



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108996814 A

(43)申请公布日 2018.12.14

(21)申请号 201810799124.9

(22)申请日 2018.07.19

(71)申请人 江苏澳洋生态园林股份有限公司
地址 215600 江苏省苏州市张家港市杨舍镇塘市扬子路18号(鑫澳大厦)A座7楼
江苏澳洋生态园林股份有限公司

(72)发明人 曹翔 武涛 胡志强 王聪 王怡

(74)专利代理机构 苏州市港澄专利代理事务所
(普通合伙) 32304

代理人 马丽丽

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

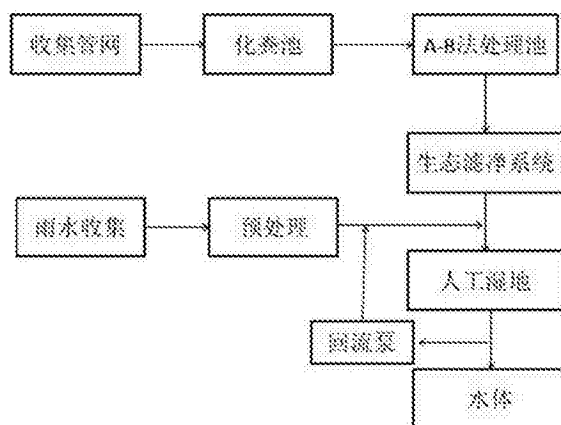
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种城市污水与雨水联合处理工艺

(57)摘要

本发明设计了一种城市污水与雨水联合处理工艺,其结构为“前处理池+人工湿地”。依据城市污水、雨水径流污染负荷差异大的特点,该工艺设置多点进水,保证城市污水和雨水的合理处理。前处理池自动收集高污染的城市污水,对高浓度城市污水采用A-B法处理,大幅度降低污染物浓度,并在湿地床前设置雨水预处理装置,将雨水预处理沉淀去除颗粒态污染物后进入湿地床深度处理。其中,生态滤净处理中设置光响应土层,其是包含黑土、含钛矿渣;其中第五净化区设置在系统上层,接受太阳光照射或设置紫外灯进行照射,加入微量元素的污水进入该区域可以与该区域协同作用,显著提高进入人工湿地水质,提高水处理效率。



1. 一种城市污水与雨水联合处理工艺,其特征在于:包括如下步骤:

1) 收集城市污水:城市污水通过收集管网进行收集,将收集后的城市污水通入调节池,进行水质、水量调节;

2) 化粪池处理:将调节池出水通入化粪池中进行处理,在厌氧条件下使大分子有机物水解,降低出水COD;

3) A-B法处理:将化粪池出水通入A-B法处理池中,A池中微生物浓度高,经过生物吸附后,上清液进入B池进行处理,通过A-B法处理后实现了物理截留、微生物生化作用,高效去除污水中大部分胶体和溶解性有机物;

4) 生态滤净处理:B池上清液进入生态滤净系统处理,该包括系统及设于系统外侧的进水管和出水管,所述系统分隔为多个独立的净化区,第一净化区设置有鹅卵石和砂石基质;第二净化区设置有沸石、活性炭基质;第三净化区设置有聚酯纤维棉微生物基质和聚乙烯中空球体微生物基质;第四净化区设置有火山灰、麦饭石基质;第五净化区设置有光响应土层,所述光响应土层是包含黑土、含钛矿渣;其中第五净化区设置在系统上层,接受太阳光照射或设置紫外灯进行照射;

5) 人工湿地处理;

6) 在人工湿地系统和生态滤净系统间设置旁路进水渠,将雨水通入该旁路进水渠,后进入跌水系统,进而进入第五净化区,最后进入人工湿地处理。

2. 如权利要求1所述的工艺,其特征在于,根据处理区内城市污水的排放量,采用不同规格的PVC管连接,建立污水收集管网,城市污水汇集后通过总进水管集中引入格栅池,格栅池用于过滤、截留大于1cm的悬浮物或漂浮物,通过栅格设备出水进入调节池,调节池用于沉降污水中固体颗粒、厌氧降解污水中部分有机物,调节池出水通过3mm孔径的网筛。

3. 如权利要求1所述的工艺,其特征在于,城市污水进入A段吸附池,经吸附处理后进入沉淀池1,沉淀池上清液进入B段生化池进行处理,B段生化池出水进入沉淀池2,沉淀池出水达标排放。

4. 如权利要求1所述的工艺,其特征在于,A池中投加微量元素,所述微量元素包括铜、稀土、镍、锰、铁及碳,以质量为基准,稀土用量为10-15%、铜用量为13-26%、镍用量为4-8%、锰用量为9-15%、铁20-25%,余量为碳。

5. 如权利要求4所述的工艺,其特征在于,稀土为镧、铈、钕、镨的氯化盐、硫酸盐或其氧化物中的至少一种;所述铜、镍、锰、铁均为其盐,所述盐为氯化盐、硫酸盐或硝酸盐中的至少一种。

6. 如权利要求1所述的工艺,其特征在于,所述光响应土层中含黑土、含钛矿渣,其中黑土质量份数为80-90%,含钛矿渣质量分数为5-15%,余量为植物肥料。

7. 如权利要求1所述的工艺,其特征在于,所述光响应土层中种植植物,植物覆盖率小于20%。

8. 如权利要求1所述的工艺,其特征在于,在阴雨天气或黑夜开启所述紫外灯。

一种城市污水与雨水联合处理工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理领域,具体地说涉及一种城市污水与雨水联合处理工艺。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高,对生活品质有了更高的要求,随之带来了很多问题,其中,污水排放量在逐年增加,但处理量却十分有限,大部分地区生活污水未达标就排入自然水体,城市河道黑臭化严重,对周边地表水和地下水造成严重污染,同时,城市化后,人类活动产生和排放的污染物明显增多,污染物的种类愈发复杂多样。城市地表不透水下垫面在晴天累积的污染物质(泥沙颗粒物、氮磷营养元素、重金属、有机污染物等),在降雨及地表径流的冲刷、输送作用下便形成了城市地表径流面源污染,随着径流的传输进入雨水排水管道,使受纳水体水质恶化。国内外的研究证明,城市地表径流已成为仅次于农业径流的第二大水体面污染源,也是除城市生活污水和工业废水之外的第二大城市水环境污染源。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种可以有效处理城市污水及污染雨水的处理工艺,其主要是采用多种生化处理工艺及光催化方式进行污染物的降解处理,该方法针对当前城市污水、雨水地表径流处理水平低下,面源污染日益严峻的问题,探索出一条可以高效处理城市污水和污染雨水的生态处理工艺,实现城市污水有效处理,达到污水净化和安全排放。

[0004] 本发明另一目的在于提供一种有效提高污水处理效率,降低河流污染的处理工艺,该工艺建设与运行费用低,操作与维护简便,同时能够有效降低城市污水及雨水中污染物浓度,降低污染源浓度,同时,利用河岸处理技术循环处理,降低河流水体中的污染物浓度,进而实现城市河流水体净化。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术措施:

[0006] 一种城市污水与雨水联合处理工艺,其包括如下步骤:

[0007] 1.收集城市污水:城市污水通过收集管网进行收集,将收集后的城市污水通入调节池,进行水质、水量调节;

[0008] 2.化粪池处理:将调节池出水通入化粪池中进行处理,在厌氧条件下使大分子有机物水解,降低出水COD;

[0009] 3.A-B法处理:将化粪池出水通入A-B法处理池中,A池中微生物浓度高,经过生物吸附后,上清液进入B池进行处理,通过A-B法处理后实现了物理截留、微生物生化作用,高效去除污水中大部分胶体和溶解性有机物;

[0010] 4.生态滤净处理:B池上清液进入生态滤净系统处理,该包括系统及设于系统外侧的进水管和出水管,所述系统分隔为多个独立的净化区,第一净化区设置有鹅卵石和砂石基质;第二净化区设置有沸石、活性炭基质;第三净化区设置有聚酯纤维棉微生物基质

和聚乙烯中空球体微生物基质；第四净化区设置有火山灰、麦饭石基质；第五净化区设置有光响应土层。所述光响应土层是包含黑土、含钛矿渣；其中第五净化区设置在系统上层，接受太阳光照射或设置紫外灯进行照射；

[0011] 5.人工湿地处理；

[0012] 6.在人工湿地系统和生态滤净系统间设置旁路进水渠，将雨水通入该旁路进水渠，后进入跌水系统，进而进入第五净化区，最后进入人工湿地处理。

[0013] 进一步的，根据处理区内城市污水的排放量，采用不同规格PVC管连接，建立污水收集管网。污水汇集后通过总进水管集中引入格栅池。格栅池用于过滤、截留大于1cm的悬浮物或漂浮物。通过栅格设备出水进入调节池，调节池用于沉降污水中固体颗粒、厌氧降解污水中部分有机物。调节池出水通过3mm孔径的网筛。

[0014] 进一步的，在阴雨天气或黑夜开启所述紫外灯

[0015] 进一步的，污水通过管路进入化粪池，通过化粪池进行固液分离后，在化粪池底积聚的固形物通过排渣口及污泥泵输送至固体粉碎装置进行粉碎。而在化粪池顶部的上清液经集水槽后经提升泵输送至A-B法处理池进行处理。

[0016] 进一步的，与生活污水混合后的废水进入A段吸附池，经吸附处理进入沉淀池1，沉淀池上清液进入B段生化池进行处理，B段生化池出水进入沉淀池2，沉淀池出水达标排放；

[0017] 进一步的，所述光响应土层中含黑土、含钛矿渣，其中黑土质量份数为80-90%，含钛矿渣质量分数为5-15%，余量为植物肥料；

[0018] 进一步的，所述光响应土层中种植植物，植物覆盖率小于20%；

[0019] 进一步的，A池中投加微量元素，所述微量元素包括铜、稀土、镍、锰、铁及碳，以质量为基准，稀土元素用量为10-15%、铜用量为13-26%、镍用量为4-8%、锰用量为9-15%、铁20-25，余量为碳；

[0020] 进一步的，稀土为镧、铈、钕、镨的氯化盐、硫酸盐或其氧化物中的至少一种；所述铜、镍、锰、铁均为其单质或盐，所述盐为氯化盐、硫酸盐或硝酸盐中的至少一种；

[0021] 进一步的，生态滤净系统中的多个独立的净化区之间水流方向为折流设置；

[0022] 在人工湿地出水口与跌水系统间设置回流装置，基于人工湿地出水水质确定是否进行回流，当水质达到排放标准，停止回流，当水质未达到排放标准，开启回流装置进行回流处理，通过植物、光催化作用进一步降低水体中污染物浓度；

[0023] 与现有技术相比，本发明具有以下特点：

[0024] 1) 采用化粪池与A-B法结合处理，快速且大幅度降低污水中污染物浓度，极大提高了处理效率，节约了运行成本；

[0025] 2) A段吸附池中投加微量元素，在稀土、镍、锰等元素的作用下，微生物胞外分泌物显著增加，对污染物的吸附作用明显加强，团聚效果显著提高，大大提高了微生物对污染物的吸附作用，同时，铁、碳元素的加入，形成大量微小电池，对污染物进行降解的同时，提高了微生物的沉降效果；进入生态滤净系统处理的污水中含有微量稀土元素，因此，进入含有钛的第五净化区时，对其起到进一步的协同催化作用；

[0026] 3) 充分利用了含钛废渣，创造性的将其催化作用用于废水处理，使得大量废渣得以废物利用。

[0027] 4) 本发明具有很强的地形适应性和灵活性,即各处理单元间连接方式可根据进水污染负荷、出水水质及湿地单元面积等设计参数灵活选择,还可以根据实际情况将多套人工湿地组合系统依据地形以并联形式自由组合,可适应不同地形,满足不同水量的污染处理需求,适用范围更广,具有很好的应用前景。

附图说明

[0028] 图1为城市污水与雨水联合处理工艺示意图。

具体实施方式

[0029] 实施例1:

[0030] 本实施例中一种城市污水与雨水联合处理工艺,如图1所示,依次包括收集管网、化粪池处理、A-B法处理、生态滤净处理、人工湿地处理工艺,具体步骤如下:

[0031] 1.收集城市污水:城市污水通过收集管网进行收集,将收集后的城市污水通入调节池,进行水质、水量调节,所述城市污水COD浓度为1300mg/L,氨氮浓度为120mg/L,总氮为150mg/L;

[0032] 2.化粪池处理:将调节池出水通入化粪池中进行处理,在厌氧条件下使大分子有机物水解,降低出水COD;

[0033] 3.A-B法处理:将化粪池出水通入A-B法处理池中,A池中微生物浓度高,经过生物吸附后,上清液进入B池进行处理,通过A-B法处理后实现了物理截留、微生物生化作用,高效去除污水中大部分胶体和溶解性有机物,其中,A池中投加微量元素,所述微量元素包括铜、稀土、镍、锰、铁及碳,以质量为准,稀土元素用量为10%、铜用量为15%、镍用量为6%、锰用量为10%、铁20%,余量为碳,所述铁为单质,碳为活性炭,稀土、铜、镍和锰均为其氯化盐;

[0034] 4.生态滤净处理:B池上清液进入生态滤净系统处理,该包括系统及设于系统外侧的进水管和出水管,所述系统分隔为多个独立的净化区,第一净化区设置有鹅卵石和砂石基质;第二净化区设置有沸石、活性炭基质;第三净化区设置有聚酯纤维棉微生物基质和聚乙烯中空球体微生物基质;第四净化区设置有火山灰、麦饭石基质;第五净化区设置有光响应土层。所述光响应土层是包含黑土、含钛矿渣;其中第五净化区设置在系统上层,接受太阳光照射或设置紫外灯进行照射;在阴雨天气或黑夜开启所述紫外灯;

[0035] 5.人工湿地处理;

[0036] 6.在人工湿地系统和生态滤净系统间设置旁路进水渠,将雨水通入该旁路进水渠通入跌水系统,进而进入人工湿地。

[0037] 实施例2:

[0038] 在实施例1的基础上,所述光响应土层包含黑土、含钛矿渣,其中黑土质量份数为80%,含钛矿渣质量分数为15%,余量为植物肥料。

[0039] 实施例3:

[0040] 在实施例1的基础上,所述光响应土层是包含黑土、含钛矿渣,其中黑土质量份数为85%,含钛矿渣质量分数为9%,余量为植物肥料。

[0041] 实施例4:

[0042] 在实施例1的基础上,所述光响应土层是包含黑土、含钛矿渣,其中黑土 质量份数为90%,含钛矿渣质量分数为5%,余量为植物肥料。

[0043] 实施例5:

[0044] 在实施例1的基础上,A池中投加微量元素,所述微量元素包括铜、稀 土、镍、锰、铁及碳,以质量为准,稀土元素用量为12%、铜用量为26%、镍用量为4%、锰用量为12%、铁22%,余量为碳;所述铁为单质,碳为活 性炭,稀土、铜、镍和锰均为其氯化盐。

[0045] 实施例6:

[0046] 在实施例1的基础上,A池中投加微量元素,所述微量元素包括铜、稀 土、镍、锰、铁及碳,以质量为准,稀土元素用量为15%、铜用量为20%、镍用量为4%、锰用量为15%、铁25%,余量为碳;所述铁为单质,碳为活 性炭,稀土、铜、镍和锰均为其氯化盐。

[0047] 按照上述实施例运行后,得到很好的运行效果。经检测,在A池中添 加微量元素后,A段沉降效果明显优于常规工艺,由于活性炭的添加,污泥颗粒显 著增大,吸附效果明显提高。

[0048] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实 施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员可以对本发明的技术方案进 行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在 本发明的权利要求范围当中。

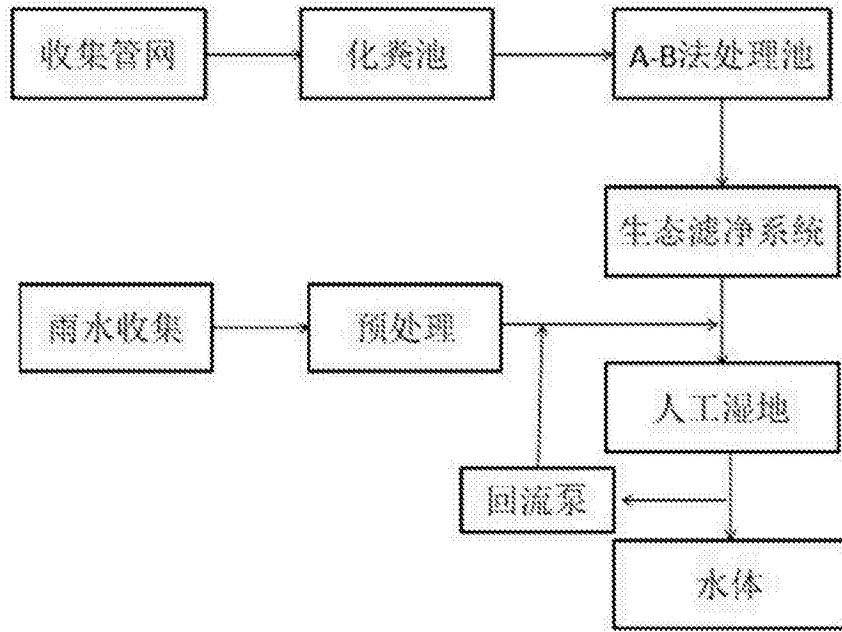


图1