



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107473472 A

(43)申请公布日 2017.12.15

(21)申请号 201710903055.7

(22)申请日 2017.09.29

(71)申请人 项心力

地址 325000 浙江省温州市鹿城区滨江街
道香舍苑10幢501室

(72)发明人 项心力

(74)专利代理机构 温州知远专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33262

代理人 汤时达

(51) Int. Cl.

C02F 9/08(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法,包括以下步骤:S1、经粗格栅和细格栅进行预处理,再转移至沉砂池将砂粒去除,分离得到的污水再流至pH调节池中;S2、向pH调节池中加入酸或碱调节剂,再加入可溶性钡盐、除磷剂和助凝剂,先搅拌再静止,然后将沉淀物和澄清液分离;S3、向澄清液中加入酸或碱调节剂,并经格栅膜流至灭菌池,灭菌后的污水再转移至曝气池进行曝气处理,曝气处理后污水再转移至回收池中,即完成污水的物理化学凝聚法处理。本发明提出的污水处理方法,对污水的处理效果好,处理范围广,处理成本低,且经过处理后的污水可以进行回收再利用,既解决污水处理难点问题,同时又能提高污水的综合利用率。

1. 一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、待处理的污水依次经过粗格栅和细格栅进行预处理,再转移至沉砂池将污水中粒径大于0.2mm的砂粒去除,分离得到的污水再流至pH调节池中;S2、向pH调节池中加入酸或碱调节剂,将污水的pH值调至6.5~8.5,再加入可溶性钡盐,搅拌10~20min后,再加入除磷剂和助凝剂,搅拌5~10min后再静止60~90min,然后将沉淀物和澄清液分离;

S3、向S2步骤分离得到的澄清液中再次加入酸或碱调节剂,将澄清液的pH值调至7~8.2,并经格栅膜流至灭菌池,灭菌后的污水再转移至曝气池进行曝气处理,曝气处理后污水再转移至回收池中,即完成污水的物理化学凝聚法处理。

2. 根据权利要求1所述的一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法,其特征在于,所述粗格栅的栅条间距为30~40mm,所述细格栅的栅条间距为5~10mm,所述格栅膜为0.45 μ m的纤维素微孔滤膜。

3. 根据权利要求1所述的一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法,其特征在于,所述酸调节剂为盐酸、硝酸或柠檬酸中的任意一种,且盐酸和硝酸的质量浓度为1~10 mol/L,柠檬酸的质量浓度为5~20 mol/L。

4. 根据权利要求1所述的一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法,其特征在于,所述碱调节剂为氢氧化钠、氢氧化钾或氨水中的任意一种,且氢氧化钠的质量浓度为1~10 mol/L,氢氧化钾的质量浓度为1~5 mol/L,氨水的质量浓度为10~20 mol/L。

5. 根据权利要求1所述的一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法,其特征在于,所述可溶性钡盐为硝酸钡或氯化钡中的任意一种或两种混合,所述可溶性钡盐的加入质量为污水质量的0.5%~1.5%。

6. 根据权利要求1所述的一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法,其特征在于,所述除磷剂的加入质量为污水质量的0.1%~0.5%,所述助凝剂的加入质量为污水质量的0.5%~1.5%。

7. 根据权利要求1所述的一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法,其特征在于,所述除磷剂为聚合硫酸铁和三氯化铁的混合物,且聚合硫酸铁和三氯化铁的质量比为2~3:1~2。

8. 根据权利要求1所述的一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法,其特征在于,所述助凝剂由质量比为12~16:3~5:8~10的活性炭、氢氧化铝和碳酸钙粉末组成的混合物。

一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,尤其涉及一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法。

背景技术

[0002] 水是人们赖以生存和发展的最基本的条件,人们每天在使用水的同时也在不断的制造污水。不但生活中会产生污水,在进行农业、工业生产的过程中也会产生大量的污水。若不经处理直接排放,既会造成环境的污染,同时也会造成水资源的浪费。所以如何合理、有效的进行污水处理再利用是目前亟待解决的问题。

[0003] 中国专利公开号CN94111868.1公开了一种物理化学凝聚法污水处理方法,该方法中污水经泵送设备送入管道,并在运行状态下至少在其运行初期阶段和后期阶段,分别以连续方式加入凝聚剂,使其在与污水的共同运行过程中实现充分混合,使污染成分形成凝聚体颗粒,最后进行沉降和固液分离,得到可以循环使用的净化水。但由于凝聚的颗粒体颗粒相对较小,沉降速度慢,所以使COD、BOD、SS等指标不能达到理想数值。为解决这一问题,中国专利公开号CN 102765791 B公开了一种改进的物理化学凝聚法污水处理方法,该方法在中国专利公开号CN94111868.1的基础上进行改进,在末次加入凝聚剂与运行状态中的污水混合后,对流速进行控制,使污水的运行状态由湍流变为层流,减少了颗粒间的碰撞,从而有利于使已形成的细小凝聚体颗粒逐渐变大。但该方法需要新增加快速、准确控制流速的设备,这就会增加污水处理的成本,而且后续设备的维护、维修等方面还会进一步增加污水的处理成本。基于上述现有技术的不足,本发明提出了一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法。

[0005] 一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法,包括以下步骤:

S1、待处理的污水依次经过粗格栅和细格栅进行预处理,再转移至沉砂池将污水中粒径大于0.2mm的砂粒去除,分离得到的污水再流至pH调节池中;S2、向pH调节池中加入酸或碱调节剂,将污水的pH值调至6.5~8.5,再加入可溶性钡盐,搅拌10~20min后,再加入除磷剂和助凝剂,搅拌5~10min后再静止60~90min,然后将沉淀物和澄清液分离;S3、向S2步骤分离得到的澄清液中再次加入酸或碱调节剂,将澄清液的pH值调至7~8.2,并经格栅膜流至灭菌池,灭菌后的污水再转移至曝气池进行曝气处理,曝气处理后污水再转移至回收池中,即完成污水的物理化学凝聚法处理。

[0006] 优选的,所述粗格栅的栅条间距为30~40mm,所述细格栅的栅条间距为5~10mm,所述格栅膜为0.45 μ m的纤维素微孔滤膜。

[0007] 优选的,所述酸调节剂为盐酸、硝酸或柠檬酸中的任意一种,且盐酸和硝酸的质量

浓度为1~10 mol/L,柠檬酸的质量浓度为5~20 mol/L。

[0008] 优选的,所述碱调节剂为氢氧化钠、氢氧化钾或氨水中的任意一种,且氢氧化钠的质量浓度为1~10 mol/L,氢氧化钾的质量浓度为1~5 mol/L,氨水的质量浓度为10~20 mol/L。

[0009] 优选的,所述可溶性钡盐为硝酸钡或氯化钡中的任意一种或两种混合,所述可溶性钡盐的加入质量为污水质量的0.5%~1.5%。

[0010] 优选的,所述除磷剂的加入质量为污水质量的0.1%~0.5%,所述助凝剂的加入质量为污水质量的0.5%~1.5%。

[0011] 优选的,所述除磷剂为聚合硫酸铁和三氯化铁的混合物,且聚合硫酸铁和三氯化铁的质量比为2~3:1~2。

[0012] 优选的,所述助凝剂由质量比为12~16:3~5:8~10的活性炭、氢氧化铝和碳酸钙粉末组成的混合物。

[0013] 本发明提出的污水处理方法,对污水的处理效果好,处理范围广,处理成本低,且经过处理后的污水可以进行回收再利用,既解决污水处理难得问题,同时又能提高污水的综合利用率;采用粗格栅和细格栅的依次处理,将污水中的颗粒较大的杂质去除,再经过沉砂池将砂粒去除,减少颗粒较大杂质对水质的影响,初步实现污水的净化,再配合pH值调节以及可溶性钡盐、除磷剂和助凝剂的加入,有利于污水中的硫酸根、含磷杂质以及细小颗粒的分离,进一步提高污水的纯净度,提高污水的处理效果,最后对污水进行第二次调节pH值,膜过滤、灭菌和曝气处理可以保证处理后的污水水质达到水资源再利用标准,提高水资源的利用率;而且选用的除磷剂由合理比例的聚合硫酸铁和三氯化铁复合而成,可以显著提高除磷剂的除磷效果,快速将污水中含磷物质转化成沉淀,便于分离,而助凝剂是由合理比例的活性炭、氢氧化铝和碳酸钙粉末组成,对较小颗粒的吸附作用好,还可以吸附污水中的色素,使处理后的污水澄清、透明、颜色浅;而且处理后的水质中并计算污水COD、BOD、SS、TN、NH₃-N和TP的含量显著降低。

具体实施方式

[0014] 下面结合具体实施例对本发明作进一步解说。

[0015] 实施例一

本发明提出的一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法,包括以下步骤:

S1、待处理的污水依次经过栅条间距为40mm的粗格栅和栅条间距为10mm的细格栅进行预处理,再转移至沉砂池将污水中粒径大于0.2mm的砂粒去除,分离得到的污水再流至pH调节池中;

S2、向pH调节池中加入酸或碱调节剂,将污水的pH值调至6.5~8.5,再加入硝酸钡,搅拌15min后,再加入除磷剂和助凝剂,搅拌10min后再静止90min,然后将沉淀物和澄清液分离;

S3、向S2步骤分离得到的澄清液中再次加入酸或碱调节剂,将澄清液的pH值调至7~8.2,并经格栅膜流至灭菌池,灭菌后的污水再转移至曝气池进行曝气处理,曝气处理后污水再转移至回收池中,即完成污水的物理化学凝聚法处理。

[0016] 本发明中,所述除磷剂的加入质量为污水质量的0.3%,所述助凝剂的加入质量为

污水质量的1.0%；所述除磷剂为聚合硫酸铁和三氯化铁的混合物，且聚合硫酸铁和三氯化铁的质量比为2:1；所述助凝剂由质量比为14:4:9的活性炭、氢氧化铝和碳酸钙粉末组成的混合物。

[0017] 实施例二

本发明提出的一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法，包括以下步骤：

S1、待处理的污水依次经过栅条间距为30mm的粗格栅和栅条间距为5mm的细格栅进行预处理，再转移至沉砂池将污水中粒径大于0.2mm的砂粒去除，分离得到的污水再流至pH调节池中；

S2、向pH调节池中加入酸或碱调节剂，将污水的pH值调至6.5~8.5，再加入氯化钡，搅拌20min后，再加入除磷剂和助凝剂，搅拌8min后再静止60min，然后将沉淀物和澄清液分离；

S3、向S2步骤分离得到的澄清液中再次加入酸或碱调节剂，将澄清液的pH值调至7~8.2，并经格栅膜流至灭菌池，灭菌后的污水再转移至曝气池进行曝气处理，曝气处理后污水再转移至回收池中，即完成污水的物理化学凝聚法处理。

[0018] 本发明中，所述除磷剂的加入质量为污水质量的0.5%，所述助凝剂的加入质量为污水质量的1.5%；所述除磷剂为聚合硫酸铁和三氯化铁的混合物，且聚合硫酸铁和三氯化铁的质量比为3:2；所述助凝剂由质量比为16:5:8的活性炭、氢氧化铝和碳酸钙粉末组成的混合物。

[0019] 实施例三

本发明提出的一种基于物理化学凝聚法处理污水的方法，包括以下步骤：

S1、待处理的污水依次经过栅条间距为40mm的粗格栅和栅条间距为6mm的细格栅进行预处理，再转移至沉砂池将污水中粒径大于0.2mm的砂粒去除，分离得到的污水再流至pH调节池中；

S2、向pH调节池中加入酸或碱调节剂，将污水的pH值调至6.5~8.5，再加入硝酸钡和氯化钡，搅拌20min后，再加入除磷剂和助凝剂，搅拌10min后再静止70min，然后将沉淀物和澄清液分离；

S3、向S2步骤分离得到的澄清液中再次加入酸或碱调节剂，将澄清液的pH值调至7~8.2，并经格栅膜流至灭菌池，灭菌后的污水再转移至曝气池进行曝气处理，曝气处理后污水再转移至回收池中，即完成污水的物理化学凝聚法处理。

[0020] 本发明中，所述除磷剂的加入质量为污水质量的0.2%，所述助凝剂的加入质量为污水质量的0.8%；所述除磷剂为聚合硫酸铁和三氯化铁的混合物，且聚合硫酸铁和三氯化铁的质量比为2~3:1~2；所述助凝剂由质量比为12:3:10的活性炭、氢氧化铝和碳酸钙粉末组成的混合物。

[0021] 取某城镇污水厂污水，按照本发明实施例一~三提出的污水处理方法，分别对污水厂污水进行处理，并在处理前和处理后分别检测污水的水质指标，并计算污水中COD、BOD、SS、TN、NH₃-N和TP的去除率，结果如下：

未处理前污水水质指标为：COD为512.1mg/L，BOD为211.4mg/L，SS为318.2mg/L，TN为64.5mg/L，NH₃-N为59.1mg/L，TP为5.3mg/L。

[0022] 处理后水质指标如下：

	实施例一		实施例二		实施例三	
	排放水质 (mg/L)	去除 率(%)	排放水质 (mg/L)	去除 率(%)	排放水质 (mg/L)	去除 率(%)
COD	26.1	94.9	24.5	95.2	26.3	94.9
BOD	8.2	96.1	7.4	96.5	7.6	96.4
SS	1.9	99.4	1.7	99.5	2.0	99.4
TN	6.8	89.5	6.4	90.1	7.1	89.0
NH₃-N	3.8	93.6	3.4	94.2	3.9	93.4
TP	0.2	96.2	0.2	96.2	0.3	94.3

上述实验结果显示,经过本发明提出的污水处理方法处理后的污水能够达到GB18918-2002中的一级A标准,且COD的去除率可以达到94%以上,BOD的去除率可以达到96%以上,SS的去除率可以达到99.3%以上,TN的去除率可以达到89%以上,NH₃-N的去除率可以达到93%以上,TP的去除率可以达到94%以上,且实施例一~三对污水中COD、BOD和SS的去除率均比中国专利公开号CN 102765791 B提出的处理方法的去除率好。

[0023] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。