

Analysis of Water Analysis in Chemical Enterprises

Xiaodong Zheng

Hubei Xinyi Chemical Co., Ltd., Yichang, Hubei, 443000, China

Abstract

In the field of chemical industry, wastewater management is considered to be the key link of environmental protection. Many chemical enterprises in China are solving the problem of wastewater treatment, especially large chemical enterprises, which pay more attention to wastewater treatment, so the laboratory testing and analysis of chemical wastewater has become particularly critical. Although our economy is growing rapidly today, the chemical industry has also achieved a significant improvement. However, due to the pollution caused by the environment, the detection of chemical wastewater has received high attention. This paper analyzes the causes of chemical wastewater and its unique properties of chemical wastewater, emphasizing the diversity of components, the significant toxicity and the difficulties faced in the treatment process. The harm of chemical wastewater and its treatment technology are discussed.

Keywords

chemical enterprises; water testing; countermeasures

浅析化工企业水化验分析对策

郑晓冬

湖北新宜化工有限公司, 中国·湖北 宜昌 443000

摘要

在化学工业领域, 废水的管理被认为是环境保障的关键环节。中国众多化工企业都在解决废水处理难题, 特别是大型化工企业, 对于废水处理的重视程度更高, 因此化工废水的化验检测与分析变得尤为关键。尽管当今中国的经济正在迅猛增长, 化学工业同样获得了显著的提升。但由于化工对环境带来的污染问题, 确保化工废水的检测工作受到了高度的关注。论文深入分析了化工废水的成因以及其独特属性, 强调了废水中成分的多样性、显著的毒性以及处理过程中所面临的困难。深入探讨了化工废水所带来的危害及其目前经常被应用的处理技术。

关键词

化工企业; 水化验; 对策

1 引言

随着工业化进度的持续推动, 化工企业在推动经济增长的过程中, 也随之遭遇了更多的环境问题。化学工厂由于其庞大的生产体积、复杂的生产流程和大量的有毒及有害化学物质应用, 产生了大量的工业废水、废气和废渣, 尤其是废水的生成率是最高的。化工废水因其复杂成分、多样的污染物以及强烈的毒性和不易降解之属性, 已经逐渐被公认为是水体污染的主要来源之一。根据当前的数据统计, 中国的化学工业每年都会排放出众多废水, 其中相当大的一部分是因为高浓度的有机化学废水, 若废水未能妥善处理或未满足标准直接排放至其他地方, 那它们可能对生态环境产生不可逆损伤, 并为公众健康带来隐含的风险。因此, 在环境保护范畴中, 化工企业如何管理和控制产生的废水已经逐渐成为

【作者简介】郑晓冬(1983-), 男, 中国湖北随州人, 在读硕士, 工程师, 注册安全工程师, 从事化工生产、化工和环保工艺研究。

一个核心的研究议题。

2 化工废水化验分析方法

化学分析能够依据材料的天然化学特性, 来进行定性分析或者是定量的检测分析。化学分析的过程是依赖于多重化学作用以确认废水的具体成分。化学分析的过程通常要消耗众多的试剂, 并且这个操作既繁琐又需要消耗相当一段不短的时间。举例来说, 酸碱滴定法是一种广泛采用的化学分析方法, 其核心思想是量化酸和碱的使用量, 以精确地判断溶液的 pH 值或者实际的浓度等级。沉淀分析原则是通过沉积将部分无机物分离, 进而使其转化为可溶化合物的成分。氧化还原滴定法采用氧化还原过程来精确测定还原物或氧化性成分的浓度。在环境科研领域, 这些分析技术扮演着至关重要的角色, 如用于检测金属离子, 进行生物监测, 以及定量食品添加剂等。络合滴定法被设计作为测量金属离子水平的技术, 它依赖于产生稳定的络合物来进行深入的量化研究。电化学分析规则被应用于在电极上进行电子转移的检测活动^[1]。尽管化学分析方法的成本相对更低且操作更加直观

简洁,但这些方法通常也需要更多的时间,并且它们对操作人员的技术熟练程度有明确的规定。因而,在废水处理的技术领域,利用微生物分析技术进行水中污染物的测定已经变成了一个主要的检测手段。与化学分析相比,微生物研究为评估废水污染程度提供了一个刷新人们认知的新视点。鉴于废水对生物的毒性较高,我们在水污染控制中广泛地使用微生物分析技术。为了评定水质,对微生物的分析主要基于检测废水样本中的细菌总量和大肠杆菌群等关键微生物指标。在其中,微生物数量成为评估水质的最直观且最普遍采用的变量之一。这批微生物检测数据不仅能展现废水的卫生标准,还可以间接呈现废水处理时生物降解过程的实际效果。微生物分析方法能被应用于检测废水生物毒性或其降解过程,进而为废水处理技术和设备的更优设计提供科学的参考信息。尽管微生物分析经常涉及较长的培训时期,并可能受到外部环境的影响,这限制了它在快速检测和场景检测中的实际使用。如今,依赖传统的化学分析方式已经不能满足对环境样品分析需求不断增长的要求。随着技术的持续进步,在化工废水的实验分析领域,现代化的仪器分析能力日渐明显。现阶段,生物传感器和微流控芯片这类前沿技术已成功应用于废水的生化处理领域。这些分析技术因为展现出了出色的敏感度、精准度、处理速率和自动化能力,大幅提升了数据分析的高效性和精准度。色谱分析法因其操作便捷和样本量少的多重优势,已经逐渐成为现如今被广泛应用的技术。在当代的仪器技术中,色谱分析被看作是被广泛采用的技术之一。色谱是一门基于化学知识将化学物质按照特定比例混合成的复杂系统,并对其定性定量分析的领域。该研究方法依赖于比较各种物质在固定相与移动相中各自的分配系数差别,以此来有效地从混合物中分离并准确无误地进行测定。在现今流行的色谱技术方面,通常包括气相色谱、高效液相色谱以及毛细管电泳。气相色谱(GC)和液相色谱(LC)都是被广泛利用的分析手段,它们在化工废水中的有机污染检测上扮演了极其关键的角色。色谱的高选择性、出色的灵敏度以及迅速而准确的特性,使得它在水环境的检测领域得到了广泛的运用。GC主要是为了分析具有较好挥发性和热稳定性的各类有机化合物而设,而LC则更适合于分析包括极性化合物和大分子化合物在内的多种有机化合物。水中硬度检测如图1所示。



图1 水中硬度检测方法

3 化工废水处理技术

化学工业废水处理的核心手段是物理处理,这一方法主要依赖物理机理来消除废水中的悬浮固体、石油成分和重金属等有害物质成分。物理处理技术种类繁多,但最为主流且成本低廉的手段是使用化学絮凝技术和微电解法。在物理处理技术方面,常见的方法包括沉淀处理、过滤、浮选以及离心分离等几种手段。在其中,沉淀法既是最常用的方法,同时也是最为高效的手段之一。沉淀法是通过利用重力作用来导致废水中的浮固体沉积,尤其有效于处理那些体积较大的污染物质。过滤法则通过滤膜技术将废水与其他杂质分离,适用于那些颗粒小且容易被吸附物体破坏的有机物处置。过滤方法通过采用滤膜介质来截取废水中的悬浮元素,尤其是当处理粒度较小的污染物质时。过滤法是首先采用滤布或其他过滤材料对污水进行初步净化,然后进一步通过净化处理以获得纯净的水质的一种方法。浮选技术旨在通过在废水中加入特定种类的浮选剂,从而使污染物有力量黏附在气泡表面,并最终浮上水面,实现有效的分离^[2]。利用化学法,我们主要利用化学药物去除废水中的溶解性有机物和重金属成分。离心分离这一技术,主要通过离心效应将废水中的固体悬浮物质进行有效分离。由于废水具有可压缩和不均质等多种特质,这导致废水处置的整个流程相当复杂。尽管物理方法在处理上既直观又节约经费,但其在去除废水中的可溶污染物方面的效果并不尽如人意。化学处理拥有高效、低能耗的特点,并能够在废水处理过程中去除重金属和其他有害物质。因此,在废水处理的全过程中,物理方法常常被认为是一个预处理步骤,这无疑为后续的生物与化学处理提供了极好的前提条件。物理处理的技术方法中,主要包括了机械力的作用、水动力造成的空化效果以及电化学方法等手段。化学方法的作用是利用具体的化学反应来清除或转化废水中的有毒成分。化学处理过程面临许多挑战,因为有机物种类之多且含量之复杂让人倍感压力。在常用的化学处理技术方面,包括中和、氧化还原、絮凝以及吸附等多个方法。特别是中和法,它是使用最广泛且频率最高的方法,主要目标是清除水中不易降解的有害物质。通过在废水内加入酸或碱成分,中和法能有效地调节废水的pH数值,进一步地将这些污染物沉降或者转变为环境友好的物质。此种方法特别适合处理含有多种有机污染物的污水,如印染、电镀、药物制造的废水,还有经过生物化学反应的出水及含有氮的有机物污水。氧化还原法的核心是利用氧化剂或者还原剂来对废水中的污染物进行氧化或还原处理,这样可以使其转变为既无害又易于加工的成分。絮凝技术主要可以分为沉淀处理和悬浮方法等多种。絮凝技术涉及加入絮凝剂,把废水里面的微细悬浮物质聚合成较大的粒子,这样便于沉淀或者过滤去除。吸附原理是依赖于吸附剂在表面的吸附特性来清除废水里的有机污染物与重金属成分。生物处理手段主要是

利用微生物的代谢过程,把废水中存在的有机污染物转化为无害的二氧化碳和清水。两种生物处理技术分别是活性污泥方法和厌氧菌群体发酵方法。生物处理的常用技巧包括好氧消化、厌氧消化、生物滤池及氧化沟等方式^[3]。在众多方法中,好氧消化工艺被认为是最为普遍应用且效果出众的工艺方式。在氧气存在的条件下,好氧微生物有助于分解各种有机污染物;在一个没有氧气污染的环境中,厌氧消化过程使用厌氧微生物以完成有机物的代谢任务。结合生物滤池与氧化沟的使用,能在废水处理中高效地去除有机污染物。生物滤水池使用特定的微生物滤剂来处理废水中的有机污染物;氧化沟作为一个相对更长的沟渠,其主要通过微生物的代谢作用以及机械的搅动作用来实现废水的纯化。多参数水质检测仪如图2所示。



图2 多参数水质检测仪

4 化工企业水化验分析对策

为了构建一个高效运作的检测体系,必须从监测点的分布、选择恰当的检测指标、确立监测频次,以及记录和分析监测数据的多方面进行深入的思考。监测点的布置须确保完全符合现行的法律和法规规范,并且应具备实际操作的可行性。监控站点的设计应当全面涵盖废水的生成、收集及处

理各个环节,以保证没有任何遗漏发生。检测工具的配置必须完全遵循相关的标准,确保所得到的检测数据具有真实性和可靠性。为废水处理流程的优化和调整供给科学支持,准确且即时地捕捉和解析监测数据是不可或缺的^[4]。根据对中国当前工业废水测试实况的研究,我们观察到大部分的企业都已经建立了功能完备的废水检测中心,并且聘请专业人员来进行常规操作和管理。基于目前已有的监控体系,化学工业企业还需要不断地创新以吸纳和采纳先进的废水处理技术。虽然物理处理技术,例如沉淀、滤除和浮选,既简便又成本不高,但在处理废水方面表现却不如预期,尤其在清除溶解性污染物方面。生物处理技术虽然具备成本效益和节能特点,但由于它自身的一些限制,它并不能彻底清除污水中存在的有机物质和重金属这类的潜在危险物质。为了有效提升物理处理方式的去除效果,化学工程企业应当实施如工艺创新和设备改进等多维度策略。电化学处理方法包含多种方式如电解、电解法和电渗析法,它们能够有效地从水中移除有机物和重金属离子。采用化学处理技术,例如中和、氧化还原、絮凝和吸附技术,都有助于从废水中有效地去除多种杂质。

5 结语

综上所述,经历了不断推进的技术改革、管理体制的持续完善以及法律法规的不断加强,坚定在未来我们有能力解决化学工业废水处理上的各种复杂挑战,这将为环境守护和社会经济的持续健康发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 黄玉音.对化工企业水化验分析的探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2018(7):2.
- [2] 侯财旺.探讨煤化工企业的高耗水问题及改革对策[J].中国化工贸易,2019,11(28):163.
- [3] 杨会婷.化工企业质量检验中的问题分析及对策研究[J].城镇建设,2020(1):1.
- [4] 邓俊鸟.化工企业水化验分析的相关问题的探讨[J].中国科技期刊数据库工业A, 2021(3).