



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105693014 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201610050384. 7

(22) 申请日 2016. 01. 26

(71) 申请人 河北中科威德环境工程有限公司  
地址 050000 河北省石家庄市翟营南大街  
41 号财库国际大厦 1515

(72) 发明人 张锋 张磊 杜静 刘星华  
田茂志 任强兵 王凌云

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所  
13120

代理人 米文智

(51) Int. Cl.  
C02F 9/14(2006. 01)

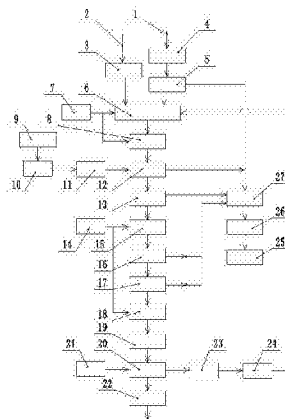
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种污水处理系统及污水处理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种污水处理系统及污水处理方法,涉及污水处理技术领域,包括生活污水进水管和工厂厌氧发酵污水进水管,生活污水进水管经格栅过滤、工厂厌氧发酵污水经混凝池添加药剂预处理沉淀后均进入调节池调节,再依次进入内电解池、气浮池、一级 ABR 反应池、生物接触氧化池、二沉池、二级 ABR 反应池、MBR 膜生物反应器、保安过滤器及纳滤装置过滤后外排,综合利用物理、化学、生物法来处理城市污水。本发明工艺可靠高效、结构合理、适应性强、运行稳定费用低、投资成本低、维修方便,降低能耗,改善操作条件,提高劳动效率,保证污水初步处理效果,进而降低污水处理总成本。



1. 一种污水处理系统,其特征在于:包括生活污水进水管(2)和工厂厌氧发酵污水进水管(1),生活污水进水管(2)经格栅(3)与调节池(6)相连,工厂厌氧发酵污水进水管(1)依次经混凝池(4)和沉淀池(5)与调节池(6)相连,污水经调节池(6)调节后依次进入内电解池(8)、气浮池(12)、一级ABR反应池(13)、生物接触氧化池(15)、二沉池(16)、二级ABR反应池(17)、MBR膜生物反应器(18)、保安过滤器(19)及纳滤装置(20)过滤后外排;沉淀池(5)及二沉池(16)下层污泥、气浮池(12)上层浮渣、一级ABR反应池(13)及二级ABR反应池(17)的污泥均进入污泥池(27);调节池(6)、内电解池(8)、生物接触氧化池(15)及MBR膜生物反应器(18)内均设有曝气器,内电解池(8)内设有Fe-C填料,生物接触氧化池(15)内装生物填料,混凝池(4)、内电解池(8)及气浮池(12)均设有加药装置;所述加药装置均包括储药桶、搅拌器和计量泵,混凝池(4)的加药装置包括PAC加药装置、PAM加药装置、NaOH加药装置、MgCl<sub>2</sub>加药装置、Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>加药装置,内电解池(8)的加药装置为HCl加药装置;气浮池(12)内加药装置为PAM加药装置。

2. 根据权利要求1所述的污水处理系统,其特征在于:所述沉淀池(5)内设有导流筒;内电解池(8)设有管道混合器和PH检测系统。

3. 根据权利要求1所述的污水处理系统,其特征在于:所述气浮池(12)设有气浮机,气浮机通过溶气罐(11)及储气罐(10)与空压机(9)相连,气浮机为回流式加压溶气气浮机。

4. 根据权利要求1所述的污水处理系统,其特征在于:所述一级ABR反应池(13)及二级ABR反应池(17)内均设有厌氧微生物填料、潜水搅拌机、导流板、污泥回流泵。

5. 根据权利要求1所述的污水处理系统,其特征在于:所述生物接触氧化池(15)及MBR膜生物反应器(18)内曝气器为旋混曝气器、且均与第一风机(7)相连。

6. 根据权利要求1所述的污水处理系统,其特征在于:所述调节池(6)还设有提升泵和液位控制仪,调节池(6)及内电解池(8)内曝气器为穿孔曝气器、且均与第二风机(14)相连。

7. 根据权利要求1所述的污水处理系统,其特征在于:所述纳滤装置(20)与清洗装置(21)相连,纳滤装置(20)的浓水进入浓水池(23),经混凝沉淀后出水进入Fenton反应池(24),Fenton反应池(24)出水口与调节池(6)相连。

8. 根据权利要求1所述的污水处理系统,其特征在于:所述污泥池(27)依次与厌氧池(26)、沼渣脱水设备(25)相连。

9. 一种污水处理方法,利用如权利要求1所述的的污水处理系统,其特征在于,包括以下处理步骤:

污水原水预处理:

生活污水经格栅(3)过滤粗大固形物,然后进入调节池(6)中;

工厂厌氧发酵污水添加药剂预处理:

①将工厂厌氧发酵污水注入混凝池(4)中投加NaOH调节污水PH值,投加MgCl<sub>2</sub>和Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>去除污水中氨氮,投加混凝剂PAC使污水中小悬浮物质絮凝成大的悬浮物,然后再投加絮凝剂PAM,以降低废水中SS和部分有机物质;

②沉淀:将药剂处理过的污水排入到沉淀池(5)中进行沉淀,上层预处理过的污水进入调节池(6)中混合,余下的污泥进入污泥池(27)中;

污水水质调节:将上述两种预处理过的污水注入到调节池(6)中进行水质调节混合,并

通过曝气器进行预曝气吹脱,降低污水中的污染物含量;

内电解法处理污水:将调节后的污水注入到充有Fe-C填料的内电解池(8)中,通过HCl加药装置投加HCl将污水调为偏酸性,以污水为电解质溶液,除去污水中COD,提高可生化性;

气浮法净化污水:污水经电解后出水进入装有气浮机的气浮池(12),并在气浮池(12)内通过PAM加药装置加入絮凝剂PAM,达到固液分离的目的;气浮池(12)出水进入一级ABR反应池(13),浮渣进入污泥池(27);

一级ABR厌氧反应:气浮池(12)出水在一级ABR反应池(13)中,通过厌氧微生物的作用降解水中大分子的污染物,提高污水的可生化性,为以后废水好氧生化处理创造条件,底部污泥排入污泥池(27);

生物接触氧化处理污水:经一级ABR厌氧反应处理过的污水进入生物接触氧化池(15),利用生物填料去除有机物,进行氨氮硝化;

二次沉淀:经生物接触氧化池(15)处理过的污水在二沉池(16)中进行泥水分离,去除废水中好氧段活性污泥,保护后续厌氧反应器内厌氧微生物免收冲击;沉淀的污泥进入污泥池(27);

二级ABR厌氧反应:经二次沉淀后的污水再进入二级ABR反应池(17)进一步通过厌氧微生物的作用去除有机物,进行反硝化,再次降解水中大分子的污染物,提高废水的可生化性,为以后废水好氧生化处理创造条件;

MBR膜生物反应器(18)净化污水:分体式膜生物反应器把生物反应器与膜组件分开放置,膜生物反应器的混合液经增压后进入膜组件,在压力作用下混合液中的液体透过膜得到系统出水,活性污泥则被截留,并随浓缩液回流到MBR生物反应器(18)内;

MBR产水过滤:污水经MBR膜生物反应器(18)过滤后出水进入保安过滤器(19)及纳滤装置(20)再次过滤后外排。

10.根据权利要求9所述的污水处理方法,其特征在于:所述纳滤装置的浓水进入浓水池(23)经混凝沉淀后出水进入Fenton反应池(24),Fenton反应池(24)出水流入调节池(6)进行再次净化。

## 一种污水处理系统及污水处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前随着城镇化的不断发展以及人们生活质量的不断改善,人们日常生活会制造大量生活污水,同时在工业生产中往往也会产生大量工业废水,随之而来的环境污染也越来越严重。因此,城市污水处理是城市发展过程中必须应对的重要问题,城市污水是否处理到位直接关系到城市居民工作、生活和身体健康。由于这些污水成分较复杂,含有大量有机化合物,且原水呈酸性, $B/C=3000:25000=0.12<0.3$ ,废水COD值较高,这类污水外排将对人类的生存环境造成越来越严重的污染。一般需要将这污水进行初级处理净化达到如表二所示的出水标准,以便后序污水处理设备再进一步进行深度净化。

[0003] 而目前现有城市初级污水处理系统普遍存在处理工艺不完善、处理方法单一,处理成本高、效果不好的缺点。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种工艺可靠高效、结构合理、适应性强、运行稳定费用低、综合成本低、维修方便的污水处理系统及污水处理方法。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案是:

一种污水处理系统,包括生活污水进水管和工厂厌氧发酵污水进水管,生活污水进水管经格栅与调节池相连,工厂厌氧发酵污水进水管依次经混凝池和沉淀池与调节池相连,污水经调节池调节后依次进入内电解池、气浮池、一级ABR反应池、生物接触氧化池、二沉池、二级ABR反应池、MBR膜生物反应器、保安过滤器及纳滤装置过滤后外排;沉淀池及二沉池下层污泥、气浮池上层浮渣、一级ABR反应池及二级ABR反应池的污泥均进入污泥池;调节池、内电解池、生物接触氧化池及MBR膜生物反应器内均设有曝气器,内电解池内设Fe-C填料,生物接触氧化池内装生物填料,混凝池、内电解池及气浮池均设有加药装置;所述加药装置均包括储药桶、搅拌器和计量泵,混凝池的加药装置包括PAC加药装置、PAM加药装置、NaOH加药装置、 $MgCl_2$ 加药装置、 $Na_2HPO_4$ 加药装置,内电解池的加药装置为HCL加药装置;气浮池内加药装置为PAM加药装置。

[0006] 优选的,所述沉淀池内设有导流筒;内电解池设有管道混合器和PH检测系统。

[0007] 优选的,所述气浮池设有气浮机,气浮机通过溶气罐及储气罐与空压机相连,气浮机为回流式加压溶气气浮机。

[0008] 优选的,所述一级ABR反应池及二级ABR反应池内均设有厌氧微生物填料、潜水搅拌机、导流板、污泥回流泵。

[0009] 优选的,所述生物接触氧化池及MBR膜生物反应器内曝气器为旋混曝气器、且均与第一风机相连。

[0010] 优选的,所述调节池还设有提升泵和液位控制仪,调节池及内电解池内曝气器为

穿孔曝气器、且均与第二风机相连。

[0011] 优选的,所述纳滤装置与清洗装置相连,纳滤装置的浓水进入浓水池,经混凝沉淀后出水进入Fenton反应池,Fenton反应池出水口与调节池相连。

[0012] 优选的,所述污泥池依次与厌氧池、沼渣脱水设备相连。

[0013] 利用上述污水处理系统的污水处理方法,包括以下处理步骤:

(一)污水原水预处理:

A、生活污水经格栅过滤粗大固形物,然后进入调节池中;

B、工厂厌氧发酵污水添加药剂预处理:

①将工厂厌氧发酵污水注入混凝池中投加NaOH调节污水PH值,投加MgCL<sub>2</sub>和Na<sub>2</sub>HP0<sub>4</sub>去除污水中氨氮,投加混凝剂PAC使污水中小悬浮物质絮凝成大的悬浮物,然后再投加絮凝剂PAM,以降低废水中SS和部分有机物质;

②沉淀:将药剂处理过的污水排入到沉淀池中进行沉淀,上层预处理过的污水进入调节池中混合,余下的污泥进入污泥池中;

(二)污水水质调节:将上述两种预处理过的污水注入到调节池中进行水质调节混合,并通过曝气器进行预曝气吹脱,降低污水中的污染物含量;

(三)内电解法处理污水:将调节后的污水注入到充有Fe-C填料的内电解池中,通过HCl加药装置投加HCl将污水调为偏酸性,以污水为电解质溶液,除去污水中COD,提高可生化性;

(四)气浮法净化污水:污水经电解后出水进入装有气浮机的气浮池,并在气浮池内通过PAM加药装置加入絮凝剂PAM,达到固液分离的目的;气浮池出水进入一级ABR反应池,浮渣进入污泥池;

(五)一级ABR厌氧反应:气浮池出水在一级ABR反应池中,通过厌氧微生物的作用降解水中大分子的污染物,提高污水的可生化性,为以后废水好氧生化处理创造条件,底部污泥排入污泥池;

(六)生物接触氧化处理污水:经一级ABR厌氧反应处理过的污水进入生物接触氧化池,利用生物填料去除有机物,进行氨氮硝化;

(七)二次沉淀:经生物接触氧化池处理过的污水在二沉池中进行泥水分离,去除废水中好氧段活性污泥,保护后续厌氧反应器内厌氧微生物免收冲击,沉淀的污泥进入污泥池;

(八)二级ABR厌氧反应:经二次沉淀后的污水再进入二级ABR反应池进一步通过厌氧微生物的作用去除有机物,进行反硝化,再次降解水中大分子的污染物,提高废水的可生化性,为以后废水好氧生化处理创造条件;

(九)MBR膜生物反应器净化污水:分体式膜生物反应器把生物反应器与膜组件分开放置,膜生物反应器的混合液经增压后进入膜组件,在压力作用下混合液中的液体透过膜得到系统出水,活性污泥则被截留,并随浓缩液回流到MBR生物反应器内;

(十)MBR产水过滤:污水经MBR膜生物反应器过滤后出水进入保安过滤器及纳滤装置再次过滤后外排。

[0014] 优选的,所述纳滤装置的浓水进入浓水池经混凝沉淀后出水进入Fenton反应池,Fenton反应池出水流入调节池进行再次净化。

[0015] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:通过格栅过滤生活污水、通过混凝池

及沉淀池将工厂厌氧发酵污水进行预处理,预处理过的污水依次经过调节池、内电解池、气浮池、一级ABR反应池、生物接触氧化池、二沉池、二级ABR反应池、MBR膜生物反应器、保安过滤器及纳滤装置过滤后外排,综合利用物理、化学、生物法来处理城市污水,本发明工艺可靠高效、结构合理、适应性强、运行稳定费用低、投资成本低、维修方便,降低能耗,改善操作条件,提高劳动效率,保证污水初步处理效果,以便降低污水处理的总成本。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明实施例的流程示意图;

图中:1-工厂厌氧发酵污水,2-生活污水进水管,3-格栅,4-混凝池,5-沉淀池,6-调节池,7-第一风机,8-内电解池,9-空压机,10-储气罐,11-溶气罐,12-气浮池,13-一级ABR反应池,14-第二风机,15-生物接触氧化池,16-二沉池,17-二级ABR反应池,18- MBR膜生物反应器,19-保安过滤器,20-纳滤装置,21-清洗装置,22-纳滤产水池,23-浓水池,24-Fenton反应池,25-沼渣脱水设备,26-厌氧池,27-污泥池。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0018] 经过检验城市污水水质存在以下几个特征:

1、污水成分较复杂,含有大量有机化合物,且原水呈酸性,因此需要必要的预处理装置,去除部分有机物并调节PH值,然后再混合其他废水,以利于后续生化处理。

[0019] 2、污水的B/C=3000:25000=0.12<0.3可生化性低,总氮含量3500mg/L,总磷含量为200 mg/L,不宜直接进行生化处理,含有一定难降解的有机物,因此要先将这些难降解的化合物分解成小分子易降解的有机物。

[0020] 3、由于废水COD值较高,应采用合适的好氧工艺,有效提高污泥浓度及停留时间,节省占地面积。

[0021] 4、根据污水出水水质要求,为保证出水水质,在废水处理末端考虑深度处理系统。

[0022] 城市污水原水水质如下面表一所示:

名称	水量 (m <sup>3</sup> /d)	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	SS (mg/L)	动植物油 (mg/L)	总氮 (%)	PH
沼液	280	25000	3000	2500	3500	200	1500	1000	1.5~2.0	6~9
生活污水	13.50	450	180	18	25	1	200	10	-	6~9
洗车废水	4.50	1000	300	30	150	5	300	50	-	6~9
生产冲洗水	15.00	500	200	35	180	5	250	20	-	6~9
其他废水	10	300	100	-	-	-	-	-	-	6~9

根据这种水质的污水设计一种如图1所示的污水处理系统,包括生活污水进水管2和工厂厌氧发酵污水进水管1,生活污水进水管2经格栅3与调节池6相连,工厂厌氧发酵污水进

水管1依次经混凝池4和沉淀池5与调节池6相连,污水经调节池6调节后依次进入内电解池8、气浮池12、一级ABR反应池13、生物接触氧化池15、二沉池16、二级ABR反应池17、MBR膜生物反应器18、保安过滤器19及纳滤装置20过滤后达标外排;沉淀池5及二沉池16下层污泥、气浮池12上层浮渣、一级ABR反应池13及二级ABR反应池17的污泥均进入污泥池27;调节池6与内电解池8内均设有曝气器,内电解池8内还设有Fe-C填料;混凝池4、内电解池8及气浮池12均设有加药装置。

[0023] 其中,所述加药装置均包括储药桶、搅拌器和计量泵,混凝池的加药装置包括PAC加药装置、PAM加药装置、NaOH加药装置、MgCl<sub>2</sub>加药装置、Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>加药装置,内电解池的加药装置为HCL加药装置;气浮池12的加药装置为PAM加药装置。

[0024] 所述沉淀池5内设有导流筒,将加到水中的絮凝剂通过导流筒进行搅拌,达到混流絮凝分离的目的。

[0025] 所述调节池6还设有提升泵和液位控制仪,曝气器为穿孔曝气器、且曝气器与风机7相连。在调节池6进行水质的调节和水量的均和,尽量减少污水水量水质变化对整个处理系统的影响,以保证后续处理单元连续稳定运行;池内通过穿孔曝气器预曝气既可以防止悬浮物质沉淀又起到让来水高低不同浓度的废水得到很好的均匀混合,保证进水水质的稳定性,减低对后续单元负荷的冲击,通过预曝气进行吹脱,降低污水中的污染物含量。同时,调节池底部设置集水坑和排泄管,池底应有不小于0.02的坡度,坡向集水坑,池壁应设置爬梯和溢水管。

[0026] 在内电解池8内通过管道混合器使污水与HCl药剂充分混合,通过PH检测系统在线检测污水PH值,保证污水水质处于偏酸性环境,通过穿孔曝气器及Fe-C填料除去污水中COD,提高污水的可生化性。

[0027] 所述气浮池12设有气浮机和PAM加药装置,气浮机通过溶气罐11及储气罐10与空压机9相连,气浮机为回流式加压溶气气浮机。气浮池12中污水通过PAM加药装置加入絮凝剂PAM,气浮池12出水进入一级ABR反应池17,浮渣进入污泥池27,达到固液分离的目的。气浮法净化污水的净化原理是向已加入絮凝剂的污水中通入空气并使其产生大量的微细气泡,无数微气泡附着于絮凝剂颗粒上,使颗粒整体相对于密度小于1,根据浮力原理使其迅速浮至水面,从而达到固液分离的目的。

[0028] 所述一级ABR反应池17及二级ABR反应池17内均设有厌氧微生物填料、潜水搅拌器、导流板、污泥回流泵。通过一级ABR反应池17内厌氧微生物的作用降解污水中大分子的污染物,提高污水的可生化性,为以后污水好氧生化处理创造条件。

[0029] 所述生物接触氧化池15内装生物填料,并设有旋混曝气器。生物接触氧化池15内的生物填料淹没在污水中,生物填料上长满生物膜,污水与生物膜接触过程中,污水中的有机物被微生物所吸附、氧化分解和转化为新的生物膜。

[0030] 所述MBR膜生物反应器18为外置式MBR膜生物反应器,这种分体式膜生物反应器把生物反应器与膜组件分开放置,膜生物反应器的混合液经增压后进入膜组件,在压力作用下混合液中的液体透过膜得到系统出水,活性污泥则被截留,并随浓缩液回流到生物反应器内;其外置MBR膜块设备主机适用于多种分离应用(如发酵液过滤、果汁过滤、外置式MBR、重金属废水过滤、含油废水过滤),膜通量大,抗污染性好,寿命长;膜组件型号为84G-I8-XLV管式膜。其配套设备还有供水泵、循环泵、清洗泵、800um自动过滤器、转子流量计、就地

控制箱及转刷式自清洗过滤器,过滤精度为 $800\mu\text{m}$ 。经MBR膜生物反应器18处理过的污水进入MBR产水池进行储存。

[0031] 所述纳滤装置20与清洗装置21相连,纳滤装置20的浓水进入浓水池23,经混凝沉淀后出水进入Fenton反应池24,Fenton反应池24出水口与调节池6相连;污水经纳滤装置20处理过进入纳滤产水池22储存。纳滤装置20型号为ESNA-LF2-LD,其保安过滤器的过滤孔径 $<5\mu\text{m}$ ,纳滤装置20还配套设有阻垢剂加药泵及清洗装置21。

[0032] 所述污泥池27依次与厌氧池26、沼渣脱水设备25相连。通过厌氧池26处理过的污泥再经沼渣脱水设备25脱水后形成有机肥。污泥池27内还设有污泥提升泵、潜水搅拌器及液位计。

[0033] 利用上述污水处理系统的污水处理方法,包括以下处理步骤:

(一)污水原水预处理:

A、生活污水经格栅3过滤粗大固形物,然后进入调节池6中;

B、工厂厌氧发酵污水添加药剂预处理:

①将工厂厌氧发酵污水注入混凝池4中投加NaOH调节污水PH值,投加 $\text{MgCl}_2$ 和 $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ 去除污水中氨氮,投加混凝剂PAC使污水中小悬浮物质絮凝成大的悬浮物,然后再投加絮凝剂PAM,以降低废水中SS和部分有机物质;

②沉淀:将药剂处理过的污水排入到沉淀池5中进行沉淀,上层预处理过的污水进入调节池6中混合,余下的污泥进入污泥池27中;

(二)污水水质调节:将上述两种预处理过的污水注入到调节池6中进行水质调节混合,并通过曝气器进行预曝气吹脱,降低污水中的污染物含量;

(三)内电解法处理污水:将调节后的污水注入到充有Fe-C填料的内电解池8中,通过HCl加药装置投加HCl将污水调为偏酸性,以污水为电解质溶液,除去污水中COD,提高可生化性;

(四)气浮法净化污水:污水经电解后出水进入装有气浮机的气浮池12,并在气浮池12内通过PAM加药装置加入絮凝剂PAM,达到固液分离的目的;气浮池出水进入一级ABR反应池13,浮渣进入污泥池27;

(五)一级ABR厌氧反应:气浮池12出水在一级ABR反应池13中,通过厌氧微生物的作用降解水中大分子的污染物,提高污水的可生化性,为以后废水好氧生化处理创造条件,底部污泥排入污泥池27;

(六)生物接触氧化处理污水:经一级ABR厌氧反应处理过的污水进入生物接触氧化池15,生物填料淹没在污水中,在生物填料上长满生物膜,污水与生物膜接触过程中,水中的有机物被微生物所吸附、氧化分解和转化为新的生物膜,利用生物填料去除有机物,进行氨氮硝化;

(七)二次沉淀:经生物接触氧化池15处理过的污水在二沉池16中进行泥水分离,去除废水中好氧段活性污泥,保护后续厌氧反应器内厌氧微生物免收冲击,沉淀的污泥进入污泥池27;

(八)二级ABR厌氧反应:经二次沉淀后的污水再进入二级ABR反应池17进一步通过厌氧微生物的作用去除有机物,进行反硝化,再次降解水中大分子的污染物,提高废水的可生化性,为以后废水好氧生化处理创造条件;



(九) MBR膜生物反应器18净化污水:分体式膜生物反应器把生物反应器与膜组件分开放置,膜生物反应器的混合液经增压后进入膜组件,在压力作用下混合液中的液体透过膜得到系统出水,活性污泥则被截留,并随浓缩液回流到MBR生物反应器内;利用沉浸于好氧生物池内之膜分离设备截留槽内生物处理后的活性污泥与固体物;膜生物反应器因其有效的截留作用,可保留世代周期较长的微生物,可实现对污水深度净化,同时硝化菌在系统内能充分繁殖,其硝化效果明显,对深度除磷脱氮提供可能;

(十) MBR产水过滤:污水经MBR膜生物反应器18过滤后出水进入保安过滤器19及纳滤装置20再次过滤后进入纳滤产水池22,最后达标外排,纳滤装置20浓水经混凝沉淀后出水进入Fenton反应池24,可有效氧化去除有机物,其实质是 $H_2O_2$ 在 $Fe^{2+}$ 的催化作用下生成具有高反应活性的羟基自由基( $\cdot OH$ ), $\cdot OH$ 可与大多数有机物作用使其降解),Fenton反应池出水流入调节池进行再次净化。

[0034] 其中,每吨污水消耗NaOH0.05Kg、PAC0.2 Kg、PAM0.012 Kg、HCl0.04Kg、MgCl25.2 Kg、 $Na_2HPO_4$ 3 Kg、Fe-C填料0.01 Kg、阻垢剂0.001 Kg。

[0035] 经过上述污水处理方法初步处理的污水水质达到下面表二所示标准:

名称	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	SS (mg/L)	PH
出水指标	300	230	30	230	6~9

经过上述初步处理过的污水再进一步进入后序污水处理设备进行深度处理,可大幅降低污水处理的总成本。

[0036] 综上所述,通过格栅3过滤生活污水、通过混凝池4及沉淀池5将工厂厌氧发酵污水进行预处理,预处理过的污水依次经过调节池6、内电解池8、气浮池12、一级ABR反应池13、生物接触氧化池15、二沉池16、二级ABR反应池17、MBR膜生物反应器18、保安过滤器19及纳滤装置20过滤后达标外排,综合利用物理、化学、生物法来初步处理城市污水,本发明工艺可靠高效、结构合理、适应性强、运行稳定费用低、投资成本低、维修方便,降低能耗,改善操作条件,提高劳动效率,保证污水初步处理效果,进而降低污水处理的总成本。

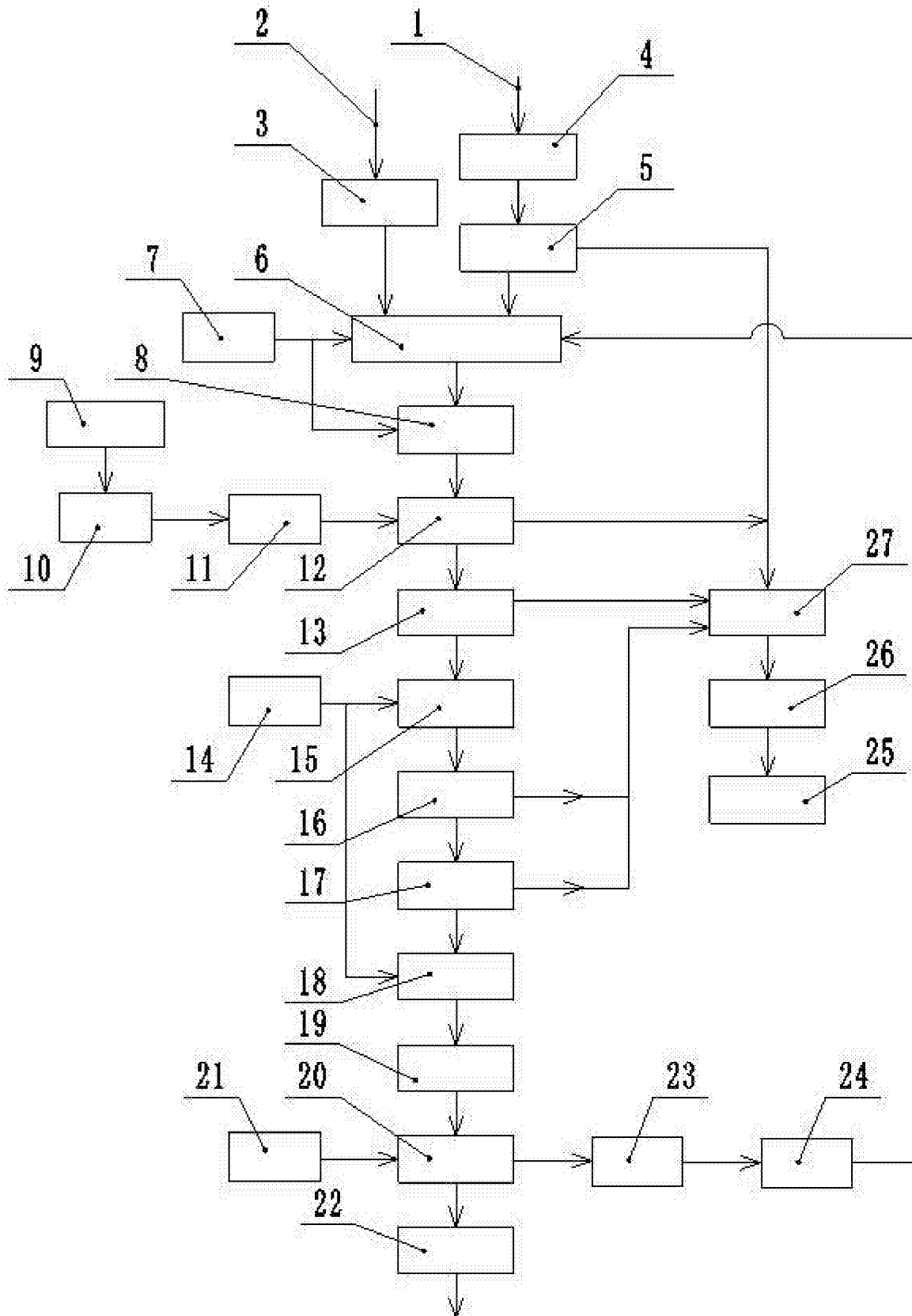


图1