



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110407298 A

(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910659520.6

(22)申请日 2019.07.22

(71)申请人 济南上华科技有限公司

地址 250000 山东省济南市历城区济南市
高新区新泺大街2008号银荷大厦5-
401-2室

(72)发明人 谭秀训 王剑波 唐炳军

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 张贵宾

(51)Int.Cl.

C02F 1/44(2006.01)

C02F 103/06(2006.01)

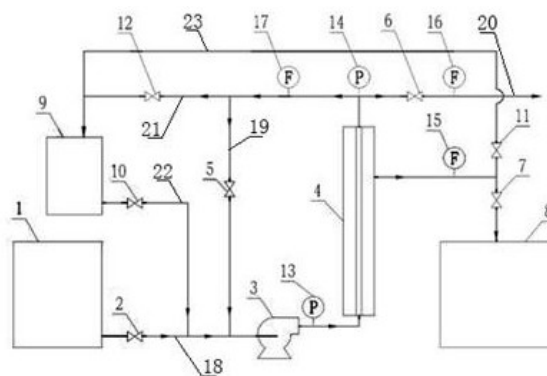
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统及该系统的预处理工艺

(57)摘要

本发明涉及一种用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统及该系统的预处理工艺,包括原水罐、管式膜组和产水箱,管式膜组设有进水端、产水端和浓水端,其中:进水端通过进水管及循环泵与原水罐连通,管式膜组在浓水端设有浓水压力表,浓水端包括第一浓水端和第二浓水端,第一浓水端通过第一回流管与循环泵的进水端连接的进水管连通,第一回流管上安装有循环控制阀和循环液流量计,第二浓水端连接有安装浓水排放阀和浓水流量计的浓水收集管;管式膜组在产水端设有产水流量计,产水端包括第一产水端,第一产水端通过安装产水排放阀的产水管与产水箱连通。本发明提供一种新的管式膜处理系统,做预处理配合DTRO膜工艺,有效的处理垃圾渗透液。



1. 一种用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统,包括原水罐、管式膜组和产水箱,管式膜组设有进水端、产水端和浓水端,其中:进水端通过进水管及循环泵与原水罐连通,其特征在于:

管式膜组在浓水端设有浓水压力表,浓水端包括第一浓水端和第二浓水端,第一浓水端通过第一回流管与循环泵的进水端连接的进水管连通,第一回流管上安装有循环控制阀和循环液流量计,第二浓水端连接有安装浓水排放阀和浓水流量计的浓水收集管;

管式膜组在产水端设有产水流量计,产水端包括第一产水端,第一产水端通过安装产水排放阀的产水管与产水箱连通。

2. 根据权利要求1所述的用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统,其特征在于:所述的产水端还包括第二产水端,第二产水端通过安装有产水回流阀的第二回流管连接有清洗剂箱,第二回流管与第一回流管之间通过安装有清洗浓水回流阀的第三回流管连通,清洗剂箱还通过安装有清洗剂阀的清洗管与循环泵的进水端连接的进水管连通。

3. 根据权利要求1所述的用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统,其特征在于:所述的进水管在原水罐的一端安装有进水阀。

4. 根据权利要求1所述的用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统,其特征在于:所述的管式膜组的进水端安装有进膜压力表。

5. 一种权利要求1-4任一项所述的用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统的预处理工艺,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一、确定系统的处理参数:根据管式膜组的预处理流量,设定回收率和浓水浓缩倍数,选择合适流量的循环泵;

步骤二、预处理系统运行:打开进水阀、循环控制阀、浓水排放阀、产水排放阀,其余阀门关闭,运行循环泵;通过循环流量计检测系统运行参数,由循环控制阀通过浓水压力表来调节系统工作压力,用浓水排放阀通过浓水流量计来调节浓水排放流量,使浓水排放量和产水流量满足设定处理参数;

步骤三、系统内循环清洗:在管式膜组的产水流量下降时,打开清洗剂阀、循环控制阀、清洗产水回流阀、清洗浓水回流阀,其余阀门关闭,清洗剂箱内清洗液在循环泵作用下通过进入管式膜组,在管式膜组的浓水端通过第三回流管流回清洗剂箱,在管式膜组的产水端通过第二回流管回流至清洗剂箱,实现系统内循环清洗。

6. 根据权利要求5所述的用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统的预处理工艺,其特征在于:在步骤二中,可适时开启清洗剂阀,将清洗剂箱内清洗液混向系统内用于对管式膜组进行在线擦洗。

7. 根据权利要求5所述的用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统的预处理工艺,其特征在于:所述的清洗剂箱内含有混凝剂或粉末活性炭。

一种用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统及该系统的预处理工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及废水处理技术领域,具体涉及一种用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统及该系统的预处理工艺。

背景技术

[0002] 垃圾渗滤液是氨氮浓度高、营养比例严重失调、生化降解性低的高浓度有机废水。随着《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)开始实施,仅依靠传统的生化处理方法难以达标。膜分离技术在垃圾渗滤液处理领域中具有受原水水质影响小、出水水质稳定和占地面积小等明显优势而越来越被广泛应用。

[0003] 初期膜技术应用于垃圾渗透液处理系统,是应用在传统生化工艺之后,应用最多是MBR工艺,用于在高生化反应污泥浓度下有效进行泥水分离。

[0004] 但当MBR出水不能满足排放标准要求,MBR后面又增加纳滤(NF)工艺、反渗透(RO)工艺。这种生化+膜法工艺出水能够达到排放标准要求,但是投资高、占地面积大、运行费用高、建设周期长。尤其是前面的生化处理工艺,一般占地面积很大;配套大量土建工程,建设周期很长;运行中工艺参数不好把握,运行很不稳定。

[0005] 近些年,碟管式反渗透(DTRO)工艺在垃圾渗透液处理中得到广泛应用。这种工艺一般包括简单的砂滤加二级DTRO。这种处理工艺可以省却生化处理工艺,直接处理垃圾渗透液,产生的透过液满足排放标准要求,可以直接排放;产生的浓缩液,可减量百分之七十左右,可以回灌至垃圾堆进行消解处理。这种新工艺占地小、建设周期短、出水稳定,因此得到快速推广。

[0006] 但是由于垃圾渗透液是高污染物、高含盐量的污水,尽管DTRO处理这种高浓污水有优势,但仍然面临污堵影响,需要频繁的清洗,这影响系统运行效率,也影响膜的使用寿命。

[0007] 因此需要在DTRO处理前,对渗透液进行预处理。而目前的预处理系统通常采用管式膜循环系统进行泥水分离,管式膜的产水进入反渗透设备,利用管式超滤膜的纳米级微孔,过滤掉悬浮物、大分子有机污染物,如图1所示,管式膜分离系统,要配置大流量循环泵、较大的循环浓缩池、污泥脱水系统等,而且占地较大,运行效果也大受影响。

发明内容

[0008] 本发明针对现有技术的不足,提供一种用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统及该系统的预处理工艺,结构简化,降低成本的同时可有效提升管式膜处理效果。

[0009] 本发明是通过如下技术方案实现的:

提供一种用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统,包括原水罐、管式膜组和产水箱,管式膜组设有进水端、产水端和浓水端,其中:进水端通过进水管及循环泵与原水罐连通,管式膜组在浓水端设有浓水压力表,浓水端包括第一浓水端和第二浓水端,第一浓水

端通过第一回流管与循环泵的进水端连接的进水管连通,第一回流管上安装有循环控制阀和循环液流量计,第二浓水端连接有安装浓水排放阀和浓水流量计的浓水收集管;

管式膜组在产水端设有产水流量计,产水端包括第一产水端,第一产水端通过安装产水排放阀的产水管与产水箱连通。

[0010] 本方案的管式膜组的浓水端包括第一浓水端和第二浓水端,循环泵的进水端连接的进水管上连接第一回流管并与管式膜组的第一浓水端进行连通,使得浓水不再回流到原水罐,直接在系统内进行内循环处理,不可省去浓缩污泥及污泥浓缩脱水的步骤,且不需要另外设置排污阀,有效简化设备,降低成本。

[0011] 进一步的,所述的产水端还包括第二产水端,第二产水端通过安装有产水回流阀的第二回流管连接有清洗剂箱,第二回流管与第一回流管之间通过安装有清洗浓水回流阀的第三回流管连通,清洗剂箱还通过安装有清洗剂阀的清洗管与循环泵的进水端连接的进水管连通。

[0012] 本方案通过设置清洗剂箱,将第二产水端通过第二回流管与清洗剂箱连通,清洗剂箱通过清洗管与循环泵的进水端连接的进水管连通,使得清洗剂可以循环流动在系统内,在管式膜组的产水端出水减少时,可通过开启清洗剂阀使清洗剂在循环泵作用下进入管式膜组,对管式膜组进行清洗,产水端的产水可通过第二回流管流回清洗剂箱内,而浓水端的出水通过第三回流管流回清洗剂箱内,实现整体的循环清洗流动。

[0013] 进一步的,所述的进水管在原水罐的一端安装有进水阀。

[0014] 进水阀用于控制原水罐内原水的排放,可配合其他阀门对整个系统进行调控,尤其是在对管式膜组的清洗时,可通过进水阀关闭原水罐内的原水供给,使清洗剂在系统内循环。

[0015] 进一步的,所述的管式膜组的进水端安装有进膜压力表。

[0016] 进膜压力表用于显示管式膜组在进水端的压力,便于掌控进水端的进水压力。

[0017] 一种用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统的预处理工艺,包括以下步骤:

步骤一、确定系统的处理参数:根据管式膜组的预处理流量,设定回收率和浓水浓缩倍率,选择合适流量的循环泵;

步骤二、预处理系统运行:打开进水阀、循环控制阀、浓水排放阀、产水排放阀,其余阀门关闭,运行循环泵;通过循环流量计检测系统运行参数,由循环控制阀通过浓水压力表来调节系统工作压力,用浓水排放阀通过浓水流量计来调节浓水排放流量,使浓水排放量和产水流量满足设定处理参数;

步骤三、系统内循环清洗:在管式膜组的产水流量下降时,打开清洗剂阀、循环控制阀、清洗产水回流阀、清洗浓水回流阀,其余阀门关闭,清洗剂箱内清洗液在循环泵作用下通过进入管式膜组,在管式膜组的浓水端通过第三回流管流回清洗剂箱,在管式膜组的产水端通过第二回流管回流至清洗剂箱,实现系统内循环清洗。

[0018] 进一步的,在步骤二中,可适时开启清洗剂阀,将清洗剂箱内清洗剂混向系统内用于对管式膜组进行在线擦洗。

[0019] 利用开启清洗剂阀,可在预处理的同时利用清洗剂对系统内管式膜组进行快速的在线擦洗清洁,提高膜的产水通量,而不影响出水水质。

[0020] 进一步的,所述的清洗剂箱内含有混凝剂或粉末活性炭。

[0021] 本发明的有益效果：

一、通过设置第一回流管将管式膜组第一浓水端的浓水回流至循环泵处，形成管式膜组的内回流系统，原来的浓水不再回流原水罐，原水罐不作为循环浓缩罐，使得原水罐容积极大的减小，原水罐储存量仅为处理水流量的1~2小时即可，有效降低原水罐的采购成本。

[0022] 二、浓水不再回流到原水罐，不再用浓缩污泥，不需要另外设置排污阀，也没有污泥浓缩脱水需要。

[0023] 三、通过设计清洗剂箱的连接，可以使得系统不需要另外加设清洗水泵，清洗液循环泵直接吸入，清洗流量和浓度，由清洗剂阀来控制，循环泵直接做系统的进水泵、清洗泵，省去进水泵和清洗泵，清洗过程和运行过程，通过阀门切换实现，简明快捷

四、通过调整循环控制阀和浓水排放阀，有效控制浓缩倍率，原水和浓水的浓度都不随浓缩比率变化，其水质保持稳定，产水水质也稳定。

附图说明

[0024] 图1为现有技术中使用管式膜组对垃圾渗透液进行预处理的结构示意图；

图2为本发明的管式膜处理系统对垃圾渗透液进行预处理的结构示意图；

图中所示：

原水罐1，进水阀2，循环泵3，管式膜组4，循环控制阀5，浓水排放阀6，产水排放阀7，产水箱8，清洗剂箱9，清洗剂阀10，清洗产水回流阀11，清洗浓水回流阀12，进膜压力表13，浓水压力表14，产水流量计15，浓水流量计16，循环液流量计17，进水管18，第一回流管19，浓水收集管20，第三回流管21，清洗管22，第二回流管23。

具体实施方式

[0025] 为能清楚说明本方案的技术特点，下面通过具体实施方式，对本方案进行阐述。

[0026] 一种用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统，包括原水罐1、管式膜组4和产水箱8，管式膜组4设有进水端、产水端和浓水端，其中：所述的管式膜组4的进水端安装有进膜压力表13。

[0027] 进水端通过进水管18及循环泵3与原水罐1连通，所述的进水管18在原水罐1的一端安装有进水阀2。

[0028] 管式膜组4在浓水端设有浓水压力表14，浓水端包括第一浓水端和第二浓水端，第一浓水端通过第一回流管19与循环泵3的进水端连接的进水管18连通，第一回流管19上安装有循环控制阀5和循环液流量计17，第二浓水端连接有安装浓水排放阀6和浓水流量计16的浓水收集管20。

[0029] 管式膜组4在产水端设有产水流量计15，产水端包括第一产水端，第一产水端通过安装产水排放阀7的产水管与产水箱8连通。

[0030] 所述的产水端还包括第二产水端，第二产水端通过安装有产水回流阀11的第二回流管23连接有清洗剂箱9，第二回流管23与第一回流管19之间通过安装有清洗浓水回流阀12的第三回流管21连通，清洗剂箱9还通过安装有清洗剂阀10的清洗管22与循环泵3的进水端连接的进水管18连通。

[0031] 一种用于垃圾渗透液预处理的管式膜处理系统的预处理工艺，

步骤一、确定系统的处理参数：根据管式膜组4的预处理流量，设定回收率和浓水浓缩倍率，选择合适流量的循环泵3；

步骤二、预处理系统运行：打开进水阀2、循环控制阀5、浓水排放阀6、产水排放阀7，其余阀门关闭，运行循环泵3；通过循环液流量计17检测系统运行参数，由循环控制阀5通过浓水压力表14来调节系统工作压力，用浓水排放阀6通过浓水流量计16来调节浓水排放流量，使浓水排放量和产水流量满足设定处理参数；

步骤三、系统内循环清洗：在管式膜组4的产水流量下降时，打开清洗剂阀10、循环控制阀5、清洗产水回流阀11、清洗浓水回流阀12，其余阀门关闭，清洗剂箱9内清洗液在循环泵3作用下通过进入管式膜组4，在管式膜组4的浓水端通过第三回流管21流回清洗剂箱9，在管式膜组4的产水端通过第二回流管23回流至清洗剂箱9，实现系统内循环清洗。

[0032] 在步骤二中，可适时开启清洗剂阀10，将清洗剂箱9内清洗剂混向系统内用于对管式膜组4进行在线擦洗，所述的清洗剂箱9内含有混凝剂或粉末活性炭。

[0033] 举例说明本系统的运行工艺：

以一个 $10\text{m}^3/\text{h}$ 的处理系统为例，设定回收率75%，即产水量 $7.5\text{m}^3/\text{h}$ ，浓水排放量 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ ，浓水浓缩倍率4倍。

[0034] 在运行过程中，进水阀2、循环控制阀5、浓水排放阀6、产水排放阀7打开，循环泵3运行，其余阀门关闭。待处理原液从原水罐1以 $10\text{m}^3/\text{h}$ 流量通过进水阀2进入系统内，管式膜组4内以 $7.5\text{m}^3/\text{h}$ 流量通过产水排放阀7和以 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ 流量通过浓水排放阀6排出系统。

[0035] 而由循环泵3提供工作压力，由循环控制阀5通过浓水压力表14来调节工作压力，用浓水排放阀6通过浓水流量计16来调节浓水排放流量为 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ 。根据工艺要求选择的循环泵3的额定流量范围在 $100\sim 250\text{m}^3/\text{h}$ 之间，保证管式膜组4内原液的流速 $2\sim 5\text{m}/\text{s}$ ，通过循环流量计17可以检测系统运行参数。

[0036] 当管式膜组的产水流量下降，需要化学清洗时，循环泵3运行，清洗剂阀10、循环控制阀5、清洗产水回流阀11、清洗浓水回流阀12打开，其余阀门关闭。清洗液通过清洗剂箱9、清洗剂阀5、循环泵3、管式膜组4、清洗产水回流阀11、清洗浓水回流阀12，进行循环清洗。

[0037] 清洗完毕，打开浓水排放阀6，将清洗废液排掉，即可转入运行状态。

[0038] 运行过程中，通过进水阀2的原水流量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，而通过控制阀5的循环水流量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 以上。

[0039] 运行过程中，根据通过管式膜组4的循环浓缩液浓度是原水的4倍，有 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ 这种浓缩液排出，排出的浓缩液含有浓缩4倍的悬浮物和高浓污染物，排放至浓水箱后，可回灌至垃圾填埋场。

[0040] 在清洗剂箱9中，添加混凝剂或粉末活性炭。适时开启清洗剂阀10，可向管式膜循环系统中加入混凝剂或活性炭，对膜表面有快速在线擦洗效果，提高膜的产水通量，而不影响出水水质。

[0041] 当然，上述说明也并不仅限于上述举例，本发明未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现，在此不再赘述；以上实施例及附图仅用于说明本发明的技术方案并非是对本发明的限制，参照优选的实施方式对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换都不脱离本发明的宗旨，也应属于本发明的权利要求保护范围。

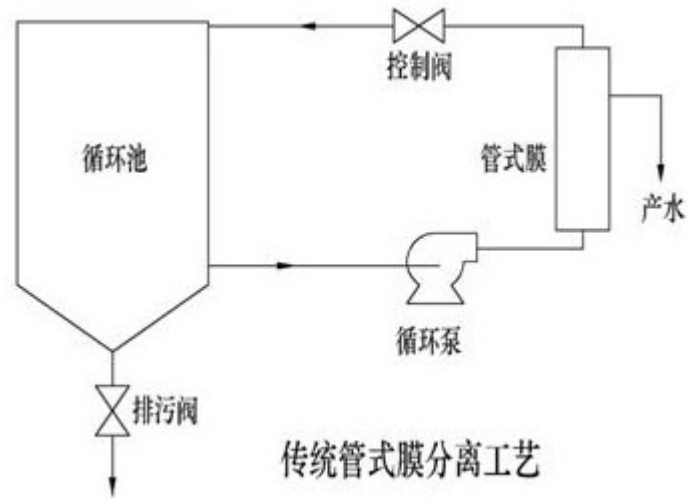


图1

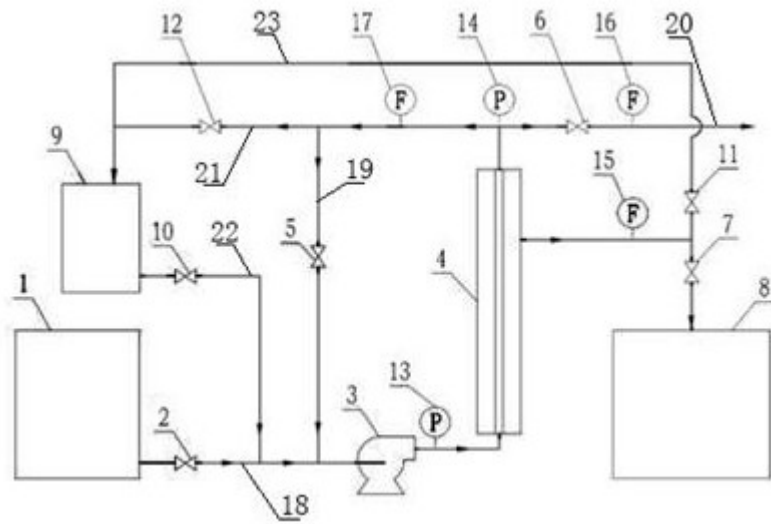


图2