

探析农村生活污水分散式处理研究现状及技术

吴云莘

陕西省水务环保集团有限公司 陕西 西安 710000

摘要:农村生活污水分散式处理是保护农村生态环境的关键。当前,我国农村生活污水处理面临诸多挑战,如设施覆盖率不足、技术落后、成本高昂等。针对这些问题,科研人员正不断探索新型、高效的污水处理技术,如生物处理、物理化学处理等。这些技术在实际应用中取得了一定的效果,但仍需进一步改进和完善。未来,我们应加强技术研发和管理,制定相关政策和法规,以推动农村生活污水分散式处理的可持续发展。

关键词:农村生活污水;分散式处理;研究现状;技术

引言:随着农村经济的快速发展和人口的不断增长,农村生活污水的排放量也在逐年增加。由于农村地区的基础设施相对落后,集中式污水处理系统难以覆盖所有的村庄和家庭,因此分散式处理技术逐渐成为研究热点。本文旨在介绍农村生活污水分散式处理的现状、技术及发展趋势,通过深入分析现有技术的优缺点以及面临的挑战,为未来技术研发和应用提供参考。同时,我们也希望引起更多人对农村水环境问题的关注,共同推进农村生态环境的改善。

1 农村生活污水分散式处理的现状分析

随着中国农村经济的快速发展,农民生活水平的提高,农村生活污水的产生量逐年增加。然而,由于农村地区的特殊性,如地域广阔、人口分散、基础设施落后等,使得农村生活污水的处理成为一个亟待解决的问题。首先,从国内外农村生活污水处理现状来看,我国农村生活污水处理水平相对较低。据统计,我国农村地区污水处理设施覆盖率不足10%,而发达国家如美国、日本等国家的农村污水处理设施覆盖率已达到80%以上。此外,我国农村生活污水处理技术相对落后,主要以传统的化粪池、沼气池等为主,这些处理方式不仅处理效果不理想,而且容易造成二次污染。其次,农村生活污水分散式处理存在诸多问题。首先是缺乏有效的治理手段和技术。目前,我国农村生活污水处理技术研究相对滞后,尚未形成一套完善的、适用于农村地区的污水处理技术体系。其次是投资成本高,运行费用大。由于农村地区基础设施建设落后,污水处理设施建设需要大量的资金投入,而运行费用也相对较高,这使得许多农村地区难以承受。最后是管理不规范,监管不到位。农村地区污水处理设施的管理和维护工作往往由当地村民自行承担,缺乏专业的管理人员和技术支持,导致污水处理设施运行不稳定,处理效果难以保证。针对农村生活

污水分散式处理的现状和存在的问题,有必要采取一系列措施加以改善。首先,加大科研投入,研发适用于农村地区的高效、低成本的污水处理技术。其次,政府应加大对农村生活污水处理设施建设的投入,降低农民负担,提高污水处理设施的覆盖率。最后,加强对农村生活污水处理设施的管理和监管,建立健全长效运行机制,确保污水处理设施的正常运行和处理效果。总之,农村生活污水分散式处理是一个亟待解决的问题。只有通过加强科研投入、提高政府投入、加强管理和监管等措施,才能有效改善农村生活污水分散式处理的现状,保护农村生态环境,促进农村经济的可持续发展。

2 农村生活污水分散式处理技术的研究进展

随着农村经济的发展和农民生活水平的提高,农村生活污水的产生量逐年增加,对环境造成了严重污染。因此,研究和农村生活污水分散式处理技术具有重要的现实意义。目前,农村生活污水分散式处理技术主要包括生物处理技术、物理化学处理技术和新型处理技术。

2.1 生物处理技术

生物处理技术是一种利用微生物的代谢作用,将有机物质转化为无害的物质的方法。这种方法在环境保护和废物处理中起着重要的作用。它不仅可以有效地减少污染物的排放,还可以将废物转化为有价值的资源。活性污泥法是生物处理技术中的一种常见方法。这种方法是通过在好氧条件下,利用微生物的作用,将有机物氧化为二氧化碳和水,同时产生能量。在这个过程中,微生物会消耗有机物,将其转化为自身的生物质,并释放出能量。这种能量可以用来维持微生物的生存和繁殖,也可以用来驱动机械设备,如污水处理设备。生物膜法是另一种常见的生物处理技术。这种方法是通过在固定载体上形成生物膜,利用生物膜上的微生物进行有机物的降解。生物膜是由微生物、有机物和无机物组成的

一种复杂的生态系统。在这个系统中,微生物可以利用有机物作为能源,进行生长和繁殖,同时也可以将有机物转化为无害的物质。人工湿地法则是生物处理技术中的又一种方法。这种方法是通过模拟自然湿地的生态系统,利用植物和微生物的共同作用,进行有机物的降解和氮磷的去除。在人工湿地中,植物可以通过光合作用,吸收二氧化碳和水,产生氧气和有机物。同时,植物的根系可以吸收土壤中的营养物质,如氮和磷。微生物则可以利用这些营养物质,进行生长和繁殖,同时也可以将有机物和氮磷转化为无害的物质^[1]。

2.2 物理化学处理技术

物理化学处理技术是一种广泛应用的污水处理方法,它主要通过物理和化学的手段,对污水中的有机物和污染物进行有效处理,以降低污水对环境的污染程度。这种方法具有处理效果好、操作简便、成本低等优点,因此在污水处理领域得到了广泛的应用。沉淀法是物理化学处理技术中的一种重要方法,它是通过向污水中添加沉淀剂,使污水中的悬浮物和部分溶解性物质发生沉淀,从而达到净化水质的目的。沉淀法可以分为自然沉淀和人工沉淀两种。自然沉淀是指在无外力作用下,污水中的悬浮物和溶解性物质自然沉降的过程;人工沉淀则是通过向污水中添加沉淀剂,如絮凝剂、助凝剂等,促使悬浮物和溶解性物质快速沉降的过程。沉淀法可以有效地去除污水中的悬浮物、胶体颗粒、重金属离子等污染物,提高水质。吸附法是另一种常用的物理化学处理技术,它是通过利用吸附剂对污水中的有机物和污染物进行吸附,从而达到净化水质的目的。吸附剂通常具有较大的比表面积和多孔结构,能够有效地吸附污水中的有机物和污染物^[2]。吸附法可以分为静态吸附和动态吸附两种。静态吸附是指在一定时间内,将污水与吸附剂充分接触,使吸附剂对有机物和污染物进行吸附;动态吸附则是在连续流动的条件下,使污水与吸附剂进行接触和分离,实现对有机物和污染物的吸附。吸附法可以有效地去除污水中的有机物、重金属离子、染料等污染物,提高水质。电解法则是通过电解作用,使污水中的有机物和污染物发生氧化还原反应,从而达到净化水质的目的。电解法通常采用电极作为电源,将污水作为电解质溶液,通过通电使电极产生氧化还原反应,从而分解污水中的有机物和污染物。电解法可以分为阳极氧化和阴极还原两种。阳极氧化是指在水中通入电流,使阳极发生氧化反应,将有机物和污染物氧化分解;阴极还原则是指在水中通入电流,使阴极发生还原反应,将有机物和污染物还原分解。电解法可以有效地

去除污水中的有机物、重金属离子、氨氮等污染物,提高水质。

2.3 新型处理技术

新型处理技术是在传统的污水处理技术中,主要依赖于物理、化学和生物三种方式进行处理。然而,随着科技的发展和环境保护需求的提高,人们开始探索新的处理技术,以更高效、更环保的方式解决污水处理问题。MBBR(MembraneBioreactorBiologicalReactor)技术是一种结合了膜生物反应器和生物反应器的新型污水处理技术。在这种技术中,通过在反应器中添加悬浮填料,可以大大提高微生物的附着面积和活性,从而提高污水处理的效率。这种技术不仅可以有效地去除污水中的有机物,还可以实现氮磷的去除,具有很高的处理效果。SBR(SequencingBatchReactor)技术是一种间歇式的生物处理技术。在这种技术中,反应器会周期性地运行充填和排空,从而实现有机物的降解和氮磷的去除。SBR技术的优点是处理效果好,操作简单,但是需要较大的反应器体积,且运行成本较高。A/O工艺是一种深度处理技术,它通过在反应器中设置缺氧区和好氧区,实现有机物的降解和氮磷的去除。在缺氧区,微生物会分解污水中的有机物,产生大量的氨气;在好氧区,微生物会利用这些氨气进行硝化反应,生成硝酸盐。这种工艺可以有效地去除污水中的氮磷,减少水体富营养化的风险^[3]。总的来说,这些新型的污水处理技术都在传统处理技术的基础上,结合了现代科技的发展,形成了更加高效、环保的处理方式。然而,每种技术都有其优点和缺点,需要根据具体的污水处理需求和条件,选择合适的处理技术。

3 农村生活污水分散式处理技术的适用性分析

随着中国农村地区经济的快速发展和人民生活水平的提高,农村生活污水排放量逐年增加,对环境和人类健康造成了严重的影响。因此,采用科学、合理、高效的污水处理技术对农村生活污水进行处理,已成为当前农村环境保护的重要任务。首先,不同地区的特点和需求决定了农村生活污水分散式处理技术的适用性。我国地域辽阔,各地区的自然条件、气候特点、经济发展水平、人口密度等因素差异较大,因此在选择农村生活污水分散式处理技术时,需要充分考虑这些因素。例如,在水资源匮乏的地区,可以优先考虑采用节水型处理技术;在人口密集的地区,可以优先考虑采用高效、大容量的处理技术。其次,不同处理技术的优缺点比较也是影响农村生活污水分散式处理技术适用性的重要因素。目前,常用的农村生活污水分散式处理技术主要有生物

膜法、人工湿地法、土地渗滤法等。各种处理技术都有其独特的优点和局限性。例如,生物膜法处理效果好、运行稳定,但投资成本较高;人工湿地法具有较好的生态效益,但占地面积较大;土地渗滤法投资成本低、运行维护简单,但处理效果受土壤条件影响较大。因此,在选择农村生活污水分散式处理技术时,需要根据具体情况综合比较和权衡。最后,选择适合的处理技术和方案是确保农村生活污水分散式处理技术适用性的关键。在实际工作中,应根据当地的实际情况和需求,结合各种处理技术的优缺点,制定出科学合理的污水处理方案。此外,还应加强对农村生活污水分散式处理技术的研究和推广,不断提高技术水平和管理水平,为我国农村环境保护事业做出更大的贡献。

4 农村生活污水分散式处理的管理与政策建议

农村生活污水分散式处理是解决农村环境污染问题的重要手段。然而,由于种种原因,这一工作的推进并不理想。为了改善这一状况,本文将从建立完善的管理体系和机制、加强监管力度、确保治理效果以及制定相关政策和法规等方面提出一些管理与政策建议。首先,需要建立一个完善的管理体系和机制,以确保农村生活污水分散式处理的有效实施。这个体系应包括政府、社区、农户等各方面的角色和责任。政府应负责制定并执行相关政策,提供必要的资金支持;社区应负责组织和管理工作,管理污水处理设施的运行和维护;农户则应负责正确使用处理设施,并按规定处理产生的污水。此外,还应建立一个公开透明的监督机制,让公众能够了解污水处理设施的运行情况和处理效果,增强公众的参与意识和责任感。其次,要加强对农村生活污水分散式处理的监管力度,以确保治理效果。这包括定期对污水处理设施进行检查和维护,确保设施的正常运行;对农户的污水处理行为进行监督和指导,确保其正确使用处理设施;对处理效果进行定期检测,以便及时发现和解决问题。同

时,应对违规行为进行严厉处罚,以形成有效的威慑。例如,对于不按规定使用处理设施或排放未经处理的污水的农户,可以处以罚款或其他行政处罚。最后,应制定相关的政策和法规,以促进农村生活污水分散式处理工作的开展。这些政策和法规应明确各方的权利和义务,规定污水处理设施的建设、运行和维护的标准和要求,以及对违规行为的处罚措施。例如,可以制定一项鼓励农户使用污水处理设施的政策,如对使用处理设施的农户提供一定的补贴或优惠;也可以制定一项要求农户必须使用处理设施的法律,以提高污水处理设施的使用率。总的来说,农村生活污水分散式处理是一项系统工程,需要政府、社区和农户的共同参与和努力。只有这样,才能真正解决农村环境污染问题,保护农村的生态环境,提高农村居民的生活质量。

结束语

在解决农村生活污水问题上,分散式处理技术展现出巨大的潜力和价值。尽管当前的研究和实践已经取得了一定的成果,但仍需在技术研发、优化和应用上付出更多努力。我们要认识到,处理农村生活污水不仅仅是技术问题,更是一项涉及农村可持续发展、环境保护和公共工程的系统工程。这需要政府、研究机构、企业和农民共同努力,形成合力。我们期待着在不久的将来,农村生活污水分散式处理技术能够更加成熟、经济、环保,为建设美丽乡村、保护绿水青山作出更大的贡献。

参考文献

- [1]黄明耀.农村生活污水分散式处理技术及研究现状[J].中国农村水利水电,2022(4):19-24.
- [2]孟祥春,王英敏.农村生活污水分散式处理技术研究与应用[J].农业环境与发展,2021(2):50-54.
- [3]陈晨,王晓霞.我国农村生活污水分散式处理技术的研究进展[J].中国给水排水,2020(10):5-9.