



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219839539 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 17

(21) 申请号 202122407137.7

(22) 申请日 2021.09.30

(73) 专利权人 北京首敬科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术
开发区经海四路25号11号楼2层105-
081

(72) 发明人 杨智 李硕 刘明强 姜杰 孙颖
刘冉

(74) 专利代理机构 北京壹川鸣知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 11765
专利代理师 贾彦虹

(51) Int. Cl.

C02F 1/52 (2023.01)

C02F 1/24 (2023.01)

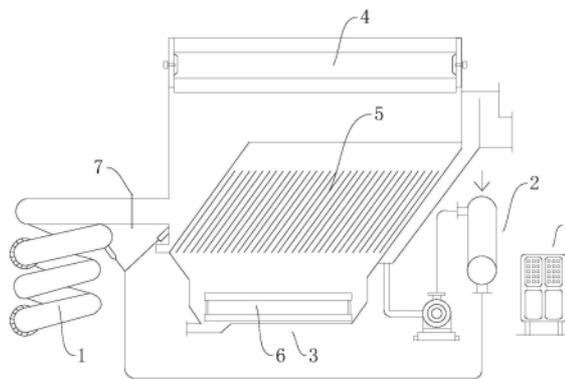
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种智慧化精分离系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种智慧化精分离系统,属于污水处理技术领域,包括管式反应器、加药装置、溶气装置、气浮装置和刮渣机,加药装置用于向管式反应器内投加药剂,以形成可分离的絮凝物,溶气装置用于向管式反应器内输送溶气水,气浮装置进水端与管式反应器输出端连通,溶气装置用于向气浮装置内输送溶气水,气浮装置内溶气水与污水混合并释放气泡,气泡与絮凝物粘附,形成比重小于水的气浮体,气浮体上升至水面凝聚成浮渣,刮渣机设于气浮装置上端,用于刮除水面上凝聚的浮渣。本实用新型的智慧化精分离系统,对含磷污水精分离效果理想,处理后的污水中磷的含量在0.1mg/L的级别,气浮工艺处理效果明显,固体沉淀快,分离精度高。



1. 一种智慧化精分离系统,其特征在于,包括:

管式反应器,进水端用于与粗分离系统处理后的含磷污水输出端连通,从粗分离系统输出的含磷污水进入到所述管式反应器内;

加药装置,用于向所述管式反应器内投加药剂,药剂可与所述管式反应器内部污水发生化学反应,以形成可分离的絮凝物;加药装置上设置有电磁阀和流量计,加药装置连接有用于控制加药量的控制面板;

溶气装置,出气端与所述管式反应器的进气端连通,用于向所述管式反应器内输送溶气水,溶气装置还用于向气浮装置内输送溶气水;

气浮装置,进水端与所述管式反应器输出端连通,所述气浮装置用于通过气浮方式处理经所述管式反应器处理后的污水,所述管式反应器内的污水和絮凝物流入到所述气浮装置内,所述溶气装置用于向所述气浮装置内输送溶气水,所述气浮装置内具有进水室,在所述进水室内溶气水与污水混合并释放气泡,气泡与絮凝物粘附,形成比重小于水的气浮体,气浮体上升至水面凝聚成浮渣;所述气浮装置上设有总磷检测仪和悬浮固体检测仪;气泡直径范围为30-50 μm ;在管式反应器与气浮装置之间设有释放器;

刮渣机,设于所述气浮装置上端,用于刮除水面上凝聚的浮渣;刮渣机的一侧设有收油槽,刮渣机刮除固体颗粒至收油槽内;

所述进水室底部设有排砂阀,排砂阀连接有用于控制排砂阀开度和开闭频率的控制器;

所述气浮装置内具有布水区,所述布水区与所述进水室连通,所述布水区上部设有波纹斜板,所述布水区内产生的粒子有些上升至水面上、有些被所述波纹斜板分离,粒子接触所述波纹斜板后,在浮力作用下上升至水面;

粒子中比重大于水的粒子在所述布水区内下沉,所述布水区的底部设有集泥口,下沉的粒子沉积在所述集泥口处,在所述集泥口处设有阀门;

所述集泥口内部设有刮泥机,所述刮泥机用于刮动位于所述集泥口内沉积物至所述布水区外部,所述集泥口连通所述气浮装置外部,所述刮泥机刮动沉积物后可使沉积物排出所述气浮装置;

位于所述进水室内部比重大于水的固体颗粒形成沉淀,在所述进水室底部设有排砂阀,所述排砂阀的出口连通所述气浮装置外部,所述排砂阀用于排出所述进水室内沉淀的固体颗粒,以保持所述进水室清洁;

所述加药装置包括:

两个药箱,分别容纳有混凝剂和絮凝剂;

两台加药泵,两台加药泵的输入端分别通过管路对应连通两个所述药箱、输出端通过管路连通所述管式反应器,并用于向所述管式反应器内泵送混凝剂和絮凝剂,所述加药泵的泵送流量可控制。

2. 如权利要求1所述的一种智慧化精分离系统,其特征在于,所述排砂阀为电控式阀门,且阀门开度可调节。

3. 如权利要求2所述的一种智慧化精分离系统,其特征在于,在所述气浮装置外部设有控制器,所述控制器与所述排砂阀电性连接,且所述排砂阀开度受控于所述控制器,在所述控制器上可设定所述排砂阀的开闭频率。

4. 如权利要求1所述的一种智慧化精分离系统,其特征在于,所述加药泵为变频式,在所述加药泵的输出端的管路上设置有电磁阀和流量计,所述电磁阀用于控制加药量,所述流量计用于监测当前加药流量。

一种智慧化精分离系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理技术领域,更具体地说,是涉及一种智慧化精分离系统。

背景技术

[0002] 目前,无论是市政污水还是工业污水,都需要进行污水处理,采用固液分离、液液分离等多种方式进行处理。去除可沉性悬浮物为目的的混凝沉淀分离和去除悬浮和漂浮状态的液液分离的分离精度也越来越高。通常情况下,污水(尤其是含磷的污水)处理至少要经过粗分离阶段和精分离阶段,在粗分离阶段要对污水进行初步或一次分离,然后再经过精分离阶段的二次分离,最后可获得符合处理效果的污水或净水。但是现有技术中的精分离阶段使用的精分离系统,对污水的处理效果不太理想,处理操作麻烦,处理后的污水中磷的含量仍然在0.5mg/L的级别。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种智慧化精分离系统,旨在解决现有技术中精分离系统对污水处理操作麻烦的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:提供一种智慧化精分离系统,包括:

[0005] 管式反应器,进水端用于与粗分离系统处理后的含磷污水输出端连通,从粗分离系统输出的含磷污水进入到所述管式反应器内;

[0006] 加药装置,用于向所述管式反应器内投加药剂,药剂可与所述管式反应器内部污水发生化学反应,以形成可分离的絮凝物;

[0007] 溶气装置,出气端与所述管式反应器的进气端连通,用于向所述管式反应器内输送溶气水;

[0008] 气浮装置,进水端与所述管式反应器输出端连通,所述气浮装置用于处理经所述管式反应器处理后的污水,所述管式反应器内的污水和絮凝物流入到所述气浮装置内,所述溶气装置用于向所述气浮装置内输送溶气水,所述气浮装置内具有进水室,在所述进水室内溶气水与污水混合并释放气泡,气泡与絮凝物粘附,形成比重小于水的气浮体,气浮体上升至水面凝聚成浮渣;

[0009] 刮渣机,设于所述气浮装置上端,用于刮除水面上凝聚的浮渣。

[0010] 在一种可能的实现方式中,位于所述进水室内部比重大于水的固体颗粒形成沉淀,在所述进水室底部设有排砂阀,所述排砂阀的出口连通所述气浮装置外部,所述排砂阀用于排出所述进水室内沉淀的固体颗粒,以保持所述进水室清洁。

[0011] 在一种可能的实现方式中,所述排砂阀为电控式阀门,且阀门开度可调节。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在所述气浮装置外部设有控制器,所述控制器与所述排砂阀电性连接,且所述排砂阀开度受控于所述控制器,在所述控制器上可设定所述排砂阀的开闭频率。

[0013] 在一种可能的实现方式中,所述气浮装置内具有布水区,所述布水区与所述进水池连通,所述布水区上部设有波纹斜板,所述布区内产生的粒子有些上升至水面上、有些被所述波纹斜板分离,粒子接触所述波纹斜板后,在浮力作用下上升至水面。

[0014] 在一种可能的实现方式中,粒子中比重大于水的粒子在所述布区内下沉,所述布水区的底部设有集泥口,下沉的粒子沉积在所述集泥口处,在所述集泥口处设有阀门。

[0015] 在一种可能的实现方式中,所述集泥口内部设有刮泥机,所述刮泥机用于刮动位于所述集泥口内沉积物至所述布水区外部,所述集泥口连通所述气浮装置外部,所述刮泥机刮动沉积物后可使沉积物排出所述气浮装置。

[0016] 在一种可能的实现方式中,气泡直径范围为30-50 μm 。

[0017] 在一种可能的实现方式中,所述加药装置包括:

[0018] 两个药箱,分别容纳有混凝剂和絮凝剂;

[0019] 两台加药泵,两台加药泵的输入端分别通过管路对应连通两个所述药箱、输出端通过管路连通所述管式反应器,并用于向所述管式反应器内泵送混凝剂和絮凝剂,所述加药泵的泵送流量可控制。

[0020] 在一种可能的实现方式中,所述加药泵为变频式,在所述加药泵的输出端的管路上设置有电磁阀和流量计,所述电磁阀用于控制加药量,所述流量计用于监测当前加药流量。

[0021] 本实用新型提供的一种智慧化精分离系统的有益效果在于:与现有技术相比,本实用新型一种智慧化精分离系统包括管式反应器、加药装置、溶气装置、气浮装置和刮渣机,管式反应器进水端用于与粗分离系统处理后的含磷污水输出端连通,加药装置用于向管式反应器内投加药剂,以形成可分离的絮凝物,溶气装置出气端与管式反应器的进气端连通,用于向管式反应器内输送溶气水,气浮装置进水端与管式反应器输出端连通,气浮装置用于通过气浮方式处理经管式反应器处理后的污水,管式反应器内的污水和絮凝物流入到气浮装置内,溶气装置用于向气浮装置内输送溶气水,气浮装置内具有进水室,在进水室内溶气水与污水混合并释放气泡,气泡与絮凝物粘附,形成比重小于水的气浮体,气浮体上升至水面凝聚成浮渣,刮渣机设于气浮装置上端,用于刮除水面上凝聚的浮渣,解决了现有技术中精分离系统对污水处理操作麻烦的技术问题,对含磷污水精分离效果理想,处理后的污水中磷的含量在0.1mg/L的级别,气浮工艺处理效果明显,固体沉淀快,分离精度高,优于现有技术处理效果。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本实用新型实施例提供的一种智慧化精分离系统的结构示意图。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 1、管式反应器;2、溶气装置;3、气浮装置;4、刮渣机;5、波纹斜板;6、刮泥机;7、释放器;8、控制面板。

具体实施方式

[0026] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0027] 请参阅图1,现对本实用新型提供的一种智慧化精分离系统进行说明。所述一种智慧化精分离系统,包括管式反应器1、加药装置、溶气装置2、气浮装置3和刮渣机4,管式反应器1的进水端用于与粗分离系统处理后的含磷污水输出端连通,从粗分离系统输出的含磷污水进入到管式反应器1内;加药装置用于向管式反应器1内投加药剂,药剂可与管式反应器1内部污水发生化学反应,以形成可分离的絮凝物;溶气装置2的出气端与管式反应器1的进气端连通,用于向管式反应器1内输送溶气水;气浮装置3的进水端与管式反应器1输出端连通,气浮装置3用于处理经管式反应器1处理后的污水,管式反应器1内的污水和絮凝物流入到气浮装置3内,溶气装置2用于向气浮装置3内输送溶气水,气浮装置3内具有进水室,在进水室内溶气水与污水混合并释放气泡,气泡与絮凝物粘附,形成比重小于水的气浮体,气浮体上升至水面凝聚成浮渣;刮渣机4设于气浮装置3上端,用于刮除水面上凝聚的浮渣。

[0028] 本实用新型提供的一种智慧化精分离系统,与现有技术相比,本实用新型一种智慧化精分离系统包括管式反应器1、加药装置、溶气装置2、气浮装置3和刮渣机4,管式反应器1进水端用于与粗分离系统处理后的含磷污水输出端连通,加药装置用于向管式反应器1内投加药剂,以形成可分离的絮凝物,溶气装置2出气端与管式反应器1的进气端连通,用于向管式反应器1内输送溶气水,气浮装置3进水端与管式反应器1输出端连通,气浮装置3用于通过气浮方式处理经管式反应器1处理后的污水,管式反应器1内的污水和絮凝物流入到气浮装置3内,溶气装置2用于向气浮装置3内输送溶气水,气浮装置3内具有进水室,在进水室内溶气水与污水混合并释放气泡,气泡与絮凝物粘附,形成比重小于水的气浮体,气浮体上升至水面凝聚成浮渣,刮渣机4设于气浮装置3上端,用于刮除水面上凝聚的浮渣,解决了现有技术中精分离系统对污水处理操作麻烦的技术问题,对含磷污水精分离效果理想,处理后的污水中磷的含量在0.1mg/L的级别,气浮工艺处理效果明显,固体沉淀快,分离精度高,优于现有技术处理效果。

[0029] 本实用新型主要是应用于对含磷污水中,分离出总磷的一种精分离系统,设置在粗分离系统的后方,是进一步对污水进行处理,混凝剂和絮凝剂所添加量根据反应程度、需求量而定,通过合理的计算,得到待添加药剂的量,则在对含磷污水处理中,可以最大限度的使用药剂,使最终处理后的污水中磷的含量在0.1mg/L的级别,降低了磷的含量,比现有技术中的处理磷的含量的处理方法较好。加药装置在图中未示出。在管式反应器1与气浮装置3之间设有释放器7。

[0030] 刮渣机4、溶气装置2和管式反应器1均采用现有技术中的产品,其操作原理、反应过程等均可参见现有技术文献,在本文中不再赘述。

[0031] 向管式反应器1内投加药剂后,在管式反应器1内发生化学反应,产生絮凝物,药剂分为两种不同成分的药剂,可以同时向管式反应器1内投加,也可以分开投加,此时要根据产生絮凝物的量来定,通过合理的计算分析,可得到要投加的量,该量就是一个比较合理的量,并且能产生很好的反应效果。

[0032] 本实用新型就是通过气浮工艺对污水进一步的处理,使处理后的污水能够达到再

利用或外排的标准或要求。

[0033] 在一些实施例中,请参阅图1,位于进水室内部比重大于水的固体颗粒形成沉淀,在进水室底部设有排砂阀,排砂阀的出口连通气浮装置3外部,排砂阀用于排出进水室内沉淀的固体颗粒,以保持进水室清洁。排砂阀是一种阀门,打开后可以外排固体颗粒,使进水室内部不含有固体颗粒,从而保持干净。可以人为控制,也可以自动控制。

[0034] 在一些实施例中,请参阅图1,排砂阀为电控式阀门,且阀门开度可调节。该阀门为一种电动式控制开度或开闭的阀门,不用人工控制即可运行,节省了人工劳动的麻烦和劳动强度,可实现自动化控制。

[0035] 在一些实施例中,请参阅图1,在气浮装置3外部设有控制器,控制器与排砂阀电性连接,且排砂阀开度受控于控制器,在控制器上可设定排砂阀的开闭频率。通过操控控制器,就可以控制排砂阀的开度,从而可自动控制是否要排出固体颗粒。

[0036] 具体的,可定时操作,定时打开一次排砂阀,实现对进水室的定期清理。

[0037] 在一些实施例中,请参阅图1,气浮装置3内具有布水区,布水区与进水室连通,布水区上部设有波纹斜板5,布区内产生的粒子有些上升至水面上、有些被波纹斜板5分离,粒子接触波纹斜板5后,在浮力作用下上升至水面。

[0038] 在一些实施例中,请参阅图1,粒子中比重大于水的粒子在布区内下沉,布区的底部设有集泥口,下沉的粒子沉积在集泥口处,在集泥口处设有阀门。

[0039] 粒子是一种在布区内能够以自由状态存在的最小物质组分,在布区内产生的最小物质可称为粒子。

[0040] 在一些实施例中,请参阅图1,集泥口内部设有刮泥机6,刮泥机6用于刮动位于集泥口内沉积物至布水区外部,集泥口连通气浮装置3外部,刮泥机6刮动沉积物后可使沉积物排出气浮装置3。通过刮泥机6刮动沉积物(如固体颗粒等),打开集泥口,可使沉积物通过集泥口外排至气浮装置3外部。

[0041] 在本实施例中,除了本文介绍的气浮装置3的结构之外,气浮装置3内部其他结构均采用现有技术或对现有技术不作改变,可参见现有技术。

[0042] 在刮渣机4的一侧设有收油槽,刮渣机4刮除固体颗粒至收油槽内。

[0043] 在一些实施例中,请参阅图1,气泡直径范围为30-50 μm 。气泡与絮凝物接触,形成比重下于水的气浮体,气浮体上升至水面凝聚成浮油(或浮渣),通过刮渣机4刮至收油槽。

[0044] 在一些实施例中,请参阅图1,加药装置包括两个药箱和两台加药泵,两个药箱分别容纳有混凝剂和絮凝剂;两台加药泵的输入端分别通过管路对应连通两个药箱、输出端通过管路连通管式反应器1,并用于向管式反应器1内泵送混凝剂和絮凝剂,加药泵的泵送流量可控制。

[0045] 在一些实施例中,请参阅图1,加药泵为变频式,在加药泵的输出端的管路上设置有电磁阀和流量计,电磁阀用于控制加药量,流量计用于监测当前加药流量。

[0046] 通过对气浮装置3内的处理后的混合物进行实时的检测,可随时看到混合物中的总磷和悬浮固体的含量,为合理的配备絮凝剂和混凝剂的添加量做准备,两者之间是有关联的,是有相互作用的,只有通过智慧化计算,得到添加合理的混凝剂或絮凝剂的量,才能实现本实用新型的精分离的有益效果。

[0047] 在一些实施例中,请参阅图1,在气浮装置3上设有用于检测污水或混合物中总磷

的总磷检测仪和用于检测混合物中悬浮固体的悬浮固体检测仪。总磷检测仪和悬浮固体检测仪均可选用现有技术产品。

[0048] 在一些实施例中,请参阅图1,智慧化精分离系统还包括用于控制加药装置加药量的控制面板8,控制面板8上设有加药流量控制按钮和加药速度控制按钮。通过人工操作控制面板8,可以实现向管式反应器1内自动添加药剂,且添加药剂的量可以预先设定好,这样就可以完成自动加药。

[0049] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

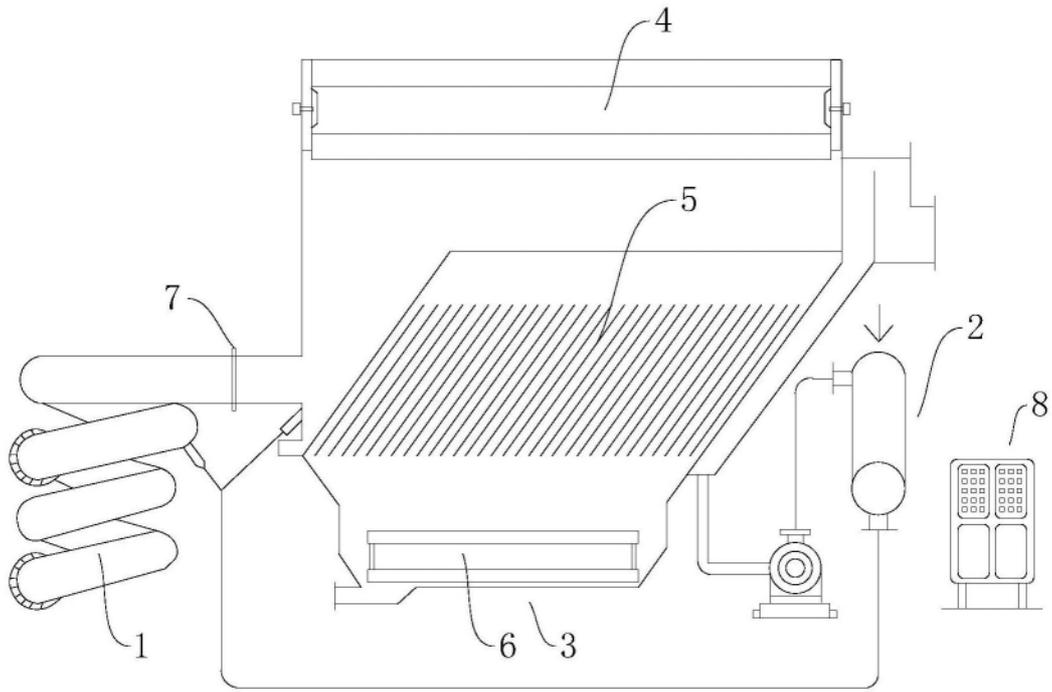


图1