



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204918230 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201520431913. 9

(22) 申请日 2015. 06. 23

(73) 专利权人 浙江南化防腐设备有限公司

地址 311255 浙江省杭州市萧山区浦阳镇

(72) 发明人 陈晓宇 金可刚 郑燕云 沈泉飞

吴晓鹏 邓亮

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公

司 33109

代理人 俞润体 金磊

(51) Int. Cl.

C02F 9/04(2006. 01)

B01D 53/78(2006. 01)

B01D 53/58(2006. 01)

C02F 101/16(2006. 01)

C02F 103/36(2006. 01)

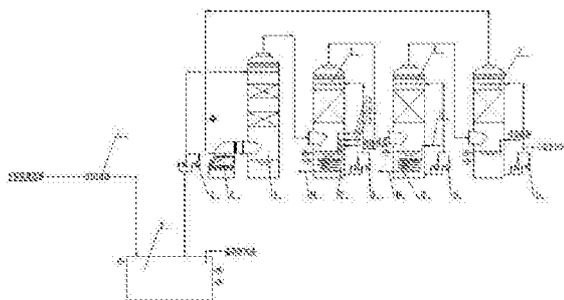
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

氨氮吹脱、吸收合成乌洛托品设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种合成乌洛托品的设备，尤其是涉及一种氨氮吹脱、吸收合成乌洛托品设备。其主要是解决现有技术所存在的处理工艺在处理高浓度氨氮废水流程较为复杂，处理效果不稳定、基建费和运行费较高，实用性较差，并且容易造成二次污染。等的技术问题。本实用新型包括管道混合器，所述的管道混合器通过管路连接有 pH 调节槽，pH 调节槽通过吹脱泵连接有吹脱塔，吹脱塔通过管路依次连接有甲醛吸收塔、水吸收塔、硫酸吸收塔，硫酸吸收塔通过管路连接有吹脱风机，吹脱风机连通吹脱塔的下部。



1. 一种氨氮吹脱、吸收合成乌洛托品设备,包括管道混合器(1),其特征在于所述的管道混合器(1)通过管路连接有 pH 调节槽(2),pH 调节槽通过吹脱泵(3)连接有吹脱塔(4),吹脱塔通过管路依次连接有甲醛吸收塔(5)、水吸收塔(6)、硫酸吸收塔(7),硫酸吸收塔通过管路连接有吹脱风机(8),吹脱风机连通吹脱塔的下部。

2. 根据权利要求 1 所述的氨氮吹脱、吸收合成乌洛托品设备,其特征在于所述的甲醛吸收塔(5)底部通过吸收循环泵(9)连通甲醛吸收塔上部。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的氨氮吹脱、吸收合成乌洛托品设备,其特征在于所述的水吸收塔(6)底部通过水吸收循环泵(10)连通水吸收塔上部。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的氨氮吹脱、吸收合成乌洛托品设备,其特征在于所述的硫酸吸收塔(7)通过硫酸吸收循环泵(11)连通硫酸吸收塔上部。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的氨氮吹脱、吸收合成乌洛托品设备,其特征在于所述的甲醛吸收塔(5)、水吸收塔(6)底部都设有盘管(12),盘管连接冷冻盐水进口(13)、冷冻盐水出口(14)。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的氨氮吹脱、吸收合成乌洛托品设备,其特征在于所述的甲醛吸收塔(5)连接有水吸收塔进水口(15)、甲醛补充口(16)。

## 氨氮吹脱、吸收合成乌洛托品设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种合成乌洛托品的设备,尤其是涉及一种氨氮吹脱、吸收合成乌洛托品设备。

### 背景技术

[0002] 乌洛托品又称六亚甲基四胺,为甲醛的下游产品之一,主要用作树脂和塑料的固化剂、氨基塑料的催化剂和发泡剂、橡胶硫化的促进剂、纺织品的防缩剂等,在化工、医药工业中均有广泛的应用。乌洛托品的工业制造方法分为液相法和气相法,所用原料是甲醛水溶液或甲醛气、液氨或氨气。中国专利公开了一种乌洛托品生产废水的资源化处理工艺(公开号:CN104529002A),其主要包括以下步骤:(1)将乌洛托品废水经过过滤器去除其中的悬浮物、胶体杂质;(2)将过滤后的无杂质乌洛托品废水经孔径为 $0.01-0.02\mu\text{m}$ 的超滤膜超滤,操作压力为 $2.0-6.0\text{MPa}$ ;(3)取通过超滤膜的乌洛托品废水,经过孔径为 $1-2\text{nm}$ ,截留分子量为 $50-500$ 道尔顿的纳滤和反渗透膜组件组合膜堆组合截留,操作压力为 $2.0-6.0\text{MPa}$ ,乌洛托品废水被分成截留液和透过液两部分;(4)将纳滤膜组件截留液进行乌洛托品含量检测,并回用至乌洛托品生产车间;(5)将透过液升温至 $50-60^\circ\text{C}$ ,并向透过液中加入石灰,调节透过液的pH至 $8-12$ ,搅拌 $30-60$ 分钟进行充分反应;(6)将除甲醛反应后溶液进行沉淀分离,分别收集污泥以及无甲醛上清液,上清液送下一步废水处理装置进行进一步处理;步骤(2)、(3)的过滤均在 $20-50^\circ\text{C}$ 操作;步骤(1)中过滤器是多介质过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器中的一种或者几种;步骤(5)中,透过液与高温的乌洛托品生产废水通过换热器进行热量交换,升温至 $50-60^\circ\text{C}$ 。但是这种工艺在处理高浓度氨氮废水流程较为复杂,处理效果不稳定、基建费和运行费较高,实用性较差,并且容易造成二次污染。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型是提供一种氨氮吹脱、吸收合成乌洛托品设备,其主要是解决现有技术所存在的处理工艺在处理高浓度氨氮废水流程较为复杂,处理效果不稳定、基建费和运行费较高,实用性较差,并且容易造成二次污染。等的技术问题。

[0004] 本实用新型的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:

[0005] 本实用新型的氨氮吹脱、吸收合成乌洛托品设备,包括管道混合器,所述的管道混合器通过管路连接有pH调节槽,pH调节槽通过吹脱泵连接有吹脱塔,吹脱塔通过管路依次连接有甲醛吸收塔、水吸收塔、硫酸吸收塔,硫酸吸收塔通过管路连接有吹脱风机,吹脱风机连通吹脱塔的下部。吹脱法处理高浓度氨氮废水,即将气体通入水中或在塔里,使气液相互充分接触,使水中溶解的游离氨穿过气液界面,向气相转移,从而达到脱除氨氮的目的。吹脱法可以处理任何浓度的氨氮废水,吹脱后的废气可以用稀硫酸、盐酸和水进行吸收,杜绝了二次污染。

[0006] 吹脱法处理氨氮废水往往采用吹脱塔的形式,吹脱塔常采用逆流操作,塔内装有

一定高度的填料,以增加气-液传质面积从而有利于氨气从废水中解吸。废水被提升到填料塔的塔顶,并分布到填料的整个表面,通过填料往下流,与气体逆向流动交换脱除水中的氨。吹脱法用于处理高浓度氨氮废水具有流程简单、处理效果稳定、基建费和运行费较低等优点,实用性较强。

[0007] 综合考虑,于氨氮处理部分,选择采用闭环式连续吹脱+吸收法进行处理。并根据工业生产实际情况,采用甲醛作为吸收剂吸收吹脱后的氨气,生成副产物为 10-20% 的乌洛托品,吹脱废气中夹带的少量氨气以稀硫酸、盐酸或水进行吸收,如稀硫酸吸收生产副产物硫酸铵,杜绝了二次污染。

[0008] 吹脱原理:

[0009] 水中的氨氮,大多以铵离子( $\text{NH}_4^+$ )和游离氨( $\text{NH}_3$ )保持平衡的状态而存在。其平衡关系式如下:

[0010]



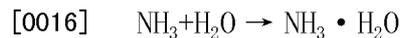
[0011] 平衡受 pH 值的影响,当 pH 值高时,平衡向右移动,游离氨的比例较大,当 pH 值为 11 左右时,游离氨大致占 90%。通过调节废水的 pH 值,使铵离子( $\text{NH}_4^+$ )转变为游离氨( $\text{NH}_3$ ),然后让废水与空气充分接触,则水中挥发性的  $\text{NH}_3$  将由液相向气相转移,随空气排放,完成吹脱过程。

[0012] 吸收原理:

[0013] ①甲醛溶液和氨气在碱性溶液中极易进行缩合反应,合成乌洛托品,达到吸收回用氨气目的。反应式如下:



[0015] ②利用氨气极易与水生成碱性物质  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  的性质,再通过与稀硫酸反应生成硫酸铵,从而达到吸收回用氨气的目的,反应过程如下:



[0018] 作为优选,所述的甲醛吸收塔底部通过吸收循环泵连通甲醛吸收塔上部。乌洛托品的出口管可以设在吸收循环泵的出口处。

[0019] 作为优选,所述的水吸收塔底部通过水吸收循环泵连通水吸收塔上部,这样可以将水循环利用。

[0020] 作为优选,所述的硫酸吸收塔通过硫酸吸收循环泵连通硫酸吸收塔上部。

[0021] 作为优选,所述的甲醛吸收塔、水吸收塔底部都设有盘管,盘管连接冷冻盐水进口、冷冻盐水出口。

[0022] 作为优选,所述的甲醛吸收塔连接有水吸收塔进水口、甲醛补充口。

[0023] 因此,本实用新型具有结构合理,等特点。

## 附图说明

[0024] 附图 1 是本实用新型的一种结构示意图。

[0025] 图中零部件、部位及编号:管道混合器 1、pH 调节槽 2、吹脱泵 3、吹脱塔 4、甲醛吸收塔 5、水吸收塔 6、硫酸吸收塔 7、吹脱风机 8、吸收循环泵 9、水吸收循环泵 10、硫酸吸收循

环泵 11、盘管 12、冷冻盐水进口 13、冷冻盐水出口 14、水吸收塔进水口 15、甲醛补充口 16。

### 具体实施方式

[0026] 下面通过实施例,并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步具体的说明。

[0027] 实施例:本例的氨氮吹脱、吸收合成乌洛托品设备,如图 1,包括管道混合器 1,管道混合器通过管路连接有 pH 调节槽 2, pH 调节槽通过吹脱泵 3 连接有吹脱塔 4,吹脱塔通过管路依次连接有甲醛吸收塔 5、水吸收塔 6、硫酸吸收塔 7,硫酸吸收塔通过管路连接有吹脱风机 8,吹脱风机连通吹脱塔的下部。甲醛吸收塔底部通过吸收循环泵 9 连通甲醛吸收塔上部。水吸收塔底部通过水吸收循环泵 10 连通水吸收塔上部。硫酸吸收塔通过硫酸吸收循环泵 11 连通硫酸吸收塔上部。甲醛吸收塔、水吸收塔底部都设有盘管 12,盘管连接冷冻盐水进口 13、冷冻盐水出口 14。甲醛吸收塔连接有水吸收塔进水口 15、甲醛补充口 16。

[0028] 使用时,生产废水通过废水提升泵进入管道混合器 1 调节后进入 pH 调节槽 2,调节 pH 后通过吹脱泵 3 提升进入吹脱塔 4。经过吹脱塔吹脱后,气液在吹脱塔中逆流接触将使废水中的游离氨溢出,吹脱后的废气先后经过甲醛吸收塔 5、水吸收塔 6、硫酸吸收塔 7 吸收后返回吹脱风机 8 进口进行闭路循环。

[0029] 以上所述仅为本实用新型的具体实施例,但本实用新型的结构特征并不局限于此,任何本领域的技术人员在本实用新型的领域内,所作的变化或修饰皆涵盖在本实用新型的专利范围之中。

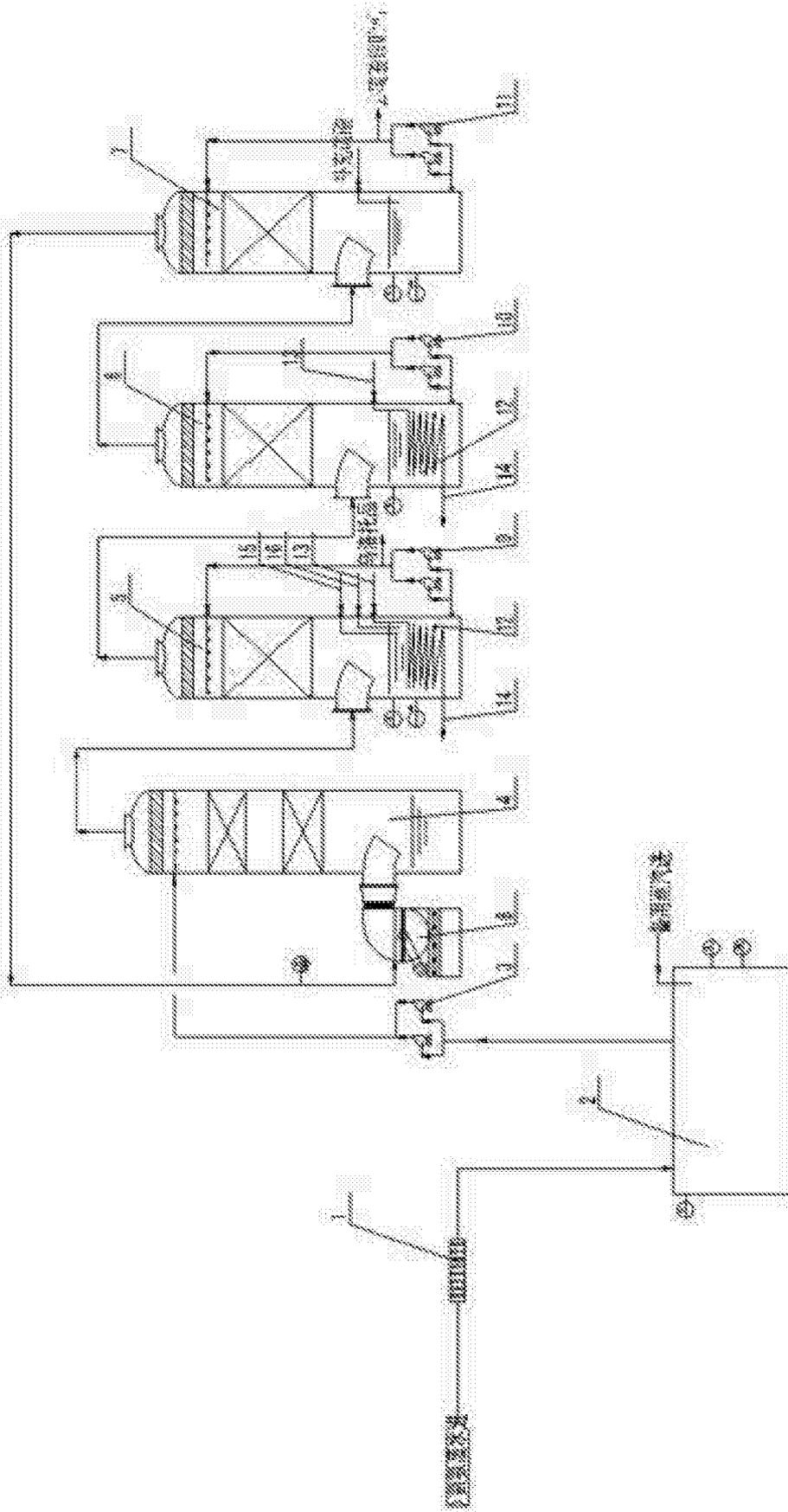


图 1