



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207671790 U

(45)授权公告日 2018.07.31

(21)申请号 201721642150.8

(22)申请日 2017.11.30

(73)专利权人 重庆三峰环境产业集团有限公司

地址 400084 重庆市大渡口区建桥工业园区建桥大道3号

专利权人 重庆三峰科技有限公司

(72)发明人 喻本宏 甘栋平 王佳洪 王晓华

吴太军 陶学问 杨智恒

(74)专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司

11275

代理人 赵荣之

(51)Int. Cl.

C02F 9/02(2006.01)

C02F 9/04(2006.01)

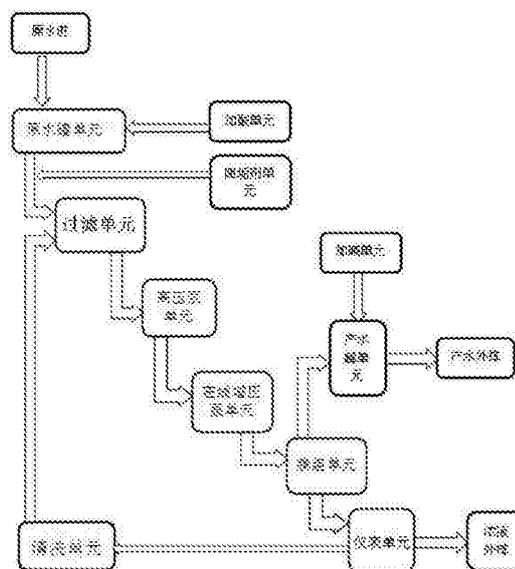
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种垃圾渗滤液深度处理系统

## (57)摘要

本实用新型涉及一种垃圾渗滤液深度处理系统,属于污水资源化利用技术领域。该系统包括原水罐单元、过滤单元、高压泵(组)单元、在线增压泵单元、膜组单元、仪表单元、产水罐单元和清洗单元;所述原水罐单元的进水口与渗滤液处理系统的出水口连接,原水罐单元的出水口与过滤单元的进水口连接,过滤单元的出水口与高压泵单元的进水口连接,高压泵单元的出水口与在线增压泵单元的进水口连接,在线增压泵单元的出水口与膜组单元的进水口连接,膜组单元的出水口分别与产水罐单元、仪表单元连接,仪表单元还与清洗单元连接,清洗单元与过滤单元连接。本实用新型结构紧凑,产水水质好且连续稳定,运行维护方便,出水可回用于垃圾焚烧发电厂。



CN 207671790 U

1. 一种垃圾渗滤液深度处理系统,其特征在于:所述渗滤液深度处理系统包括原水罐单元、过滤单元、高压泵单元、在线增压泵单元、膜组单元、仪表单元、产水罐单元和清洗单元;所述原水罐单元的进水口与渗滤液处理系统的出水口连接,原水罐单元的出水口与过滤单元的进水口连接,过滤单元的出水口与高压泵单元的进水口连接,高压泵单元的出水口与在线增压泵单元的进水口连接,在线增压泵单元的出水口与膜组单元的进水口连接,膜组单元的出水口分别与产水罐单元、仪表单元连接,仪表单元还与清洗单元连接,清洗单元与过滤单元连接。

2. 根据权利要求1所述的一种垃圾渗滤液深度处理系统,其特征在于:还包括加酸单元,所述加酸单元与原水罐单元连接。

3. 根据权利要求2所述的一种垃圾渗滤液深度处理系统,其特征在于:还包括阻垢剂单元,所述阻垢剂单元连接于原水罐单元与过滤单元之间的管道上。

4. 根据权利要求3所述的一种垃圾渗滤液深度处理系统,其特征在于:还包括加碱单元,所述加碱单元与产水罐单元连接。

5. 根据权利要求4所述的一种垃圾渗滤液深度处理系统,其特征在于:所述膜组单元由多支膜元件按一定方式排列组成,其中每支膜元件包括原水进水管、浓缩水出水管、中心管和缠绕中心管上的反渗透膜层,中心管的上端设置有上端盖和唇型密封环,中心管的下端设置有下端盖和唇型密封环,所述中心管上设置有若干小孔,中心管的下端设置有纯水出水口。

6. 根据权利要求5所述的一种垃圾渗滤液深度处理系统,其特征在于:所述膜元件还包括导流分配盘,所述导流分配盘设置于反渗透膜组进料端面。

7. 根据权利要求6所述的一种垃圾渗滤液深度处理系统,其特征在于:所述反渗透膜组的内部导流网格为梯形结构。

## 一种垃圾渗滤液深度处理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水资源化利用技术领域,具体涉及一种垃圾渗滤液深度处理系统。

### 背景技术

[0002] 目前,我国城市生活垃圾的处理主要采用填埋技术或焚烧技术,无论在填埋或焚烧处理过程中都会产生垃圾渗滤液。垃圾渗滤液中COD<sub>Cr</sub>浓度约6000-70000mg/L,NH<sub>3</sub>-N浓度约1000-2500mg/L,同时含有大量溶解性固体(钠、钙、氯化物、硫酸盐等),是一种水质水量变化大、成分极其复杂、污染物浓度高的有机废水,并伴有极重的腐败臭味,如不妥善处理,会对周围的水体和土壤造成严重污染,对周边人民群众的身体健康产生严重威胁。

[0003] 随着社会的进步与发展,环境容量逐渐减小,环境承载力逐渐降低及随经济的发展带来的水资源的日益短缺,迫切要求开发污水资源化技术。目前垃圾渗滤液资源化利用所采用的主流工艺为生化处理+深度处理,由于垃圾渗滤液中含有较多的难降解有机物,常规的生化出水需通过深度处理技术进一步处理方可达标回用;膜技术和Fenton氧化、臭氧氧化等高级氧化技术相比,具有稳定达标的显著优势,因此,目前仍是深度处理的主流技术。然而,纳滤膜、卷式反渗透膜等低压膜系统由于污染物去除率低、产水率低而不能直接用于垃圾渗滤液资源化利用的深度处理。

### 实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种垃圾渗滤液深度处理系统,通过该系统对渗滤液处理超滤出水、生活污水、生产污水进行深度处理达标后回用,从而实现垃圾焚烧发电厂污水资源化利用。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种垃圾渗滤液深度处理系统,所述渗滤液深度处理系统包括原水罐单元、过滤单元、高压泵单元、在线增压泵单元、膜组单元、仪表单元、产水罐单元和清洗单元;所述原水罐单元的进水口与渗滤液处理系统的出水口连接,原水罐单元的出水口与过滤单元的进水口连接,过滤单元的出水口与高压泵单元的进水口连接,高压泵单元的出水口与在线增压泵单元的进水口连接,在线增压泵单元的出水口与膜组单元的进水口连接,膜组单元的出水口分别与产水罐单元、仪表单元连接,仪表单元还与清洗单元连接,清洗单元与过滤单元连接。

[0007] 进一步,还包括加酸单元,所述加酸单元与原水罐单元连接。

[0008] 进一步,还包括阻垢剂单元,所述阻垢剂单元连接于原水罐单元与过滤单元之间的管道上。

[0009] 进一步,还包括加碱单元,所述加碱单元与产水罐单元连接。

[0010] 进一步,所述膜组单元由多支膜元件按特定方式排列组成,其中每支膜元件包括原水进水管、浓缩水出水管、中心管和缠绕中心管上的特殊反渗透膜层,中心管的上端设置

有上端盖和唇型密封环,中心管的下端设置有下端盖和唇型密封环,所述中心管上设置有若干小孔,中心管的下端设置有纯水出水口。

[0011] 进一步,所述膜组件还包括导流分配盘,所述导流分配盘设置于反渗透膜组进料端面。

[0012] 进一步,所述反渗透膜组的内部导流网格为梯形结构。

[0013] 本实用新型的有益效果在于:本实用新型结构紧凑,产水水质好且连续稳定,运行维护方便,出水可回用于垃圾焚烧发电厂。

### 附图说明

[0014] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作进一步的详细描述,其中:

[0015] 图1为本实用新型的结构框图;

[0016] 图2为膜组单元的结构简图。

### 具体实施方式

[0017] 下面将结合附图,对本实用新型的优选实施例进行详细的描述。

[0018] 在本实施例中,所述的深度处理系统如图1所示,包括原水罐单元、过滤单元、高压泵单元、在线增压泵单元、膜组单元、仪表单元、产水罐单元和清洗单元;所述原水罐单元的进水口与渗滤液处理系统的出水口连接,原水罐单元的出水口与过滤单元的进水口连接,过滤单元的出水口与高压泵单元的进水口连接,高压泵单元的出水口与在线增压泵单元的进水口连接,在线增压泵单元的出水口与膜组单元的进水口连接,膜组单元的出水口分别与产水罐单元、仪表单元连接,仪表单元还与清洗单元连接,清洗单元与过滤单元连接。

[0019] 原水罐单元,具有缓冲、均质、调节作用,用于储存一定量的原水,在系统工作时利用加酸单元加酸调节进水pH值。加酸单元由酸储罐和酸添加计量泵组成,对原水pH动态调节、保证进水pH处于弱酸性,以防止无机盐离子结垢。

[0020] 过滤单元,用于滤出进水中残余微粒、保护系统膜元件。

[0021] 高压泵单元,提供能量、使系统内水压升高至渗透压以上,通过对高压泵的变频控制可调节系统的处理能力。

[0022] 在线增压单元,系统内增压、补充压力损失。污水在膜组单元中循环过滤,通过膜组单元后管道内压力下降、为保持各段膜单元的循环压力需要对损失的压力进行补充;同时增加内循环提高膜系统产水率。

[0023] 膜组单元,用于分离污水中的盐离子和其他各类杂质,当高于各组分渗透压的污水在膜管内侧流动时水分子透过膜层到另一侧,去除水中的污染物。

[0024] 仪表单元,调节系统压力、pH、调节系统产水率,通过仪表单元上各类传感器的信息反馈自动调节阀,可实现系统运行压力的调节、改变透过膜层的水量比例,以达到设定的产水率要求。

[0025] 产水罐单元,储存产水、调节均衡产水pH。产水罐能存储缓冲一定量的产水,因产水偏酸性,需要经加碱单元在产水罐单元里加碱调节pH至中性后达标排放。加碱单元,由碱液储罐和碱添加剂计量泵组成,在产水罐内加碱对产水pH进行调节。

[0026] 阻垢剂单元,连接于原水罐单元与过滤单元之间的管道上,由阻垢剂罐和阻垢剂计量泵组成,阻垢剂可以防止污水中的盐分在膜层或管道内壁形成污垢、延长膜使用寿命。

[0027] 清洗单元,实现膜组单元定期在线清洗。膜深度处理系统进水中含有有机污染物以及钙、镁离子等易结垢组份,在处理中易造成膜的污染和结垢,当膜系统的产水量下降或运行压力上升时,通过开启在线清洗单元对膜进行化学清洗,以保持膜层的性能,延长膜使用寿命。清洗用水可采用系统产水或工业水。

[0028] 如图2所示,所述膜组单元包括原水进水管1、浓缩水出水管2、中心管3和缠绕中心管设置的特殊反渗透膜层4,中心管的上端设置有上端盖和唇型密封环5,中心管的下端设置有下端盖和唇型密封环6,所述中心管上设置有若干小孔7,中心管的下端设置有纯水出水口8。所述膜组件还包括导流分配盘9,所述导流分配盘设置于反渗透膜组进料端面。所述反渗透膜组的格网为梯形结构。

[0029] 在本实用新型中,反渗透膜组的格网采用梯形结构,废水/料液在格网形成的通道内流动,如同在管式膜内流动,阻力小,同时内部横向的加强筋可以增加料液流动时候的紊流,降低膜的浓差极化作用,从而使得STRO膜组件的耐污染能力得到提高。

[0030] 膜组单元的工作原理:废水从端头直接进水,经过一个导流分配盘将废水均匀的分配到膜组件进料端面,在压力作用下,透析液通过格网流入中间透析液收集管,其余截留废水通过平行格网流出浓水管。STRO膜组件以串联方式实现水回收率的提高和能耗的降低。

[0031] 膜组单元的工作原理:污水在原水罐单元加酸调节pH至6.5以后,经过过滤单元后去除原水中大于10微米的颗粒物,原水继续进入到高压泵单元,通过高压泵单元的增压使系统内水压升高,在高压力作用下污水通过膜组单元(STRO反渗透膜)后使其中的水分子透过膜层分离出来形成反渗透产水,内部循环的污水流经膜组件后压力降低后再经过在线增压泵增压送至膜组件入口反复循环,随着产水的排出、膜层内侧污水浓度升高、最终循环浓缩后通过压力控制阀排出。

[0032] 本实用新型采用的是STRO膜组件,与其他膜组件相比,有以下优势:1、可直接处理中低COD浓度的渗滤液,2、抗污染性能好,膜寿命长,3、水回收率高,

[0033] 而其他膜系统,比如常规卷式膜系统对预处理要求高,容易堵塞,水回收率低,需要多级组合。而碟管式膜系统的组件结构复杂,系统投资大,只适合于小规模应用。

[0034] STRO膜组件具下述的特点

[0035] 当其他类型RO系统的性能(经常)受到膜污染和结垢问题限制时,ST膜系统依靠自身优化的流体动力学系统,很好地消减了这些问题所带来的麻烦。

[0036] 简化了预处理:拥有了开放式的通道(结构),ST反渗透组件可对SDI指数高达20的海水或渗滤液直接处理,而不产生问题。其他RO系统一般对SDI指数的要求是 $\leq 3$ 。(因此)简单的砂滤和保安过滤器就可以达到ST膜系统的SDI指数要求,而要达到其他系统的要求,只能通过更为复杂的过滤和化学处理。

[0037] 回收率高能耗低:海水的回收率高达30-60%,产水能耗仅为6-10kWh/m<sup>3</sup>。

[0038] 渗滤液处理的回收率高达80-90%(TDS=5.000ppm),产水能耗为4-10kWh/m<sup>3</sup>。以上数据均指的是在标准体系情况下,因此假如考虑到浓水能量回收,则海水脱盐的能耗将可再减50%。

[0039] 极少的化学操作费用:不像其它RO系统,ST膜组件无须长期的进水预处理,渗滤液处理时适当加酸即可。

[0040] 膜使用寿命长:低膜污染结垢率、高稳定性,以及拥有简单有效的内置清洗系统,使得ROCHEM系统膜的预期寿命一般不受进水水质的影响。数据表明,膜的实际使用寿命在5年以上。

[0041] 膜更换简便:相比与DTRO或PTRO,组件更换和维护更加容易。

[0042] 出水质量高:ROCHEM的RO系统使用技术最新、化学性能最稳定的工业分离膜,而非一般的水处理膜。此外,(由于)使用的是平板膜,(因此)所安装膜的质量也能精确地选择和控制在,以确保盐分通过率最低,产水质量高且出水连续。

[0043] 最后说明的是,以上优选实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管通过上述优选实施例已经对本实用新型进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离本实用新型权利要求书所限定的范围。

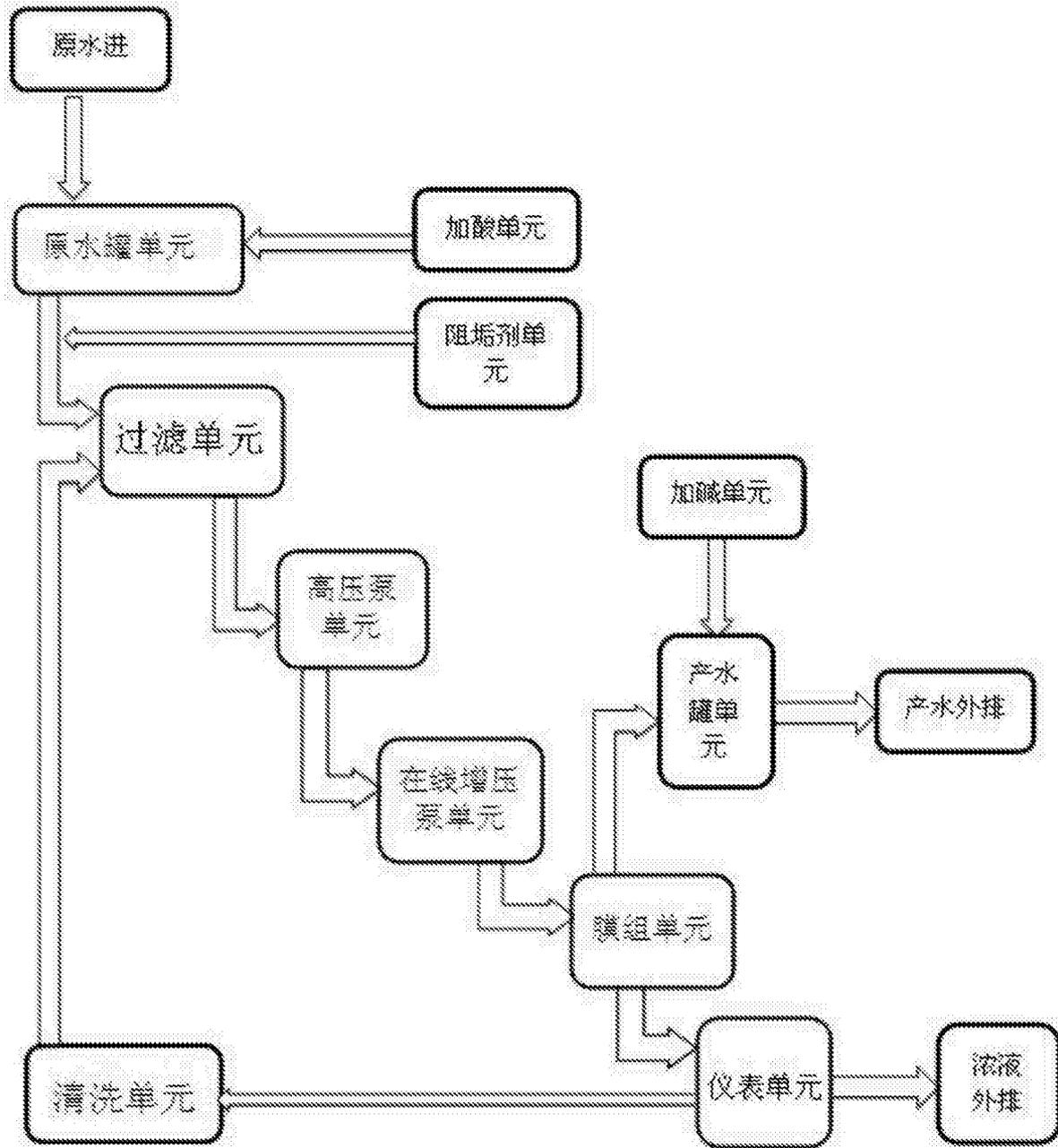


图1

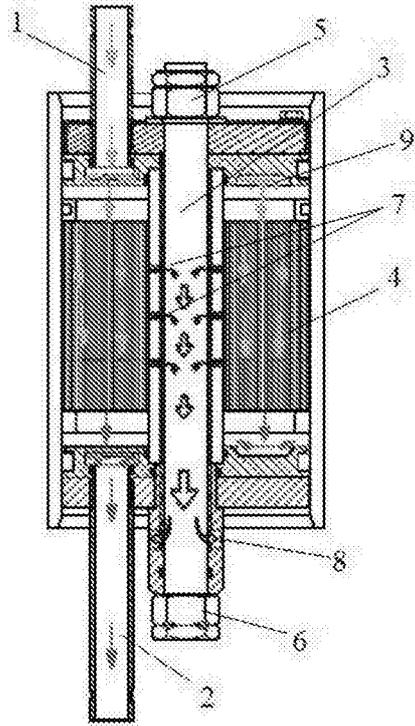


图2