

# 一体化污水处理设备的创新应用研究

巴再强

中国石油哈尔滨石化公司 黑龙江 哈尔滨 150000

**【摘要】**针对污水一体化工艺而言,属于一类较为简单的处理工艺,可将繁杂的传统式废水处理设备融合到一个一体化设备中。一体化污水处理设备在实际应用之中表现出了一定存在的不足,具体表现为系统软件带泥比较严重、机器设备积泥清除艰难且成本大、设备设计问题、池容比较小缓冲力不足、出水量水质达标率不高。因此,发现问题,在实际工程中尝试采用不同的解决方法,可以为设备的技术更新提供参考。

**【关键词】**一体化设备;污水处理设备;污水处理工艺

## 引言

一体化污水处理设备具备抗冲击负载能力强、便于完成机械自动化、中后期检修便捷等优点,所以在农村污水处理层面获得了广泛应用,但由于种种原因,把它实际推动到农村污水处理的实践应用中,依然存在一些设备和加工工艺必须结合实际逐步完善,还并未产生合理的整治系统软件,因此在一体化设备实际应用里还需进一步的探索。

## 1.一体化污水处理设备

### 1.1.基于以 MSBR 为工艺主体的一体化设备

在有学者的研究中,将连续流空间操纵(A<sub>2</sub>/O)和间歇性的温度控制(SBR)巧妙的结合在一起,根据持续渗水AAO工艺能保持相对较高的化学反应速率,SBR则可平稳出水水体。机器设备既能长期保持连续操作,又可伴随着水体起伏调节方式的氧气不足、好氧反应速度,具有良好的运作特性<sup>[1]</sup>。废水在厌氧池内混和回流污泥,促使难溶解的大分子物质被转化成易降解的物质;接着进到缺氧池产生硝化反应;最终进入好氧池产生消化吸收磷及物质溶解反映;好氧出水再进入2个更替运转的兼氧池,一个处在化学反应过程、一个处在沉积出水全过程。处在反映状态下的兼氧池先后进行氧气不足拌和、好氧爆气和预沉积。最终根据气提设备进到污泥浓缩池子;沉积后淤泥进到外置缺氧池产生硝化反应。该一体化设备对其总流量起伏有一定的缓冲能力,出水COD、氨态氮、总氮浓度值均合乎一级A规范,总氮合乎一级B规范。

### 1.2.EBF 一体化设备

在专家的实验中,制定了一种外表为圆柱体的一体化设备。此设备在一个反应釜内复合型“降流式预备处理水解酸化池澎涨床生物滤池(A)、升流式循环流化床爆气生物滤池(O)、降流式脱氮除磷澎涨床微生物滤(A)”等几种加工工艺,在同一机器设备内完成了清除悬浮物质和同步脱氮除磷等几种实际效果。废水最先进到降流

式氧气不足生物滤池,与池中的填充料反映后清除很多悬浮物质;才能进入升流式好氧生物滤池,开展硝化反应将氨态氮转化成硝态氮;最终一小部分逆流至第一反应釜,别的则进到降流式厌氧发酵生物滤池,开展加强脱氮除磷<sup>[2]</sup>。此设备在实践应用施工中,对COD、悬浮物质污泥负荷可以达到86.8%、86.4%,做到一级B规范,但氨态氮及总氮还需进一步完善解决即可到达环保标准。

### 1.3.悬挂填料 AmOn 一体化设备

在有学者的研究中,设计方案一种悬架填料AmOn的一体化装置。根据调整微孔曝气器位置来调整m、n(缺氧/厌氧发酵、好氧区)大小。此设备做到了极致活性污泥法及活性污泥法的融合。污水进入到装置底部后,最先与厌、缺氧区产生反映,根据离心泵拌和及流水功效完成与活性污泥的全面混和,这一过程厌、缺氧区中获得释放出来磷及硝化作用;反映后污水再次名流至好氧区,好氧区悬架填料,并处在活性污泥和生物膜系统共生的情况;污水最终经引流区进到沉积区,随意沉积后顶层上层清液根据两边的出水孔排出来,下部分淤泥一部分进到厌、缺氧区,一部分排出来装置。此设备在最好填料比条件下,COD、氨态氮、总氮、总磷的去除率分别为89.8%、99.02%、48.59%、32.47%。

## 2.一体化污水处理设备的创新应用

### 2.1.处理工艺

一体化污水处理设备采用“A/O法+MBR膜生物反应器”作为污水处理主体工艺,该工艺具有构造简单、占地面积小和自动化程度高等优点,但其仍存在一定问题有待解决,如污泥减量效果有限和脱氮效果有待进一步提高。

### 2.2.提升泵结合水箱的进水方式

某项目设计污水处理量为5t/d,每天实际产生污水量约为5t,污水自流入容积均为7.5m<sup>3</sup>的化粪池和调节池,经调节池内污水提升泵提升至一体化污水处理设

备, 常规适用于污水处理的切割式潜污泵最小流量约为  $10\text{m}^3/\text{h}$ 、扬程  $20\text{m}$ 。对于本项目而言, 进水流量需控制在约  $0.4\text{m}^3/\text{h}$ , 最小型号的潜污泵流量超出了设计要求, 因此采用合理的方式控制一体化设备的进水量是维持设备稳定运行的关键环节之一。为解决一体化污水处理设备稳定运行的问题, 工程实施中采用在一体化设备进水端增加长宽高均为  $1\text{m}$ 、体积为  $1\text{m}^3$  的水箱, 水箱底部安装有出水管和可灵活调节开度的阀门, 污水依靠水位高度差作用, 通过水箱出水管自流进入兼氧池(A池)底部<sup>[3]</sup>。水箱内部安装有液位控制器, 高液位时调节池提升泵启动补水, 低液位时调节池提升泵停止补水。经不断试验, 得到水箱出水阀门的最佳开度, 使进水量维持在约  $0.4\text{m}^3/\text{h}$ , 与一体化设备的设计进水量相符合。

### 2.3. 脉冲式污泥回流

MBR 膜池底部泥斗中安装有污泥回流泵, 该泵参数为流量  $10\text{m}^3/\text{h}$ 、扬程  $15\text{m}$ , 污泥回流至兼氧池(A池), 底部进水管为均匀布置的穿孔管<sup>[4]</sup>。脉冲式污泥回流泵通过控制程序间歇启动, 经过试验, 最佳的控制时间为: 启动  $20\text{s}$ , 停止  $2\text{min}$ 。通过实际运行观察, 利用污泥回流泵瞬间流量大、冲击力强的特点, 在无机械搅拌器的作用下, 可实现回流污泥在兼氧池内基本处于悬浮

状态, 与进水混合后流入曝气池, 达到污泥回流的作用, 具有良好的脱氮除磷效果。

### 3. 结束语

近年来, 小型污水处理设施因其自身独具的优势, 在一些特殊和复杂区域日益兴起, 获得了不错的环境效益和投入产出比。一体化废水处理设备设计方案, 以废水降低成本、分散型解决做为立足点, 对现有 A/O 加工工艺开展工艺优化, 将活性污泥和活性污泥法融合组成复合型生物膜系统, 以合理解决原水里的有机污染化学物质。

### 【参考文献】

- [1]张嘉豪.一体化污水处理设备在农村生活污水应用案例分析[J].节能与环保,2021,(10):84-86.
- [2]张婷,王孟珍,曹仲.农村一体化生活污水处理设备应用现状与发展趋势[J].净水技术,2021,40(S1):107-111.
- [3]王可宁,冯涛,李露,肖亚苏,潘春佑.一体化污水处理设备设计与运行分析[J].盐科学与化工,2021,50(05):1-2+10.
- [4]王学文,曹少飞,王慧娟,张晟,张超.分散式农村生活污水处理一体化设备工程应用与分析研究[J].环境科学与管理,2019,44(12):67-70.