

分散式污水处理技术在污水处理中的应用

张家龙

沈阳市给排水勘察设计院有限公司

摘要: 进行分散式污水处理已经成为现代污水处理发展的一种不可逆趋势,涉及的分散式污水处理技术也成为专业领域内学者的研究对象。对于我国来说,污水的分散式处理,无论是在技术上还是经济上都有较大的可能性,我国现阶段的发展情况也能对此提供一定程度的支持,还能紧跟国际的潮流,除此之外,如果加强分散式污水处理技术在除磷脱氮功能上的研究,再加上设计和施工上的配合,能够使其最大限度地发挥社会效益、经济效益、环境效益。

关键词: 分散式污水;治理技术;生物处理

一、分散式处理技术的概念

分散式污水处理技术就是尽可能地实现对污水的就地处理、达标排放或者循环利用的条件。目前,能够使用分散式处理技术处理污水的地区大部分集中在城市的边远地区或者村镇,这些地方通常排水网络不够完善,而且也没有配套的污水处理厂,比较适合使用分散式污水处理技术来进行污水处理,而分散式处理技术最终的表现形式是结合在一起形成分散式污水处理系统。根据笔者调查可知,国外有两种不同的污水分散处理系统即群集系统和在线系统。

二、分散式污水处理技术研究

分散式污水处理技术之所以这么受欢迎,主要是因为该技术占有占地面积小、环境影响小、灵活多样的特点,除此之外,分散式污水处理技术还能做到因地制宜,较好地节省管道网络维护以及维护的成本,现在美国、日本等发达国家已经开始对该技术进行研究,且已经走在了科技的前沿,我国可以做一些相关的学习和借鉴。分散式污水处理主要使用的处理技术包括好氧、厌氧生物处理技术等。

(一) 厌氧、好氧生物处理技术

1. 小型二级污水处理装置技术。我国从20世纪80年代就开始研究这种技术了,现在使用的范围也比较广,该技术比较核心的就是利用物理方式和生物方式相结合的方式来处理居民的生活污水,简单来说就是先用格栅以及初沉池的方式,过滤掉大颗粒的污染物,然后再通过厌氧、好氧的生物处理单元进行处理,达到标准后经沉淀池排放。

2. 无动力埋地式污水处理装置技术,这里的无动力指借着污水排放时候的冲力来走污水处理的流程,不需要安装额外的电动系统来推动,该项技术的流程是利用初沉池、经厌氧污泥床、接触池、厌氧生物滤池来对污水进行处理,整个装置都在地下,无须管理,操作简单,根据调查可知,这项技术的去除率从小到大依次是: $\text{NH}_3\text{-N}$ 为10%~20%;磷酸盐为20%~25%, BOD_5 和 COD_{Cr} 为50%~70%, SS 为60%~70%,经过这项技术处理后的污水能够达到国家二级排放标准。

3. 膜生物反应器(Membrane Bio-Reactor, MBR),该项技术是膜分离单元与生物处理单元相结合的新型技术,在该项技术中,二沉池会用膜组件来代替,能够有效地减少设施的占地面积,污水中的污泥量,也能通过保持较低污泥负荷的方式来减少。MBR分散处理技术具有耐冲击负荷高、处理效果好、出水水质稳定、易操作管理、剩余污泥量少和占地空间小等优点,该项技术提升了氮磷的去除率,膜污染也得到了有效的控制。

(二) 自然生物处理技术

1. 人工湿地处理技术

该项技术在欧洲使用的范围较为广泛,其最早的发源地也

是欧洲,我国是从20世纪80年代开始使用该项技术的,并取得了较好的污水处理效果,所谓人工湿地处理技术就是通过人为的方式,建造出一块湿地,质地上与沼泽相似。通过这块湿地,运用生态系统本身就具有物理作用、化学作用、生物作用来净化污水,人工湿地的主要分类有表面流湿地(无须砂砾填料,造价低,水力负荷低)、水平潜流湿地(保湿性好,重金属污染处理效果好,氮磷处理效果差)、垂直潜流湿地(综合了前两种优势,但造价高,为普遍使用)。

2. 蚯蚓微生物生态滤池

蚯蚓这种动物能够分泌出纤维素酶、蛋白酶、脂肪酶等酶类,这使得蚯蚓能够分解多数的有机物,所以很多学者开始对蚯蚓进行研究,从而形成了一种新型的污水处理技术,即把蚯蚓通过人工的方式引入到生物滤池中来对污水进行处理,该技术的核心工艺是人工打造适合蚯蚓等微生物生存的生态滤床,然后通过这些生物的协调作用来处理 and 转化污水中的污染物,现阶段可知的是,该项技术的TP去除率在45%以上, $\text{NH}_3\text{-N}$ 去除率55%以上,对COD, BOD_5 , TSS的去除率80%以上,效果惊人,再加上其操作、维护、管理都很简单的优势,较适用于农村污水处理。

三、分散式污水处理技术是未来发展的方向

根据调查可知,我国农村使用厌氧沼气池对污水进行处理的时间很长,已经有了较为娴熟的技术支撑,但其中还蕴含着较大的发展空间,比如人工湿地在我国部分农村和城市都有应用,下一步我们可以将研究的重点放在人工湿地与城市景观的结合上,达到进行污水处理的同时提升城市的景观美感。未来可以将MBR技术跟其他的工艺技术结合在一起,弥补其对氮磷去除效果不明显的不足。综上所述,分散式污水处理技术还有很多可以发展和完善的地方,发展前景非常广阔。

结语

现阶段,我国处理污水的方式大部分使用的是集中式污水处理,这种方式也确实有自己的优势,比如管理起来比较方便、处理成本低等,但是人类在不断地发展,人类所主导的工业、农业、服务业等各项产业都在不断地发展,污水的排放量在这样的情况下必定增多,再加上人们对环境的要求在不断地提高,无论是污水处理的量还是污水处理的要求都在提高,所以,集中式的污水处理技术和方式已经没有办法满足日益发展的人类的需求,具体来说,集中式污水处理技术无法满足及时且快速地处理污水的需求,这个时候,能够对污水进行及时处理的分散式污水处理方法和技术就应运而生,再加上其能够较好地实现水资源的循环利用,能够创造较好的环境效益和一定的经济效益,具有让人们的生产生活更加方便等优势,开始受到越来越多人的青睐。

参考文献

- [1] 全向春,杨志峰.生活污水分散处理技术的应用现状[J]. 中国给水排水, 2017(4):24-27.
- [2] 郭永龙,武强,王焰新,等.分散式生活污水污染源的治理技术[J]. 环境科学与技术, 2017(1):100-102.
- [3] 王琳,王宝贞.分散式污水处理与回用[M].北京:化学工业出版社, 2018.
- [4] 王增长.建筑给排水工程[M].4版.北京:中国建筑工业出版社, 2016.
- [5] 张宝军.生态节能型化粪池的工艺过程设计与应用研究[J]. 给排水技术动态, 2016(3):18-24.