

Practice and Experience of Rural Sewage Treatment Facilities in the Transportation Process

Yongjun Zhang¹ Wenping Sun²

1. Nantong Bigao Environmental Engineering Co., Ltd., Nantong, Jiangsu, 226000, China

2. Nantong Open University, Nantong, Jiangsu, 226000, China

Abstract

With the release of the *Opinions of the Central Committee of the Communist Party of China and the State Council on Comprehensively Promoting Rural Revitalization and Accelerating Agricultural and Rural Modernization*, the policy requires to promote the revolution of rural toilets in an orderly manner and strengthen the transformation of rural household toilets. We will prepare for the improvement of latrines in rural areas and the treatment of sewage and black and odorous water bodies, build sewage treatment facilities according to local conditions, and improve the management and protection mechanism of rural residential environment facilities. In addition, with the enhancement of people's awareness of environmental protection and the supervision of the surrounding living environment, rural domestic sewage treatment has increasingly become an urgent task in front of the government and society.

Keywords

rural domestic sewage; third-party operation and maintenance; sewage treatment facilities

农村污水处理设施在运管过程中的做法和经验

张永军¹ 孙文萍²

1. 南通碧高环境工程有限公司, 中国·江苏 南通 226000

2. 南通开放大学, 中国·江苏 南通 226000

摘要

随着《中共中央国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》的发布,政策要求分类有序推进农村厕所革命,加强农村户用厕所改造。统筹农村改厕和污水、黑臭水体治理,因地制宜建设污水处理设施,健全农村人居环境设施管护机制。加之老百姓环保意识的增强及对周围生活环境的监督,农村生活污水处理越来越成为摆在政府及社会面前的一项紧迫任务。

关键词

农村生活污水;第三方运维;污水处理设施

1 引言

海门区三星镇位于海门区西部,是中国江苏省重点镇,是江苏省百家名镇之一,全镇总面积 100.95 平方公里,总人口 9.2 万。三星镇以家用纺织、床上用品的生产和销售集散地著称,是远近闻名的绣品之乡。三星镇人口较多特别是家纺城周边人口密度大,生活污水排放量大且成分复杂,给当地的水系环境带来较大压力,为此三星镇政府在 2019 年开始大力建设农村污水处理设施及污水收集管网、泵站等民

生设施。经过 2~3 年的建设辖区内大部分农村生产小组已经建成了各处理能力污水处理站及管网,笔者所在单位在 2021 年中标了三星镇林西村、太阳村、益民村、汇通村、瑞南村、金锁村、瑞祥村、平山村、瑞北村等 16 个村的污水处理站及提升泵站的日常运维工作。

2 生活污水的水质及管理难点

农村生活污水主要来源于厨房炊事、沐浴、洗涤和冲厕所等用水,这些用水分散,农村没有任何收集的设施,随着雨水的冲刷,随着地表流入河流、湖沼、沟渠、池塘、水库等地表水、土壤水和地下水水体。

①农村生活污水浓度低,水量变化大,特别是早晨、中午、晚上的瞬时流量大,极易造成对生化处理系统的冲击,影响处理出水水质,从而引起个别指标超标排放;

【作者简介】张永军(1980-),男,中国江苏南通人,本科,工程师,从事污水处理项目技术方案处理流程的实验及确定技术方案项目报价、施工图制作审查、协助现场施工及方案调试和项目验收研究。

②大部分农村生活污水的性质相差不大,水质波动大,可生化性好;

③厕所排放的污水水质较差,氨氮高,但可进入化粪池用作肥料。

由于农村生活污水的排放特点决定在日常运行管理时要特别重视管网的巡查及池内和水泵的巡视,要时刻保证设备能正常运行。

3 农村生活污水进出水水质及处理工艺

3.1 进出水水质指标

进出水水质指标见下表 1。

表 1 进出水水质指标

序号	控制项目	进水水质	出水水质
1	pH	6~9	6~9
2	COD (mg/L)	≤250	≤60
3	SS (mg/L)	≤200	≤20
4	NH ₃ -N (mg/L)	≤30	≤8 (15)
5	TN (mg/L)	≤40	≤30
6	TP (mg/L)	≤4	≤3

在日常运维过程中,农村生活污水处理工艺基本相同,具体工艺流程如下:生活污水→格栅渠→调节池→厌氧池→缺氧池→接触氧化池→二沉池→排放池→排至附近河流水体。

3.2 工艺特点简述:

生活污水中的污染物大都为可生物降解的有机物,考核废水的可生化性,其 B/C 可达到 0.5 以上,十分适合微生物的生长,因此一般污水处理工艺采用 A20 的工艺,利用厌氧缺氧好氧消化,降解废水中的大部分污染物^[1]。经笔者所在公司运行采用测试的数据表明,其 COD 的去除效率高达到 85%~90%。经过厌氧处理后,废水好氧生物处理的可生化性有所提高,通过接触氧化,进一步去除 COD、BOD 等,通过接触氧化池的出水回流至反硝化池保证了 NH₃-N、SS 等有大幅度降低,从而保证出水水质达标排放^[2]。

3.3 日常运维

在日常运维时,笔者所在单位配备了专人专车每日巡视各个污水处理站点,检查站点内各设施的运行状态,如调节池提升泵能否根据池内的液位自动启停,鼓风机的机油有否渗漏或需要更换,各加药泵及回流泵能否正常运转,电控系统是否正常状态,发现设备有问题则需要立即维修或更换,不得影响污水处理效果。同时,还要负责站区内的垃圾清理及绿化维护,站区内的格栅渠、调节池、A 池、O 池及二沉池内是否有漂浮物,发现有漂浮物则立即清理以免堵塞烧毁水泵。

每周定期采样监测调节池及排放池的水质指标,如发现水质超标排放立即报告业主同时我们采取措施、调整运行工艺参数(水量、回流比、测 DO、微生物镜检、投加营养液及菌种)等一系列的技术措施来保证污水达标排放^[3]。图 1~图 4 为笔者所在公司日常运维时的作业状态。

其中,平山村、瑞北村在当初施工时,中标施工单位在调节池提升泵系统没有安装回流管道系统运行时瞬时流量很大,大大超过设计流量对污水处理系统造成了冲击,使得废水不能很稳定的达标排放,在日常运行过程自测水样时发现有时会稍微超标排放,经过公司技术人员现场分析找出原因所在,增加回流系统后污水能够稳定达标排放。



图 1



图 2



图 3



图 4

4 结论

污水处理设施在正常运行后，整体运转良好、出水水质清澈透明。由有资质的第三方抽样检测出具的监测报告提供的数据结果见表 2。

表 2

	COD	NH ₃ -N	SS
调节池	230	20	160
排放池	52	7.2	34

由此可见，经处理后出水 pH 值、COD_{Cr}、悬浮物均已达到江苏省《村庄生活污水治理水污染排放标准》（DB32/T3462—2018）中的一级 B 标准。以上数据说明总体的水质处理效果十分良好。

污水处理运维工作是系统的工作，也是一项有技术含量的工作，非常考验第三方运维单位的技术储备能力、沟通协调能力、应急处理能力、公司组织能力，是需要专业团队才能胜任的工作。污水处理运维一定要考察运维单位有没有环保施工及运维资质能力，单位要有专业从事污水处理工艺的技术人员、施工的技术人员及电气技术人员，拥有固定的车辆、分析化验设备及场所才能保证污水处理设施能够稳定运行并且达标排放。

参考文献

[1] 马溪平.厌氧微生物学与污水处理[M].北京:化学工业出版社,2005.

[2] 崔玉川,刘振江,张绍怡.城市污水厂处理设施设计计算[M].北京:化学工业出版社,2004.

[3] 王文东.废水生物处理技术[M].北京:化学工业出版社,2014.