

# Reflection on the Treatment Technology and Control Measures of Fine Chemical Wastewater

Zhengqing Yuan

Suzhou Chuanghuan Environmental Protection Technology Co., Ltd., Suzhou, Jiangsu, 215000, China

## Abstract

With the development of society and economy, people's demand for sewage treatment and control is also increasing, to realize the treatment of sewage, it is necessary to carry out fine treatment of sewage pollution. Therefore, the paper provides a brief introduction to the characteristics and harmfulness of fine chemical wastewater, and combines existing practices to conduct a deeper analysis of the treatment technology of fine chemical wastewater. It also elaborates on the relevant fine chemical wastewater treatment technology and control strategies, in order to achieve the fine treatment of wastewater.

## Keywords

sewage treatment; fine chemical industry control; countermeasures

## 精细化工废水处理技术及控制对策思考

袁正清

苏州创环环保科技有限公司, 中国·江苏 苏州 215000

## 摘要

随着社会和经济的发展,人们对污水的处理和控制的需求也在增加,要实现污水的处理,就必须对污水的污染进行精细化处理。因此,论文对精细化工废水的特性和危害性作了简单的介绍,并结合现有的实践对精细化工废水的处理技术进行更深层次的分析,对有关精细化工废水处理技术和控制对策进行了阐述,从而实现废水的精细化处理。

## 关键词

污水处理;精细化学工业管制;对策

## 1 引言

精细化工生产过程中产生的废水属于复合型废水,具有很强的环境危害性。此外,由于精细化工生产中反应单元多、反应类型复杂、中间产物多等,造成各个生产单元产生的污水中污染物类型和化学特性差异很大,并且混合体系容易二次反应,这就对企业的废水处理能力提出了更高的要求。怎样才能正确地选择处理工艺,并采取有效的控制措施,在有效地提升污水处理效果的同时,从源头上降低生产过程中产生的污染物,这就成了精细化工企业迫切需要解决的问题。

## 2 精细化工废水的特性与危害性分析

### 2.1 精细化工废水特性

化工废水中含有精细化工废水,其具有特殊的特性。精细化工废水是一种混合污水,其水质组成十分复杂。但由

于精细化工废水具有高浓度、高污染、高COD、高氨氮值和高色度等特点,使其难以处理。

对精细化工废水进行离子色谱分析,结果表明废水中的重金属离子含量很高。废水中染料含量高,容易与金属离子形成化合物,而铁离子又是化合物的主要成分。精细化工生产过程中,由于其所含的金属化合物含量较高,会产生较高的色度。通过GC与MS的结合分析,发现污水中存在大量对人体有毒性的、难以降解的大分子有机化合物。目前,中国对精细化工废水处理工艺存在着许多问题,如化学污水中含有大量的有害物质、对微生物有很强的抑制作用等<sup>[1]</sup>。

### 2.2 精制工业污水的危害性

自然环境可以在一定程度上降解化工污染,但这种降解也是有限的。如果某种物质本身的含量超出了环境的承受范围,就必然会对次生生态产生不利影响。化工废水的危害其主要原因是污水中含有超标的物质,从而对环境和生态造成影响。某些有机污染物本身并无毒性,但是其含量很高,超出了自然环境的承受能力,从而对水生生态系统产生不良影响,如水中N、P含量超过一定限度,将导致水体富营养化,极大促进了海藻的生存与繁衍,那么这就导致了水生生物的生

**【作者简介】**袁正清(1982-),男,中国安徽宣城人,本科,工程师,从事环保工程废水、废气处理工程的设计及项目管理,进行项目评估、技术方案设计、工艺流程图及平面布置图纸设计、项目现场管理、调试验收等研究。

存空间被挤压。此外,由于其所含的芳烃和酚类等毒性物质,不仅会对人和动物产生危害,而且还会引起慢性中毒。精细化废水中的油类等不溶物会对水生动植物及树木造成较大的危害,进而影响到人们的生活质量等。

### 3 精细化学品废水的处理工艺

#### 3.1 污水处理工艺类别

第一,还原法,有一定的酸度的污水较适合还原法,所用材料为铁屑,其是通过与污水发生脱水反应,使污水中的化学物质从水中分离出来的。

第二,抽提法,采用正丁醇处理污水,先对污水中的酸类成分进行检验,添加正丁醇可将污水中的化学成分提取出来。

第三,蒸馏法,这是一种相对简单的污水处理工艺,只需将甲醇加入污水中,使污水进行酯化即可。利用该装置对污水进行加热,可除去水中的有害成分。

第四,氧化法,利用臭氧物质对污水中的有机污染物进行氧化,从而达到对有机污染物进行氧化处理的目的。

第五,吸收法,利用吸收材料的吸收作用,对污水中的化学成分进行吸收和处理。

第六,沉淀法,适合于盐类及芳族酸类的处理,在调整了污水的pH值后,再添加三价铁,三价铁盐可使化学成分富集,并生成沉淀物,再经过滤使污水和沉淀物相分离。沉淀法在污水处理中的运用,除受污水酸碱度的影响外,其他条件对沉淀法的影响较小。

第七,混凝沉淀,利用混凝土对污水进行处理,并对污水的pH进行调整,然后再添加混凝土。水泥中的化学成分与污水反应后,随污水沉淀至污水池底<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 污水物理处理工艺

采用物理化学方法将污水中的杂质分开,以达到提高污水处理率的目的。第一,重力沉降法,借助大地的重力作用,将污水中的悬浮物天然沉降,并将污水长期放置,最终实现固体和液体的有效分离,从而实现了污水的有效处理。第二,滤光术,就是利用滤器,将污水中的杂质全部排出。第三,气体浮选法,在污水中制造泡沫,分离出污染物质。污水的物理处理方法比较简便、快速、技术含量低,但对污水的净化效果不理想;由于不能将污水中的溶解物除去,目前所采用的新型物理污水处理技术包括了磁分离、声波技术和非平衡等离子体技术等。通常情况下,采用的是常规的物理技术对污水进行预处理,之后再采用新技术将污水中的污染物完全分离出来,这样就能够确保对水资源的再利用。

#### 3.3 污水的化工处理工艺

化学废水处理技术被广泛地用于精细化工废水处理中,它通过使用化学反应来实现对污水的净化处理。目前,较为常见的化学污水处理技术包括:紫外线催化氧化技术、湿法氧化技术和超临界水氧化技术等。化学处理法能够高品质地完成污水处理,具有工作效率较高、成本高等的特点,而且

不存在二次污染的问题。利用半导体催化材料对污水进行辐照,产生强氧化性的氢氧自由基,与污水中的有机物进行氧化,产生水和二氧化碳。采用湿式氧化法对污水进行高温处理,然后在高压、高温条件下加入催化剂,污水中的有机污染物与催化材料之间的氧化还原作用可被降解,其中湿法工艺在处理过程中所占的比例最小,处理速度最快,从而实现了精细化学废水的有效处理<sup>[3]</sup>。

### 4 加强对中国精细化工废水的处理对策研究

#### 4.1 排放方式的调整

利用间接排放的方法,将各企业在生产中产生的精细化工废水经统一的网络,并由国家指定的污水处理厂进行集中处理(如图1所示),从而可以对每个企业产生的废水实行有效的监控,从而从根源上解决了直接排放带来的污染等问题。与此同时,对精细化工废水进行集中处理还具有诸多的优点:首先,可以促进对水资源的合理利用,对生态环境进行保护,从而达到了低碳发展的目的。其次,采用中心化的方法,节约了费用,提高了工作效率。由当地政府进行集中处理,可以减少对环境保护的人力、资本和设备的投入,使其更好地用于生产和运营。最后,采用集中处理也有助于监管,可以由政府建立专门的废水处理系统,并将其列入法规之中,使精细化工废水处理标准化<sup>[4]</sup>。



图1 废水集中处理

#### 4.2 减少精细化工废水处理的难度

由于精细化工废水化学成分比较复杂,对其进行有效的处理也比较困难。因此,在对其进行处理以前,应该首先采用几种方法来减少其处理的困难,从而提高其净化的效果。为了减少精细化工废水的处理困难,必须对污水进行分级,针对污水中的各种污染物,采取相应的处理方法,才能获得最佳的处理结果。同时也要求企业制定出一套合适的工艺路线,这样才能将精细化学品污水的处理降低到最低程度。

#### 4.3 关注规划阶段的工厂总体规划

在开展对精细化工项目的可行性研究和项目立项的时候,企业应该向专业的环保人士进行咨询,并选择一种对环境友好的线路网络进行规划,尽可能降低制造过程中的污染和泄漏的危险。与此同时,对所用生产工艺的工艺原材料与

工艺流程展开环境污染性对比分析,并选择对环境污染较少、含有毒有害物质较少的生产原料与工艺流程,以实现从源头上对精细化工污水展开有效控制。在进行初期规划时,应充分考虑该地区的地质条件、水文条件和气候条件,并结合生产过程、产品性质和功能规划目标,对其进行详尽的调查和评价;从工厂周边的安全距离出发,对工厂的规划进行了具体、细致、科学的设计和优选。在生产过程中,将对生态环境的破坏降低到最小,并在出现事故时,能够有效地降低人身财产损失和对社会的影响<sup>[5]</sup>。

#### 4.4 强化制造和施工过程中的监督和管控

在设计阶段,必须对生产车间的规划进行具体、细致、科学的设计,除了对其进行优化之外,还必须严格遵守中国的三同时原则,对其厂区进行建设。同时,也要加强对制造过程中各个环节的监督,要对企业中的每一个工艺单元展开具体的剖析,找到每一个环节中污染物的控制节点,并展开有针对性的控制,从而实现对企业生产全过程中污染物产生的高效管理和控制(如图2所示)。在精细化工生产中,存在反应单元多、反应类型复杂、中间产物多等特点,因此,每个生产单元产生的污水类型和理化特性存在很大差异,若不进行分析试验就贸然处理,很容易引起污染物与其他物质的反应,从而导致更大面积的污染,也会让废水的处理变得更加困难。所以,要对每个反应单位中的废水进行分类采集,并测试它们在进行混合后,会不会进行二次反应,会不会生成有毒的气体等都对精细化工废水处理有较大的意义<sup>[6]</sup>。



图2 废水处理

#### 4.5 严格控制污水排放,保证污水排放达到标准

精细化工废水处理系统是整个污水处理流程的中心,也是防治污水排放对生态系统影响最大的一个环节之一。所以,在工业生产中,终端处理是一个非常关键的步骤,也是环境保护管理的重点内容。要想把污水的终端处理工作做好,第一步就是要对终端排放进行检验,要构建一个严谨而又健全的检验体系,这样才能对污水的处理结果做出一个合理的评价和度量。此外,在设计阶段,要科学、合理地估计出精细化工废水产生的数量,建立相应的废水处理容器和流程,为无法处理的废水设立预处理装置,对微生物降解作用产生抑制作用的污水展开重点的预处理,保证其不会对污水的正常化处理造成影响,从而保证污水处理的有效进行。

### 5 结语

总而言之,在对精细化工废水进行处理的时候,必须对其中所含的污染物和其组成进行有效的控制,并采用各种不同的方法来进行处理。根据精细化工废水处理的技术条件和对污水的处理要求,采取切实可行的方法来进行污水处理,实现强化管理的目标,从而保证精细化工废水的处理效果,达到降低污染,实现更高效、更高工作效率的污水处理工作,切实减少对环境的污染,更好地发展和提升精细化工废水处理措施。

#### 参考文献

- [1] 刘立影,胡明忠,吴永娟.高盐精细化工废水处理技术及控制对策研究[J].辽宁化工,2023,52(4):547-550.
- [2] 韩威.精细化工中废水的处理技术及控制对策[J].化工管理,2021(8):32-33.
- [3] 李栗莹.精细化工废水处理技术及控制对策研究[J].环境与发展,2020,32(11):63-64.
- [4] 卢康.精细化工废水处理技术及控制对策[J].中外企业家,2020(20):140.
- [5] 孙世春,朱佳祺.精细化工中废水处理技术及控制对策分析[J].清洗世界,2020,36(6):5-6.
- [6] 朱科寅,马万里,安翌.关于精细化工废水处理技术及控制对策的研究[J].现代盐化工,2020,47(2):1-2.