



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220502805 U

(45) 授权公告日 2024. 02. 20

(21) 申请号 202322099876.3

C02F 101/10 (2006.01)

(22) 申请日 2023.08.07

(73) 专利权人 成都工业学院

地址 610031 四川省成都市金牛区花牌坊街2号

(72) 发明人 陈佼 李舒昕 黄琴 林旭茹
李雪梅 唐艺 舒铭宇 陆一新

(74) 专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

专利代理师 李蜜

(51) Int. Cl.

C02F 3/02 (2023.01)

C02F 3/32 (2023.01)

C02F 101/30 (2006.01)

C02F 101/16 (2006.01)

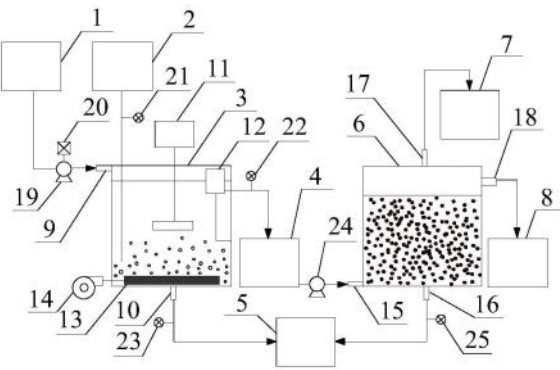
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统,包括通过管道依次连接的进水池、反应池一、集水池一、反应池二、集水池二,以及加炭箱、集泥池、集气箱;加炭箱通过管道与反应池一连接,反应池二的顶部通过管道连接至集气箱,反应池一和反应池二的底部均通过管道连接至集泥池;反应池一和反应池二内分别接种有好氧活性污泥和厌氧颗粒污泥,加炭箱内填充有生物炭;反应池一内还设有曝气组件和搅拌组件。该污水处理系统通过合理设置布局,采用生物炭和活性污泥形成菌炭耦合体,再协同厌氧颗粒污泥的作用,在无需外加化学药剂的情况下,实现对含盐生活污水中污染物的高效去除,具有污水处理效果好、运行成本低、二次污染小等优点。



1. 一种菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统, 其特征在于: 包括通过管道依次连接的进水池 (1)、反应池一 (3)、集水池一 (4)、反应池二 (6)、集水池二 (8), 以及加炭箱 (2)、集泥池 (5)、集气箱 (7); 所述加炭箱 (2) 通过管道与反应池一 (3) 连接, 反应池二 (6) 的顶部通过管道连接至集气箱 (7), 反应池一 (3) 和反应池二 (6) 的底部均通过管道连接至集泥池 (5);

所述反应池一 (3) 和反应池二 (6) 内分别接种有好氧活性污泥和厌氧颗粒污泥, 所述加炭箱 (2) 内填充有生物炭, 生物炭可经管道投加至反应池一 (3) 内; 所述反应池一 (3) 内还设有曝气组件和搅拌组件;

待处理污水由进水池 (1) 进入反应池一 (3) 内, 从反应池一 (3) 的上部流出, 经集水池一 (4) 并由反应池二 (6) 下部进入反应池二 (6) 内, 最后从反应池二 (6) 的上部流出进入集水池二 (8)。

2. 根据权利要求1所述的菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统, 其特征在于: 所述曝气组件包括设置于反应池一 (3) 底部的微孔曝气盘 (13), 所述微孔曝气盘 (13) 与反应池一 (3) 外部的曝气机 (14) 通过管路相连通。

3. 根据权利要求1所述的菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统, 其特征在于: 所述搅拌组件包括搅拌器 (11), 搅拌器 (11) 的搅拌端位于反应池一 (3) 的液面以下。

4. 根据权利要求1所述的菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统, 其特征在于: 所述反应池一 (3) 内还设置有滗水器 (12), 所述集水池一 (4) 与滗水器 (12) 的出水口之间通过管路相连通。

5. 根据权利要求4所述的菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统, 其特征在于: 所述集水池一 (4) 与滗水器 (12) 的出水口之间的管路上设有排水阀 (22)。

6. 根据权利要求1所述的菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统, 其特征在于: 所述进水池 (1) 与反应池一 (3) 之间的管路上设有计量泵一 (19) 和继电器 (20), 所述集水池一 (4) 与反应池二 (6) 之间的管路上设有计量泵二 (24); 所述加炭箱 (2) 与反应池一 (3) 之间的管路上设有加炭阀 (21)。

7. 根据权利要求1所述的菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统, 其特征在于: 所述集泥池 (5) 与反应池一 (3) 的排泥口一 (10) 之间的管路上设有排泥阀一 (23); 所述集泥池 (5) 与反应池二 (6) 之间的管路上设有排泥阀二 (25)。

8. 根据权利要求1-7任一所述的菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统, 其特征在于: 所述加炭箱内填装的生物炭为油菜秸秆生物炭、水稻秸秆生物炭、小麦秸秆生物炭的一种或几种。

9. 根据权利要求1-7任一所述的菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统, 其特征在于: 所述反应池一 (3) 内好氧颗粒污泥的接种量为反应池一 (3) 体积的5% ~ 50%。

10. 根据权利要求1-7任一所述的菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统, 其特征在于: 所述反应池二 (6) 内厌氧颗粒污泥的接种量为反应池二 (6) 体积的20% ~ 70%。

一种菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理技术领域,涉及含盐污水处理系统,具体涉及一种菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统。

背景技术

[0002] 我国是一个淡水资源十分短缺、空间分布不均、人均占有量少的国家,近年来,淡水资源日渐匮乏,众多沿海地区开始引海水替代要求不高的生活用水,而产生的生活污水将转换为含盐生活污水。其次,现在的印刷、化工、海产、造纸、石油和天然气的加工等行业,以及许多沿海城市利用海水灌溉而产生的大量含盐污水随着城市管网排入城镇污水处理厂,引起生活污水中的含盐量过高。含盐污水的产生途径广泛且水量逐年递增,长期以来造成隐性的水体污染、大气污染、土壤污染。此外,发现大部分的食品加工厂都会面临一个共同的问题,那就是生活污水中的含盐量严重超标,而其中的复杂成分又极其难以处理,这不仅仅给该厂的污水处理站带来了极大的困扰,如若处理不当,排入市政管网,还给城镇污水处理厂带来了很大的隐患。如何有效的处理含盐生活污水,已经成为污水处理领域的关注焦点和研究热点。

[0003] 由于含盐生活污水的来源以及含盐量的不同,处理的方法和结果也各不相同。根据处理原理的不同,目前主流的含盐污水处理方法有物理法、化学法、生物法等。不同的方法有各自的优劣势,在满足净化效果的条件下,将成本尽可能降到最低是目前含盐污水处理的终极目标。常见的物理处理法主要包括蒸馏脱盐法、多效蒸发法、机械压缩蒸发法、膜蒸馏法、膜处理法等,常见的化学处理法主要包括离子交换法、电渗析法、深度氧化法和焚烧法等几类。生物处理法则是利用微生物的特性对污水中的污染物质进行转化,与物理化学法相比成本较低、二次污染小,近年来备受研究者的青睐,并对其进行了大量探索和改良,主要包括活性污泥法、生物膜法、联合处理法等。然而,当生活污水中的含盐量过高时,微生物的生长繁殖受到抑制,对生物处理效果会产生较大的冲击,从而影响生物处理系统的净化效果,引起污水处理的不达标排放。因此,传统的生物处理工艺难以满足含盐生活污水的净化需求,若能研发一种新型含盐生活污水处理系统来解决这个问题,将产生良好的应用前景。

实用新型内容

[0004] 针对传统的生物处理工艺难以满足含盐生活污水净化需求的技术问题,本实用新型的目的是解决上述问题,提供一种菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统,该污水处理系统通过合理设置布局,采用生物炭和活性污泥形成菌炭耦合体,再协同厌氧颗粒污泥的作用,在无需外加化学药剂的情况下,实现对含盐生活污水中污染物的高效去除,具有污水处理效果好、运行成本低、二次污染小等优点。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供的一种菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统,包括通过管道依次连接的进水池、反应池一、集水池一、反应池二、集水池二,以及加

炭箱、集泥池、集气箱；所述加炭箱通过管道与反应池一连接，反应池二的顶部通过管道连接至集气箱，反应池一和反应池二的底部均通过管道连接至集泥池；

[0006] 所述反应池一和反应池二内分别接种有好氧活性污泥和厌氧颗粒污泥，所述加炭箱内填充有生物炭，生物炭可经管道投加至反应池一内；所述反应池一内还设有曝气组件和搅拌组件；

[0007] 待处理污水由进水池进入反应池一内，从反应池一的上部流出，经集水池一并由反应池二下部进入反应池二内，最后从反应池二的上部流出进入集水池二。

[0008] 在上述菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统的技术方案中，曝气组件用在曝气阶段对反应池一进行曝气充氧，使溶解氧浓度达到控制范围内，使反应池一内的污水、好氧活性污泥和生物炭充分混合。曝气组件可以采用本领域常规的曝气设备，在本实用新型中，所述曝气组件包括设置于反应池一底部的微孔曝气盘，所述微孔曝气盘与反应池一外部的曝气机通过管路相连通，打开曝气机，通过微孔曝气盘对反应池一进行曝气充氧。

[0009] 在上述菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统的技术方案中，搅拌组件的作用是在搅拌阶段对反应池一内的反应液进行搅拌，通常搅拌速度为50~160r/min，可通过反硝化作用去除部分曝气阶段产生的硝酸盐氮或亚硝酸盐氮，同时该过程还会进一步消耗部分有机物。搅拌组件可以采用本领域常规搅拌设备，在本实用新型中，所述搅拌组件包括搅拌器，搅拌器的搅拌端位于反应池一的液面以下。

[0010] 在上述菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统的技术方案中，为进一步保证反应池一的出水水质，所述反应池一内还优选设置有滗水器，所述集水池一与滗水器的出水口之间通过管路相连通。所述集水池一与滗水器的出水口之间的管路上还设有排水阀。

[0011] 在上述菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统的技术方案中，为便于污水进水和计量，所述进水池与反应池一之间的管路上优选设有计量泵一和继电器，所述集水池一与反应池二之间的管路上优选设有计量泵二。

[0012] 在上述菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统的技术方案中，由于生物炭具有巨大的比表面积、丰富的孔隙结构，拥有良好的吸附功能和载体功能，可快速吸附污水中的污染物，同时还可为好氧活性污泥的附着生长提供载体，形成微小的菌炭耦合体，能有效抵御盐分的抑制或冲击，从而实现对污水中有机物、氮和磷等污染物的去除，其中有机物可通过好氧微生物的分解作用而被去除，氨氮可通过硝化作用而被去除，磷素污染物可通过吸附或微生物同化作用而被去除。需要说明的是，本实用新型对生物炭的品类并无特殊限制，既可通过市售购买，也可实验室自制，其投加浓度及频率也可根据实际需求进行调整。在本实用新型中，加炭箱内填装的生物炭包括但不限于油菜秸秆生物炭、水稻秸秆生物炭、小麦秸秆生物炭的一种或几种，投加浓度通常控制在0.5~5g/L，每隔3~40d投加一次。所述加炭箱与反应池一之间的管路上还设有加炭阀。

[0013] 在上述菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统的技术方案中，所述反应池一内好氧活性污泥的接种量为反应池一体积的5%~50%，接种量优选为反应池一体积的20%~30%。所述集泥池与反应池一的排泥口一之间的管路上设有排泥阀一，在闲置阶段，可适时打开排泥阀一，使污泥从排泥口一进入集泥池内，以保持厌氧颗粒污泥在反应池二内的体积占比为5%~50%，进一步优选保持在20%~30%。

[0014] 在上述菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统的技术方案中，所述反应池二内厌

氧颗粒污泥的接种量优选为反应池二体积的20%~70%,接种量优选为反应池二体积的45%~50%。所述集泥池与反应池二之间的管路上设有排泥阀二,适时打开排泥阀二,使反应池二内的污泥从排泥口二进入集泥池内,以保持厌氧颗粒污泥在反应池二内的体积占比为20%~70%,进一步优选保持在45%~50%。

[0015] 本实用新型提供的菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统具有以下有益效果:

[0016] (1) 处理效果好:通过向反应池一内投加生物炭形成菌炭耦合体,具有良好的吸附性能,可从含盐污水中快速选择性吸附污染物质,从而减轻了盐度对微生物的不利影响,同时菌炭耦合体上形成了更多微小且稳定的生物膜结构,从而增大了微生物的多样性和丰富度,增强了其抵御盐度冲击的能力,为微生物高效转化污染物提供了更有利的场所。反应池二内的厌氧颗粒污泥同样具有良好的抗盐度冲击的能力,因其具有一定的厚度,盐度不易进入其内部而使得其在较高盐度下依然能取得良好的厌氧生物处理效果。

[0017] (2) 运行成本低:加炭箱内的生物炭为油菜秸秆生物炭、水稻秸秆生物炭、小麦秸秆生物炭的一种或几种,生物炭原材料为油菜秸秆、水稻秸秆、小麦秸秆等废弃秸秆,原料采集和制炭成本低,投加浓度仅为0.5~5g/L,每隔3~40d投加一次,用量低且可回收再利用,因此大大降低了处理含盐生活污水时抗盐度冲击的成本。此外,反应池一内的菌炭耦合体和反应池二内的厌氧颗粒污泥相比絮状污泥的生长周期更长,因而其剩余污泥产量相对更低,剩余污泥的处理费用有所降低。

[0018] (3) 二次污染小:首先,采用生物炭和活性污泥形成菌炭耦合体,再协同厌氧颗粒污泥的作用,在无需外加化学药剂的情况下,实现对含盐生活污水中污染物的高效去除,减少了化学药剂投加不当可能造成的二次污染的可能性;其次,该系统的剩余污泥产量少,因剩余污泥处理过程而产生的二次污染也相对更少。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统结构示意图。

[0020] 附图标记说明:1、进水池;2、加炭箱;3、反应池一;4、集水池一;5、集泥池;6、反应池二;7、集气箱;8、集水池二;9、进水口一;10、排泥口一;11、搅拌器;12、滗水器;13、微孔曝气盘;14、曝气机;15、进水口二;16、排泥口二;17、排气口;18、排水口;19、计量泵一;20、继电器;21、加炭阀;22、排水阀;23、排泥阀一;24、计量泵二;25、排泥阀二。

具体实施方式

[0021] 以将结合附图对本实用新型各实施例的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施例,都属于本实用新型。

[0022] 本实施例提供的菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统,如图1所示,包括进水池1、加炭箱2、反应池一3、集水池一4、集泥池5、反应池二6、集气箱7、集水池二8。

[0023] 反应池一3的一侧上方设有进水口一9,反应池一3的底部下方设有排泥口一10。反应池一3的内部设有搅拌组件和滗水器12。在本实施例中,搅拌组件为搅拌器11,搅拌器11的搅拌端伸入到液面以下。反应池一3内还设有曝气组件,曝气组件包括设置于反应池一3

底部的微孔曝气盘13,微孔曝气盘13与反应池一3外部的曝气机14通过管路相连通。反应池一3内接种有好氧活性污泥,反应池一3内好氧活性污泥的接种量为反应池一3体积的5%~50%。本实施例中,反应池一3内好氧活性污泥的接种量为反应池一3体积的20%~30%。

[0024] 进水池1与反应池一3上的进水口一9之间通过管路相连通,管路上设有计量泵一19和继电器20。

[0025] 加炭箱2与反应池一3之间通过管路相连通,管路上设有加炭阀21,管路一端出口伸至液面以下。加炭箱2内填装有油菜秸秆生物炭、水稻秸秆生物炭、小麦秸秆生物炭的一种或几种,投加浓度为0.5~5g/L,每隔3~40d投加一次。本实施例中,加炭箱2内填装有油菜秸秆生物炭,投加浓度为0.8~3g/L,每隔10~15d投加一次。

[0026] 生物炭既可以市售购买,也可以自制。在本实施例中,生物炭采用自制方式获得,具体油菜秸秆生物炭、水稻秸秆生物炭、小麦秸秆生物炭的制备方法如下:分别以废弃油菜秸秆、水稻秸秆或小麦秸秆为原材料,清洗烘干后粉碎过80目筛,放入坩埚内压实再送入马弗炉内,以14℃/min的升温梯度分别加热到650℃,再恒温2h。冷却后,取出热解产物,用自来水清洗直至上清液pH稳定为止,抽滤后取滤渣在105℃条件下烘干,待冷却后过100目筛,即分别得到油菜秸秆生物炭、水稻秸秆生物炭、小麦秸秆生物炭,贮存备用。

[0027] 反应池二6的一侧下方设有进水口二15,反应池二6的一侧上方设有排水口18。反应池二6的底部下方设有排泥口二16。反应池二6的顶部设有排气口17。反应池二6内接种有厌氧颗粒污泥,厌氧颗粒污泥粒径为1~4mm,接种量为反应池二6体积的20%~70%。本实施例中,反应池二6内接种有厌氧颗粒污泥,厌氧颗粒污泥粒径为1~4mm,接种量为反应池二6体积的45%~50%。

[0028] 集水池一4与滗水器12的出水口之间通过管路相连通,管路上设有排水阀22。集水池一4与反应池二6的进水口二15之间通过管路相连通,管路上设有计量泵二24。集泥池5与反应池一3的排泥口一10之间通过管路相连通,管路上设有排泥阀一23。集泥池5与反应池二6的排泥口二16之间通过管路相连通,管路上设有排泥阀二25。

[0029] 集气箱7与反应池二6的排气口17之间通过管路相连通。集水池二8与反应池二6的排水口18之间通过管路相连通。

[0030] 本实施例提供的菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统,其工作过程如下:

[0031] 污水贮存在进水池1内,沿管路从进水口一9进入反应池一3内,通过计量泵一19控制进水流量,通过继电器20控制进水时间。反应池一3采用序批式运行方式,每天运行1~3个周期,每个周期运行8~24h,具体包括:进水10min,曝气5~21h,搅拌1h,沉淀1h,排水20min,闲置0.5h。本实施例中,反应池一3采用序批式运行方式,每天运行2个周期,每个周期运行12h,具体包括:进水10min,曝气9h,搅拌1h,沉淀1h,排水20min,闲置0.5h。在进水阶段,打开加炭阀21,使生物炭从加炭箱2沿管路进入反应池一3内。污水、好氧活性污泥和生物炭共存于反应池一3内。在曝气阶段,打开曝气机14,通过微孔曝气盘13对反应池一3进行曝气充氧,溶解氧浓度为3~5mg/L,使反应池一3内的污水、好氧活性污泥和生物炭充分混合。

[0032] 由于生物炭具有巨大的比表面积、丰富的孔隙结构,拥有良好的吸附功能和载体功能,可快速吸附污水中的污染物,同时还可为好氧活性污泥的附着生长提供载体,形成微小的菌炭耦合体,能有效抵御盐分的抑制或冲击,从而实现对污水中有机物、氮和磷等污染

物的去除,其中有机物可通过好氧微生物的分解作用而被去除,氨氮可通过硝化作用而被去除,磷素污染物可通过吸附或微生物同化作用而被去除。在搅拌阶段,关闭曝气机14,打开搅拌器11,搅拌速度为100r/min,可通过反硝化作用去除部分曝气阶段产生的硝酸盐氮或亚硝酸盐氮,同时该过程还会进一步消耗部分有机物。在沉淀阶段,关闭搅拌器11,通过静置实现污泥和污水的分离。在排水阶段,打开排水阀22,污水从滗水器12沿管路进入集水池一4内。在闲置阶段,适时打开排泥阀一23,使污泥从排泥口一10进入集泥池5内,以保持反应池一3内的混合液悬浮固体浓度为3000~3500mg/L。集水池一4内的污水在计量泵二24的作用下,沿管路从进水口二15进入反应池二6内。反应池二6内接种有厌氧颗粒污泥,污水与厌氧颗粒污泥接触后,污水中剩余的有机物、氮、磷等污染物可被厌氧微生物进一步去除,其中有机物可作为反硝化碳源而被去除,硝酸盐氮或亚硝酸盐氮可通过反硝化作用转化为气态氮而被去除,磷素污染物可通过吸附或微生物同化作用而被去除。反应池二6内产生的气体由排气口17进入集气箱7内,处理后的水由排水口18进入集水池二8内。适时打开排泥阀二25,使反应池二6内的污泥从排泥口二16进入集泥池5内,以保持厌氧颗粒污泥在反应池二6内的体积占比为45%~50%。

[0033] 应用例

[0034] 本应用例采用成都市郫都区某食品加工厂的实际含盐生活污水进行处理,处理水量为50L/d。进水化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD_5)、氨氮(NH_4^+-N)、总氮(TN)、总磷(TP)的质量浓度分别为290.2~351.6mg/L、234.5~266.2mg/L、25.6~35.4mg/L、29.1~45.8mg/L、2.5~3.7mg/L,盐度(以NaCl质量分数计)分别调节为0.5%、1%、1.5%、2%,运行期间环境温度为25~30℃,稳定运行60天,每天对进出水水质指标(COD、 BOD_5 、 NH_4^+-N 、TN、TP)进行监测。不同盐度条件下的生物炭投加量和投加时间间隔如表1所示,稳定运行期间对应的COD、 BOD_5 、 NH_4^+-N 、TN、TP去除情况如表2~表5所示。

[0035] 表1不同盐度条件下的生物炭投加量和投加频率

[0036]

序号	盐度(%)	生物炭投加量(g/L)	生物炭投加时间间隔(天)
1	0.5	0.8	15
2	1	1.5	15
3	1.5	2.5	10
4	2	3	10

[0037] 表2稳定运行期间污染物的去除情况(盐度为0.5%)

[0038]

序号	指标	进水浓度(mg/L)		出水浓度(mg/L)		去除率均值(%)
		最小值	最大值	最小值	最大值	
1	COD	295.1	350.2	13.6	15.2	95.6

[0039]

2	BOD_5	240.7	261.2	5.2	9.5	97.1
3	NH_4^+-N	26.1	34.2	0.5	1.1	97.3
4	TN	31.5	43.8	1.2	1.5	96.6
5	TP	2.6	3.6	0.05	0.1	97.8

[0040] 表3稳定运行期间污染物的去除情况(盐度为1%)

序号	指标	进水浓度 (mg/L)		出水浓度 (mg/L)		去除率均值 (%)	
		最小值	最大值	最小值	最大值		
[0041]	1	COD	301.4	351.2	15.1	17.3	95.1
	2	BOD ₅	230.5	265.1	5.1	10.9	96.9
	3	NH ₄ ⁺ -N	26.5	35.2	0.4	1.5	97.5
	4	TN	30.4	43.5	1.5	2.3	94.9
	5	TP	2.5	3.7	0.1	0.15	96.1

[0042] 表4稳定运行期间污染物的去除情况(盐度为1.5%)

[0043]

序号	指标	进水浓度 (mg/L)		出水浓度 (mg/L)		去除率均值 (%)
		最小值	最大值	最小值	最大值	
1	COD	318.2	350.4	20.1	25.6	93.3
2	BOD ₅	249.2	265.6	10.8	16.3	94.9
3	NH ₄ ⁺ -N	27.5	35.2	1.2	2.7	93.3
4	TN	32.6	44.3	2.5	3.7	91.8
5	TP	2.9	3.5	0.15	0.4	92.4

[0044] 表5稳定运行期间污染物的去除情况(盐度为2%)

序号	指标	进水浓度（mg/L）		出水浓度（mg/L）		去除率均值（%）	
		最小值	最大值	最小值	最大值		
[0045]	1	COD	298.5	342.5	25.1	37.9	90.4
	2	BOD ₅	250.3	266.2	20.4	26.1	91.1
	3	NH ₄ ⁺ -N	30.2	33.7	2.1	3.6	91.8
	4	TN	40.2	44.3	3.3	5.1	90.2
[0046]	5	TP	2.6	3.4	0.25	0.34	90.3

[0047] 从表2~表5可以看出,在0.5%~2%盐度条件下,该系统对COD、BOD₅、NH₄⁺-N、TN、TP的去除率均值分别为90.4%~95.6%、91.1%~97.1%、91.8%~97.5%、90.2%~96.6%、90.3%~97.8%。随着进水盐度的升高,各污染物的去除效率整体而言出现下降趋势,但是该系统能有效缓解盐度抑制作用,使它们的去除率依然能够维持在90%以上。

[0048] 综上所述,本实用新型提供一种菌炭耦合增强型含盐生活污水处理系统,合理布局,处理效果好、运行成本低、二次污染小,值得业内推广。

[0049] 本领域的普通技术人员将会意识到,这里的实施例是为了帮助读者理解本实用新型的原理,应被理解为本实用新型的保护范围并不局限于这样的特别陈述和实施例。本领域的普通技术人员可以根据本实用新型公开的这些技术启示做出各种不脱离本实用新型实质的其它各种具体变形和组合,这些变形和组合仍然在本实用新型的保护范围内。

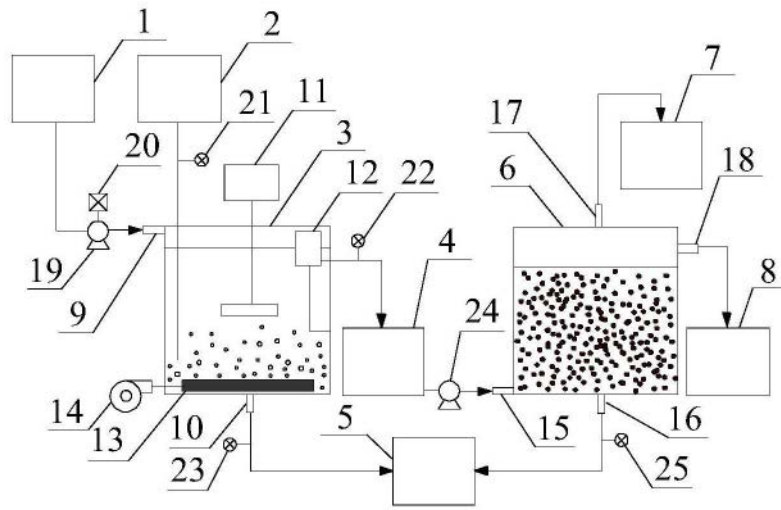


图1