



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108298759 A

(43)申请公布日 2018.07.20

(21)申请号 201810312198.5

(22)申请日 2018.04.09

(71)申请人 北矿机电科技有限责任公司  
地址 100070 北京市丰台区南四环西路188号总部基地十八区23号楼  
申请人 北京矿冶科技集团有限公司

(72)发明人 成磊 王晓明 史佩伟 冉红想  
彭欣苓 胡永会 尚红亮 朱道瑶

(74)专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司 11260  
代理人 郑立明 赵镇勇

(51)Int. Cl.  
C02F 9/12(2006.01)  
C02F 1/52(2006.01)  
C02F 1/56(2006.01)

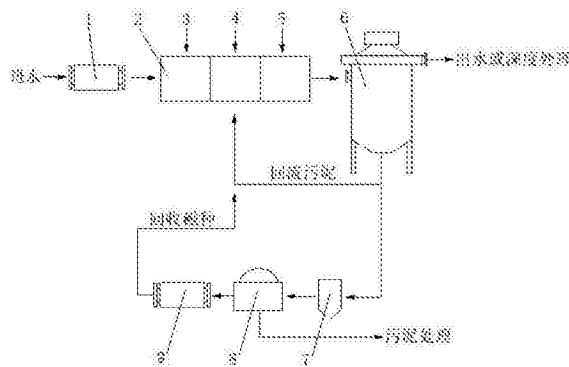
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于磁强化混凝分离的城市污水处理系统和方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于磁强化混凝分离的城市污水处理系统和方法,包括依次连接的管道式预磁器、混凝池、磁力加速沉降设备、高速剪切机、磁种回收专用磁选机、管道式脱磁器、管道式脱磁器。处理方法主要包括污水预磁化-磁种加载污泥混凝-螺旋磁场加速污泥絮凝体沉淀-磁种与污泥高速剪切分离-多极交变磁场高效回收磁种-磁振荡磁种退磁化-磁种再投加循环利用。通过磁技术的全流程覆盖实现微细粒悬浮物的快速沉降与“磁种”的高效回用,大幅减少水力沉淀停留时间,提高污水处理效率,稳定出水水质,实现全天候高效降总磷等污染物,减轻二级处理工艺负荷,将明显地减少规划占地面积,降低运行成本。



1. 一种基于磁强化混凝分离的城市污水处理系统,其特征在于,包括依次连接的管道式预磁器、混凝池、磁力加速沉降设备、高速剪切机、磁种回收专用磁选机、管道式脱磁器,所述混凝池设有絮凝剂添加装置、磁种添加装置和助凝剂添加装置,所述管道式脱磁器与混凝池之间设有磁种回收管道。

2. 根据权利要求1所述的基于磁强化混凝分离的城市污水处理系统,其特征在于,所述磁种回收管道设有管道式脱磁器。

3. 根据权利要求2所述的基于磁强化混凝分离的城市污水处理系统,其特征在于,所述磁力加速沉降设备的污泥出口与混凝池之间设有污泥回流管道。

4. 根据权利要求3所述的基于磁强化混凝分离的城市污水处理系统,其特征在于,所述污泥回流管道设有污泥泵。

5. 一种基于磁强化混凝分离的城市污水处理方法,其特征在于,包括步骤:

首先对污水进行磁化处理,采用管道式预磁器实现污水预磁化,以强化后续流程中悬浮颗粒的电性中和;

预磁后的污水进入混凝池,通过在混凝池中填加磁种、絮凝剂、助凝剂实现污水中悬浮污染物形成磁团聚絮凝体;

水中磁团聚的污泥絮凝体在磁力加速沉降设备中高效沉降,与上层溢流的清水分离;

澄清水为出水,沉降的污泥部分经污泥回流泵回流到混凝池继续参与反应,其余部分给入高速剪切机实现磁种和污泥打散,然后通过磁种回收专用磁选机回收磁种,回收后的磁种通过管道式脱磁器消除磁团聚后,再投加到混凝池中循环利用;

污泥进入后续污泥处理环节。

6. 根据权利要求5所述的基于磁强化混凝分离的城市污水处理方法,其特征在于,所述管道式预磁器作用空间的磁场强度 $\geq 1000\text{Gs}$ ,磁种为TFe品位在65%以上、粒度-200目80%以上的磁铁精粉;

所述絮凝剂为聚合氯化铝PAC,助凝剂为聚丙烯酰胺PAM;

所述磁力加速沉降设备作用空间的磁场强度 $\geq 1000\text{Gs}$ ,磁加载的污泥絮凝体沉降速度达到 $3\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$ ;

所述磁种回收专用磁选机磁场强度为 $3500\text{Gs}$ - $6500\text{Gs}$ ;

所述管道式脱磁器作用空间磁场强度 $\geq 1000\text{Gs}$ 。

7. 根据权利要求6所述的基于磁强化混凝分离的城市污水处理系统和方法,其特征在于,该方法处理的污水包括市政污水、河道黑臭水体、工业废水、村镇污水。

## 一种基于磁强化混凝分离的城市污水处理系统和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种城市污水处理技术,尤其涉及一种基于磁强化混凝分离的城市污水处理系统和方法。

### 背景技术

[0002] 城市污水中普遍含有有机污染物(COD、BOD<sub>5</sub>)、大量的悬浮物(SS),并富含氮、磷元素(TN、TP),一般都要收集进入污水处理厂,通过物理、化学、物理化学及生物方法进行处理。

[0003] 城市污水处理厂或再生水厂多采用混凝沉淀配合生物方法进行处理,混凝沉淀工艺利用悬浮固体密度比水大的特点,通过自然下沉实现固液分离。但由于固液密度差小,导致存在水力停留时间长、单位面积处理能力小、固液分离效果差等问题,成为现有污水处理扩能、提标作业的瓶颈,同时目前生物处理系统存在对氮、磷等污染物指标综合去除效率随季节波动性大的问题,导致现有污水处理单元的处理效率低、占地面积大、出水水质不稳定,甚至部分出水指标难以达到设计值。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种简单、高效的基于磁强化混凝分离的城市污水处理系统和方法。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本发明的基于磁强化混凝分离的城市污水处理系统,包括依次连接的管道式预磁器、混凝池、磁力加速沉降设备、高速剪切机、磁种回收专用磁选机、管道式脱磁器,所述混凝池设有絮凝剂添加装置、磁种添加装置和助凝剂添加装置,所述管道式脱磁器与混凝池之间设有磁种回收管道。

[0007] 本发明的基于磁强化混凝分离的城市污水处理方法,包括步骤:

[0008] 首先对污水进行磁化处理,采用管道式预磁器实现污水预磁化,以强化后续流程中悬浮颗粒的电性中和;

[0009] 预磁后的污水进入混凝池,通过在混凝池中填加磁种、絮凝剂、助凝剂实现污水中悬浮污染物形成磁团聚絮凝体;

[0010] 水中磁团聚的污泥絮凝体在磁力加速沉降设备中高效沉降,与上层溢流的清水分离;

[0011] 澄清水为出水,沉降的污泥部分经污泥回流泵回流到混凝池继续参与反应,其余部分给入高速剪切机实现磁种和污泥打散,然后通过磁种回收专用磁选机回收磁种,回收后的磁种通过管道式脱磁器消除磁团聚后,再投加到混凝池中循环利用;

[0012] 污泥进入后续污泥处理环节。

[0013] 由上述本发明提供的技术方案可以看出,本发明实施例提供的基于磁强化混凝分离的城市污水处理系统和方法,通过磁技术的全流程覆盖实现微细粒悬浮物的快速沉降与

“磁种”的高效回用,大幅减少水力沉淀停留时间,提高污水处理效率,稳定出水水质,实现全天候高效降总磷等污染物,减轻二级处理工艺负荷,将明显地减少规划占地面积,降低运行成本。

### 附图说明

[0014] 图1为本发明实施例提供的基于磁强化混凝分离的城市污水处理系统的结构示意图。

[0015] 图中:

[0016] 1-管道式预磁器;2-混凝池;3-絮凝剂;4-磁种;5-助凝剂;6-磁力加速沉降设备;7-高速剪切机;8-磁种回收专用磁选机;9-管道式脱磁器。

### 具体实施方式

[0017] 下面将对本发明实施例作进一步地详细描述。本发明实施例中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0018] 本发明的基于磁强化混凝分离的城市污水处理系统,其较佳的具体实施方式如图1所示:

[0019] 包括依次连接的管道式预磁器、混凝池、磁力加速沉降设备、高速剪切机、磁种回收专用磁选机、管道式脱磁器,所述混凝池设有絮凝剂添加装置、磁种添加装置和助凝剂添加装置,所述管道式脱磁器与混凝池之间设有磁种回收管道。

[0020] 所述磁种回收管道设有管道式脱磁器。

[0021] 所述磁力加速沉降设备的污泥出口与混凝池之间设有污泥回流管道。

[0022] 所述污泥回流管道设有污泥泵。

[0023] 本发明的基于磁强化混凝分离的城市污水处理方法,其较佳的具体实施方式是:

[0024] 包括步骤:

[0025] 首先对污水进行磁化处理,采用管道式预磁器实现污水预磁化,以强化后续流程中悬浮颗粒的电性中和;

[0026] 预磁后的污水进入混凝池,通过在混凝池中填加磁种、絮凝剂、助凝剂实现污水中悬浮污染物形成磁团聚絮凝体;

[0027] 水中磁团聚的污泥絮凝体在磁力加速沉降设备中高效沉降,与上层溢流的清水分离;

[0028] 澄清水为出水,沉降的污泥部分经污泥回流泵回流到混凝池继续参与反应,其余部分给入高速剪切机实现磁种和污泥打散,然后通过磁种回收专用磁选机回收磁种,回收后的磁种通过管道式脱磁器消除磁团聚后,再投加到混凝池中循环利用;

[0029] 污泥进入后续污泥处理环节。

[0030] 所述管道式预磁器作用空间的磁场强度 $\geq 1000\text{Gs}$ ,磁种为TFe品位在65%以上、粒度-200目80%以上的磁铁精粉;

[0031] 所述絮凝剂为聚合氯化铝PAC,助凝剂为聚丙烯酰胺PAM;

[0032] 所述磁力加速沉降设备作用空间的磁场强度 $\geq 1000\text{Gs}$ ,磁加载的污泥絮凝体沉降速度达到 $3\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$ ;

[0033] 所述磁种回收专用磁选机磁场强度为3500Gs-6500Gs;

[0034] 所述管道式脱磁器作用空间磁场强度 $\geq 1000$ Gs。

[0035] 该方法处理的污水包括市政污水、河道黑臭水体、工业废水、村镇污水。

[0036] 本发明的基于磁强化混凝分离的城市污水处理系统和方法,解决了现有混凝沉淀工艺处理效率低、占地面积大、出水水质不稳定等问题。

[0037] 具体实施例:

[0038] 主要包括污水预磁化-磁种加载污泥混凝-螺旋磁场加速污泥絮凝体沉淀-磁种与污泥高速剪切分离-多极交变磁场高效回收磁种-磁振荡磁种退磁化-磁种再投加循环利用。

[0039] 首先对污水进行磁化处理,采用管道式预磁器实现污水预磁化,以强化后续流程中悬浮颗粒的电性中和;预磁后的污水进入混凝池,通过在混凝池中填加磁种、絮凝剂、助凝剂实现污水中悬浮污染物形成磁团聚絮凝体;水中磁团聚的污泥絮凝体在磁力加速沉降的沉淀设备中高效沉降,与上层溢流的清水分离;澄清水为出水,沉降的污泥部分经污泥回流泵回流到混凝池继续参与反应,其余部分给入高速剪切机实现磁种和污泥打散,然后通过磁种回收专用磁选机回收磁种,回收后的磁种通过管道式脱磁器消除磁团聚后,可再投加到混凝池中循环利用;污泥进入后续污泥处理环节。

[0040] 本方法可处理的污水包括市政污水、河道黑臭水体、工业废水、村镇污水等。

[0041] 管道式预磁器作用空间的磁场强度 $\geq 1000$ Gs;磁种为TFe品位在65%以上、粒度-200目80%以上的磁铁精粉;絮凝剂可为聚合氯化铝PAC,助凝剂可为聚丙烯酰胺PAM;磁力加速沉降设备作用空间的磁场强度 $\geq 1000$ Gs,磁加载的污泥絮凝体沉降速度达到 $3\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$ ,磁种回收专用磁选机磁场强度为3500Gs-6500Gs;管道式脱磁器作用空间磁场强度 $\geq 1000$ Gs。

[0042] 本发明通过磁技术的全流程覆盖实现微细粒悬浮物的快速沉降与“磁种”的高效回用,大幅减少水力沉淀停留时间,提高污水处理效率,稳定出水水质,实现全天候高效降总磷等污染物,减轻二级处理工艺负荷,将明显地减少规划占地面积,降低运行成本。

[0043] 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披露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

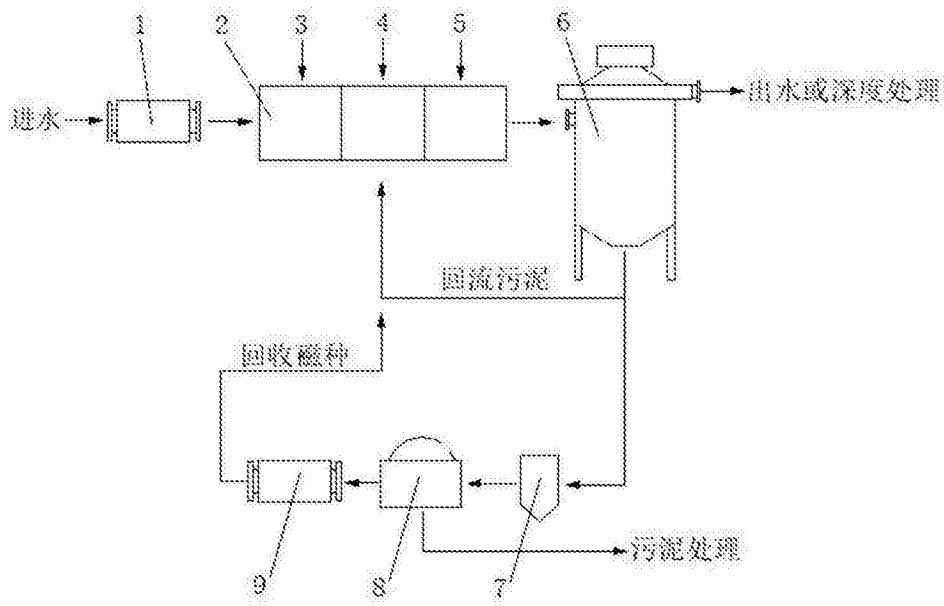


图1