



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214936766 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 30

(21) 申请号 202121270181.1

(22) 申请日 2021.06.07

(73) 专利权人 天津同创恒泰科技有限公司
地址 300000 天津市滨海新区滨海高新区
华苑产业区兰苑路2号3号楼-2-1602

(72) 发明人 王旭平 马艳

(74) 专利代理机构 北京沁优知识产权代理有限公司 11684

代理人 胡妍

(51) Int. Cl.

C02F 9/10 (2006.01)

C01C 1/02 (2006.01)

C02F 101/34 (2006.01)

C02F 101/16 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

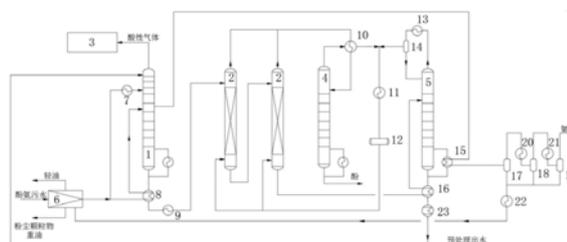
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种酚氨污水单塔处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种酚氨污水单塔处理系统,包括汽提单塔和与汽提单塔进口连通的前处理设备,汽提单塔的出液口通过管道依次连接有萃取塔和酚塔,汽提单塔的气液出口通过水塔再沸器与水塔塔釜采出液换热后连通氨气分凝系统。本实用新型系统使得酚氨污水先经前处理设备处理,将污水中的轻油、重油、粉尘等杂质去除掉,减轻后续处理设备负担且避免管道堵塞,得到前处理污水。前处理污水采用汽提单塔进行脱酸、脱氨,且利用侧线采出高温含氨水汽为水塔再沸器的热源,从而降低能耗,含氨水汽然后再经三级分凝得到高浓氨气。该系统装置简单合理,既能避免管线堵塞、实现酚氨和萃取剂的高纯回收,又能热能利用充分、降低设备投资及运行费用。



CN 214936766 U

1. 一种酚氨污水单塔处理系统,其特征在于,包括汽提单塔(1)和与所述汽提单塔(1)进口连通的前处理设备(6),所述汽提单塔(1)的出液口通过管道依次连接有萃取塔(2)和酚塔(4),所述汽提单塔(1)的气液出口通过水塔再沸器(15)与水塔(5)塔釜采出液换热后连通氨气分凝系统。

2. 根据权利要求1所述的一种酚氨污水单塔处理系统,其特征在于,所述汽提单塔(1)塔顶的出气口连通尾气处理装置(3),所述尾气处理装置(3)用于处理所述汽提单塔(1)采出的酸性气体避免环境污染。

3. 根据权利要求1所述的一种酚氨污水单塔处理系统,其特征在于,所述前处理设备(6)内置改性材料,所述改性材料具有亲油疏水作用以加快酚氨废水中的油与水分离。

4. 根据权利要求1~3任一所述的一种酚氨污水单塔处理系统,其特征在于,所述前处理设备(6)上设有加药口、轻质油出口、重质油出口以及前处理水出口,通过所述加药口往所述前处理设备(6)中加酚氨污水预处理药品,分别通过所述前处理设备(6)的轻质油出口、重质油出口以及前处理水出口排出经所述前处理设备(6)处理并分离出的轻质油、重质油、前处理污水。

5. 根据权利要求4所述的一种酚氨污水单塔处理系统,其特征在于,所述汽提单塔(1)进口包括上部进料口和中上部进料口,所述前处理设备(6)的前处理水出口通过第一冷却器(7)连通所述汽提单塔(1)的上部进料口,所述前处理设备(6)的前处理水出口还通过第一换热器(8)与所述汽提单塔(1)的中上部进料口连通。

6. 根据权利要求5所述的一种酚氨污水单塔处理系统,其特征在于,所述汽提单塔(1)进口还包括顶部进料口,用于外界脱盐水作为冷却物料进入所述汽提单塔(1)内以大幅度降低在所述汽提单塔(1)塔顶采出的酸性气体中氨的含量。

7. 根据权利要求6所述的一种酚氨污水单塔处理系统,其特征在于,所述萃取塔(2)顶部设有萃取物出口、上部设有污水进料口、下部设有萃取剂入口、底部设有脱酚污水出口,所述汽提单塔(1)的出液口通过所述第一换热器(8)、第二冷却器(9)与所述萃取塔(2)的污水进料口连通,所述萃取塔(2)的脱酚污水出口通过第二换热器(16)与所述水塔(5)的进料口连通。

8. 根据权利要求7所述的一种酚氨污水单塔处理系统,其特征在于,所述萃取塔(2)的萃取物出口通过第三换热器(10)与所述酚塔(4)的进料口连通,所述酚塔(4)顶部设有萃取剂出口、底部设有酚出口,所述酚塔(4)的萃取剂出口通过第三换热器(10)、第三冷却器(11)与萃取剂循环槽(12)连通,所述萃取剂循环槽(12)连通所述萃取塔(2)下部的萃取剂入口。

9. 根据权利要求8所述的一种酚氨污水单塔处理系统,其特征在于,所述水塔(5)顶部设有共沸物出口、上部设有进料口和回流口、底部设有预处理水出口,所述水塔(5)的共沸物出口通过第一分凝液冷却器(13)、回流罐(14)与所述水塔(5)的回流口连通,所述回流罐(14)通过所述第三冷却器(11)与所述萃取剂循环槽(12)连通,所述水塔(5)的预处理水出口通过所述第二换热器(16)、水塔釜液冷却器(23)与所述汽提单塔(1)的顶部进料口连通。

10. 根据权利要求1所述的一种酚氨污水单塔处理系统,其特征在于,所述氨气分凝系统包括依次连接的一级分凝器(17)、一级闪蒸器(20)、二级分凝器(18)、二级闪蒸器(21)和三级分凝器(19),所述一级分凝器(17)、二级分凝器(18)和三级分凝器(19)的液体出口通

过第二分凝液冷却器(22)连通前处理设备(6)。

一种酚氨污水单塔处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于废水处理技术领域,具体为一种酚氨污水单塔处理系统。

背景技术

[0002] 煤的热解废水处理是废水处理行业公认的比较难处理的一种,其中,煤在高温条件下干馏产品焦炭过程所产生的污水,叫煤气化酚氨污水或酚氨污水,其含有大量的、不同种类的有机物,COD达到30000,甚至更高,难以直接通过生化处理,必须通过预处理,降低COD后,再进行生化处理。目前,行业内一般采用气浮池除油、脱酸脱氨、萃取脱酚和溶剂回收的预处理工艺路线,最后进行生化处理。但从工业装置的实际运行情况来看,效果均不甚理想,且传统工艺的脱酸脱氨塔塔顶采用原料污水作为进料流股,原料污水中大量的游离态含氨物质在脱酸脱氨塔顶采出的酸性气体吹脱作用下使得酸性气体中氨含量较大,进而造成脱酸脱氨塔顶气相管线经常堵塞;另外,脱酸脱氨、萃取脱酚和溶剂回收的蒸汽耗量大,能耗高,运行成本居高不下。

[0003] 申请号CN201611176828.8的专利文献中公开了煤气化废水酚氨回收工艺,提出酸水汽提塔侧线采出的氨水汽依次用作酚塔和溶剂汽提塔再沸器的热源,以能够达到节能目的,但是1.5Mpa中压蒸汽作热源设置的酸水汽提塔塔顶蒸汽氨含量高,温度相对较低,为满足酚塔的热量需求,其需提前将酸水汽提塔操作压力提高至2Mpa,从而升高侧线抽出氨水汽的温度,使其具备作为酚塔塔底热源的条件,该加压操作增加了难度且并未达到真正的节能目的。

[0004] 申请号202011355473.5的专利文献中公开了一种煤化工废水预处理方法,通过在脱氨塔上部侧线采出蒸汽并用作溶剂/酚回收系统水塔再沸器热源,以达到节能目的,但是其采用双塔汽提工艺,即脱酸氨分开设置,其本身装置较多,能耗自然较高,因此即使有节能,其节能效果也不明显。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本实用新型目的是提供一种酚氨污水单塔处理系统,以解决上述背景技术中提出的问题。本实用新型系统装置简单合理,既能避免管线堵塞、实现酚氨以及萃取剂的高纯回收,又能热能利用充分、降低设备投资及运行成本。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供一种酚氨污水单塔处理系统,具体如下:

[0007] 一种酚氨污水单塔处理系统,包括汽提单塔和与所述汽提单塔进口连通的前处理设备,所述汽提单塔的出液口通过管道依次连接有萃取塔和酚塔,所述汽提单塔的气液出口通过水塔再沸器与水塔塔釜采出液换热后连通氨气分凝系统。

[0008] 采用上述技术方案,使得汽提单塔气液出口采出的含氨水汽通过水塔再沸器换热为水塔提供热源,也使得水塔通过水塔再沸器换热为含氨水汽提供冷源,既节省了水塔的热源供给,也节省了含氨水汽的冷源供给,即吨污水处理可节约5~10吨/时冷却循环水,同时吨污水处理可节约50~100公斤/时加热蒸汽的消耗,且这样热冷流股耦合后,还省去一

台换热器的投资。

[0009] 进一步地,所述汽提单塔塔顶的出气口连通尾气处理装置,所述尾气处理装置用于处理采出的二氧化碳、硫化氢等酸性气体避免环境污染,优选地,所述尾气处理装置为硫磺生产装置则既能避免污染环境,又能变废为宝。

[0010] 进一步地,所述前处理设备包括隔油池、分离罐、聚结器、大孔道树脂中的一种或多种。

[0011] 进一步地,所述前处理设备内置改性材料,所述改性材料具有亲油疏水作用,从而加快酚氨废水中的油与水分离。

[0012] 进一步地,所述前处理设备上设有加药口、轻质油出口、重质油出口以及前处理水出口。

[0013] 采用上述技术方案,通过加药口往前处理设备中加酚氨污水预处理药品,分别通过轻质油出口、重质油出口以及前处理水出口排出经前处理设备处理并分离出的轻质油、重质油、前处理污水。使得酚氨污水经前处理设备处理后既能将轻质油、重质油、粉尘等杂质去除掉,减轻后续处理设备的负担,避免管路污堵,还能将污水中的轻质油、重质油作为副产品进行装桶再利用。

[0014] 进一步地,所述汽提单塔进口包括上部进料口和中上部进料口,所述前处理设备的前处理水出口通过第一冷却器连通所述汽提单塔的上部进料口,所述前处理设备的前处理水出口还通过第一换热器与所述汽提单塔的中上部进料口连通。

[0015] 采用上述技术方案,将前处理设备上前处理水出口排出的前处理水分为冷、热两股进料,其中冷进料则经第一冷却器冷却后从汽提单塔的上部进料口进料,热进料则经第一换热器与汽提单塔塔釜采出液换热后从汽提单塔中上部进料口进料。通过冷、热两股进料,使酚氨污水直接作为进料流股含有的大量游离态含氨物质减少,避免在汽提单塔塔顶采出的酸性气体吹脱作用下,酸性气体中氨含量较大,使得汽提单塔塔顶气相管线经常堵塞。

[0016] 其中,所述汽提单塔操作压力0.2~0.6MPa。该操作压力较小,易设控。

[0017] 其中,所述汽提单塔的上部进料口的进料温度不超过30℃,优选20~30℃,更优选25~30℃,冷进料温度越低,塔的分选效率越好,从汽提单塔塔顶出去的酸性气体中氨含量越低,当冷进料温度为25~30℃时,塔顶出去的酸性气体中氨含量 ≤ 500 ppm。

[0018] 其中,所述汽提单塔的中上部进料口的进料温度为125~150℃。

[0019] 其中,所述冷进料与热进料的体积比为1:1~1:10。

[0020] 进一步地,所述汽提单塔进口还包括顶部进料口,用于外界脱盐水作为冷却物料进入所述汽提单塔内以大幅度降低在所述汽提单塔塔顶采出的酸性气体中氨的含量,使得酸性气体氨含量 ≤ 300 ppm。

[0021] 进一步地,所述萃取塔的数量优选为1~3台,所述萃取塔顶部设有萃取物出口、上部设有污水进料口、下部设有萃取剂入口、底部设有脱酚污水出口,所述汽提单塔的出液口通过所述第一换热器、第二冷却器与第一个所述萃取塔的污水进料口连通,第一个所述萃取塔的脱酚污水出口与第二个所述萃取塔的污水进料口连通,依次类推,直至最后一个所述萃取塔的脱酚污水出口通过第二换热器与所述水塔塔釜采出液换热后从所述水塔的进料口进料。

- [0022] 其中,所述萃取塔的萃取级数为1~5,各萃取塔的级数可各相同也可以不同。
- [0023] 其中,第一个所述萃取塔的污水进料口的进料温度为30~60℃。
- [0024] 其中,所述萃取塔的温度均为20~65℃,优选地25~50℃,压力均为常压,pH值均为3~11。
- [0025] 其中,所述萃取塔的进料污水与萃取剂用量之比为1:1~1:10,各萃取塔的比例可以相同,也可以不同。
- [0026] 其中,所述萃取剂为新鲜萃取剂,新鲜萃取剂与污水进行逆流接触,萃取塔与萃取塔之间形成错流串级。新鲜萃取剂为新购买的萃取剂、再生的萃取剂,也可以是两者混合的萃取剂。
- [0027] 其中,所述萃取剂为甲基异丁基酮、二异丙基迷中的一种或多种。
- [0028] 进一步地,所述萃取塔的萃取物出口均通过第三换热器与所述酚塔的进料口连通,所述酚塔顶部设有萃取剂出口、底部设有酚出口,所述萃取剂出口通过第三换热器、第三冷却器与萃取剂循环槽连通,所述萃取剂循环槽连通所述萃取塔下部的萃取剂入口。
- [0029] 采用上述技术方案,在酚塔的萃取剂出口采出高纯度萃取剂,经第三换热器换热和第三冷却器冷却后自流至萃取剂循环槽内,使得萃取剂可返回萃取塔循环使用;在酚塔底部的酚出口采出粗酚,作为副产品,送出装置。
- [0030] 其中,所述酚塔进料口的进料温度为70~130℃。
- [0031] 其中,所述酚塔的回流比为0.1~1。
- [0032] 其中,所述酚塔的塔顶温度为60~120℃,所述酚塔的塔釜温度为150~210℃所述酚塔的压力为-0.01~0.02MPa,既可以是常压操作,也可以是负压操作。如果负压操作是可以节能10%左右。
- [0033] 进一步地,所述水塔顶部设有共沸物出口、上部设有进料口和回流口、底部设有预处理水出口,所述水塔的共沸物出口通过第一分凝液冷却器、回流罐与所述水塔的回流口连通,所述回流罐通过所述第三冷却器与所述萃取剂循环槽连通,所述水塔的预处理水出口通过所述第二换热器、水塔釜液冷却器与所述汽提单塔的顶部进料口连通。
- [0034] 采用上述技术方案,在水塔的共沸物出口采出萃取剂和水的共沸物,共沸物经第一分凝液冷却器冷却后进入至回流罐。在回流罐内萃取剂和水分层,上层采出萃取剂,萃取剂通过第三冷却器进入至萃取剂循环槽被回收;下层采出水作为回流液通过水塔的回流口返回至塔内,该设置使得萃取剂被充分回收。另外,将预处理水出口通过第二换热器、水塔釜液冷却器与汽提单塔的顶部进料口连通,使得预处理出水一小部分作为汽提单塔塔顶的冷却物料,以大幅度降低汽提单塔塔顶采出的酸性气体中氨的含量,使含量 ≤ 300 ppm,以减少甚至免除外界脱盐水作为汽提单塔塔顶进料的使用。
- [0035] 其中,所述水塔进料口的进料温度为50~100℃。
- [0036] 其中,所述水塔的塔顶温度为60~100℃。
- [0037] 其中,所述水塔的塔釜温度为101~110℃。
- [0038] 进一步地,所述氨气分凝系统包括依次连接的一级分凝器、一级闪蒸器、二级分凝器、二级闪蒸器和三级分凝器,所述一级分凝器、二级分凝器和三级分凝器的液体出口通过第二分凝液冷却器连通前处理设备。
- [0039] 更进一步地,所述一级分凝器操作压力为0.4~0.5MPa,温度为125~140℃,所述

二级分凝器的压力为0.3~0.4MPa,温度为80~100℃,所述三级分凝器的压力为0.2~0.3MPa,温度为30~60℃;该参数设置使得氨气中硫化氢含量 $\leq 300\text{ppm}$,氨气 $\geq 98\%$ 。

[0040] 本实用新型具有以下有益效果:

[0041] 1、本实用新型一种酚氨污水单塔处理系统,通过前处理设备的设置将酚氨污水处理后既能将轻质油、重质油、粉尘等杂质去除掉,减轻后续处理设备的负担,避免管路污堵,还能将污水中的轻质油、重质油作为副产品进行装桶再利用。且使得汽提单塔气液出口采出的含氨水汽通过水塔再沸器换热为水塔提供热源,也使得水塔通过水塔再沸器换热为含氨水汽提供冷源,既节省了水塔的热源供给,也节省了含氨水汽的冷源供给,即吨污水处理可节约5~10吨/时冷却循环水,同时吨污水处理可节约50~100公斤/时加热蒸汽的消耗,蒸汽消耗至少节省15%,且这样热冷流股耦合后,还省去一台换热器的投资。另外,侧线采出的含氨水汽流量越大,水质净化效果越好,但为减少塔能耗的增加,将汽提单塔侧线采出的含氨水汽流量设置为汽提单塔总进料流量的5~20%,既能使得总进料流量中的氨含量更大,也能使得水质净化效果好、塔耗低。解决了管线易堵、能耗高、运行费用偏高的问题。

[0042] 2、本实用新型一种酚氨污水单塔处理系统,通过汽提单塔冷、热两股进料,以及同时将预处理水出口通过第二换热器、水塔釜液冷却器与汽提单塔的顶部进料口连通,使得预处理出水一小部分作为汽提单塔塔顶进料,使酚氨污水直接作为进料流股含有的大量游离态含氨物质减少,避免了在汽提单塔塔顶采出的酸性气体吹脱作用下,酸性气体中氨含量较大,使得汽提单塔塔顶气相管线经常堵塞的问题,而且使得收集到的氨气量大,通过三级分凝处理得到高浓氨气。

附图说明

[0043] 图1为本实用新型一种酚氨污水单塔处理系统结构示意图。

[0044] 图中:1、汽提单塔;2、萃取塔;3、尾气处理装置;4、酚塔;5、水塔;6、前处理设备;7、第一冷却器;8、第一换热器;9、第二冷却器;10、第三换热器;11、第三冷却器;12、萃取剂循环槽;13、第一分凝液冷却器;14、回流罐;15、水塔再沸器;16、第二换热器;17、一级分凝器;18、二级分凝器;19、三级分凝器;20、一级闪蒸器;21、二级闪蒸器;22、第二分凝液冷却器;23、水塔釜液冷却器。

具体实施方式

[0045] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行详细的说明。

[0046] 实施例1

[0047] 一种酚氨污水单塔处理系统,如图1所示,包括汽提单塔1和与汽提单塔1进口连通的前处理设备6,汽提单塔1的出液口通过管道依次连接有萃取塔2和酚塔4,汽提单塔1的气液出口通过水塔再沸器15与水塔5塔釜采出液换热后连通氨气分凝系统。

[0048] 具体地如图1所示,汽提单塔1塔顶的出气口连通尾气处理装置3,尾气处理装置3用于处理采出的二氧化碳、硫化氢等酸性气体避免环境污染,优选地,尾气处理装置3为硫磺生产装置则既能避免污染环境,又能变废为宝。

[0049] 具体地如图1所示,前处理设备6上设有加药口、轻质油出口、重质油出口以及前处理水出口。通过加药口往前处理设备6中加酚氨污水预处理药品,分别通过轻质油出口、重

质油出口以及前处理水出口排出经前处理设备6处理并分离出的轻质油、重质油、前处理污水。此外,前处理设备6内置改性材料,改性材料具有亲油疏水作用,从而加快酚氨废水中的油与水分离。

[0050] 具体地如图1所示,汽提单塔1进口包括上部进料口、中上部进料口和顶部进料口,前处理设备6的前处理水出口通过第一冷却器7连通汽提单塔1的上部进料口,前处理设备6的前处理水出口还通过第一换热器8与汽提单塔1的中上部进料口连通。顶部进料口用于外界脱盐水作为冷却物料进入汽提单塔1内以大幅度降低在汽提单塔1塔顶采出的酸性气体中氨的含量。

[0051] 具体地如图1所示,萃取塔2的数量为两个,萃取塔2均在顶部设有萃取物出口、上部设有污水进料口、下部设有萃取剂入口、底部设有脱酚污水出口,汽提单塔1的出液口通过第一换热器8、第二冷却器9与第一个萃取塔2的污水进料口连通,第一个萃取塔2的脱酚污水出口与第二个萃取塔2的污水进料口连通,第二个萃取塔2的脱酚污水出口通过第二换热器16与水塔5塔釜采出液换热后从水塔5上部进料口进料。

[0052] 具体地如图1所示,萃取塔2的萃取物出口均通过第三换热器10与酚塔4的进料口连通,酚塔4顶部设有萃取剂出口、底部设有酚出口,酚塔4的萃取剂出口通过第三换热器10、第三冷却器11与萃取剂循环槽12连通,萃取剂循环槽12连通萃取塔2的萃取剂入口。

[0053] 具体地如图1所示,水塔5顶部设有共沸物出口、上部设有进料口和回流口、底部设有预处理水出口,水塔5的共沸物出口通过第一分凝液冷却器13、回流罐14与水塔5的回流口连通,回流罐14通过第三冷却器11与萃取剂循环槽12连通;预处理水出口通过第二换热器16、水塔釜液冷却器23与汽提单塔1的顶部进料口连通。

[0054] 具体地如图1所示,氨气分凝系统包括依次连接的一级分凝器17、一级闪蒸器20、二级分凝器18、二级闪蒸器21和三级分凝器19,一级分凝器17、二级分凝器18和三级分凝器19的液体出口通过第二分凝液冷却器22连通前处理设备6。

[0055] 本实用新型一种酚氨污水单塔处理系统具体工作过程如下:

[0056] S1前处理:

[0057] 酚氨污水首先以25~60℃的温度进入前处理设备6,然后经过前处理设备6设备处理后分别得到轻质油、重质油、前处理污水。

[0058] S2脱酸氨处理:

[0059] 在S1前处理步骤中得到的前处理污水分为冷、热两股进料,其中冷进料经第一冷却器7冷却至20~30℃后从汽提单塔1上部进料口进入汽提单塔1内;

[0060] 热进料经第一换热器8与汽提单塔1出液口采出液换热至125~150℃从汽提单塔1中上部进料口进入汽提单塔1内,冷进料与热进料的体积比为1:1~1:10;

[0061] 汽提单塔1塔顶顶部进料口采用预处理出水或外界脱盐水作为塔顶进料,塔顶进料量占汽提单塔1出液口出水量体积百分比为1~25%;

[0062] 在汽提单塔1中上部进料口位置以下,向汽提单塔1内注入5~32%的烧碱溶液以将固态氨转化为气态氨脱除;

[0063] 在汽提单塔1塔顶的出气口采出二氧化碳、硫化氢等酸性气体,然后送至尾气处理装置3;

[0064] 在汽提单塔1的气液出口侧线采出高温的含氨水汽,通过水塔再沸器15换热,既使

得含氨水汽通过水塔再沸器15换热为水塔5提供热源,又使得水塔5通过水塔再沸器15换热为含氨水汽提供冷源,其中,汽提单塔1操作压力0.2~0.6MPa;汽提单塔1侧线采出的含氨水汽流量占汽提单塔1总进料流量5~20%;汽提单塔1侧线采出的压力为0.4~0.5MPa,温度为120~150℃;

[0065] 在水塔再沸器15换热的含氨水汽部分气体冷凝后,依次进入一级分凝器17、一级闪蒸器20、二级分凝器18、二级闪蒸器21和三级分凝器19进行逐级降温减压,得到高纯氨气(氨气中硫化氢含量 ≤ 300 ppm,氨气纯度 $\geq 98\%$),一级分凝器17、二级分凝器18和三级分凝器19分离的液体通过第二分凝液冷却器22冷却后送至前序前处理设备6中,其中,一级分凝器17操作压力为0.4~0.5MPa,温度为125~140℃;二级分凝器18的压力为0.3~0.4MPa,温度为80~100℃;三级分凝器19的压力为0.2~0.3MPa,温度为30~60℃;

[0066] 在汽提单塔1塔釜的出液口采出pH=7左右的偏中性的脱酸脱氨污水。

[0067] S3脱酚处理:

[0068] 在S2脱酸氨处理步骤得到的脱酸脱氨污水经第一换热器8、第二冷却器9冷却至30~60℃后,从第一个萃取塔2上部的污水进料口进入,萃取剂从第一个萃取塔2下部的萃取剂入口进入,脱酸脱氨污水与萃取剂逆流萃取,在第一个萃取塔2塔顶的萃取物出口和塔釜的脱酚污水出口分别得到第一萃取物和第一脱酚污水,第一脱酚污水从第二个萃取塔2上部的污水进料口进入,萃取剂从第二个萃取塔2下部的萃取剂入口进入,第一脱酚污水与萃取剂连续逆流萃取,在第二个萃取塔2塔顶的萃取物出口和塔釜的脱酚污水出口分别得到第二萃取物和第二脱酚污水,依次类推,直至最后一个萃取塔2塔釜脱酚污水出口采出脱酚污水,且各个萃取塔2塔顶萃取物出口采出各个萃取物;

[0069] 其中,萃取塔2的温度均为20~65℃,压力均为常压,pH值均为3~11;各萃取剂用量与萃取塔2进料污水之比为1:1~1:10。

[0070] S4萃取剂再生处理:

[0071] 在S3脱酚处理步骤得到的各个萃取物,经第三液体换热器10与酚塔4塔顶采出的气体换热至70~130℃进入酚塔4,控制酚塔4回流比为0.1~1;

[0072] 在酚塔4塔顶的萃取剂出口采出的高纯度萃取剂经第三冷却器11冷却至30~60℃,并自流至萃取剂循环槽12,萃取剂返回萃取塔2循环使用;

[0073] 在酚塔4塔釜的酚出口采出粗酚,粗酚作为副产品,送出装置;

[0074] 其中,酚塔4的控制压力为-0.01~0.02MPa;酚塔4塔顶温度为60~120℃;塔釜温度为150~210℃。

[0075] S5萃取剂回收处理:

[0076] 在S3脱酚处理得到的脱酚污水经第二换热器16与水塔5塔釜预处理水出口采出的预处理出水换热至50~100℃后,从水塔5上部进料口进入塔内;

[0077] 在水塔5的共沸物出口采出萃取剂和水的共沸物,共沸物经第一分凝液冷却器13冷凝后进入至回流罐14;

[0078] 在回流罐14内萃取剂和水分层,上层采出萃取剂通过第三冷却器11进入至萃取剂循环槽12被回收,下层采出水作为回流液通过水塔5的回流口返回至塔内,该设置使得萃取剂被充分回收;

[0079] 在水塔5塔釜预处理水出口采出预处理出水;

[0080] 预处理出水大部分送至后续生化处理系统,小部分送至前序的汽提单塔1作为塔顶进料使用,以大幅度降低汽提单塔1塔顶采出的酸性气体中氨的含量,使含量 $\leq 300\text{ppm}$,同时减少甚至免除外界脱盐水作为汽提单塔1塔顶进料的使用;

[0081] 其中,水塔5的塔顶温度 $60\sim 100^{\circ}\text{C}$,塔釜温度为 $101\sim 110^{\circ}\text{C}$ 。

[0082] 综上所述,本实用新型系统使得酚氨污水先经前处理设备6处理,将污水中的轻油、重油、粉尘等杂质去除掉,减轻后续处理设备的负担,得到前处理污水。前处理污水采用汽提单塔1进行脱酸、脱氨,塔顶采出酸性气体,侧线采出高温的含氨水汽;利用高温含氨水汽作为水塔再沸器15的加热热源,从而降低能耗,含氨水汽然后再经三级分凝得到高浓氨气。汽提单塔1塔釜采出液进入萃取塔2进行脱酚,萃取塔2采用逆流接触、串级萃取的方法在萃取塔2塔顶、塔釜分别采出萃取物和脱酚污水;萃取物进入酚塔4再生萃取剂,再生后的萃取剂循环使用,同时得到粗酚副产品;脱酚污水进入水塔5,水塔5回收脱酚污水中溶解的萃取剂,回收的萃取剂循环使用,同时水塔5塔釜采出满足生化系统进水的预处理出水,该系统装置简单合理,既能避免管线堵塞、实现酚氨以及萃取剂的高纯回收,又能热能利用充分、降低设备投资及运行费用。

[0083] 最后需要说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型实施例的技术方案而非对其进行限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型实施例进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解依然可以对本实用新型实施例的技术方案进行修改或者等同替换,而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本实用新型实施例技术方案的范围。

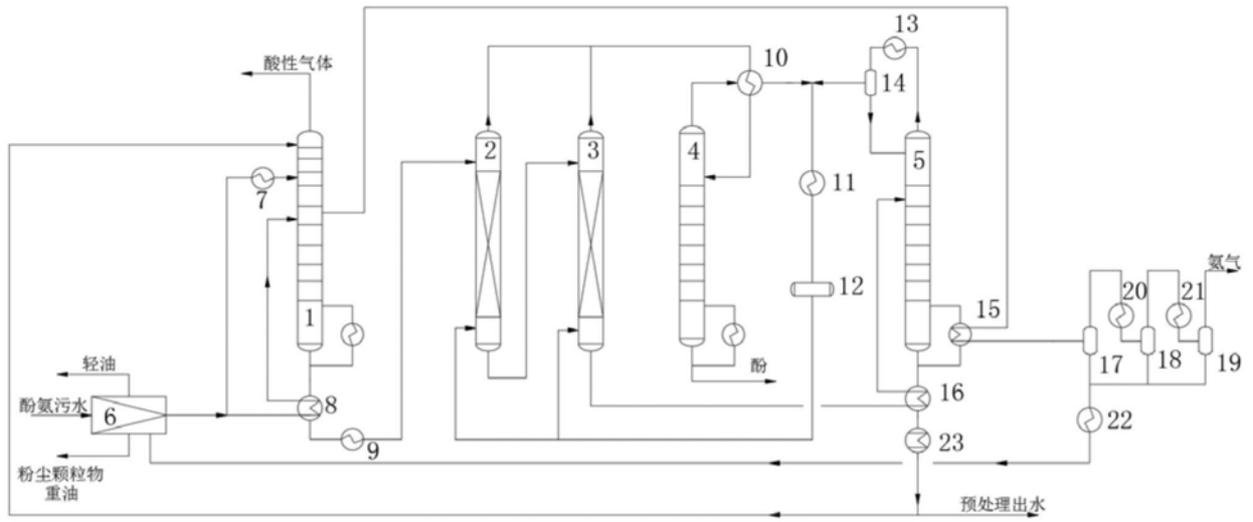


图1