

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202246318 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120339225. 1

C01C 1/10(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 09. 06

(73) 专利权人 天华化工机械及自动化研究设计院

地址 730060 甘肃省兰州市西固区合水北路 3 号

专利权人 北京阳光欣禾科技有限公司  
国家干燥技术及装备工程技术研究中心

(72) 发明人 赵旭 宋云华 申涛 张麦奎  
韩志侃 王建刚

(74) 专利代理机构 兰州中科华西专利代理有限公司 62002

代理人 马正良

(51) Int. Cl.

C02F 9/10(2006. 01)

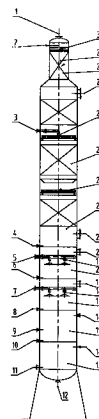
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

复合汽提脱氨塔

(57) 摘要

本实用新型涉及一种复合汽提脱氨塔, 主要由精馏段、汽提段、一级闪蒸段、二级闪蒸段、一级混合段及二级混合段组成, 是集真空闪蒸、汽液混合、汽提脱氨和氨水精馏的一体化的多功能设备, 为节能型的汽提脱氨技术中关键设备, 是高效节能型热泵闪蒸汽提脱氨系统装置中的重要单元设备之一。本装置脱氨效率高, 能耗低、占地面积小; 从根本上解决了废水中悬浮物容易使普通换热器造成的结垢和堵塞的问题。同时利用闪蒸技术不但使脱氨废水中的热量和与处理的废水热量进行热交换, 而且经过闪蒸后进一步降低了脱氨废水中的氨氮含量, 为废水的达标排放提供了有力保证。



1. 一种复合汽提脱氨塔, 主要由精馏段 (28)、汽提段 (23)、一级闪蒸段 (20)、二级闪蒸段 (17)、一级混合段 (15) 及二级混合段 (13) 组成, 其特征是精馏段 (28) 含液体分布器 (30)、精馏填料段 (29)、氨气出口 (1) 和氨水回流口 (2); 汽提段 (23) 含液体分布器 (26)、液体再分布器 (24); 填料段 (25) 含氨蒸汽出口 (27)、氨废水进口 (3)、汽提蒸汽进口 (22)、脱氨废水出口 (4); 一级闪蒸段 (20) 和二级闪蒸段 (17) 含闪蒸雾化器 (18)、第一脱氨废水进口 (5)、第二脱氨废水进口 (7)、第一闪蒸蒸汽出口 (19)、第二闪蒸蒸汽出口 (21)、第一闪蒸后脱氨废水出口 (6)、第二闪蒸后脱氨废水出口 (8); 一级混合段 (15) 和二级混合段 (13) 含筒体、第一高氨氮废水进口 (9)、第二高氨氮废水进口 (11)、第一高氨氮废水出口 (10)、第二高氨氮废水出口 (12)、第一不凝气出口 (14) 和第二不凝气出口 (16); 精馏段 (28) 和汽提段 (23)、一级闪蒸段 (20)、二级闪蒸段 (17)、一级混合段 (15) 和二级混合段 (13) 相互独立隔开在一起。

## 复合汽提脱氨塔

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种节能型的汽提脱氨技术中关键设备复合汽提脱氨塔，

### 背景技术

[0002] 热泵闪蒸汽提脱氨系统是由于天华化工机械及自动化研究设计院开发的一种节能型的脱氨技术，该法将汽提脱氨后的富含氨氮的蒸汽经过吸收系统吸收后，净化的蒸汽经过热泵机组增压后循环使用，脱氨后的废水经过文丘里和液环真空泵组成的真空闪蒸机组闪蒸后直接加热高氨氮废水。复合汽提脱氨塔是集真空闪蒸、汽液混合和汽提脱氨一体化中的关键设备之一。

### 发明内容

[0003] 本实用新型提供的一种复合汽提脱氨塔是高效节能型热泵闪蒸汽提脱氨系统装置中的重要单元设备之一，其主要作用是将高氨氮污水进行汽提精馏回收废水中的氨氮，同时将脱氨后的废水进行闪蒸降低排出的废水温度，回收系统中的热量。

[0004] 本实用新型的技术方案是：

[0005] 一种复合汽提脱氨塔，主要由精馏段、汽提段、一级闪蒸段、二级闪蒸段、一级混合段及二级混合段组成。其中：精馏段含液体分布器、精馏填料段、氨气出口和氨水回流口；汽提段含液体分布器、液体再分布器；填料段含氨蒸汽出口、氨废水进口、汽提蒸汽进口、脱氨废水出口；一级闪蒸段和二级闪蒸段含闪蒸雾化器、第一脱氨废水进口、第二脱氨废水进口、第一闪蒸蒸汽出口、第二闪蒸蒸汽出口、第一闪蒸后脱氨废水出口、第二闪蒸后脱氨废水出口；一级混合段和二级混合段含筒体、第一高氨氮废水进口、第二高氨氮废水进口、第一高氨氮废水出口、第二高氨氮废水出口、第一不凝气出口和第二不凝气出口；精馏段和汽提段、一级闪蒸段、二级闪蒸段、一级混合段和二级混合段相互独立隔开在一起。

[0006] 本实用新型的优点和产生的有益效果是：

[0007] 1、本实用新型集真空闪蒸、汽液混合、汽提脱氨和氨水精馏的一体化的多功能设备，采用真空雾化闪蒸结构，对处理后的废水进行雾化闪蒸，不但使脱氨废水中的热量和与处理的废水热量进行热交换，而且经过闪蒸后进一步降低了脱氨废水中的氨氮含量，为废水的达标排放提供了有力保证。同时采用精馏和汽提组合，通过预留汽提含氨蒸汽出口，能够保证下游吸收系统生产氨水和硫酸铵，并可以根据生产需要，灵活调节氨水和硫酸铵的产量，为废水的综合利用开辟了一条新路子。

[0008] 2、本实用新型具有脱氨效率高，能耗低、占地面积小；从根本上解决了废水中悬浮物容易使普通换热器造成的结垢和堵塞的问题，扩大废水日处理量。

### 附图说明

[0009] 图 1 复合汽提脱氨塔结构示意图

[0010] 图中：1- 氨气出口、2- 氨水回流口、3- 含氨废水进口、4- 脱氨废水出口、5- 第一

脱氨废水进口、7- 第二脱氨废水进口、6、8- 闪蒸后脱氨废水出口、9- 第一高氨氮废水进口、11- 第二高氨氮废水进口、10- 第一高氨氮废水出口、12- 第二高氨氮废水出口、13- 二级混合段、14- 第一不凝气出口、16- 第二不凝气出口、15- 一级混合段、17- 二级闪蒸段、18- 闪蒸雾化器、19- 第一闪蒸蒸汽出口、21- 第二闪蒸蒸汽出口、20- 一级闪蒸段、22- 汽提蒸汽进口、23- 汽提段、24- 液体再分布器、25- 填料段、26- 液体分布器、27- 含氨蒸汽出口、28- 精馏段、29- 精馏填料段、30- 液体分布器。

### 具体实施方式

[0011] 下面,结合附图对本实用新型的技术方案再作进一步的说明:

[0012] 一种复合汽提脱氨塔,从上到下依次由精馏段 28、汽提段 23、一级闪蒸段 20、二级闪蒸段 17、一级混合段 15 和二级混合段 13 组成。其中:精馏段 28 和汽提段 23、一级闪蒸段 20、二级闪蒸段 17、一级混合段 15 和二级混合段 13 相互独立隔开在一起。

[0013] 如图 1 所示,将经过预热的高氨氮废水进入到复合汽提脱氨塔的汽提段顶部含氨废水进口 3,经液体分布器 26 后与自汽提蒸汽进口 22 来的蒸汽在填料段 25 内逆向接触,废水中的氨经过传质进入到气相,填料段 25 中每隔 5~6 米设置液体再分布器 24。携带着氨气的蒸汽进入到精馏段 28 精馏制成一定浓度的氨水或者直接自含氨蒸汽出口 27 进入到吸收系统进行净化吸收制成硫酸铵,脱氨后的高温废水自脱氨废水出口 4 依次再进入到复合汽提脱氨塔的一级闪蒸段 20 和二级闪蒸段 17 的第一脱氨废水进口 5 和第二脱氨废水进口 7,经过闪蒸雾化器 18 进行两次雾化闪蒸,闪蒸的蒸汽从第一闪蒸蒸汽出口 19 和第二闪蒸蒸汽出口 21 再进入到一级混合段 15 和二级混合段 13,并直接和高氨氮废水混合,加热高氨氮废水。经过闪蒸后的低温脱氨废水分别经过闪蒸后第一闪蒸后脱氨废水出口 6 和第二闪蒸后脱氨废水出口 8 排出。加热后的高氨氮废水依次进入到复合汽提脱氨塔的一级混合段 15 和二级混合段 13 的第一高氨氮废水进口 9 和第二高氨氮废水进口 11,汽液混合加热并分离出不凝气体,分离出的不凝气体通过一级混合段 15 和二级混合段 13 中从第一不凝气出口 14 和第二不凝气出口 16 不断用真空泵抽出。经过加热后的高氨氮废水一次经过第一高氨氮废水出口 10 和第二高氨氮废水出口 12 进入到复合汽提脱氨塔的汽提段 23 顶部精馏填料段 29、高氨氮废水经氨水回流口 2 和液体分布器 30,进行汽提脱氨,氨气从氨气出口 1 排出。

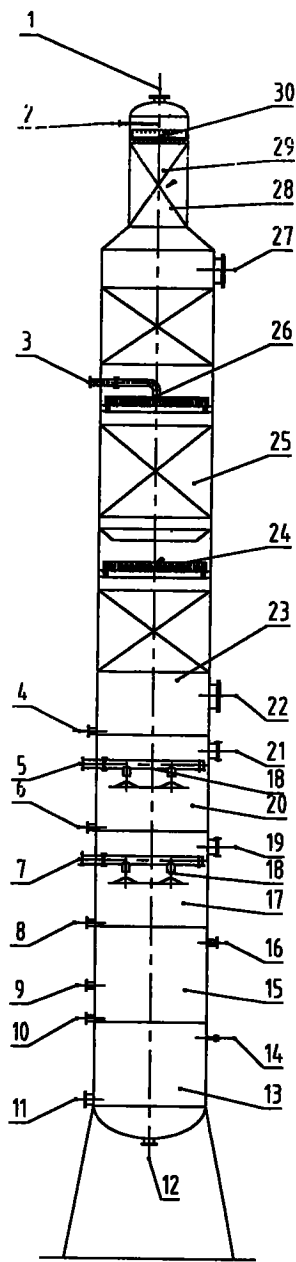


图 1