔系统,其特征在于,所述筛板式污水汽提塔(1)内部设有40层筛板塔板,且筛板式污水汽提塔(1)的塔盘形式采用大孔筛板,塔内径为2600mm,塔高为41560mm,板间距为500mm,操作弹性为2.6。

3. 根据权利要求2所述的一种甲醇制烯烃污水汽提塔系统,其特征在于,所述第一立式热虹吸式再沸器(2)和第二立式热虹吸式再沸器(3)均为固定管板式换热器。

4. 根据权利要求3所述的一种甲醇制烯烃污水汽提塔系统,其特征在于,所述第一立式热虹吸式再沸器(2)和第二立式热虹吸式再沸器(3)的压力均为0.44MPaG,且第一立式热虹吸式再沸器(2)和第二立式热虹吸式再沸器(3)的传热面积均为1182m<sup>2</sup>。

5. 根据权利要求4所述的一种甲醇制烯烃污水汽提塔系统,其特征在于,所述第一立式热虹吸式再沸器(2)和第二立式热虹吸式再沸器(3)的壳程介质均为184℃的1.0MPaG饱和蒸汽,且第一立式热虹吸式再沸器(2)和第二立式热虹吸式再沸器(3)的管程介质均为154℃的汽提废水。

6. 根据权利要求5所述的一种甲醇制烯烃污水汽提塔系统,其特征在于,两个所述蒸汽进料管(11)上均对夹设置有切断阀(10)。

## 一种甲醇制烯烃污水汽提塔系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及化工技术领域,尤其涉及一种甲醇制烯烃污水汽提塔系统。

### 背景技术

[0002] 流化床甲醇制烯烃工艺主要由反应再生装置和压缩分离装置组成,目前成熟应用的甲醇制烯烃工业装置中,其汽提污水处理流程为来自急冷塔和水洗塔的污水进入污水沉降罐(用于污水汽提塔进料),沉降罐沉降后的污水,经汽提塔进料泵升压,再经汽提塔进料换热器换热后进入污水汽提塔中上部塔盘,污水汽提塔采用浮阀塔板,污水汽提塔底设有两台釜式汽提塔底重沸器,污水汽提塔底重沸器采用280℃、1.0MpaG低压过热蒸汽作为热源,管程设计为蒸汽,壳程设计为污水。甲醇制烯烃污水汽提塔中的污水中含有少量油类包裹的催化剂颗粒,在汽提作用下不能有效除去,容易在塔底富集,长期在塔底和再沸器间循环,装置运行一段时间后,壳程内壁和U型管外壁都会不同程度结垢,当换热效率过低无法维持生产时,必须隔离停用,抽芯后清洗。但含有催化剂和油的混合物在U型管表面长期附着,与U型管结合紧密程度很高,即使利用高压水枪清洗,也很难彻底清理U型管束中间部分管表面的污垢,物理清洗效果不佳,严重时需要化学清洗,检修作业包含了高处作业和动火作业等高危的特殊作业,安全风险高。

[0003] 现有的甲醇制烯烃污水汽提系统多采用浮阀塔板,在处理颗粒状物料时阀片易脱落或卡死现象,另外釜式再沸器壳程堵塞清洗不便。

### 发明内容

[0004] 基于背景技术存在的技术问题,本发明提出了一种甲醇制烯烃污水汽提塔系统。

[0005] 本发明提出的一种甲醇制烯烃污水汽提塔系统,包括筛板式污水汽提塔、第一立式热虹吸式再沸器、第二立式热虹吸式再沸器和污水汽提水泵,所述第一立式热虹吸式再沸器和第二立式热虹吸式再沸器顶部出口与所述筛板式污水汽提塔塔釜之间均设有输气管,所述第一立式热虹吸式再沸器和第二立式热虹吸式再沸器的蒸汽入口处均连接有蒸汽进料管,且第一立式热虹吸式再沸器和第二立式热虹吸式再沸器的出液口处均连接有冷凝液出料管,所述筛板式污水汽提塔底部与污水汽提水泵入口处之间连接有汽提废水管,所述第一立式热虹吸式再沸器和第二立式热虹吸式再沸器的污水入口处与汽提废水管之间均连接有支管,所述污水汽提水泵出口处连接有污水管。

[0006] 优选地,所述筛板式污水汽提塔内部设有40层筛板塔板,且筛板式污水汽提塔的塔盘形式采用大孔筛板,塔内径为2600mm,塔高为41560mm,板间距为500mm,操作弹性为2.6。

[0007] 优选地,所述第一立式热虹吸式再沸器和第二立式热虹吸式再沸器均为固定管板式换热器。

[0008] 优选地,所述第一立式热虹吸式再沸器和第二立式热虹吸式再沸器的压力均为0.44MPaG,且第一立式热虹吸式再沸器和第二立式热虹吸式再沸器的传热面积均为1182

m<sup>2</sup>。

[0009] 优选地,所述第一立式热虹吸式再沸器和第二立式热虹吸式再沸器的壳程介质均为184℃的1.0MPaG饱和蒸汽,且第一立式热虹吸式再沸器和第二立式热虹吸式再沸器的管程介质均为154℃的汽提废水。

[0010] 优选地,两个所述蒸汽进料管上均对夹设置有切断阀。

[0011] 本发明中的有益效果为:

[0012] 1.通过设置的筛板式污水汽提塔,更方便处理含有固体及高粘性质的物料,更适用处理颗粒状物料,可以提高气液相通量,提高塔板效率,提高操作弹性,在处理含有颗粒状物料时,阀片不易脱落或卡死,结构简单,塔盘易于拆卸清洗。

[0013] 2.增加了一股来自其他装置的污水,使得筛板式污水汽提塔的进料更加多元化,处理量更大。

[0014] 3.通过设置的筛板式污水汽提塔和双立式热虹吸式再沸器,处理含有固体及高粘性质的物料更有效,通过将立式热虹吸式再沸器中干净的蒸汽改为走壳程,污水改为走管程,更加便于立式热虹吸式再沸器的检修清洗工作,满足了工艺要求,可以使得污水中的有机物充分的汽提回收,减轻了三废处理装置的负担。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明提出的一种甲醇制烯烃污水汽提塔系统的结构示意图。

[0016] 图中:1筛板式污水汽提塔、2第一立式热虹吸式再沸器、3第二立式热虹吸式再沸器、4污水汽提水泵、5冷凝液出料管、6支管、7汽提废水管、8污水管、9输气管、10阀门、11蒸汽进料管。

## 具体实施方式

[0017] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0018] 参照图1,一种甲醇制烯烃污水汽提塔系统,包括筛板式污水汽提塔1、第一立式热虹吸式再沸器2、第二立式热虹吸式再沸器3和污水汽提水泵4,第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3顶部出口与筛板式污水汽提塔1塔釜之间均设有输气管9,第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3的蒸汽入口处均连接有蒸汽进料管11,且第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3的出液口处均连接有冷凝液出料管5,筛板式污水汽提塔1底部与污水汽提水泵4入口处之间连接有汽提废水管7,第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3的污水入口处与汽提废水管7之间均连接有支管6,污水汽提水泵4出口处连接有污水管8。

[0019] 本发明中,筛板式污水汽提塔1内部设有40层筛板塔板,且筛板式污水汽提塔1的塔盘形式采用大孔筛板,塔内径为2600mm,塔高为41560mm,板间距为500mm,操作弹性为2.6,处理介质为含催化剂颗粒及甲醇、二甲醚等有机物的废水,第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3型式均为BEM型,即固定管板式换热器,第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3的压力均为0.44MPaG,且第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3的传热面积均为1182m<sup>2</sup>,第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式

热虹吸式再沸器3的壳程介质均为184℃的1.0MPaG饱和蒸汽,且第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3的管程介质均为154℃的汽提废水,其负荷可以通过加大或减少加热蒸汽D或M的量进行灵活调节,以满足筛板式污水汽提塔1不同工况时对废水中有机物的汽提要求,两个蒸汽进料管11上均对夹设置有切断阀10。

[0020] 来自反应再生装置急冷塔的急冷水B、来自反应再生装置水洗塔的水洗水C和来自压缩分离装置水洗塔的废水A三股物料汇成一股后,从筛板式污水汽提塔1上部进入,从上至下与第一热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3加热后的汽提蒸汽在筛板式污水汽提塔1内的40层筛板塔盘上进行对流换热,A中的甲醇、二甲醚被蒸发出来后与汽提蒸汽混合产生的气相物质F直接去往反应器系统进料管线继续参与甲醇制烯烃反应,经过汽提后排放质量达标的污水G由汽提废水管7从筛板式污水汽提塔1塔底出去,其中一部分由支管6送至第一热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3被1.0MPaG、184℃的加热蒸汽加热后作为汽提的载气,即汽提蒸汽,继续进行循环,另一部分经污水汽提水泵4由污水管8送往三废处理装置。第一热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3的管程均为均为154℃的汽提废水,壳程均为加热蒸汽,热介质蒸汽和冷介质污水在第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3中对流间壁换热,当第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3管程内的污水被加热后,变成汽液混合物,密度变小,从第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3上部进入筛板式污水汽提塔1塔釜,而筛板式污水汽提塔1塔釜底部的液体因密度较大,自动流向第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3底部,流动循环的驱动压头由筛板式污水汽提塔1塔内液池的液面高度提供,筛板式污水汽提塔1塔内的液面和第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3的上管板在一个水平面上,从筛板式污水汽提塔1塔釜底—第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3—筛板式污水汽提塔1塔釜顶—筛板式污水汽提塔1,形成一个自然循环,筛板式污水汽提塔1釜内液体不断被加热,第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3内的供热根据加热蒸汽量D或M的大小来改变供热多少,增大加热蒸汽量D或M和加大冷凝液排出量E或N,则换热面积增大,供热增多,反之亦然,循环速度快,传热膜系数高于水平式,并且有很好的防垢作用,通过在第一立式热虹吸式再沸器2和第二立式热虹吸式再沸器3的进出口设有的切断阀10,当管程结垢增多影响换热效率,需要清理时,可以增大另一台再沸器负荷,将结垢的再沸器隔离,使用高压水枪从上向下清洗管程。

[0021] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

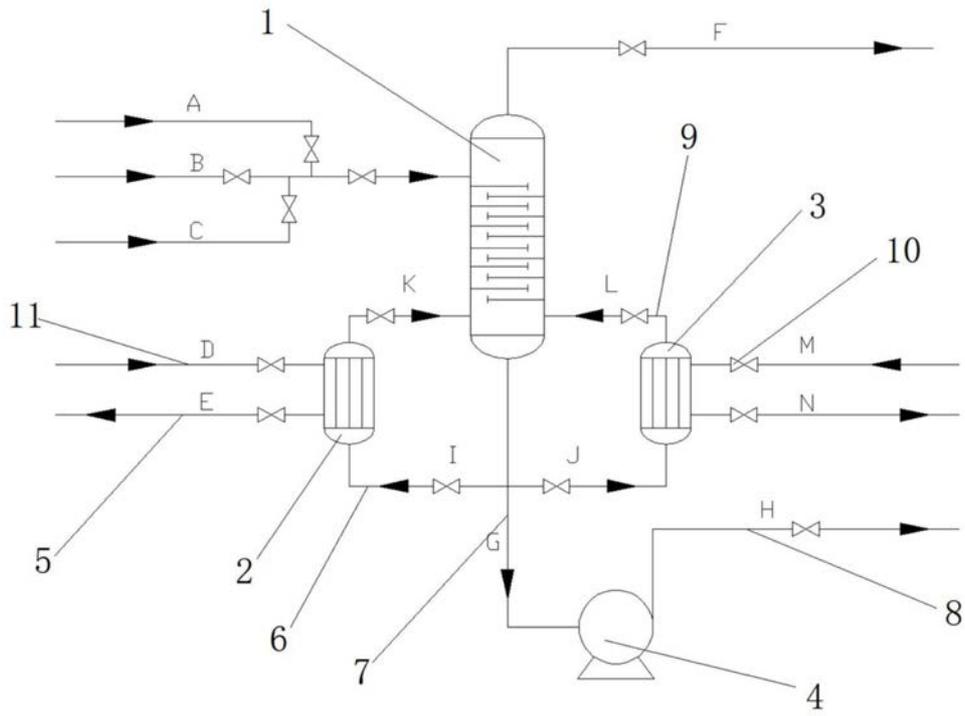


图1