

# Research on Technology and Prospect of Industrial Sewage Treatment

Zhenyu Hu

Jiangsu Qide Water Co., Ltd., Wuxi, Jiangsu, 214101, China

## Abstract

Water is the source of life for human beings and an important part of the natural environment. At present, the rapid development of industry makes the amount and types of sewage increase dramatically. The lag of sewage treatment equipment and technology is not only easy to lead to serious environmental pollution, but also causes serious imbalance between industrial production and environmental protection. Therefore, the problem of industrial sewage treatment is imminent.

## Keywords

industrial sewage; development prospect; treatment technology

## 针对工业污水处理技术和前景的研究

华振宇

江苏启德水务有限公司, 中国·江苏·无锡 214101

## 摘要

水对于人类来说是生命之源,是自然环境的重要组成部分。现阶段工业的快速发展使得污水量和污水种类剧增,污水处理设备以及技术的滞后不仅容易导致严重的环境污染,还会使工业生产与环境保护严重失衡,随之产生的工业污水处理问题也迫在眉睫。

## 关键词

工业污水;发展前景;处理技术

## 1 引言

现如今中国的经济发展越来越好,各种企业也随之不断扩大发展,尤其是近几年以来,各个地区的化工厂都相继快速地崛起,这也意味着中国的水资源污染和浪费问题将进一步恶化。近些年随着环保意识的增强,中国的许多企业开始维护自身的利益,想尽一切办法进行污水治理,这在一定程度上缓解了企业现阶段所面临的困难,但是没有从根本上解决问题,对环境造成了严重的影响这一点还是不容忽视的。

工业废水(industrial wastewater),指工艺生产过程中排出的废水和废液,其中含有随水流失的工业生产用料、中间产物、副产品以及生产过程中产生的污染物,是造成环境污染,特别是水污染的重要原因。工业废水的处理虽然早在19世纪末已经开始,但由于许多工业废水成分复杂、性质多变,仍有一些技术问题没有完全解决。

## 2 污水的危害

水污染是中国面临的主要环境问题之一。随着中国工业的发展,工业废水的排放量日益增加,达不到排放标准的工业废水排入水体后,会污染地表水和地下水。水体一旦受到污染,要想在短时间内恢复到原来的状态是不容易的。水体受到污染后,不仅会使其水质不符合饮用水、渔业用水的标准,还会使地下水中的化学有害物质和硬度增加,影响地下水的利用。中国的水资源并不丰富,若按人口平均占有径流量计算,只相当于世界人均值的四分之一。而地表水和地下水的污染,将进一步使可供利用的水资源数量日益减少,势必影响工农业生产,直接或间接地给人民生活和身体健康带来危害。

## 3 工业污水的处理技术

### 3.1 芬顿法

在工业废水加入双氧水 $H_2O_2$ ,双氧水会与价铁离子 $Fe^{2+}$

发生化学反应形成芬顿试剂,反应后产生的OH-1自由基,具有很强的氧化性。进过催化剂作用,它可以将结构稳定的高分子芳香环破坏,以达到降解去除目的。这种氧化改善了工业废水低生化性,并提高B/C比。除了以上工艺技术外,废水的处理技术还有酸碱度中和、膜分离、气浮、过滤、消毒离子交换以及吸附等多种理化处理技术,主要取决于工厂污水的污染物实际情况,利用不同的工艺技术达到处理污水的作用。<sup>[1]</sup>

### 3.2 铁碳微电解技术

这种技术另称铁碳内电解法,此技术是利用铁的阳离子 $Fe^{2+}$ 、 $Fe^{3+}$ 进行氧化还原反应。之所以称为电解法,因为此技术是利用无数个微小单位的铁碳原电池,形成正负电压差,使活性电子向不断向两级靠拢,让许多惰性有机物的活性增加,通过电解反应使这些污染物转化为其它形化学式,降低工业污水中的COD(化学需氧量)和GOD(生物需氧量),电解法是处理工业污水的种重要的技术方法,用内电解法可有效针对工业污水中的毒害物、高浓度COD进行有效的处理。铁碳微电解法的计数原理:控制PH为酸性,将铁碳填料投放到工业废水中,就会形成简单原电池反应,进一步生成许多微电流反应堆。在电流的催化作用下使污水中有害无机物被铁离子还原氧化。这项技术目前在实际工业污水治理中的处理效果优良,得到了不错的收益。

### 3.3 高效沉淀法

通过让污泥回流,并进行加药(明矾、硫酸亚铁等),让污水中悬浮物聚合成大的絮凝体,使其密度和半径快速增加,加快污染物的沉淀速度。在同等水量的情况下,在利用沉淀池的特殊结构,会使沉淀效率更快。浓缩污泥进行外部循环可以使搅拌反应池增加固体浓,同时提高进泥的絮凝效率,形成絮凝体并使之分布均匀,沉淀技术中一般都采用斜板沉淀原理,斜板的运用和污泥回流都使絮凝过程更加高效。斜板沉淀池中可用于泥水分离的面积为普通沉淀池的数倍,通过沉淀池的高效沉淀后,污水中大量的杂质会变成相互独立的沉淀物得到清除。

### 3.4 反渗透污水处理法

反渗透污水处理法早在20世纪60年代就已经实现了商业化应用,发展到现在,这种方法已经广泛地使用在各种工业污水的处理中。与传统的较为简单的分离技术相比,它更

加成熟有效,具有耗资少、设备简单、处理效率高、耗能低的优势,所以该方法受到很多大型工业企业青睐,也是未来工业污水处理发展的重要方向,因为能够做到提升处理效率的同时尽可能地降低成本<sup>[2]</sup>。

## 3.5 生物处理法

### 3.5.1 好氧生物处理

是在有游离氧(分子氧)存在的条件下,好氧微生物降解有机物,使其稳定、无害化的处理方法。优点有反应速度较快,污水停留时间较短,故处理构筑物容积较小;处理过程中散发的臭气较少;对能降解有机物分解完全等。

在工业上这种生物处理技术的应用已有很长一段时间,现在有很多技术人员在对该项技术进行研究,希望能够不断提升该项技术的细节,从而提升对工业污水的处理效率。现阶段这项处理技术主要的组成工艺有HCR工艺,这项工艺实现了将高速射流曝气以及紊流剪切技术适当地融合,工业污水中的泥污能够顺利去除。现在使用的好氧生物处理装置氧气的转化率得到了很大的提升,其中用于反应的空间也得到了较为明显的扩大,这不仅提升了该项装置氧气的转化率和利用率,还提升了其负荷值,工业污水进入这个装置之后,内含的微生物新陈代谢速度会加快,装置内的内耗就会随之加大,污水中的泥污也能有效减少,正因为如此,该技术方法被很多大型工业企业污水处理部门广泛使用。

### 3.5.2 厌氧生物处理

是有机物在无氧的条件下,借助转性厌氧菌和兼性厌氧菌的作用下,将大部分的有机物转化为甲烷等简单小分子有机物与无机物,从而使污水得到净化。优点有有机物去除率高、污泥量少、运行费用少等。

在现代社会中,厌氧生物的处理方法比好氧生物的处理方法的应用范围更加广泛。随着现代科学的不断发展,厌氧生物处理技术也在不断的改善和增加,这也使得其能够使用的范围越来越广。根据调查可知,现在使用的厌氧生物的污水处理方法都是二代和三代厌氧处理装置。升流式污泥床是颗粒型生物反应装置,在对工业污水进行处理的时候,首先是通过某种方式将生产的特殊气体与污水混合在一起,当这种混合充分完成之后,就可以开始进行颗粒状污泥分离,使用的工具是三相分离器,这一步完成之后再进入排出反应装置。未来随着科学技术的不断发展,装置会被不断的优化,

也会有很多新的装置出现,那么工业污水的处理效率和质量都能得到较大的提高。

## 4 工业污水处理技术发展的前景

### 4.1 污水循环利用

可持续发展的是世界发展的核心价值观,即生成经济效益,又节约了用水。目前,国际上一些先进国家对工业污水的回收利用方面取得了明显的效果,很多工厂污水经过技术处理后回收使用。随着人类科学技术的进步,处理后的工业污水越来越可能作为二次能源利用,先进的污水处理技术无疑会增加工厂生产效益,废水的净化回收也应被重点扶持发展,所以在工业企业污染废水处理方面,不仅仅要做到加强管理,还要最大程度地提高水资源的回收再利用率,以此来避免浪费现象的发生。根据有关部门调查显示,工业用水量是生活用水量的两倍。从这一点可以看出,必须加强工业污染废水的利用程度,这是进行污水回收再利用的重要途径之一<sup>[1]</sup>。

### 4.2 污水处理后的应用

工业生产过程中不同车间对水的要求会不一样,首先保证生产安全条件下在可以选择合适污水处理技术将生产废水按不同类型分类,可作其它车间用水。一些污染等级低工业水,可与车间清下水、雨水、生活废水等污染等级较低的废水,

通过简单处理就能应用于类似水泥厂、砖瓦厂、建筑工地等。降低生产用水量的同时,还增加了水资源的利用率,缓解淡水紧缺问题<sup>[4]</sup>。

## 5 结语

要想对水资源进行回收再利用,只是单纯地利用生化技术或者物化处理技术是远远不够的,在工业废水的处理过程中,可以利用膜法水处理技术再从中结合其他相应的技术,这样一来废水就可以得到回收。此方法同样适用于城市污水处理,不仅可以很好地维持后续的运行,也在很大程度上降低了企业的投入成本。用此方法得到的水的质量好,并且效率高,可以广泛地应用到实际的日常生活当中。

## 参考文献

- [1] 雷睿,陈莉,李强,等.工业污水处理厂二级出水深度处理工艺研究[C].北京:全国排水委员会2012年年会.2012.
- [2] 管苏建,沈阳,张景乐,等.全膜法在工业污水处理设计中的应用[J].建材与装饰.2017(41):87-88.
- [3] 王香爱,张洪利,杨珊,等.工业污水处理技术及前景[J].应用化工.2017,46(03):563-568.
- [4] 韩雪刚.中国工业污水处理及回收再利用研究[J].资源节约与环保.2016(04):34-35.