

农村污水处理的技术选择

彭 骊

(宜兴市公用市政设计院 江苏宜兴 214200)

摘要:随着经济的发展,农村建设步伐的加快,农村污水的处理已经成为一个迫在眉睫的问题。本文介绍了适用于国内农村污水处理的几种工艺,并且分析了各自的特点。指出针对我国农村地区资金短缺、技术落后的情况,采取一次性投资低、运行稳定、运行费用低、维护管理方便的实用技术是解决中国农村污水污染问题的主要途径。

关键词:农村 生活污水 处理技术

中图分类号: TB47

文献标识码: A

文章编号: 1672-3791(2012)04(a)-0153-01

近年来随着乡镇企业的飞速发展,大量的工业废物、生活废物、畜禽养殖排放废物和农村面源排放污染物对农村生态环境造成了严重的破坏,尤其是水环境的破坏尤为严重。据建设部2005年《村庄人居环境现状与问题》项目组织对全国部分村庄的调查显示:96%的村庄没有排水沟渠和污水处理系统,89%的村庄将垃圾堆放在房前屋后、坑边路旁甚至水源地、泄洪道、村内外池塘^[1]。为了改善农村的水环境,笔者探讨适合我国农村污水处理技术,为农村污水处理提供参考。

1 农村污水的概念及技术选择原则

农村污水主要来源于厨房炊事、沐浴、洗涤和厕所冲洗。污水中含水粪便等排泄物,是细菌和寄生虫的载体和疾病的传染源,BOD₅/COD一般在0.5~0.6之间,污水可生化性较好,营养浓度较高,基本不含重金属和有毒物质。

农村污水处理要考虑以下三个因素:一是满足达标排放与再生利用的需要,既要解决当前村庄污水处理达标排放问题,又要充分考虑今后污水处理回用的需要;二是处理技术经济适用性,处理技术的选择必须充分考虑农村地区的财力状况薄弱、经济承受能力低这一情况,选用成熟可靠、适合农村实际的污水处理技术;三是运行操作简便、日常维护管理简单,考虑到农村地区从业人员技术水平和管理水平较低,污水处理技术选择应特别注重简便易行、运行稳定、维护方便等,以利当地处理设施正常运行^[2]。

2 农村污水处理技术

我国在农村污水处理方面开展研究较晚,近年来随着经济实力的增强,逐步认识到农村污水处理问题的重要性,开始采用一些实用、合理、低能耗和低运行费用的技术来处理污水。这些处理技术基本都为低能耗的生物处理技术,现将其介绍如下。

2.1 稳定塘处理技术

稳定塘是一种经过人工修整而且设有围堤和防渗层的池塘,它主要利用水生生物系统,依靠自然生物净化功能使污水得到净化,是迅速推广污水处理工艺,实施污水资源化利用的有效方法。这种处理方法的优点在于运行维护费低,系统基本无耗能;可充分利用地形,节省投资;无需污泥处理;可实现污水资源化^[3]。在这种处理技术上,有学者对其进行在传统基础上改进,通过引入高效藻类,增加搅拌装置,调节塘

内的氧气和二氧化碳的浓度,从而起到了提高有机物、氮和磷的去除率效果的作用。相关研究表明,这种改进浮萍稳定塘系统处理村镇或社区污水,TSS去除率可达80%,COD去除率大于75%^[4]。

2.2 沼气池处理技术

沼气池污水处理技术是一种分散处理生活污水的装置,它采用生物厌氧消化和好氧过滤相结合的办法,经“多级发酵、多种好氧过滤和多层次净化”,实现污水中多种污染物的逐级去除。沼气池处理技术是我国农村生活污水处理实践中,最通用、最能体现环境效益的一种处理方式。

污水中经厌氧发酵后产生沼气,发酵后污水中大部分有机物被去除,达到污水净化目的;产生的沼气可作为家庭生活能源;厌氧发酵处理后的污水可用作浇灌水和观赏用水;沼液、沼渣作饲料可以使其营养物质和能量的利用率增加20%;通过厌氧发酵过的粪便(沼液、沼渣),碳、磷、钾的营养成分没有损失,且转化为可直接利用的活性态养分—农田施用沼肥,可替代部分化肥。加之原材料方便易得,最常见的农作物秸秆和人畜粪便等都可以用于产沼气,因此该技术在农村得到了极大的应用与推广。

2.3 人工湿地处理技术

人工湿地处理技术是一种为处理污水而利用工程手段模拟自然湿地系统建造的构筑物,在构筑物的底部按一定的坡度填充选定级配的填料,在填料表层种植一些对污水有良好处理效果且生长周期长、成活率高等具有经济价值的植物。这种处理方法的优点在于出水水质高,具有较强的氮磷处理能力,运行维护方便,管理简单,投资及运行费用低,并且人工湿地的投资和运行费用仅占传统污水二级生化处理技术的10%~50%。稳定的处理效果、较低的运行费用,作为一种农村污水的集中处理技术,这一处理技术适合我国广大农村地区推广应用。

2.4 生活污水地下自动连续处理技术

农村生活污水地下自动连续处理技术是一家一户生活污水就地独立处理技术。每户的污水直接排放到地下装置,经沉淀分离、腐化水解和土壤(自然土壤或人造土壤)生物降解、渗滤、吸收等净化作用,去除污水中的氮、磷、细菌、病毒等,达到规定排放标准后,渗入地下水。这一技术不受天气和温度的限制,无能源消耗,无运行费用等特点,适合我国农村地区的需要。但是此工艺对地下土质结构和地下水深度且有一定

的要求,如果不能达到指标,则需要增加投资,添加设备。

2.5 蚯蚓生态滤池污水处理技术

蚯蚓生态滤池污水处理技术是由苏东辉等提出,并且现已经在太湖流域农村建立了示范工程。蚯蚓生态滤池是利用滤床中建立的人工生态系统,通过滤床中其他微生物和蚯蚓的共同作用处理污水,在系统中以蚯蚓为代表的微型动物可对污水和污泥进行分解和吸收。蚯蚓能使土壤形成团粒结构,疏松多孔,透气性好,而且蚯蚓吞食腐烂的有机物和泥土;对滤床起清扫作用,防止堵塞;蚯蚓粪便可以吸附污染物,提高处理效率;清除蚊蝇孳生,改善卫生条件;滤床中增殖的蚯蚓又可作为家禽饲料。因此,通过生态系统的合理设计,既可高效、低能耗地去除污水中的污染物质,又可避免剩余污泥等二次污染物的产生。因此该生态系统运行费用低廉,管理方便,因此适合于农村小城镇污水处理厂的推广应用。

3 结语

综上所述,各种处理技术均有各自的优缺点、不同的适用性。在对农村污水处理技术进行选择时,一定要根据当地的经济条件、技术条件以及自然地理条件因地制宜合理选择。无论是分散式的处理模式,还是集中式的处理模式,农村污水处理技术的选择都应针对我国农村地区经济发展相对落后、能源不足的情况,采取一次性投资低、能耗低、运行稳定、运行费用低、维护管理方便的实用技术。此外,从可持续发展节能减排的角度来考虑,解决农村污水污染问题必须从根源抓起,加大环保宣传力度,提高农民环境意识,从源头上减少污水的产生。

参考文献

- [1] 沈坚,罗刚,周琪,等.适合我国农村的污水处理模式探讨[J].安徽农业科学,2008,36(29):12859~12861.
- [2] 环境保护部自然生态保护司.农村环保实用技术[M].北京:中国环境科学出版社,2008:5.
- [3] 曹群,余佳.农村污水处理技术综述[J].环境科学与管理,2009,34(3):118~121.
- [4] Bonomo L, Pastorelli G, Nozambon. Advantages and limitations of Duckweed based on wastewater treatment systems. WatSci & Tech, 1997, 35(5): 239~246.