

农村生活污水处理工程技术

盛超越¹, 刘喜峰^{1*}, 白晶²

(1.吉林农业科技学院, 吉林吉林 132101;

2.吉林市永舒灌区管理局, 吉林吉林 132101)

摘要: 依照目前我国的发展形势, 我国农村人口众多并且农村经济发展较为落后, 若干基础设施实施不到位, 导致农村生活污染较为严重, 尤其是水污染, 严重影响到了居民的生活质量。产生水污染的主要原因是厨房污水、生活洗涤污水、冲厕污水及农田的农药使用。为了建设美丽乡村就必须采取相应的措施来解决农村居民生活环境及用水安全, 就要从根本上保护农村的生态环境, 加强对生活污水的处理工作, 以此改善农村环境、用水的健康程度及农村居民的生活质量。因此就农村生活污水处理为中心, 分析农村生活污水处理的现状, 并提出相应的解决对策, 对具体的处理技术进行论述并对我国农村污水治理体系的不足之处提出自己的建议。

关键词: 农村污水; 处理技术; 美丽乡村

0 引言

我国农村人口所占比例高, 且居民居住地不集中, 导致收集污水困难, 因此农村污水现已成为水污染的主要组成因素, 每年农村产生的生活污水高达90多亿t。随着我国农村经济的快速发展, 由于总体处理污水能力较差, 污水处理工程分布不均衡, 导致部分农村污水的排放量逐渐增大, 农村部分地区的环境日益恶化, 直接威胁了广大农村居民的生活环境及身体健康。为了使农村居民生活环境改善且用水健康, 就需利用较为先进的工程技术对污水进行适当处置。

1 农村污水处理现状

农村污水集中产生于厨房、厕所、田间农药的使用以及其他的生活用水。农村污水产生的原因主要是农村居民的环境保护意识差、污水排放地分散、排放量大, 收集困难、排水设备缺乏。

农村大部分地区没有系统的排水设施, 污水收集不完善, 雨水、污水就近沿边沟流入河内或其他水体, 呈现无组织排放状况, 造成了污水收集困难。由于农村大部分地区的经济条件的限制, 经济基础薄弱, 污水处理工程建设资金短缺, 一些地区还没有条件建设有组织的排水设备。而且我国目前还没有对农村污水处理工程的排水设施提出相应的标准和制约。

2 我国农村污水处理的工艺

2.1 工艺选择的原则

为了改善农村的用水环境, 实现水的循环利用, 主要的污水处理工艺要从农村的整体规划、水资源的综合利用规划、水环境规划及排水专项规划等的要求入手, 使农村污水处理工程要适合农村居民所处环境, 采取适合的技术、设备以及工艺。

2.2 农村污水的处理级别

农村污水的处理级别分为: 一级处理、二级处理和三级处理。

各级的处理情况如图1所示:

3 农村污水的处理技术

我国污水重点采用集中式处理, 但这一措施在农村并不适

用。目前农村污水处理常用技术如下文所示。



图1 各级处理情况汇总表

3.1 人工湿地

人工湿地主要是由饱和基质、水生植被、水生动物及水体等共同组成的复合体。先进的人工湿地处理技术于80年代初从国外学习并引进。

3.1.1 设计步骤。设计步骤一般包括预处理、水生植物池及集水排水区等三大部分。例如: 原污水→阀门井→配水区→主填料区(水生植物)→集水区→排水井。

3.1.2 工作特点。人工湿地的污水处理是一个综合的生态系统, 它主要利用微生物的物理、化学、生物共同协作, 促进污染物实现良性循环。

3.1.3 人工湿地的优势。该工艺优势为: ①设备简单, 运行的费用较低; ②维修及养护方便; ③可缓冲对水力和污染负荷的冲击; ④产生效益。

3.1.4 人工湿地的不足。该工艺的不足为: ①占地面积大, 建造人工湿地的实际面积会超出其他污水处理厂的三倍左右; ②天气较为寒冷的时候, 人工湿地污水处理技术的实际净化功能会受到很大程度的约束。③人工湿地污水处理技术在净化污水的过程还不能自主完成, 主要依赖水体系统。

3.1.5 人工湿地的发展趋势。在现今社会, 人工湿地的使用日渐广泛, 所以我国对于人工湿地的处理要求也就越来越高。人工湿地可以结合当地的环境、地产、文化、产业、打造成休闲度假村、旅游观光村、湿地公园等增加了人工湿地的价值, 使其利益最大化。

3.2 稳定塘

3.2.1 稳定塘的主要类型。稳定塘主要可以分为四类: 好氧塘、兼性塘、厌氧塘及曝气塘。

1) 好氧塘完全是依靠光合作用供氧, 主要适用于去除营养物质、处理溶解性有机物、处理二级处理后的出水, 也可以应用于转化和去除溶解性有机物、脱氮。好氧塘的优点是处理效率高、污水在好氧塘内停留的时间较短, 缺点是好氧塘的占地面积大, 使系统变得较为复杂并且需要较高的运行费用。

2) 兼性塘是一种城市中最常见的一种塘型, 是利用好氧、厌氧和兼性菌共同作用, 兼性塘具有着好氧塘的特点。兼性塘的优

作者简介: 盛超越(1998—), 女, 吉林省东丰县人, 在读本科, 水利水电工程专业。

通讯作者: 刘喜峰(1988—), 女, 山西五台人, 硕士研究生, 讲师, 水利教学研究。

点是对水质水量的冲击负荷有一定的适应能力,可降解某些难以降解的有机污染物。主要适用于处理城市污水与工业污水、为处理小城镇污水最常采用的处理系统。

3) 厌氧塘主要生化反应是产酸发酵和产甲烷。厌氧塘的优点是占地面积小,缺点是会产生臭味、环境条件差、处理会的出水不能达到排放的要求,厌氧塘对周围环境有着不利的影响要注意采取相应的措施予以防范。主要适用于处理高温、高浓度污水。

4) 曝气塘就是经过人工强化过的稳定塘,曝气塘可以建在一些建造面积有限的乡镇。曝气塘更适用于一些城市污水与工业污水的处理。

3.2.2 稳定塘的工作特点。与人工湿地相比,稳定塘的工作原理类似于水体自净,利用的是天然净化的能力。稳定塘依靠太阳能,促进塘中多余物质转化及传递,将塘内有机污染物降解。降解后的污染物可作为资源回收,污水净化后也可再次利用。

3.2.3 稳定塘的污水处理优势。该工艺的优势在于:①成本低,管理运行简单方便;②可实现污水资源的回收及再利用,增加经济收益;③可以美化建造地的生态环境并且可以建成生态景观园;④污水处理过后产生的污泥量较少。

3.2.4 稳定塘的不足。稳定塘的不足为:①占地面积大;②对建造地气候的要求高,如果当地气候变化大,处理效果影响就大;③若是在设计或者处理过程中管理及操作不当,会造成二次污染;④易产生臭味,对周边环境产生影响;⑤处理后产生的污泥不是很容易排出和被处理应用。

3.3 MBR膜反应器一体化设备

3.3.1 一体化设备的工作特点。该工艺前景可观。设备利用膜分离技术与生物技术有机结合,高效分离固液态混合物。膜生物反应器可滤出细菌、病毒等有害物质。

3.3.2 一体化设备的优势。该工艺的优势在于:①处理效率高,出水水质稳定效果好,处理后的水质好,优于中水水质标准,可以直接回收利用;②系统运行稳定、所含设施较少,占地面积小;③易于自动化控制,管理及操作简单。

3.3.3 一体化设备的不足。该工艺的不足在于:维修或更换较为困难;MBR膜反应器设备有一定的局限性,只适合在一些小型的污水处理项目中进行污水处理。

3.4 SBR污水处理技术

3.4.1 SBR污水处理技术的工作特点。该工艺主要利用间歇曝气方式来改变活性污泥的生长环境,以此进行活性污水处理。污水中的重金属主要通过沉淀在污泥中,通过污泥中的微生物进行分解。SBR法具有一定的调节能力,可适当的调节水质和水量的平衡。

3.4.2 SBR污水处理技术的优势。该工艺的优势为:①操作简单,维修费用低;②对污染物的去除效率高;③运行方式灵活,

效果稳定且水质质量高,时间短,效率高;④耐冲击负荷力高。

3.4.3 SBR污水处理技术的不足。该工艺的不足为:①自动化控制要求较高;②后期维护设备要求较高;③由于SBR污水处理技术没有设置初沉池,容易产生浮渣。

3.5 废水物化处理技术

3.5.1 废水物化处理技术的工作特点。工作特点:利用物理、化学作用使废水净化。

3.5.2 废水物化处理技术的优势。该工艺的优势在于:①占地面积是其他污水处理厂的四分之一至二分之一;②出水水质好,效果稳定;③适应性强;④可除去有害的重金属离子;⑤操作简单,易于实现自动检测和自动操作。

3.5.3 废水物化处理技术的不足。废水物化处理技术与其他污水处理技术的不足在于设备的日常维修费用较高以及设备费较高。

4 结语

农村生活污水处理技术很多,需要因地制宜来治理,可采取组合处理技术,即根据当地情况,将两种或以上的处理技术加以组合优化,以期达到最佳效果。同时需尽快建立模块化治理体系,对地区进行归类分析,找到适合当地的污水治理模式,并使其标准化,建立治理信息库。迄今为止,我国农村污水处理技术还在逐渐完善中,污水处理厂还在建设中,污水处理厂的总额会越来越多,预计到2030年我国的污水处理厂预计超过两万座。污水处理一直以来都是一个亟待解决并长期解决的问题,污水处理技术将会成为中国的水资源循环利用的重要手段,污水处理会在一定程度上解决中国部分地区干旱和生活环境等问题。要一步步提高污水处理技术,要把污水处理厂建得小而精,能够更好解决人们生活污水问题。解决污水问题最主要的一点还是要加强宣传,提高居民的环境保护意识,让居民能够感受到污水处理之后给生活带来的幸福感。在未来的发展中污水处理厂会建设的越来越多,并且污水处理技术会越来越先进。而农村乡镇的污水处理还属于初步进行阶段,我国需选择适合在农村应用的污水处理技术。依照目前我国的发展形势,到2035年我国污水的处理率将会达到70%左右,而在2040年农村污水处理市场基本达到饱和。

参考文献

- [1] 刘首正.我国污水处理管理未来发展探究[J].新农业,2017,(13):48-49.
- [2] 刘庆芳.农村生活污水处理技术研究进展[J].环境与发展,2019,(7):94-96.
- [3] 蒋涛等.农村生活污水治理模式与技术研究综述[J].环境与可持续发展,2018,(4):79-83.

(上接第40页)

- [J].植物学报,1981,23(1):17-21.
- [5] 黄济明.百合远缘杂种“麝兰”的育成[J].上海农业学报,1985,1(1):84-87.
 - [6] 黄济明,赵晓艺,张国民.玫红百合为亲本育种百合种间杂种[J].园艺学报,1990,17(2):153-157.
 - [7] 张敦方,于海滨,张显国等.毛百合繁殖生物学研究(Ⅲ)——毛百合种子萌发特征[J].东北林业大学学报,1994,22(2):46-51.

- [8] 刘祥君,杨利平,刘玫,等.毛百合与山丹幼苗发育的比较形态学[J].植物研究,1992,12(3):277-284.
- [9] 杨利平,刘桂芳,张彦妮.百合抗性品系的培育[J].东北林业大学学报,2003,31(6):33-35.
- [10] 王刚.百合组织培养及组织培养中的染色体行为[D].西北师范大学,2002.
- [11] 胥京宜.百合的开发与利用[J].湖北农业科学,1999,(4):44.