



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210206895 U

(45)授权公告日 2020.03.31

(21)申请号 201920906497.1

B01J 19/10(2006.01)

(22)申请日 2019.06.17

(73)专利权人 江苏苏青水处理工程集团有限公司

地址 214419 江苏省无锡市江阴市长泾镇
河塘常青路89号

专利权人 南京工程学院

(72)发明人 钱平 王章忠 程晓辉 戴逸凡
张泽武 卜小海 杨金涛

(74)专利代理机构 南京德铭知识产权代理事务
所(普通合伙) 32362

代理人 肖念

(51)Int.Cl.

B01J 49/00(2017.01)

B01J 47/016(2017.01)

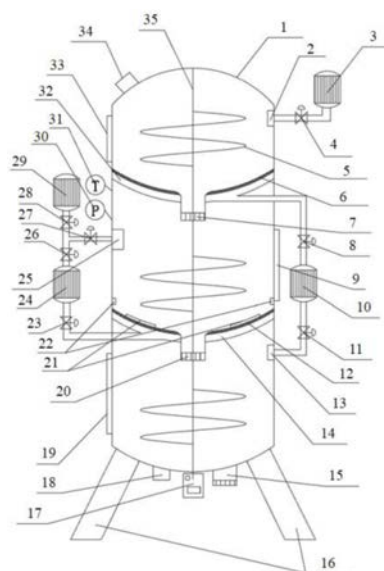
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

离子交换树脂清洗-磺化-清洁一体化装置

(57)摘要

本实用新型提供一种离子交换树脂清洗-磺化-清洁一体化装置,包括罐体、螺旋搅拌装置、水相储罐、硫酸储罐、硫酸回收罐以及水回收罐;罐体由独立的上罐体、中罐体和下罐体组成;所述上罐体设有树脂进料口、进水口、滤水网和出水管;所述中罐体设有硫酸进料口、加热器、超声发生器、硫酸滤网和硫酸回收管;所述下罐体设有循环水进水口、出水口和树脂出料口。通过设置彼此独立的上罐体、中罐体和下罐体,使得离子交换树脂可同时进行清洗、磺化、净化等工序,有效缩短生产时间,提高的生产效率。



1. 一种离子交换树脂清洗-磺化-清洁一体化装置,其特征在于,包括罐体、螺旋搅拌装置、水相储罐、硫酸储罐、硫酸回收罐以及水回收罐,其中:

所述罐体由独立的上罐体、中罐体和下罐体组成,所述上罐体与中罐体之间设置有离子交换树脂阀门,位于上罐体底部;中罐体和下罐体之间设置有磺化离子交换树脂阀门,位于中罐体底部;

所述的螺旋搅拌装置包括传动轴、螺旋叶片和转速控制器,所述传动轴位于罐体的中心并从上到下贯穿上罐体、中罐体和下罐体;所述螺旋叶片位于传动轴上且分别位于上罐体、中罐体、下罐体的中心;所述转速控制器位于罐体底部,用于调控传动轴的转速;

所述上罐体设有树脂进料口、进水口、滤水网和出水管,进水口通过出水调节阀连接到水相储罐;离子交换树脂通过树脂进料口投入上罐体,与通过进水口进入的水进行混合,通过螺旋叶片进行搅拌,清洗离子交换树脂;出水管位于滤水网的下方,并且出水管通过回收水控制阀连接到外部的水回收罐;清洗完的离子交换树脂通过上罐体底部的离子交换树脂阀门进入中罐体;

所述中罐体设有硫酸进料口、加热器、超声发生器、硫酸滤网和硫酸回收管;所述硫酸储罐依次通过硫酸进料调节阀和硫酸调节阀连通到硫酸进料口,构成硫酸投料管路,向中罐体投入硫酸,与中罐体中的离子交换树脂进行磺化;所述超声发生器对称地设置在中罐体的侧壁,用以进行超声振动;所述加热器设置在硫酸滤网上方,用于进行加热;硫酸回收管设置在硫酸滤网的下方,并且通过硫酸回收阀连通到硫酸回收罐,使得反应后的硫酸通过硫酸滤网后回收进入硫酸回收罐;硫酸回收罐经过回收硫酸出料控制阀与硫酸投料管路连通;磺化后的离子交换树脂通过中罐体底部的磺化离子交换树脂阀门进入下罐体;

所述下罐体设有循环水进水口、出水口和树脂出料口,循环水进水口经由循环水出水调节阀与所述水回收罐连通,通过控制循环水出水调节阀使得水通过循环水进水口进入下罐体,对离子交换树脂进行净化,出水口和树脂出料口分别位于下罐体的底部。

2. 根据权利要求1所述的离子交换树脂清洗-磺化-清洁一体化装置,其特征在于,所述上罐体、中罐体和下罐体的侧壁上均设置有透明观察口。

3. 根据权利要求1所述的离子交换树脂清洗-磺化-清洁一体化装置,其特征在于,所述罐体底部固定有底部支架,用以支撑到地面。

4. 根据权利要求1所述的离子交换树脂清洗-磺化-清洁一体化装置,其特征在于,所述上罐体的出水管和所述离子交换树脂阀门之间密闭连接,使得水通过滤网之后直接经过出水管流向上罐体外,不会流向中罐体。

5. 根据权利要求1所述的离子交换树脂清洗-磺化-清洁一体化装置,其特征在于,所述加热器位于中罐体的硫酸滤网上,且对称放置。

6. 根据权利要求1所述的离子交换树脂清洗-磺化-清洁一体化装置,其特征在于,所述滤水网和硫酸滤网的孔径均小于离子交换树脂的粒径。

离子交换树脂清洗-磺化-清洁一体化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及离子交换树脂工业生产领域,尤其是涉及一种离子交换树脂清洗-磺化-清洁一体化装置。

背景技术

[0002] 离子交换树脂被广泛应用于化工、食品、医药、原子能工业等领域。离子交换树脂目前用有机合成的方法制成,通过聚合反应生成具有三维空间立体网络结构的骨架,再在骨架上导入不同的化学活性基团而制成。但通常离子交换树脂在聚合反应结束后,其表面会带有不溶于水的低聚物、未反应的单体物质以及水中的悬浮物等杂质,不利于下一步导入化学活性基团反应和后续的使用,因此,离子交换树脂需要进行净化清洗后才可以使

[0003] 目前,离子交换树脂的净化装置多为单一罐体,结构复杂,制作成本高。离子交换树脂的清洗和除去有机物均在同一反应器内进行,这一方面会造成树脂清洗效果差,长时间污染物积累,难以同时去除多种杂质,易产生树脂混合物的堆积和留存。另一方面这种装置的废水排放量大,且废液处理困难,对环境污染严重。经过清洗的离子交换树脂还需要转移到另一反应装置内导入化学活性基团,这增加了制作工序和用水量,同时增加运行人员的劳动强度。

实用新型内容

[0004] 本实用新型目的在于提供一种离子交换树脂清洗-磺化-清洁一体化装置,包括罐体、螺旋搅拌装置、水相储罐、硫酸储罐、硫酸回收罐以及水回收罐,其中:

[0005] 所述罐体由独立的上罐体、中罐体和下罐体组成,所述上罐体与中罐体之间设置有离子交换树脂阀门,位于上罐体底部;中罐体和下罐体之间设置有磺化离子交换树脂阀门,位于中罐体底部;

[0006] 所述的螺旋搅拌装置包括传动轴、螺旋叶片和转速控制器,所述传动轴位于罐体的中心并从上到下贯穿上罐体、中罐体和下罐体;所述螺旋叶片位于传动轴上且分别位于上罐体、中罐体、下罐体的中心;所述转速控制器位于罐体底部,用于调控传动轴的转速;

[0007] 所述上罐体设有树脂进料口、进水口、滤水网和出水管,进水口通过出水调节阀连接到水相储罐;离子交换树脂通过树脂进料口投入上罐体,与通过进水口进入的水进行混合,通过螺旋叶片进行搅拌,清洗离子交换树脂;出水管位于滤水网的下方,并且出水管通过回收水控制阀连接到外部的水回收罐;清洗完的离子交换树脂通过上罐体底部的离子交换树脂阀门进入中罐体;

[0008] 所述中罐体设有硫酸进料口、加热器、超声发生器、硫酸滤网和硫酸回收管;所述硫酸储罐依次通过硫酸进料调节阀和硫酸调节阀连通到硫酸进料口,构成硫酸投料管路,向中罐体投入硫酸,与中罐体中的离子交换树脂进行磺化;所述超声发生器对称地设置在中罐体的侧壁,用以进行超声振动;所述加热器设置在硫酸滤网上方,用于进行加热;硫酸回收管设置在硫酸滤网的下方,并且通过硫酸回收阀连通到硫酸回收罐,使得反应后的硫

酸通过硫酸滤网后回收进入硫酸回收罐；硫酸回收罐经过回收硫酸出料控制阀与硫酸投料管路连通；磺化后的离子交换树脂通过中罐体底部的磺化离子交换树脂阀门进入下罐体；

[0009] 所述下罐体设有循环水进水口、出水口和树脂出料口，循环水进水口经由循环水出水调节阀与所述水回收罐连通，通过控制循环水出水调节阀使得水通过循环水进水口进入下罐体，对离子交换树脂进行净化，出水口和树脂出料口分别位于下罐体的底部。

[0010] 进一步的实施例中，所述上罐体、中罐体和下罐体的侧壁上均设置有透明观察口，用于观察罐体内部反应情况。

[0011] 进一步的实施例中，所述罐体底部固定有底部支架，用以支撑到地面。

[0012] 进一步的实施例中，所述上罐体的出水管和所述离子交换树脂阀门之间密闭连接，使得水通过滤网之后直接经过出水管流向上罐体外，不会流向中罐体。

[0013] 进一步的实施例中，所述加热器位于中罐体的硫酸滤网上，且对称放置。

[0014] 进一步的实施例中，所述滤水网和硫酸滤网的孔径均小于离子交换树脂的粒径。

[0015] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果在于：通过设置彼此独立的上罐体、中罐体和下罐体，使得离子交换树脂可同时进行清洗、磺化、净化等工序，大大缩短生产时间，提高生产效率；通过位于中罐体的超声发生器和加热器，可以使离子交换树脂进行充分的反应；通过设在罐体中的螺旋搅拌装置，可以对离子交换树脂进行彻底的清洗，从而保证污染物不在离子交换树脂上残留。

[0016] 应当理解，前述构思以及在下面更加详细地描述的额外构思的所有组合只要在这样的构思不相互矛盾的情况下都可以被视为本公开的实用新型主题的一部分。另外，所要求保护的主体所有组合都被视为本公开的实用新型主题的一部分。

[0017] 结合附图从下面的描述中可以更加全面地理解本实用新型教导的前述和其他方面、实施例和特征。本实用新型的其他附加方面例如示例性实施方式的特征和/或有益效果将在下面的描述中显见，或通过根据本实用新型教导的具体实施方式的实践中得知。

附图说明

[0018] 附图不意在按比例绘制。在附图中，在各个图中示出的每个相同或近似相同的组成部分可以用相同的标号表示。为了清晰起见，在每个图中，并非每个组成部分均被标记。现在，将通过例子并参考附图来描述本实用新型的各个方面的实施例，其中：

[0019] 图1是本实用新型的离子交换树脂清洗-磺化-清洁一体化装置的结构图。

[0020] 图中各个附图标记的含义如下：

[0021] 1-罐体、2-进水口、3-水相储罐、4-出水调节阀、5-螺旋叶片、6-滤水网、7-离子交换树脂阀门、8-回收水控制阀、9-磺化观察口、10-水回收罐、11-循环水出水调节阀、12-硫酸滤网、13-循环水进水口、14-硫酸回收管、15-出料口、16-底部支架、17-转速控制器、18-出水口、19-净化观察口、20-磺化离子交换树脂阀门、21-加热器、22-超声发生器、23-硫酸回收阀、24-硫酸回收罐、25-硫酸进料口、26-回收硫酸出料控制阀、27-硫酸调节阀、28-硫酸进料调节阀、29-硫酸储罐、30-压力计、31-温度计、32-出水管、33-清洗观察口、34-树脂进料口、35-传动轴。

具体实施方式

[0022] 为了更了解本实用新型的技术内容,特举具体实施例并配合所附图式说明如下。

[0023] 在本公开中参照附图来描述本实用新型的各方面,附图中示出了许多说明的实施例。本公开的实施例不必定意在包括本实用新型的所有方面。应当理解,上面介绍的多种构思和实施例,以及下面更加详细地描述的那些构思和实施方式可以以很多方式中任意一种来实施,这是因为本实用新型所公开的构思和实施例并不限于任何实施方式。另外,本实用新型公开的一些方面可以单独使用,或者与本实用新型公开的其他方面的任何适当组合来使用。

[0024] 结合图1所示,本实用新型的离子交换树脂清洗-磺化-清洁一体化装置,包括罐体1、螺旋搅拌装置、水相储罐3、硫酸储罐29、硫酸回收罐14、水回收罐10和底部支架16。底部支架16设置在罐体1的底部,用于将罐体1支撑到地面。

[0025] 罐体1由独立的上罐体、中罐体和下罐体组成。

[0026] 上罐体设有树脂进料口34、清洗观察口33、进水口2、滤水网6和出水管32。

[0027] 中罐体设有硫酸进料口25、加热器21、超声发生器22、磺化观察口9、温度计31、压强计30、硫酸滤网12和硫酸回收管14。

[0028] 下罐体设有循环水进水口13、净化观察口19、出水口18和树脂出料口15。

[0029] 螺旋搅拌装置包括传动轴35、螺旋叶片5和转速控制器17;传动轴35位于罐体1中心;螺旋叶片5位于传动轴35上且位于上罐体、中罐体、下罐体的中心;转速控制器17位于罐体1底部,用于调控传动轴35的转速。

[0030] 结合图1,上罐体设有树脂进料口34、进水口2、滤水网6和出水管32,进水口通过出水调节阀4连接到水相储罐3。

[0031] 离子交换树脂通过树脂进料口34投入上罐体,与通过进水口进入的水进行混合,通过螺旋叶片进行搅拌,清洗离子交换树脂。出水管32位于滤水网6的下方,并且出水管通过回收水控制阀8连接到外部的回收水罐10;清洗完的离子交换树脂通过上罐体底部的离子交换树脂阀门7进入中罐体。

[0032] 中罐体设有硫酸进料口25、加热器21、超声发生器22、硫酸滤网12和硫酸回收管14。硫酸储罐29依次通过硫酸进料调节阀28和硫酸调节阀27连通到硫酸进料口25,构成硫酸投料管路,向中罐体投入硫酸,与中罐体中的离子交换树脂进行磺化。

[0033] 超声发生器22对称地设置在中罐体的侧壁,用以进行超声振动;加热器21设置在硫酸滤网上方,用于进行加热;通过加热和振动使得磺化反应更加充分。

[0034] 硫酸回收管14设置在硫酸滤网12的下方,并且通过硫酸回收阀23连通到硫酸回收罐24,使得反应后的硫酸通过硫酸滤网后回收进入硫酸回收罐24。硫酸回收罐24经过回收硫酸出料控制阀26与硫酸投料管路连通。

[0035] 磺化后的离子交换树脂通过中罐体底部的磺化离子交换树脂阀门20进入下罐体。

[0036] 下罐体设有循环水进水口13、出水口18和树脂出料口15,循环水进水口经由循环水出水调节阀11与所述回收水罐10连通,通过控制循环水出水调节阀使得水通过循环水进水口进入下罐体,对离子交换树脂进行净化。

[0037] 出水口和树脂出料口分别位于下罐体的底部,分别用于净化后的反应液出液以及净化后的离子交换树脂出料。

[0038] 出水管32和所述的离子交换树脂阀门7之间密闭连接,使得反应液通过滤水网6之后直接经过管道流向罐体1外,不会流向下一级罐体。

[0039] 所述的中罐体1中有两个超声发生器22,位于中罐体的侧壁对称放置;所述加热器21位于中罐体的硫酸滤网12上,且对称放置。

[0040] 所处的滤水网6和硫酸滤网12的孔径均小于离子交换树脂的粒径。

[0041] 所处下罐体中的循环水进水口13、水回收罐10和上罐体的出水管32之间由管道相互连接,且在各管道上均设有流量调节阀。使得上罐体的反应液可以被回收至水回收罐10,再通过循环水进水口13用于下罐体,进行离子交换树脂的清洁。

[0042] 结合图1,中罐体还设置有压力计30和温度计31,用于检测罐体内的压力和温度。

[0043] 优选地,上罐体、中罐体和下罐体的侧壁上均设置有透明观察口,分别为清洗观察口33、磺化观察口9和净化观察口19,用于观察罐体内部反应情况。

[0044] 本实用新型的实施例中,出水管32和所述的离子交换树脂阀门7之间密闭连接,使得反应液通过滤网6之后直接经过管道流向罐体1外,不会流向下一级罐体。

[0045] 所述的中罐体1中有两个超声发生器22,位于中罐体的侧壁对称放置;所述加热器21位于中罐体的硫酸滤网12上,且对称放置。

[0046] 所处的滤水网6和硫酸滤网12的孔径均小于离子交换树脂的粒径。

[0047] 所处下罐体中的循环水进水口13、水回收罐10和上罐体的出水管32之间由管道相互连接,且在各管道上均设有流量调节阀,使得上罐体的反应液可以被回收至水回收罐10,再通过循环水进水口13用于下罐体,进行离子交换树脂的清洁。

[0048] 结合图1所示,本实用新型的一体化装置的工作原理简要说明如下:

[0049] 首先将通过聚合反应后的离子交换树脂通过树脂进料口34放入上罐体,同时打开出水调节阀4和转速控制器17,使水相储罐3中的水通过进水口2进入上罐体,通过传动轴35带动螺旋叶片5的转动搅拌,清洗离子交换树脂。

[0050] 位于罐体1上部的侧壁的清洗观察口33可以被用来观察上罐体中的清洗情况。

[0051] 待清洗一段时间后,打开回收水控制阀8,上罐体的水将会通过滤水网,经过出水管32流向水回收罐10。待上罐体中的水过滤完之后,打开离子交换树脂阀门7,清洗完的离子交换树脂就会通过阀门进入中罐体,与此同时打开硫酸进料调节阀28和硫酸调节阀27,使得硫酸储罐29中的硫酸进入中罐体进行离子交换树脂的磺化。

[0052] 通过打开位于中罐体侧壁的超声发生器22和位于硫酸滤网12上的加热器,使得离子交换树脂与硫酸之间的反应更加充分。温度计31和压力计30可以检测中罐体中反应的温度和压力,用于控制反应的进程。中罐体侧壁的磺化观察口9可以观察罐体中的反应情况。

[0053] 待反应进行充分后,打开硫酸回收阀23,使反应后的硫酸通过硫酸滤网12进入硫酸回收罐24。

[0054] 待硫酸过滤完之后,打开磺化离子交换树脂阀门20,磺化后的离子交换树脂将会进入下罐体进行净化。

[0055] 在下罐体中,打开循环水出水调节阀11,水回收罐10中的水就会通过循环水进水口13进入下罐体,对离子交换树脂进行净化,通过位于下罐体的净化观察口19观察,净化完成后,先打开出水口18,使反应液排放完后,打开出料口15就可得到离子交换树脂产品。

[0056] 在中罐体中磺化反应后回收的硫酸储存在硫酸回收罐24中,可通过打开回收硫酸

出料控制阀26和硫酸进料调节阀28,使其与储存在硫酸储罐29中的硫酸按一定比例混合使用。

[0057] 虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本实用新型。本实用新型所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本实用新型的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰。因此,本实用新型的保护范围当视权利要求书所界定者为准。

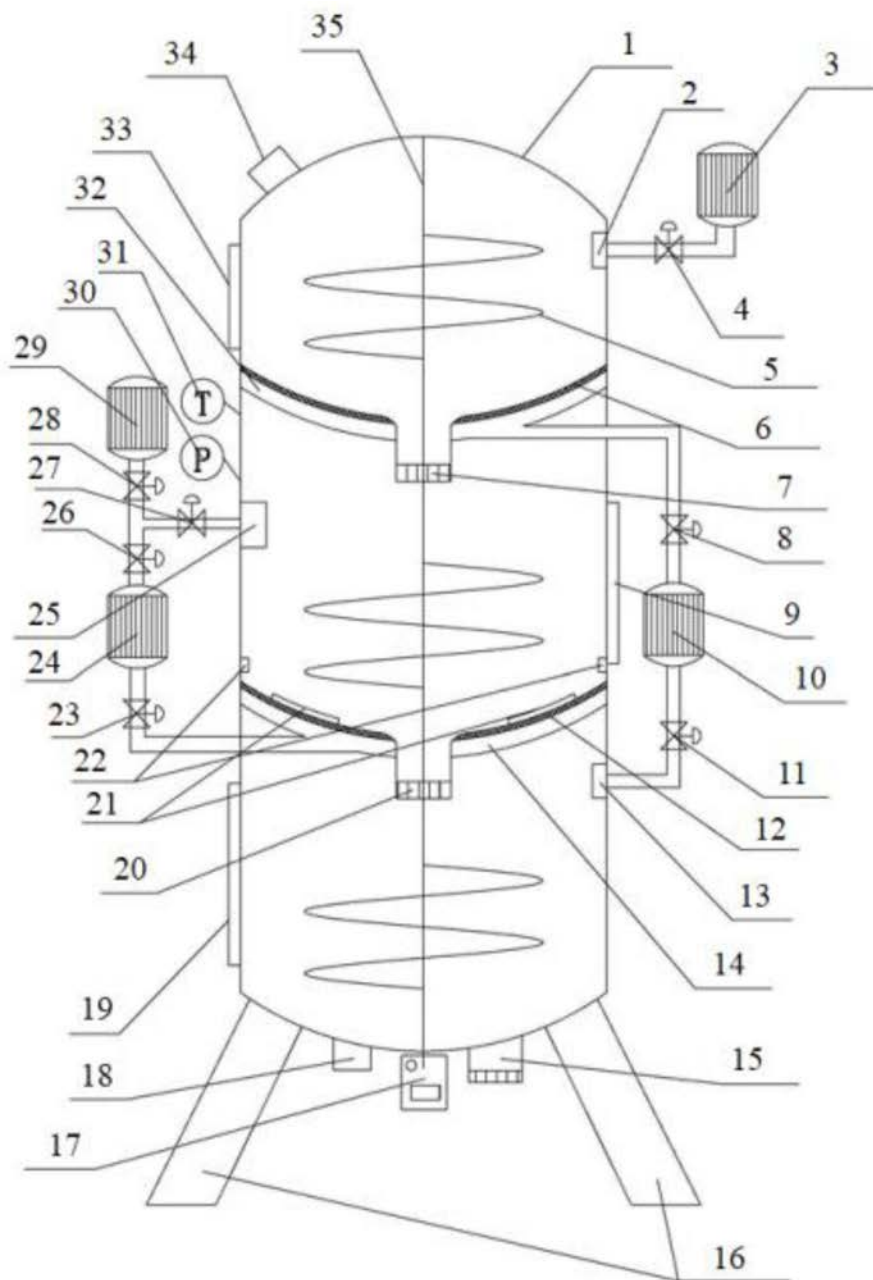


图1