

# 农村污水一体化设备工艺研究新进展

汪 皓 覃文攀 楼 贝

浙江商达公用环保有限公司 浙江杭州 310000

**摘 要:** 在社会主义新农村建设背景下,农村生活污水治理问题日益受到重视。我国大多数农村生活污水没有经过任何处理就直接排放到了水域中,给当地的生态环境带来了很大的不良影响;同时,新建污水处理厂也存在着处理效率低下和维护工程不能按时推进的问题。本文通过对我国农村污水治理现状的分析,结合一体化设备的研究进展,对一体化设备在我国农村污水治理中的应用及今后的发展趋势进行了较为系统的论述。

**关键词:** 农村污水;一体化设备工艺;发展应用

## 一、农村生活污水治理现状

部分农村以经济为中心,对污水治理研究较少,技术水平较低。在我国,由于缺乏资金、人力、物力等方面的原因,对农村生活污水治理提出了更高的要求。一些农村生活污水无规划地排出,没有进行集中处理。生活污水缺少科学的处理方法,会给人体带来极大的危害。城市生活污水随意排放到乡村,将对水源和水体质量产生一定的影响。在可持续发展时期,相关部门应对农村生活污水处理给予更多的关注,并采取科学、合理的治理手段,保证环保效益,促进乡村经济的可持续发展。在我国农村污水主要来源于农村生活污水及公厕污水。我国农村居住环境较差,黑水含量高,城市污水处理率较低,严重影响了城市污水的综合利用。我国传统的乡村社区,其生活污水所占的比重相对较小。近年来,维普国工农业生产的快速发展,畜禽养殖污水排放量逐年上升,造成了不同类型农村污水的组分存在显著差异。农村污水污染种类与城镇污水相似,受生活习惯的影响,生活饮用水的质量波动大、频次高。农村生活污水一般不含有毒性成分,而生活垃圾中的寄生虫和致病微生物却很多。如果不能对这些污水进行有效的治理,将会对我国农村居民的身体健

## 二、一体化污水处理设施的应用

由于我国乡村地区的居民分布比较分散,因此,在小规模、简易、适宜的污水处理设施中,具有更高的运营费用。

### 1. 核心处理设备的应用

一体化设备的核心以一沉池、缺氧池、旋流生物处理及二次沉淀为主要内容。污水经过处理后,再进入一级浸泡

槽。二沉池是采用斜板沉降法,对污水中的悬浮固体及无机粒子进行了处理。在充分搅拌后,将氮气排放入两级生物反应器的旋转式生物反应器内,进行硝化反应。该设备包括生物转动体和生化槽。在生物转子的转动过程中,在空气、污水、微生物及载体的作用下,将空气和污水进行降解。二沉池沉淀池已将分离的、已老化的生物膜沉淀到旋流生物处理设备出水中,经处理的污水再进入湿地处理系统。

### 2. 工艺设备的应用

乡村污水处理工程,要对乡村内的污水进行处理。在我国内外相关资料的基础上,针对农村生活污水的特性,提出了新的农村生活污水综合处理工艺。对厌氧反应、厌氧生物滤塔、生物接触氧化法等技术进行了研究。三者相互联系,相互统一。采用厌氧生物滤池及生物接触氧化技术,可节约占地面积。该设备主要部件不断增加,大幅缩短了停工期,缩短了维修周期。采用厌氧生物滤池对污水进行处理,将部分有机物转化成厌氧微生物及致病微生物,再由接触氧化池进入二沉池,最后从氧化水中出来的活性污泥中分离出来,然后回到厌氧过滤器的进口,沉淀池污水必须按规定外排。

### 3. A2/O+MBR+微纳气泡深度处理

以 A2/O+MBR+微纳为核心的新型污水处理技术,将微纳材料与传统 A2/O、MBR 相结合,形成了新型的生物脱氮除磷、溶氧、生化等新技术。同时,将微纳气泡技术与新型臭氧氧化工艺相结合,强化在线监控与智能化调控,实现高效稳定运行。通过在 A2/O 系统中增设厌氧-好氧反应器,并将其与膜生物膜分离技术进行了比较。最后,利用微纳管微泡达到高品质的内氧化杀菌。因此,在预处理过程中,将微泡与纳米气泡相

结合,可以有效地减少污水中的微生物含量。这是一项具有特色、高效、高标准的污水处理技术。城市污水集中处理后,污水中的大颗粒悬浮颗粒经管网排出,再由污水处理池进行均匀化贮存。通过液位控制器对出水进行定量提升,使出水达到“A2/O+MBR+微纳米气泡”深度处理一体化。经深度处理达标后,可排出或再利用微米或纳米级的汽泡。对我国农村生活污水的治理进行了深入的研究,可在农村建设了一批小规模污水处理厂。例如,利用一体化的污水处理设备,对区域内的生活污水进行大规模的采集与治理,通过对城市污水的监控数据的分析与研究,使出水口区域内的有毒物质含量得到大幅度的减少。另外,污水异味也有了很大的改善,在污水中所占的比例超过75%。为有效治理我国乡村缺水问题,对该区水体中的氮、磷进行了有效的控制。通过对有关资料的分析可以看出,利用一体化污水处理设备,在全流程运行期间,水质相对较高,特别是在乡村,采用这种污水处理设备,不会对周边江河湖泊造成污染,对于提高区域水质具有十分重要的意义。在我国,已有大多数人使用一体化的污水处理设施。以生活污水为目标,以1010m<sup>3</sup>/d计算,生化、生化等技术要求达到全部污水处理标准后,再利用一体化的人工渗滤工艺,并配以综合污水处理装置。在此范围内,由于污水的处理费用低廉,出水水质基本符合国家一级排放标准。由此可见,这一区域的生活污水在一定程度上既有较强的抗水能力,又有较强的抗水冲击能力。

### 三、对农村污水治理的建议及展望

#### 1. 完善管网,提高污水收集率

加强污水管网的建设,增加污水处理率。目前,我国许多地方的农村生活污水处理率较低。随着我国城市化进程的加快,城市污水收集管网的发展也在加快,部分新农村已建成了较为完备的污水收集和处理体系。对农村生活污水进行分类收集,是一条行之有效的方法。通过对污水中相对洁净的部分进行分离,提高了污水的处理效果与浓度;在一定程度上降低了处理量,降低了施工费用。

#### 2. 合理选择污水处理技术

我国农村生活污水治理技术种类繁多,技术成熟,但要实现对农村污水的有效治理,必须遵循因地制宜的原则。污水处理技术的确定要考虑到各区域农村污水的性质、水量、政府可承受的运行、建设费用等因素。对于人口密集,布局紧凑,生活污水集中处理的区域,宜采用多段生物接触

氧化工艺或活性污泥工艺。可采用单户小吨位处理设备。在已有废塘或有条件的地方,可采用人工湿地等处理方法,另外,对污水处理工艺及污水的需要,也要根据实际情况进行选择,污水中氮、磷等养分含量为主要控制指标,并有针对性地选用适宜的计算。农村生活污水治理方式的确定,除了要从处理效果、费用等方面进行考量外,还应注意其适用范围。

#### 3. 制定有针对性的处理标准

污水处理排污标准不仅关系到污水处理的工艺选择、投资金额,而且还会对其运行费用产生间接的影响。因此,建立合理的污水治理标准显得尤为重要。近几年,如湖南省颁布了《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》DB43/1665-2019。但是,从整体上看,我国大部分农村生活污水的处理与排放标准尚不统一。在此基础上,结合我国实际情况,提出合理的农村污水排放标准,确定不同区域之间的差别,在满足水环境质量需求的前提下,兼顾建设与运行费用。

#### 4. 加强对污水处理设施的运行维护和管理

要使污水处理设备长期高效地运行,必须要有一种长期、稳定的方法,以保证其正常的运行,同时,要加强对乡村环境综合治理的扶持,健全污水处理设备及与之相配套的管网,提高污水处理规模,提高地方财政收入,保障城投资,保障污水处理设施建设的正常运转。加强宣传工作力度,增强农民对环境保护的认识,并为污水处理设施的建造与维修提供支持。

### 四、结束语

综上所述,我国农村广阔,如果不妥善处理好农村生活污水问题,不但会给乡村发展带来负面的影响,而且还会给社会和经济带来很大的负面影响。随着我国城乡经济一体化进程的加快,有关部门对农村生活污水治理提出了更高的要求。有关部门加强每位村民环境保护意识,加强农村生活污水的治理体系的完善,要做到集中治理和合理布局,要根据当地实际情况,采取综合性的污水处理体系,以适应农村生活的需要。

### 参考文献

- [1] 仲雨叶.农村生活污水一体化处理设备的工艺改良与运行优化研究[D].东南大学,2022.
- [2] 于海阔,李婷,陈云龙.农村生活污水处理一体化设备运行分析[J].环境科学导刊,2020,39(02):63-66.
- [3] 姜一丹.一体化设备在农村生活污水处理中的应用分析[J].资源节约与环保,2020,(03):79.