



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216614332 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 27

(21) 申请号 202220236721.2

(22) 申请日 2022.01.27

(73) 专利权人 聊城鲁西甲胺化工有限公司
地址 252000 山东省聊城市化工产业园内
鲁西集团驻地

(72) 发明人 王存申 王德民 王春 刘玉伟
侯国斌

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221
专利代理师 郑华清

(51) Int. Cl.
C02F 9/10 (2006.01)

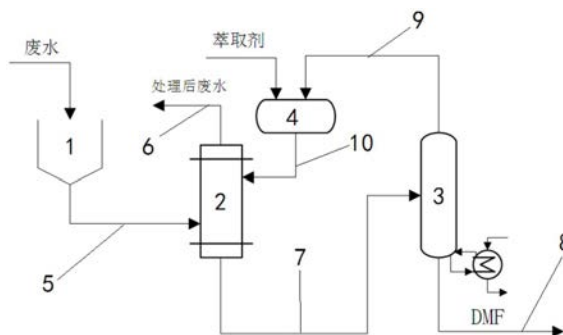
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高浓度盐和DMF废水的处理系统及废水处理线

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高浓度盐和DMF废水的处理系统及废水处理线,涉及废水回收再利用技术领域,解决了现有DMF回收系统萃取效率低、萃取塔易损坏的问题,提高了萃取效率及处理系统的适用性,具体方案如下:包括通过管道依次连通的过滤器、萃取塔和精馏塔,萃取塔和精馏塔之间设有萃取剂储槽,所述萃取塔设有有机相排出口和萃取剂添加口,所述有机相排出口通过管道与精馏塔连通,所述萃取剂添加口通过管道与萃取剂储槽连通;所述精馏塔的顶部和底部分别设有萃取剂馏出口和DMF馏出口,所述萃取剂馏出口通过管道与萃取剂储槽连通,DMF馏出口连接有用用于DMF排出的管道。



1. 一种高浓度盐和DMF废水的处理系统,其特征在于,包括通过管道依次连通的过滤器、萃取塔和精馏塔,萃取塔和精馏塔之间设有萃取剂储槽,所述萃取塔设有有机相排出口和萃取剂添加口,所述有机相排出口通过管道与精馏塔连通,所述萃取剂添加口通过管道与萃取剂储槽连通;

所述精馏塔的顶部和底部分别设有萃取剂馏出口和DMF馏出口,所述萃取剂馏出口通过管道与萃取剂储槽连通,DMF馏出口连接有用于DMF排出的管道。

2. 根据权利要求1所述的一种高浓度盐和DMF废水的处理系统,其特征在于,所述萃取塔还设有废水排出口,废水排出口连接有用于废水排出的管道。

3. 根据权利要求1所述的一种高浓度盐和DMF废水的处理系统,其特征在于,所述萃取塔设有若干个,若干萃取塔通过管道依次串联。

4. 根据权利要求1所述的一种高浓度盐和DMF废水的处理系统,其特征在于,精馏塔的塔釜与塔顶分别设有独立的加热器。

5. 根据权利要求1所述的一种高浓度盐和DMF废水的处理系统,其特征在于,所述管道由聚烯烃或硅橡胶或氟橡胶材料制成。

6. 根据权利要求1所述的一种高浓度盐和DMF废水的处理系统,其特征在于,所述管道上设有输送泵。

7. 一种高浓度盐和DMF废水的废水处理线,其特征在于,包括如权利要求1-6任一项所述的高浓度盐和DMF废水的处理系统。

8. 根据权利要求7所述的一种高浓度盐和DMF废水的废水处理线,其特征在于,还设有废水汇集管道、废水收集池、DMF收集罐以及萃取剂添加器。

9. 根据权利要求8所述的一种高浓度盐和DMF废水的废水处理线,其特征在于,所述废水汇集管道与过滤器连接,所述废水收集池通过管道与萃取塔的废水排出口连通,所述DMF收集罐通过管道与精馏塔的DMF馏出口连通。

10. 根据权利要求8所述的一种高浓度盐和DMF废水的废水处理线,其特征在于,所述萃取剂添加器与萃取剂储槽连接。

一种高浓度盐和DMF废水的处理系统及废水处理线

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废水回收再利用技术领域,尤其是一种高浓度盐和DMF废水的处理系统及废水处理线。

背景技术

[0002] 这里的陈述仅提供与本实用新型相关的背景技术,而不必然地构成现有技术。

[0003] 现有的精馏法处理含DMF废水方法最为成熟,但是该方法也存在许多缺陷,1、由于废水中含有大量盐分,随着水分的减少盐会析出影响传热效率从而降低了精馏效率,且需定期清理盐分,浪费了大量人力;2、由于水的蒸发潜热高、因此直接精馏分离水和DMF需要浪费大量的能量。

[0004] 为了避免上述问题,现有DMF回收系统在精馏之前先对DMF废水进行了萃取处理,将DMF从含有盐分的废水中萃取出来。

[0005] 发明人发现,现有的DMF回收系统精馏后的萃取剂直接回流到萃取塔中,不能保证萃取剂与废水的添加比,降低了萃取效率,同时回流后的萃取剂无法保证其浓度符合萃取要求;且废水处理时直接加入萃取塔,废水中的固体杂质易在离心萃取过程中损伤萃取塔。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的是提供一种高浓度盐和DMF废水的处理系统及废水处理线,设置了过滤器、萃取塔和精馏塔,废水先经过过滤器过滤,并在精馏前进行离心萃取,将DMF与盐分分离,并设置了分别与萃取塔和精馏塔连接的萃取剂储槽,能够将精馏塔精馏后的萃取剂暂时保存并输入至萃取塔中,解决了现有DMF回收系统萃取效率低、萃取塔易损坏的问题。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型是通过如下的技术方案来实现:

[0008] 第一方面,本实用新型的实施例提供了一种高浓度盐和DMF废水的处理系统,包括通过管道依次连通的过滤器、萃取塔和精馏塔,萃取塔和精馏塔之间设有萃取剂储槽,所述萃取塔设有有机相排出口和萃取剂添加口,所述有机相排出口通过管道与精馏塔连通,所述萃取剂添加口通过管道与萃取剂储槽连通;

[0009] 所述精馏塔的顶部和底部分别设有萃取剂馏出口和DMF馏出口,所述萃取剂馏出口通过管道与萃取剂储槽连通,DMF馏出口连接有用于DMF排出的管道。

[0010] 作为进一步的实现方式,所述萃取塔还设有废水排出口,废水排出口连接有用于废水排出的管道。

[0011] 作为进一步的实现方式,所述萃取塔设有若干个,若干萃取塔通过管道依次串联。

[0012] 作为进一步的实现方式,精馏塔的塔釜与塔顶分别设有独立的加热器。

[0013] 作为进一步的实现方式,所述管道由聚烯烃或硅橡胶或氟橡胶材料制成。

[0014] 作为进一步的实现方式,所述管道上设有输送泵。

[0015] 第二方面,本实用新型的实施例还提供了一种高浓度盐和DMF废水的废水处理线,

包括所述的高浓度盐和DMF废水的处理系统。

[0016] 作为进一步的实现方式,还设有废水汇集管道、废水收集池、DMF收集罐以及萃取剂添加器。

[0017] 作为进一步的实现方式,所述废水汇集管道与过滤器连接,所述废水收集池通过管道与萃取塔的废水排出口连通,所述DMF收集罐通过管道与精馏塔的DMF馏出口连通。

[0018] 作为进一步的实现方式,所述萃取剂添加器与萃取剂储槽连接。

[0019] 上述本实用新型的有益效果如下:

[0020] 1) 本实用新型设置了过滤器、萃取塔和精馏塔,废水先经过过滤器过滤,并在精馏前进行离心萃取将DMF与盐分离,并设置了分别与萃取塔和精馏塔连接的萃取剂储槽,能够将精馏塔精馏后的萃取剂暂时保存并输入至萃取塔中,可以时刻控制输入萃取塔中萃取剂的浓度以及与废水的体积比。

[0021] 2) 本实用新型设置了多级萃取塔,能够根据不同数量、不同组要成分的废水选择萃取塔的工作级数,提高了处理系统的适用性。

附图说明

[0022] 构成本实用新型的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0023] 图1是本实用新型根据一个或多个实施方式的一种高浓度盐和DMF废水的处理系统的整体结构示意图;

[0024] 图中:为显示各部位位置而夸大了互相间间距或尺寸,示意图仅作示意使用;

[0025] 其中,1、过滤器;2、萃取塔;3、精馏塔;4、萃取剂储槽;5、第一管道;6、第二管道;7、第三管道;8、第四管道;9、第五管道;10、第六管道。

具体实施方式

[0026] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本实用新型提供进一步的说明。除非另有指明,本实用新型使用的所有技术和科学术语具有与本实用新型所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0027] 正如背景技术所介绍的,现有的DMF回收系统精馏后的萃取剂直接回流到萃取塔中,不能保证萃取剂与废水的添加比,降低了萃取效率,同时回流后的萃取剂无法保证其浓度符合萃取要求;且废水处理时直接加入萃取塔,废水中的固体杂质易在离心萃取过程中损伤萃取塔的问题,为解决上述问题,本实用新型提供了一种高浓度盐和DMF废水的处理系统及废水处理线。

[0028] 实施例1

[0029] 本实用新型的一种典型的实施方式中,如图1所示,提出了一种高浓度盐和DMF废水的处理系统,包括,过滤器1、萃取塔2、精馏塔3、萃取剂储槽4以及各个连接管道。

[0030] 由于DMF为碱性有机溶剂,为避免连接管道被DMF溶解或溶胀,连接管道采用PE、PVC或PP这三种聚烯烃或硅橡胶、氟橡胶等进行制作。

[0031] 其中,过滤器1位于处理系统的首端,过滤器1通过第一管道5与萃取塔2连通,过滤

器1主要用于将废水中的固体杂质和少量的固体盐去除,防止废水在萃取塔2中离心萃取时损坏萃取塔2。

[0032] 可以理解的是,过滤器1可以为重力过滤器、真空过滤器或者是加压过滤器中的一种,具体根据实际需求进行选择,这里不做过多的限制。

[0033] 萃取塔2设有废水添加口,废水添加口通过第一管道5与过滤器1连通,接收经过过滤器1过滤后的废水,主要用于高浓DMF废水和萃取剂混合萃取,萃取塔2中添加有与废水呈一定体积比的萃取剂,在离心萃取的作用下将废水萃取成水相和含有DMF以及萃取剂的有机相。

[0034] 本实施例中,DMF废水与萃取剂体积比为1:0.1~2,最优为比2~1,萃取过程采用多级离心萃取、萃取时间为30~60min、萃取温度为常温、离心萃取转速500~1000r/min。

[0035] 萃取塔2设有若干个,若干个萃取塔2之间通过管道依次串联,萃取塔2理论级数为1~10,为多级离心萃取,萃取温度为常温,萃取塔2的级数根据实际废水组成成分进行选择。

[0036] 可以理解的是,在其他实施例中萃取塔2的理论级数也可以设置成其他数量,只要能够满足不同组成成分废水的多级离心萃取需求即可,这里不做过多的限制。

[0037] 萃取塔2上设有废水排出口,废水排出口设有第二管道6,第二管道6主要用于萃取处理后废水的排出。

[0038] 萃取塔2上还设有有机相排出口,有机相排出口通过第三管道7与精馏塔3连通,萃取塔2中的有机相通过第三管道7流入精馏塔3,精馏塔3对输入的有机相进行常压精馏处理。

[0039] 精馏塔3的塔盘数为15~25块理论板数,精馏塔3的塔釜与塔顶分别设有独立的加热器,在常压精馏过程中精馏塔3塔釜的温度高于塔顶,从而使得萃取剂以轻组分的形式在塔顶馏出,DMF相以重组分在塔底馏出。

[0040] 具体的,精馏塔3具有两个馏出口,分别位于精馏塔3的顶部的萃取剂馏出口和底部的DMF馏出口,精馏塔3底部的DMF馏出口设有第四管道8,第四管道8主要用于DMF的集中回收;精馏塔3顶部的萃取剂馏出口设有第五管道9,精馏塔3通过第五管道9与萃取剂储槽4连通。

[0041] 萃取剂储槽4主要用于对精馏塔3精馏后的萃取剂进行回收并存储,萃取剂储槽4还通过第六管道10与萃取塔2连通,以实现萃取剂的循环使用,具体的,萃取塔2上设有萃取剂添加口,萃取剂添加口通过第六管道10与萃取剂储槽4连通。

[0042] 萃取剂储槽4的设置能够保证萃取剂按照一定体积比输入到萃取塔2中,且当萃取剂储槽4中回收后的萃取剂浓度不够时,可以通过人为加入萃取剂进行浓度的调整,有效保证了萃取塔2中萃取工作的效率,进而保证了DMF的回收率。

[0043] 可以理解的是,为了保证相液的转移,各个管道上均设有输送泵。

[0044] 为了便于理解,本实施例以不同高浓度DMF废水组要成分的处理对DMF的回收进行描述。

[0045] 1) 组要成分为DMF50%、少量甲醇、一种或多种无机盐时,废水日产量为3~10吨,步骤如下:

[0046] 首先将废水打入过滤器1中去除固体杂质,将来自萃取剂储槽4的萃取剂和经过滤

器1过滤处理的废水按体积比1:2进入萃取塔2,使大部分的DMF转移至有机相,该萃取塔2塔温为常温,级数为2,分离得到水相和有机相,其中萃取剂为溴乙烷;

[0047] 把分离出的有机相经泵输入至精馏塔3进行精馏处理,精馏塔3的塔盘数为15块理论板数,操作压力设置为110KPa,塔釜温度设置为100℃,塔顶温度设置为60℃,纯度超过99%溴乙烷以轻组分的形式在塔顶通过第五管道9馏出,剩余DMF相为重组分在塔底通过第四管道8馏出,得到纯度大于99%的DMF,DMF回收率为95.3%。

[0048] 2) 组要成分为DMF55%、少量甲醇、一种或多种无机盐时,废水日产量为3~10吨,步骤如下:

[0049] 先将废水打入过滤器1中去除固体杂质,将来自萃取剂储槽4的萃取剂和经过过滤器过滤1处理的废水按体积比1:1进入填料萃取塔2使大部分的DMF转移至有机相,该萃取塔塔温为常温,级数为3,分离得到水相和有机相;

[0050] 把分离出的有机相经泵输入至精馏塔3进行精馏处理,精馏塔3的塔盘数为20块理论板数,操作压力设置为110KPa,塔釜温度设置为100℃,塔顶温度设置为65℃,纯度超过99%溴乙烷以轻组分的形式在塔顶通过第五管道9馏出,剩余DMF相为重组分在塔底通过第四管道8馏出,得到纯度大于99%的DMF,DMF回收率为93.8%。

[0051] 3) 组要成分为DMF60%、少量甲醇、一种或多种无机盐时,废水日产量为3~10吨,步骤如下:

[0052] 先将废水打入过滤器1中去除固体杂质,将来自萃取剂储槽4的萃取剂和经过过滤器1过滤处理的废水按体积比2:1进入填料萃取塔2使大部分的DMF转移至有机相,该萃取塔塔温为常温,级数为5,分离得到水相和有机相;

[0053] 把分离出的有机相经泵输入至精馏塔3进行精馏处理,精馏塔3的塔盘数为23块理论板数,操作压力设置为110KPa,塔釜温度设置为100℃,塔顶温度设置为65℃,纯度超过99.5%溴乙烷以轻组分的形式在塔顶通过第五管道9馏出,剩余DMF相为重组分在塔底通过第四管道8馏出,得到纯度大于99.46%的DMF,DMF回收率为91.92%。

[0054] 实施例2

[0055] 本实用新型的一种典型的实施方式中,提出了一种高浓度盐和DMF废水的废水处理线,包含了实施例1所述的高浓度盐和DMF废水的处理系统。

[0056] 还设有废水汇集管道、废水收集池、DMF收集罐以及萃取剂添加器,其中,废水汇集管道与过滤器1连接,用于将生产产生的废水排入过滤器1中过滤;

[0057] 萃取塔2的废水排出口通过第二管道6与废水收集池连接,废水收集池的主要作用是将萃取塔2中萃取后的含盐废水进行统一收集;

[0058] 精馏塔3的DMF馏出口通过第四管道8与DMF收集罐连接,DMF收集罐的主要作用是将精馏塔3中精馏后的DMF进行收集回收;

[0059] 萃取剂添加器与萃取剂储槽4连接,主要用于向萃取剂储槽4中添加萃取剂,以调节萃取剂储槽4中回收后萃取剂的浓度。

[0060] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

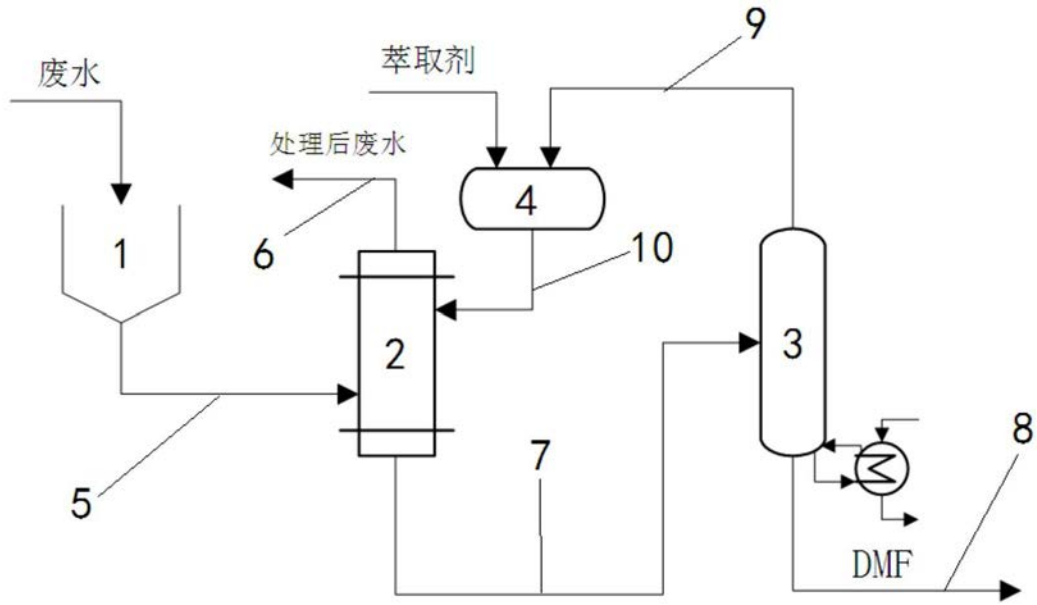


图1