



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110590077 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910975655.3

(22)申请日 2019.10.15

(71)申请人 青岛思普润水处理股份有限公司
地址 266500 山东省青岛市黄岛区延河路155号

(72)发明人 王存峰 朱清江 苑广耀 许晨文
于振滨

(74)专利代理机构 青岛智地领创专利代理有限公司 37252

代理人 赵以芳

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)

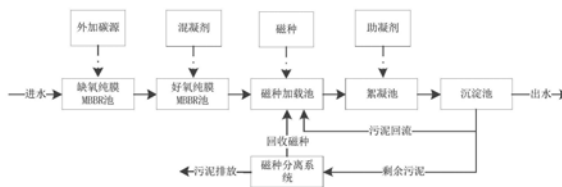
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统

(57)摘要

本发明公开了一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统,包括依次顺序相连的缺氧纯膜MBBR池、好氧纯膜MBBR池、磁种加载池、絮凝池和沉淀池,其中,沉淀池连接至磁种分离系统,磁种分离系统还与磁种加载池相连,缺氧纯膜MBBR池、好氧纯膜MBBR池、磁种加载池、絮凝池还分别与碳源投加系统、混凝剂投加系统、磁种投加系统和助凝剂投加系统相连接。本发明的有益效果是,集成了脱氮、除磷、除SS等功能,强化污水处理厂污水中的TN、TP、SS的去除效果,增强系统运行的稳定性,工艺流程紧凑,占地省;同时具有水头损失小、设计制造安装简单、无反洗过程、配套设施少等优点。



1. 一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统,其特征在于,包括依次顺序相连的缺氧纯膜MBBR池、好氧纯膜MBBR池、磁种加载池、絮凝池和沉淀池,其中,所述沉淀池连接至磁种分离系统,磁种分离系统还与所述磁种加载池相连,所述缺氧纯膜MBBR池、好氧纯膜MBBR池、磁种加载池、絮凝池还分别与碳源投加系统、混凝剂投加系统、磁种投加系统和助凝剂投加系统相连接。

2. 如权利要求1所述的一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统,其特征在于,所述缺氧纯膜MBBR池上设置进水入口、缺氧混合液出口和碳源投加入口,污水经进水入口进入缺氧纯膜MBBR池中,经碳源投加入口向缺氧纯膜MBBR池内投加碳源;所述的缺氧纯膜MBBR池中还设置有缺氧搅拌器,根据需要可增加设置底部穿孔曝气。

3. 如权利要求1所述的一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统,其特征在于,所述好氧纯膜MBBR池上设置缺氧混合液入口、好氧混合液出口、混凝剂投加入口,缺氧混合液入口与缺氧纯膜MBBR池上的缺氧混合液出口相连,混凝剂经混凝剂投加入口投加到好氧纯膜MBBR池中,所述好氧纯膜MBBR池的底部还设有曝气系统,曝气系统采用穿孔曝气或微孔曝气或两者组合,根据需要可增加设置搅拌器。

4. 如权利要求1所述的一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统,其特征在于,所述磁种加载池上设置磁种投加入口、回收磁种入口、污泥回流入口、好氧混合液入口和磁种加载池出口,磁种经磁种投加入口投加到磁种加载池中,好氧混合液入口与好氧纯膜MBBR池上的好氧混合液出口相连,所述磁种加载池的内部设置立式搅拌器。

5. 如权利要求1所述的一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统,其特征在于,所述絮凝池上设置助凝剂投加入口、磁种加载池入口和絮凝池出口,助凝剂经助凝剂投加入口投加到絮凝池中,磁种加载池入口与磁种加载池上的磁种加载池出口相连接,所述絮凝池的内部设置立式搅拌器。

6. 如权利要求1所述的一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统,其特征在于,所述沉淀池上设置絮凝池入口、污泥回流出口、剩余污泥出口和沉淀池出口,絮凝池入口与絮凝池上的絮凝池出口相连接;所述沉淀池选自平流式沉淀池、竖流式沉淀池、斜管(板)沉淀池、辐流式沉淀池中的一种。

7. 如权利要求1所述的一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统,其特征在于,所述磁种分离系统包括高剪机和磁分离机,磁种分离系统上设置剩余污泥入口、回收磁种出口和污泥排放出口,磁种分离系统的剩余污泥入口与沉淀池上的剩余污泥出口相连接,回收磁种出口与回收磁种入口相连接,污泥经污泥排放出口排出系统。

8. 如权利要求1所述的一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统,其特征在于,所述磁种投加系统中投加的磁种主要成分为 Fe_3O_4 ,粒径范围为 $40\text{-}200\mu\text{m}$;凝剂投加系统中投加的絮凝剂选自PAC、 FeSO_4 、 FeCl_2 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 FeCl_3 、聚合硫酸铁(PFS)、聚合氯化铝铁(PAFC)和聚合硅酸铝铁(PSAF)中的一种或多种。

9. 如权利要求3所述的一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统,其特征在于,所述缺氧纯膜MBBR池、好氧纯膜MBBR池中均填充有悬浮载体,缺氧纯膜MBBR池中悬浮载体的填充率为 $15\%\text{-}67\%$,膜面负荷为 $0.4\text{-}2.8\text{gN}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$;好氧纯膜MBBR池中悬浮载体的填充率为 $15\%\text{-}67\%$,膜面负荷为 $0.4\text{-}1.2\text{gN}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

10. 如权利要求9所述的一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统,其

特征在于,所述悬浮载体的形状为柱状、球状、矩形中的至少一种,悬浮载体的材质为HDPE、PE、PUR、PP和PU中的至少一种,直径或边长为10~40mm。

一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,尤其涉及一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统。

背景技术

[0002] 近年来,随着国民经济的高速发展,导致氮、磷等营养元素大量摄入至水域中,而引发蓝藻爆发等环境问题。随着《水污染防治行动计划》(水十条)的深入开展,全面剿灭劣V类水体已是当前的重点目标之一。由于污水处理厂处理后的出水大量排入可直接影响水环境质量,且城镇污水处理厂实行的《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准仍接近于地表劣V类水,城镇污水处理厂出水水质迫切需要进一步提高,部分地区及环境敏感水域推出更加严格的地方排放标准或准地表IV\III类水标准,甚至需要达到TN \leq 3-5mg/L、TP \leq 0.1mg/L的严格标准。不同功能区的污水处理厂执行相应水环境质量标准,可为受纳水体提供优质的补充水源,对恢复和改善水环境具有重要意义。

[0003] 现有污水处理厂对TN的去除主要依靠生化系统,实际运行过程处理水量及排放标准发生变化,同时受季节的影响,导致大部分城镇污水处理厂生化系统对TN的去除已达到上限,难以满足排放标准。部分污水处理厂已实施“提标提量”升级改造,且受用地紧张、水质波动、改造耗时长、无法停产等因素干扰,原有生化系统难以进一步“提标”稳定达到更严格的排放标准。

[0004] 为了达到高的排放标准,深度脱氮除磷处理工艺在污水处理工程中越发广泛应用,如反硝化深床滤池、高密度沉淀池、微砂加载沉淀池、磁加载混凝沉淀池等。其中,反硝化深床滤池虽然对TN、TP和SS均有处理效果,但不能同时对各个指标均达到较高的处理效率,且存在碳源投加控制难度大造成出水COD升高、水头损失大、设计和制造及安装难度大、反洗水量多、滤料易板结、配套设施多等问题;高密度沉淀池、微砂加载沉淀池、磁加载混凝沉淀池等工艺具有较好的除磷和除SS效果,但无法有效去除TN。

发明内容

[0005] 为了解决上述现有技术存在的问题,本发明提出了一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统工艺,集成脱氮、除磷、除SS等功能,强化污水处理厂尾水中的TN、TP、SS的去除效果,同时确保出水COD不升高,并增强系统运行的稳定性;同时具有水头损失小、设计和制造及安装简单、无反洗过程、配套设施少等优点。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用下述技术方案:

[0007] 一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统,包括依次顺序相连的缺氧纯膜MBBR池、好氧纯膜MBBR池、磁种加载池、絮凝池和沉淀池,其中,所述沉淀池连接至磁种分离系统,磁种分离系统还与所述磁种加载池相连,所述缺氧纯膜MBBR池、好氧纯膜MBBR池、磁种加载池、絮凝池还分别与碳源投加系统、混凝剂投加系统、磁种投加系统和助凝剂投加系统相连接。

[0008] 作为本发明的进一步优选,所述缺氧纯膜MBBR池上设置进水入口、缺氧混合液出口和碳源投加入口,污水经进水入口进入缺氧纯膜MBBR池中,经碳源投加入口向缺氧纯膜MBBR池内投加碳源;所述的缺氧纯膜MBBR池中还设置有缺氧搅拌器,根据需要可增加设置底部穿孔曝气。

[0009] 作为本发明的进一步优选,所述好氧纯膜MBBR池上设置缺氧混合液入口、好氧混合液出口、混凝剂投加入口,缺氧混合液入口与缺氧纯膜MBBR池上的缺氧混合液出口相连,混凝剂经混凝剂投加入口投加到好氧纯膜MBBR池中,所述好氧纯膜MBBR池的底部还设有曝气系统,曝气系统采用穿孔曝气或微孔曝气或两者组合,根据需要可增加设置搅拌器。

[0010] 作为本发明的进一步优选,所述磁种加载池上设置磁种投加入口、回收磁种入口、污泥回流入口、好氧混合液入口和磁种加载池出口,磁种经磁种投加入口投加到磁种加载池中,好氧混合液入口与好氧纯膜MBBR池上的好氧混合液出口相连,所述磁种加载池的内部设置立式搅拌器。

[0011] 作为本发明的进一步优选,所述絮凝池上设置助凝剂投加入口、磁种加载池入口和絮凝池出口,助凝剂经助凝剂投加入口投加到絮凝池中,磁种加载池入口与磁种加载池上的磁种加载池出口相连接,所述絮凝池的内部设置立式搅拌器。

[0012] 作为本发明的进一步优选,所述沉淀池上设置絮凝池入口、污泥回流出口、剩余污泥出口和沉淀池出口,絮凝池入口与絮凝池上的絮凝池出口相连接,污泥回流出口与污泥回流入口;所述沉淀池选自平流式沉淀池、竖流式沉淀池、斜管(板)沉淀池、辐流式沉淀池中的一种。

[0013] 作为本发明的进一步优选,所述磁种分离系统包括高剪机和磁分离机,磁种分离系统上设置剩余污泥入口、回收磁种出口和污泥排放出口,磁种分离系统的剩余污泥入口与沉淀池上的剩余污泥出口相连接,回收磁种出口与回收磁种入口相连接,污泥经污泥排放出口排出系统。

[0014] 作为本发明的进一步优选,所述磁种投加系统中投加的磁种主要成分为 Fe_3O_4 ,粒径范围为 $40\text{--}200\mu\text{m}$;凝剂投加系统中投加的絮凝剂选自PAC、 FeSO_4 、 FeCl_2 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 FeCl_3 、聚合硫酸铁(PFS)、聚合氯化铝铁(PAFC)和聚合硅酸铝铁(PSAF)中的一种或多种。

[0015] 作为本发明的进一步优选,所述缺氧纯膜MBBR池、好氧纯膜MBBR池中均填充有悬浮载体,缺氧纯膜MBBR池中悬浮载体的填充率为 $15\%\text{--}67\%$,膜面负荷为 $0.4\text{--}2.8\text{gN}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$;好氧纯膜MBBR池中悬浮载体的填充率为 $15\%\text{--}67\%$,膜面负荷为 $0.4\text{--}1.2\text{gN}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

[0016] 作为本发明的进一步优选,所述悬浮载体的形状为柱状、球状、矩形中的至少一种,悬浮载体的材质为HDPE、PE、PUR、PP和PU中的至少一种,直径或边长为 $10\text{--}40\text{mm}$ 。

[0017] 本发明中,各部分的工作过程为:

[0018] 缺氧纯膜MBBR池中,污水与外加碳源混合后,附着在悬浮载体上的反硝化功能菌利用污水中的硝酸盐及补充的有机碳源进行反硝化作用,以强化系统脱氮,而后自流至好氧纯膜MBBR池。

[0019] 好氧纯膜MBBR池中,附着在悬浮载体上的硝化功能菌,将缺氧混合液中氨氮、COD等进行硝化或除碳作用,保证氨氮及COD的达标排放;同时,在好氧纯膜MBBR池的末端投加混凝剂,以提供完全混合条件及充分反应时间,强化化学除磷,并可减少超效分离系统内的混合池及其配套设施。

[0020] 超效分离系统中,设置磁种加载池、絮凝池、沉淀池、磁种分离系统,通过投加磁种、助凝剂提高污泥絮体的比重及沉降效果。超效分离系统具体工作过程如下:

[0021] 磁种加载池中,通过立式搅拌机将磁种、回收磁种、回流污泥和好氧混合液进一步充分混合反应,以提高除磷效率,降低药剂投加量。

[0022] 絮凝池中,通过投加助凝剂PAM使得污泥絮体与磁种充分结合,并形成大而密实的污泥絮体,以提高污泥絮体的比重,强化污泥絮体沉降效果,而后自流至沉淀池。

[0023] 沉淀池中,对絮凝池混合液进行泥水分离,分离出的含磁种剩余污泥一部分回流至磁种加载池内,另一部分进入磁分离系统;将含磁种的回流污泥回流至磁种加载池,可以提高除磷效率,降低药剂投加量。

[0024] 磁种分离系统中,含磁种剩余污泥依次经高剪机将磁种和排放污泥剥离,然后再经磁分离机将磁种和排放污泥分离,分离出的磁种再回流至磁种加载池中,分离出的排放污泥则会排出系统。

[0025] 本发明的有益效果是,与常规的脱氮除磷技术相比,本发明具有:

[0026] 1) 高度集成MBBR工艺与磁分离技术,突破常规脱氮除磷工艺对TN、TP去除的限制,以强化TN、SS、TP等污染物去除,可稳定达到准IV类及以上的排放标准。

[0027] 2) MBBR中悬浮载体附载的生物膜在空间上形成好氧/缺氧环境,为同步硝化反硝化的发生提供良好的微观环境,可减少外加碳源的投加量,降低药耗。

[0028] 3) 好氧纯膜MBBR池末端投加混凝剂,可减少传统超效分离系统中的混合池及配套设施,同时提供完全混合条件及充分反应时间,工艺流程紧凑,且节能降耗。

[0029] 4) 具有工艺集成度高、效果好、运行可靠、管理方便、占地省等优点。

[0030] 综上,系统工艺前段以A/O纯膜MBBR工艺为核心,通过向缺氧/好氧池内投加悬浮载体,使具有反硝化或硝化等功能菌附载在悬浮载体上,强化系统脱氮除碳;再通过向好氧纯膜MBBR池内投加混凝剂,强化系统化学除磷,并减少混凝剂混合池设置;系统工艺后段以超效分离工艺为核心,强化系统对COD、TP、SS等污染物去除。

附图说明

[0031] 图1为本发明结构示意图;

[0032] 图2为实施例结构示意图。

[0033] 其中,1-进水管;2-缺氧纯膜MBBR池;3-缺氧搅拌器;4-碳源投加系统;5-缺氧悬浮载体;6-好氧纯膜MBBR池;7-混凝剂投加系统;8-好氧悬浮载体;9-曝气系统;10-鼓风机;11-磁种加载池;12-立式搅拌器;13-磁种投加系统;14-絮凝池;15-助凝剂投加系统;16-沉淀池隔板;17-沉淀池;18-重载刮泥机;19-污泥斗;20-斜管;21-集水渠;22-出水管;23-污泥回流泵;24-剩余污泥管;25-回流污泥管;26-高剪机;27-磁分离机;28-回收磁种补充管;29-排放污泥管。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实

施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 实施例1

[0036] 如图1所示,一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统,包括依次顺序相连的缺氧纯膜MBBR池、好氧纯膜MBBR池、磁种加载池、絮凝池和沉淀池,其中,上述沉淀池连接至磁种分离系统,磁种分离系统还与上述磁种加载池相连,上述缺氧纯膜MBBR池、好氧纯膜MBBR池、磁种加载池、絮凝池还分别与碳源投加系统、混凝剂投加系统、磁种投加系统和助凝剂投加系统相连接。

[0037] 特别的,上述缺氧纯膜MBBR池上设置进水入口、缺氧混合液出口和碳源投加入口,污水经进水入口进入缺氧纯膜MBBR池中,经碳源投加入口向缺氧纯膜MBBR池内投加碳源;上述的缺氧纯膜MBBR池中还设置有缺氧搅拌器,根据需要可增加设置底部穿孔曝气。

[0038] 特别的,上述好氧纯膜MBBR池上设置缺氧混合液入口、好氧混合液出口、混凝剂投加入口,缺氧混合液入口与缺氧纯膜MBBR池上的缺氧混合液出口相连,混凝剂经混凝剂投加入口投加到好氧纯膜MBBR池中,上述好氧纯膜MBBR池的底部还设有曝气系统,曝气系统采用穿孔曝气,根据需要可增加设置搅拌器。

[0039] 特别的,上述磁种加载池上设置磁种投加入口、回收磁种入口、污泥回流入口、好氧混合液入口和磁种加载池出口,磁种经磁种投加入口投加到磁种加载池中,好氧混合液入口与好氧纯膜MBBR池上的好氧混合液出口相连,上述磁种加载池的内部设置立式搅拌器。

[0040] 特别的,上述絮凝池上设置助凝剂投加入口、磁种加载池入口和絮凝池出口,助凝剂经助凝剂投加入口投加到絮凝池中,磁种加载池入口与磁种加载池上的磁种加载池出口相连接,上述絮凝池的内部设置立式搅拌器。

[0041] 特别的,上述沉淀池上设置絮凝池入口、污泥回流出口、剩余污泥出口和沉淀池出口,絮凝池入口与絮凝池上的絮凝池出口相连接,污泥回流出口与污泥回流入口;上述沉淀池选用平流式沉淀池。

[0042] 特别的,上述磁种分离系统包括高剪机和磁分离机,磁种分离系统上设置剩余污泥入口、回收磁种出口和污泥排放出口,磁种分离系统的剩余污泥入口与沉淀池上的剩余污泥出口相连接,回收磁种出口与回收磁种入口相连接,污泥经污泥排放出口排出系统;高剪机将部分沉淀池底部收集的剩余污泥中的磁种和排放污泥剥离,磁分离机将磁种和排放污泥分离,然后将回收磁种回流至磁种加载池。

[0043] 特别的,上述磁种投加系统中投加的磁种主要成分为 Fe_3O_4 ,粒径范围为40-200 μm ;凝剂投加系统中投加的絮凝剂用PAC。

[0044] 特别的,上述缺氧纯膜MBBR池、好氧纯膜MBBR池中均填充有悬浮载体,缺氧纯膜MBBR池中悬浮载体的填充率为30%,膜面负荷为1.5 $\text{gN}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$;好氧纯膜MBBR池中悬浮载体的填充率为40%,膜面负荷为1.2 $\text{gN}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

[0045] 特别的,上述悬浮载体的形状为柱状,悬浮载体的材质为HDPE,直径25mm。

[0046] 实施例2

[0047] 与实施例1的区别在于:

[0048] 上述好氧纯膜MBBR池的底部还设有曝气系统,曝气系统采用微孔曝气,

[0049] 上述沉淀池选用竖流式沉淀池。

[0050] 凝剂投加系统中投加的絮凝剂选用PSAF。

[0051] 上述缺氧纯膜MBBR池、好氧纯膜MBBR池中均填充有悬浮载体,缺氧纯膜MBBR池中悬浮载体的填充率为25%,膜面负荷为 $0.8\text{gN}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$;好氧纯膜MBBR池中悬浮载体的填充率为25%,膜面负荷为 $0.8\text{gN}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

[0052] 上述悬浮载体的形状为球状,悬浮载体的材质为PP,直径38mm。

[0053] 实施例3

[0054] 与实施例1的区别在于:

[0055] 上述好氧纯膜MBBR池的底部还设有曝气系统,曝气系统采用“穿孔+微孔”组合曝气。

[0056] 上述沉淀池选用斜管(板)沉淀池。

[0057] 凝剂投加系统中投加的絮凝剂选用 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 。

[0058] 上述缺氧纯膜MBBR池、好氧纯膜MBBR池中均填充有悬浮载体,缺氧纯膜MBBR池中悬浮载体的填充率为35%,膜面负荷为 $1.2\text{gN}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$;好氧纯膜MBBR池中悬浮载体的填充率为35%,膜面负荷为 $0.6\text{gN}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

[0059] 上述悬浮载体的形状为矩形,悬浮载体的材质为PUR,直径为20mm。

[0060] 实施例

[0061] 如图2所示,一种紧凑型MBBR与超效分离耦合的深度脱氮除磷处理系统,包括依次顺序相连的缺氧纯膜MBBR池2、好氧纯膜MBBR池6、磁种加载池11、絮凝池14和沉淀池17,其中,沉淀池17连接至磁种分离系统,磁种分离系统还与磁种加载池11相连,缺氧纯膜MBBR池2、好氧纯膜MBBR池6、磁种加载池11、絮凝池14还分别与碳源投加系统4、混凝剂投加系统7、磁种投加系统13和助凝剂投加系统15相连接;缺氧纯膜MBBR池2、好氧纯膜MBBR池6、磁种加载池11、絮凝池14、沉淀池17通过池体壁上的过水孔将各池依次相通。

[0062] 缺氧纯膜MBBR池2上设置进水管1,进水管1设置在缺氧纯膜MBBR池2的上部,缺氧搅拌器3位于缺氧纯膜MBBR池2的内部,碳源投加系统4设置于缺氧纯膜MBBR池2的上方,缺氧悬浮载体5填充于缺氧纯膜MBBR池2中。

[0063] 特别的,缺氧悬浮载体5为柱状悬浮载体,材质为HDPE,直径为25mm;缺氧悬浮载体5填充率为40%;碳源投加系统4中投加的碳源为葡萄糖。

[0064] 好氧纯膜MBBR池6中填充有好氧悬浮载体8,混凝剂投加系统7设置在好氧纯膜MBBR池的上方,曝气系统9设置于好氧纯膜MBBR池6的底部,曝气系统9与鼓风机10相连接。

[0065] 特别的,好氧悬浮载体8为柱状悬浮载体,材质为HDPE,直径为25mm,好氧悬浮载体8的填充率为50%,混凝剂投加系统7投加的混凝剂为PAC,曝气系统9选用“穿孔+微孔”组合曝气。

[0066] 磁种加载池11的内部设置有立式搅拌器12,磁种投加系统13置于磁种加载池11的上方,鼓风机10位于磁种加载池11的下方。

[0067] 特别的,磁种为主要成分为 Fe_3O_4 ,粒径范围为40-200 μm 。

[0068] 絮凝池14的内部设置立式搅拌器12,磁种投加系统13置于絮凝池14的上方;

[0069] 沉淀池17采用斜管沉淀池,沉淀池17中设置沉淀池隔板16、重载刮泥机18、污泥斗19、斜管20、集水渠21和出水管22;沉淀池17的底部设置污泥斗19,污泥斗19的上方安装重载刮泥机18,斜管20设置在沉淀池17的中上部,斜管20还与沉淀池隔板16相连,集水渠21设

置与斜管20的正上方,出水管22与集水渠21相连通。

[0070] 特别的,污泥回流泵23与沉淀池17的污泥斗19相连,污泥回流管道分两路,流量通过阀门开度进行调控;其中,回流污泥管25与磁种加载池11连接,剩余污泥管24与高剪机26相连,高剪机26与磁分离机27相连,高剪机26与磁分离机27位于沉淀池17的上方;经磁分离机27分离的回收磁种经回收磁种补充管28流入磁种加载池11内,而经分离的排放污泥通过排放污泥管29排出系统。

[0071] 某村镇污水处理项目,用于处理二沉池出水。设计水量为2000m³/d,处理后出水要求达到准III类出水要求。具体数据如下表所示:

[0072] 表1某村镇污水处理项目平均进出水水质

名称	COD _{Cr} / (mg/L)	BOD ₅ / (mg/L)	氨氮 /(mg/L)	总氮 /(mg/L)	总磷 /(mg/L)	SS/(mg/L)
系统进水	28.3	6.7	2.2	13.7	0.45	19.2
准 III 类	20	4	1	5	0.2	5
实际出水	16.8	2.6	0.21	3.9	0.07	4.1

[0074] 注:数据为系统的平均进出水水质。

[0075] 该项目能有效去除水中各类污染物,出水各项指标优于准III类出水排放限值要求;对COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS去除率分别为40.64%、61.19%、90.45%、71.53%、84.44%、78.65%。对出水中污染物进一步减排,降低对环境的影响。其中,COD_{Cr}减排8.40吨/年,BOD₅减排2.99吨/年,氨氮减排1.45吨/年,总氮减排7.15吨/年、总磷减排0.28吨/年、SS减排11.02吨/年。

[0076] 当然,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

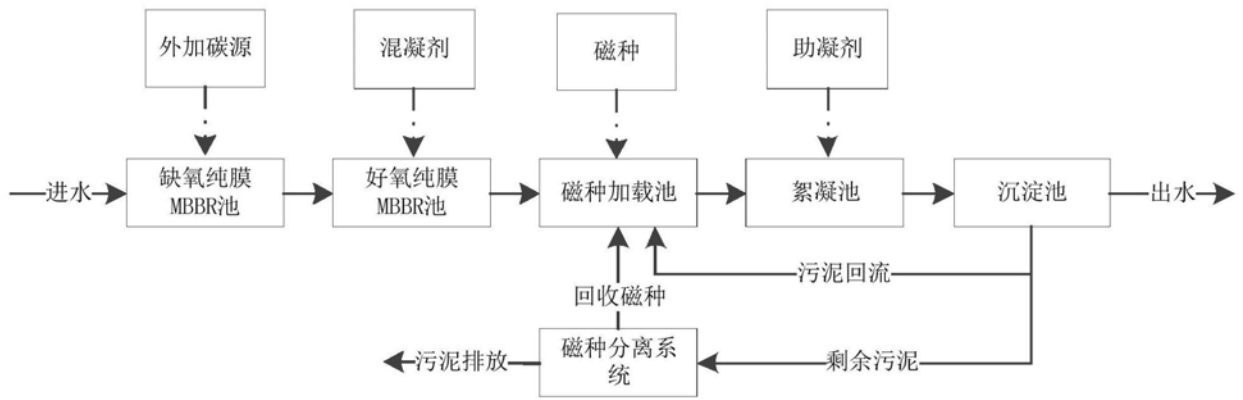


图1

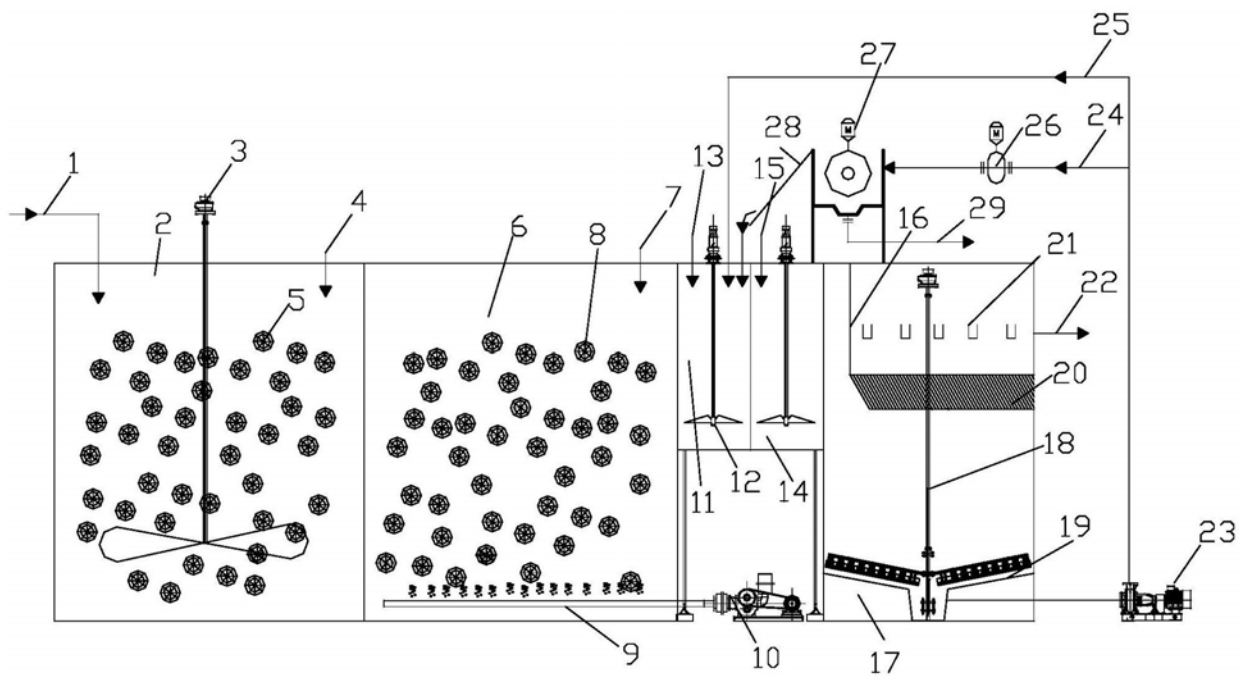


图2