

农村生活污水分散式处理系统与实用技术的思考

梁 涛

融安县植保植检站 广西 柳州 545400

摘要:近年来,随着农村区域经济的迅速增长,虽然农村生活污水排放总量明显上升,但解决效果并不好,已严重危及农村居民的基本生存条件,所以乡村生活污染问题亟待整治。当前人们对农业中的生活污水处理已经引起了高度的关注,而农业中生活污水的分散型处理也是我国农业中的一个新型生活污水处理技术。本章主要研究农业中生活污水的分散型处理的现状以及研究的技术进步。

关键词:农村生活污水;污水处理技术;分散式处理

引言

近年来,中国农业地区污染物的总量持续上升,并且排放地区扩散,导致污染物获取变得十分艰难。乡村生活污水的污染物分配并不平衡,它有着良好的生物降解性能,所以基本上不是有毒或者有害的有机污染,但这种特点却和城市生活污水完全不同。乡村房屋分布并不集中,且地势复杂,管理经济效益和水平也较低,所以人们必须充分考虑中国乡村地域的特殊性,针对自然环境、经济状况和社会条件等各种因素,根据本地状况制定最适宜的保护措施,并选用成本低、维修简单、管理效益明显的污水处理技术,这对中国乡村环境与水资源管理非常关键。

1 分散式生活污水处理概念

生活污水分散型处理技术,即把在无集中污水处理厂的地方所产生的生活污水,就地处理后达标排放或可再生使用,如居民生活相对分散的边远地区和乡村、船舶、军队和微小公司等。在污水处理时,按照当地的自然环境要求可以灵活的使用不同的污水处理技术,以降低环境污染,并节省自然资源。而分散式污水处理工艺则旨在最大限度的降低对海洋淡水资源的使用,同时降低了对边境污染水的总量,从而最终最大化的利用回水^[1]。分散污水处理主要包括在线系统和群集系统。在线系统是指私人居住区排放的污染源,因为不能敷设大面积社区用的污染管线或缺少一个集中处理设备利用天然系统或机械装置来采集,处理的污水或中水可以再利用,而这些天然系统或机械装置就被叫做在线控制系统;群集系统群集系统是指一个专门服务于一个或二个以上居民的城市污水汇集及处置体系,且其覆盖范围一般不超出整个居民区。由多个住户所排出来的污泥,可以先通过单个用户的化粪池或组合设备现场预处理后,再通过低成

本、特殊的污水管道直接送入比集中式系统相对小的处理单元。

2 农村生活污水净化的必要性

当下,中国的农村生活污水大多产生在用餐、沐浴、卫生间用水,以及作为生活冲洗设备的用水。由于农业使用的污染物品种和来源多样,导致污染物的组成常常存在很大的波动性,日平均值的变动系数起伏很大。通过试验检测结果可得见污水中的氨氮类成分含量较多,而土壤中重金属等毒性化合物所占比重则较小。目前,结合农村的日常污水处理方法主要分为两大类:一种是分散式管理,另一种是集中式管理。分散式自身所存在的受外界影响较小、投资经营成本低和设备简易耐用便于运行的优点,因此比较适合在人口聚居且相对分散的乡村,也有利于进行生活污泥的快速净化管理。污泥的集中处置工程造价、回收运输相应的运行成本花费较高^[2]。但是城市污水的集中式管理可以取得不错的污水处理效益,能够达到城市污水的净化和使用,从而形成了更大的农村污水处理的较佳方案。农村区域的进一步发展规划,人群也会更加聚集,如此将能有效的降低污染物得收集运输成本突出了分散型组合式污水处理的优越性。此外农村生活污水数量的不断增加且组成元素日趋复杂,单一的污水处理工艺不能满足污水处理的特点与要求,更高的组合处理算法由此诞生。可见,农村生活污水的分散型组合处理,已是势在必行。

3 农村生活污水分散式处理研究现状

3.1 国外研究现状

去中心化污水处理技术来源于中国,但西方国家从二十世纪中叶就已进行了去中心化污水处理方法的探索,他们按照污水处理的概念构建了系统化的污水处理装置,也在实际应用过程中达到了相当好的成效,污水

处理效率也基本满足了集中式管理的标准美国政府开始在全美范围内普及这套去中心化污水处理装置,同时为进一步提高民众对污水处理的积极性,提出了污水净化计划,在实际应用过程中,国家针对生活污水处理流程中存在的问题开展了不断完善与巩固,生活污水分散式运作的处理设备也日益完善日本也同样有着数量庞大的农业人口,但由于科学技术研究的不断深入,目前日本政府正采用分散型处理技术取代传统的集中式处理技术,其中净化槽工艺成为当前在农村的污水处理中使用较为普遍的一项去中心化处理工艺^[1]。而德国、英国、法国等先进国家,也在去中心化的污水处理设备研发方面做出了相当优秀的业绩,其中已发达国家的农村居民约有零点五数正在采用分散型污水处理设备,而日本则已超过了百分之七十,生活污水分散型处理技术也更加完善。

3.2 国内研究现状

我国从二十世纪末开始研发分散型污水处理方法,起步比西欧的晚,不过追赶的步伐相当快,许多新的方法开始发展成型,并逐步在我国许多乡村区域开始推广应用。在中国的江苏、无锡市和常州市等环太湖地区乡村,分散式生活污水处理装置已经进行了全面使用,应用成效非常明显太湖环境也获得了改善,太湖的水生态系统也正逐步复苏中,为配合农业生活废弃物分散处置技术的使用与普及,江苏省已制定了相应的规章制度,对环太湖水农业生活污水处理效率给出了明确要求和具体方法。在示范效应逐步产生之后,全国各地也纷纷对农业生产污水处理提出关注,各地相继制定优惠政策,引导分散型污水处理装置的使用,改善农业生活污水处理条件。上述举措也为农业生产废弃物分散式处置工艺和装备的使用与普及提供良好条件。

4 农村生活污水分散式处理存在的问题

4.1 治理资金缺口大,设施建设不到位

在城市二元环保体系下,虽然中国城市的一体化管理水平仍持续在提升中,但由于乡村生活环保管理历史欠账众多,资金供应问题成为了主要难点^[4]。目前的资金供应规模和渠道已无法适应乡村生活污水处理需要,特别是分散式处理设备的建立与运营管理;加之农业自然村落分散,集中处理较难,导致农业生活污水处理设施建设覆盖不够,农业生活污水处理率普遍不高。

4.2 政府执法主体和职责不清晰,执法管理体系不适应农业的污水处理的使用和监管

农村生活污水的工程建设、管理工作,分别有住建、环卫、水利工程等三部分,而这种多头管理模式势

必会出现如下问题:一是没有统一的规划、设计和监督管理,资金运用也较为分散,生活污水处理设备工艺繁多、产品质量参差不齐,整治成效并不突出;二是主管部门分工不清楚,基础设施建造、运营、监管等互相脱节,设备运用不足、停用闲置问题明显;三是省级、市、县级政府主管部门不同,无法对区域管理工作实施有效的督导,区域部门管理工作绩效也无法获得上级的充分肯定,缺乏有效行政激励力和持续性。

5 农村污水分散式处理策略及技术思考

5.1 科学分配污水处理资金,拓宽政府和社会资金来源

一是为了要改善农村居民因交纳了污水处理费,而无法获得城市污水处理权的情况,政府根据中心城区污水处理系统所涉及人口比例,从城市居民的生活用水耗中抽去污水处理收费,并建立了一个和谐社区的专项基金,以进行分散管理设备的运营、维修与监管;二是加强政府财政补贴力度,注重扶持农村分散水管理设施建设,以合理的优惠政策倾斜,积极引导乡村生活污染设备管理等公益事业发展三是要考虑农业生活污染设施运营监督管理的经常性开支,包括工作人员招聘、环境监察、主管部门的行政监督等费用,做到"政策到位、监督到位、资金到位",以保证农业生活污水处理项目和运营管理项目的顺利实施等。

5.2 统筹规划,健全管理制度,加强对农业生活污水处理项目的管理领导

一是科学制定了乡镇生活污水处理专项规划,根据城市一体的原理,将环境治理、调整城乡结构、乡镇产业布局、国土整治与城市规划等相结合,确定了集中处理与分散管理的空间格局和规划顺序并结合地方实际情况确定了相应的主管部门;二是要强调管理工作的标准化、长效性,建立乡镇生活污水处理工程运行管理体系,明晰机构职责和运行主体,协同分工,确保运行资金来源和运用,完善工作规范和监督办法、考核办法。

5.3 基于源分离的农村生活污水分散式处理技术

5.3.1 灰水处理

灰水处理技术不仅仅在国内进展的十分迅速,在海外的进展速度也不可小觑。这一处理技术的主要方法包含了人工强化的生物处理与物化处理等。在一些土地资源比较富饶的地区,设计人工湿地除了具有一定的美观性之外,也能够为灰水处理技术的实施提供一定的保障。

5.3.2 黑水处理技术

黑水中所含有的有机物含量较高。厌氧消化工艺可以认为是黑水处理工艺中较为常用的一项工艺。据一些

研究人员指出,将黑水与农村的厨余固体垃圾结合在一起,并进行厌氧消化,就可以促进农村厨余固体垃圾的发生降解^[1]。除此之外,黑水还能够和一些其他的液体或者是有机固体等进行一定的结合,并形成资源化处理。在国外,有些地区会把粪便和一些锯末混合到一起,经过相应的处理等工作,做成了有机肥料用于土壤改良。

5.4 化粪池处理技术与沼气发酵处理技术

5.4.1 化粪池处理

这一处理技术在我国农村地区是一种十分常见的污水处理方式,主要用来处理化粪池里的生活污水,但也往往不适宜于将其他种类的生活污水掺入其中。其工作形式为当人的粪便进入到化粪池中,经过一段时间的沉淀后,化粪池中的部分污水就会开始进行发酵作用分解最终产出大量的无机物,这种无机物可以当做日常的肥料进行使用。

5.4.2 沼气发酵处理

这一污水处理形式工作的原理主要是,在一家或者是几户人家之间建造一个沼气池,把生活的污水以及湿度比较大的生活厨余垃圾等还有家畜的排泄物等全部排放到沼气池中进行发酵,以便形成沼气。沼气的主要元素是大气甲烷。一方面,甲烷属于能源燃料可以进行燃烧使用;另一方面,沼气池中的发酵产物在通过长时间发酵后还可以作为化肥进行浇灌农田^[2]。可以说沼气发酵处理是农村污水分散式处理中比较常见的一种形式,这种形式既符合环保效益又符合经济效益。

5.5 自然生物处理技术

自然土地处理法是廉价污水处理方式,借用土地的自然过滤作用,污水在下沉的过程中被微生物降解、植物吸收以及自然沉淀等方式被净化。在澳大利亚,率先开发了一套长期有效的灌溉技术;该办法先把污泥直接浇灌给作物,将经土壤过滤后的污泥集中收集起来就可以再行使用了,此办法中被土壤截留下的部分也可以作为饲料利用,但对污泥的水质有特定的要求,水质也不能过于复杂,且土地充沛才可应用。而土壤渗滤液系统遇到最大的问题,就是由于操作不善而造成的堵塞。

固定池塘解决农村区域分散污染的基本原理是通过

水内的藻类或者微生物的联合作用而实现自净作用,这个方法占地面积较大,所以,许多科学家在基础上提高藻类和微生物的活力,以提高固定池塘的解决效率,甚至缩小其范围。

人工湿地处理方法通过对环境、植被和微生物与生态系统的结合利用,通过过滤、吸收、离子交换、植物同化和微生物降解等手段达到了对污染物的有效处理功能,经吴昊等人的实验证明了人工湿地的去除能力不错,且使用更加经济。另外有实验表明,湿地体系中的微生物好氧和厌氧降解对硫和磷有很好的去除率。但这个技术对于南部自然资源多的地区特别可行,对于自然资源不多的北部湿地较难实现。

结语

综上所述,随着污水处理计划的进展,城市污水的分散式处理技术已逐步成为在人口居住点分散、人口密度较低的农业区域中解决生活污染的首选工艺。我国地区幅员辽阔,各地的农村区域经济社会发展水平和生态环境技术水平差别很大,所以在运用分散型的污水处理技术时,要根据所在区域的实际状况,按照地质条件、自然环境、经济社会的发达程度以及农村人口数量等有关要素,因地制宜的选用最适宜的污水处理技术,由此才能达到生产成本最低和使用效能的最佳,有效推动农村污水处理技术的可持续发展,切实提高农村区域的生态环境。

参考文献:

- [1]于阳春,韩子叻,彭岩波,马召坤,冯娜.关于推动山东省农村分散式污水处理模式的思考[J].水利水电技术,2019,50(S2):129-132.
- [2]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.
- [3]邹立.分散式污水处理技术在农村生活污水治理中的应用[J].建材发展导向(上),2018,16(8):63-64.
- [4]李霞.分散式处理技术治理农村生活污水所面临的问题与建议[J].化工管理,2019,(17):78-79.