

# 环境工程中的城市污水处理工艺研究

胡恒宇

安徽扶云环境科技有限公司 安徽合肥 230000

**摘要:** 随着城市化进程的不断加快和人口数量的不断增长,城市污水处理成为保护环境和维护健康的重要问题。城市污水中含有大量的有害物质和微生物等,若要直接排放到环境中,将会对周围的自然环境和人类健康造成巨大的危害。因此,对城市污水进行有效的处理和回收利用已成为当前环境保护工作中的重点内容。

**关键词:** 环境工程; 城市污水; 处理工艺

## Research on urban sewage treatment technology in environmental engineering

Hengyu Hu

Anhui Fuyun Environmental Technology Co., LTD., Hefei, Anhui 230000

**Abstract:** With the continuous acceleration of urbanization and population growth, urban sewage treatment has become an important issue to protect the environment and maintain health. Urban sewage contains a large number of harmful substances and microorganisms. If it is discharged directly into the environment, it will do great harm to the surrounding natural environment and human health. Therefore, effective treatment and recycling of urban sewage has become the focus of current environmental protection work.

**Keywords:** Environmental engineering; Municipal sewage; Treatment technology

### 引言

城市污水处理工艺是保障水环境质量,维护人民健康的重要手段。经过多年的快速发展,城市污水处理技术已经取得了长足的进步,并逐渐向综合、高效、低成本、低能耗的方向发展。

### 一、城市污水处理工艺意义研究

城市污水处理工艺的意义在于有效处理城市生活污水,减少对环境造成的污染和危害,同时为城市的可持续发展提供有力的支持。城市生活污水中含有大量的有机物质和营养物质,如果不经过处理直接排放到自然环境中,会对水质造成严重的污染,严重影响水环境和地下水资源的安全和稳定性,甚至会带来对人类健康的威胁。

城市污水处理工艺通过采用不同的处理技术,能够有效地去除污水中的有机物质、氨氮、磷酸盐等有害物质,以及消毒杀菌等,使得污水达到环保标准后能够安全地排放或循环利用,并且使得处理后的水质达到农业、工业以及城市绿化等方面的要求,呈现出一种高质量、高附加值的副产品,从而为城市的可持续发展做出了巨大的贡献。

除此之外,城市污水处理工艺还有利于资源的节约和能源的利用。在处理过程中,可以采用工艺流程优化、水资源回用和能源协同利用等方式,达到提高处理效率、降低运行成本、减少对环境的影响的同时,实现资源的节约以及产生能源。总之,城市污水处理工艺对于改善环境质量、维护生

态平衡和促进经济发展等方面都有着非常重要的意义和作用。

### 二、环境工程中城市污水处理工艺应用探讨

#### 1. 常规污水处理工艺

##### (1) 活性污泥工艺

活性污泥工艺主要是通过处理过程中加入一定的微生物,使其与污水中的有机物质进行充分反应,从而去除其中的污染物质。这种处理工艺在污水处理中得到了广泛应用,并且具有处理效率高、运行稳定、流程简单等优点。

在活性污泥工艺中,微生物起着非常重要的作用。它们可以分解污水中的有机物质,将其转化为微生物体内所需要的碳源、氮源等营养物质,同时产生一定量的泥状物质(即活性污泥)。活性污泥可以在处理过程中充分与污水中的有机物质接触,加速其降解,从而达到去除污染物的效果。活性污泥工艺在工程实践中有多种变形及组合,但基本的理念和步骤是相同的。通过调节操作参数,如进水质量、负荷等,可以有效控制工艺的运行,实现稳定的处理效果。

尽管活性污泥工艺具有优秀的处理效果,但是在实践中也存在着一些问题,例如微生物的适应性弱、工艺的启动需要一定的时间、操作要求严格等。因此,需要对工艺进行不断的优化,以便更好的满足城市污水处理的需求。

##### (2) SBR 工艺

SBR 工艺全称为“序批式反应器工艺”,是一种常用的

城市污水处理工艺。在 SBR 工艺中, 废水经过预处理后, 通过“注入-反应-沉淀-放出”的操作步骤, 进行有机物质和氮磷等污染物的去除。相较于传统的活性污泥工艺, SBR 工艺具有更高的处理效率和能够满足不同程度的污染物去除要求的优点。

SBR 工艺主要的特点是: “序批”性, 即处理过程分为四个阶段: 注入、反应、沉淀和放出。其中, 注入阶段是向反应器中加入污水的过程, 反应阶段是微生物进行有机物质、氮磷等污染物的去除的过程, 沉淀阶段是将污水中的沉淀物沉到反应器底部的过程, 放出阶段是将处理好的污水排放出去的过程。

由于 SBR 工艺采用批处理方式, 可以灵活调控处理过程, 同时减少工艺设备和处理周期, 具有适应性强、控制精度高、运行稳定等优点。此外, SBR 工艺还可以通过加入生物酶、强化沉淀等方式进行工艺的优化, 以适应城市污水处理的不同需求。

### (3) MBR 工艺

MBR 工艺是一种新型的污水处理工艺, 全称为“膜生物反应器工艺”。该工艺主要是通过通过在反应器中采用膜分离技术来实现废水的生物处理和固液分离, 以达到高效、清洁的污水处理目的。与传统工艺相比, MBR 工艺处理效果更好, 水质更稳定, 对排放的污染物和臭味等问题也更加有效地解决。

MBR 工艺的主要特点是采用膜分离技术。该技术可以实现污水中的悬浮物和生物菌污泥的分离, 使污水处理效果更加彻底, 同时也提高了系统的稳定性。此外, MBR 工艺还具有适应范围广、处理质量好、操作简单等优点。可以适用于不同水质和处理能力要求的多种场景。MBR 工艺的应用也在不断拓展。例如, 在工业和农村地区, MBR 工艺被用于处理和回收废水, 可以大大减少对环境的损害, 降低水资源的浪费。在城市污水处理领域, MBR 工艺则可以实现高效、安全、节能的废水处理, 不仅满足城市污水处理的需求, 同时也可以为城市环保事业做出贡献。

尽管 MBR 工艺具有诸多优点, 但其成本较高, 对设备、膜的选用、运行维护等要求较高, 仍有许多技术挑战需要解决。为了更好地发挥 MBR 工艺的优点, 需要在技术上加大研发和创新, 继续推进工艺的优化和成本降低, 使其能够更好地服务于城市环保建设和人民群众的生活需求。

### (4) MBBR 工艺

MBBR 工艺是一种常用的污水处理工艺, 全称为“移动床生物反应器工艺”。该工艺主要是通过通过在反应器中采用

载体材料来提供附着生物菌群的表面, 使微生物在其上附着、繁殖, 从而分解和去除废水中的有机物、氨氮等污染物。与传统工艺相比, MBBR 工艺处理效果更加高效、稳定, 操作维护方便, 适用范围广。

MBBR 工艺的主要特点是采用载体材料。载体材料是高度孔隙化的材料, 具有大表面积和高附着性, 可以为生物菌群提供附着和繁殖的场所。在反应器中, 废水通过载体中的孔隙流过, 生物菌群附着于载体表面, 在表面生成生物膜并与污水中的有机物进行反应, 从而实现废水处理和净化。该工艺具有适应性强、处理效果好、设备占地面积小等优点。

MBBR 工艺的应用范围广泛, 可以适用于工业和民用领域。例如, 在城市污水处理领域, MBBR 工艺被广泛应用于城市污水处理厂, 用于处理和净化大量的生活污水, 有效降低了城市污水排放带来的环境问题和资源浪费。在工业领域, MBBR 工艺可以用于高浓度有机废水的处理, 具有良好的处理效果和适应性。

尽管 MBBR 工艺具有很多优点, 但其处理效果和稳定性与流程控制、操作维护等因素密切相关, 需要专业的技术和操作人员进行控制和管理。因此, MBBR 工艺在应用过程中需要加强技术培训和操作规范, 提高使用效果和维护管理水平, 确保废水处理的效果和品质。

### (5) 圆盘反应器工艺

圆盘反应器是一种常用的污水处理工艺, 其主要结构是由许多平面和环形的盘片组成, 废水在盘片上旋转, 并在其表面和水中的生物膜进行氧化和降解有机污染物。圆盘反应器工艺具有处理效果好, 投资成本低, 运行维护简便等优点。圆盘反应器的主要原理是利用附着生物菌群降解掉有机污染物, 让其转化为无害的物质。当污水通过圆盘反应器时, 细小的有机物质通过吸附、流逝和过滤等方式集中在圆盘的面, 分解和去除次级污染物质, 使水在处理净化达标。此外, 圆盘反应器具有占地面积小、安装便利、能源消耗低等优势。

在工业中, 圆盘反应器广泛应用于纺织, 石化, 造纸, 食品等行业的工厂中。在城市污水处理领域, 圆盘反应器也被广泛应用于污水处理厂, 主要用于处理和净化生活污水, 有效减少了城市污水排放带来的环境问题和资源浪费。同时, 圆盘反应器工艺与其他污水处理工艺相比, 具有投资成本低、运行维护简便等多项优势, 因此在未来的发展中其将更加广泛的应用。

但是, 圆盘反应器工艺也有其缺点。它对环境因素的适应性较差, 如温度过高或波动过大容易对处理效果造成影响。

同时,圆盘反应器的处理效率较低,在处理高浓度有机污染物时需要结合其他工艺进行协同处理。因此,在实际应用过程中,应根据实际情况进行合理布局和调整,以提高效率和处理效果。

### 三、环境工程中城市污水处理工艺的科学选用

城市污水处理工艺的科学选用是建立在对污水类型、水质水量、处理效果等因素的全面考虑与分析的基础上的,是保证城市污水处理效果和稳定运行的重要环节。在环境工程中,城市污水处理工艺的科学选用是指根据城市污水的性质、质量和数量等不同特征,合理选择最适合的污水处理工艺,达到高效、可靠、经济和环保的目的。

首先,科学选用城市污水处理工艺要考虑到污水的特性和组成。城市污水通常是一种多元化的混合性污水,包含大量的有机和无机物质,如蛋白质、油脂、碳水化合物、氮、磷等。针对不同种类的有机或无机物质,需要选择合适的处理工艺进行降解和去除。例如,采用生物接触氧化工艺可有效去除高浓度有机废水中的有机物质,采用生物膜工艺可有效去除污水中的氮和磷。

其次,科学选用城市污水处理工艺需要考虑污水的水质和水量。污水水质和水量是选择城市污水处理工艺的重要因素。若污水水质差且水量较大,建议选择传统工艺,如物化法和生物法;若污水水质优良且水量较小,则可以采用更先进的工艺,如反渗透和膜分离等。同时,还需要考虑到每种工艺的处理效果、运行成本、投资费用等实际操作问题。

最后,科学选用城市污水处理工艺需要充分考虑环保问

题。城市污水处理工艺的最终目的是实现高效处理并达到国家环保标准,从而遵循可持续发展的战略目标,保护环境和人类健康。因此,科学选用城市污水处理工艺不仅需要考虑处理效果和经济性,还需要遵守环保法律,尽可能排放低污染、低排放的废水。

### 四、结束语

在环境保护的当下,城市污水处理工艺的研究显得尤为重要。随着城市化进程的加速,城市污水的数量和种类也呈现出多样化和复杂化的趋势。科学选用城市污水处理工艺,将有助于提高污水处理的效率和效益,减少环境污染,保护生态环境和人类健康,同时促进资源的循环利用。

### 参考文献:

- [1]刘铎印,王玉峰.环境工程中的城市污水处理工艺研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(4):4.
- [2]周娟艳.基于环境工程中城市污水处理技术措施分析[J].休闲,2021,000(010):P.1-1.
- [3]李瑞东.城市污水处理工艺中环保节能理念的实施分析[J].资源节约与环保,2021,000(012):117-119.
- [4]徐雨.膜生物反应技术在环境工程污水处理中的运用[J].2021.
- [5]马静.城镇污水处理厂工艺升级改造分析[J].电脑乐园,2021(11):0287-0288.
- [6]周伟.城市污水处理在环境工程中的优化建议[J].船舶职业教育,2021(4):69-71.