

# 化学检验技术在工业废水检测中的应用

王小红 汤平平

洛阳栾川铝业集团冶炼公司 河南 洛阳 471000

**摘要:** 随着工业规模的壮大,所产生的工业废水的种类和成分也越来越复杂,给检验过程带来难题,如果处理不当,会对人类健康及周边环境构成严重威胁。化学检验方法更加现代化,不会对环境和人们生活造成破坏,促进废水达标及排放,对工业良性发展具有重要意义。

**关键词:** 工业废水; 化学检验技术; 检测应用

## 引言

化学检测是检测工业废水中污染物的一种常用的方法。目前,化学检验技术是检测工业废水的主要手段,在实际应用过程中,采取水机抽样方法,借用相关仪器,如理化仪器、化学分析仪等,经检验、化验及检测,采取有效方式排出废水中的毒害物质。针对当前工业废水的检测,化学检验方法受到一致推崇,表明该方法具有一定优势和价值。随着化学分析技术的提升,化学检测技术在工业废水污染检测中的应用也越来越广泛,它能够准确掌握工业废水的成分,对于促进工业废水达标排放、降低环境污染有重要的意义。因此,应加强化学检测技术的研究和实践,推动工业废水污染检测工作的健康发展。

### 1 工业废水化学检测的重要性

工业废水的排放是当下主要的污染问题,工业化本身对社会发展是有着非常重要的作用,然而从可持续发展的角度出发,以往在工业发展中,采取的发展方式比较粗放,为了经济发展不顾环境保护,这种发展理念是不科学的。如今工业生产的规模不断扩大,国家出台了新环保法,对工业废水排放制定出更多的规则,在工业废水中含有很多的污水、废液以及洗涤水中,其中有很多有毒有害的金属以及非金属物质,这些物质若是没有经过检测以及处理,直接在环境中进行排放,不仅会影响到经济的发展,还会对人体健康造成影响。因此在工业发展中,需要工业企业本身注重对工业废水的治理,对工业废水进行有效的化学检测,并制定出处理的措施,让工业废水可以达到排放的标准。

### 2 化学检验技术在工业废水检测中的应用

#### 2.1 矿油物的检测

在工业废水对环境造成的污染中,不容忽视的是,矿物油这种常见的物质,也是构成环境问题的污染物之

一。通常来说,矿油物的密度较小,存在于废水中,基本是水油分离的状态,所以会大量漂浮在废水表面上。在对该物质的检测上,先要收集两份样品,即为废水样品和矿物油样品,同时,检测矿物油含量是否超标,如果超出规定标准,需要利用紫外线光谱法检测,该方法具体操作为根据分子和电子能够吸辐射的特性,进而检测矿油物,分析废水污染程度,根据分析结果及时明确治理措施。

#### 2.2 工业废水的汞检测

对工业废水中的汞展开化学检测的方法有三种类型。分别是冷原子荧光法,冷原子吸收法以及双流脲分光光度法。在实际的应用中,第三种方法的应用要比较多一些,因为双流脲在遇到工业废水中的一些金属离子后,就会产生一些比较特殊的反应,这样结合双流脲和工业废水的反应实验结果,其中会产生一些比较容易分辨的带有颜色物质。检测人员就能通过工业废水中汞离子和双流脲之间的反应物颜色,判断在工业废水中是否有汞离子的存在。同时结合工业废水与双流脲的反应结果,观察反应物颜色的差异,就能判断出在工业废水中汞离子浓度是多少,颜色越明显,意味着在工业废水中汞离子的浓度就越高。

#### 2.3 需氧量的检测

工业废水中含有大量的有机物质,如碳水化合物、有机酸、有机合成工业制品等。需氧量是指有机物分解成无机物过程中所需要消耗的氧气的量。当水体中有机污染物质含量越多时,所消耗的氧气量就越多,水体的有机污染程度也就越严重。在需氧量的检测过程中多使用对氯化钾的检测进行。具体检测方法如下:将氯酸钾滴加入到硫酸亚铁溶液中,还原成强酸,然后加入一定的试剂的得出需氧量。为了确保检测的准确性,可以加入氨基酸消除亚硝酸盐和氯化物,以消除两者反应对

监测准确性的影响。对化学需氧量的测定可以在强酸性溶液中进行，滴定法使用硫酸铁溶液进行，通过测量重铬酸钾的含量确定需氧量。为了降低亚硝酸盐对实验准确性造成的影响，应在实验过程中加入硫酸汞。此外，还可以使用高锰酸钾方法来测定工业废水中的需氧量。

#### 2.4 悬浮物检测

根据定义，悬浮固体是指103~105℃不断烘干后的固体。悬浮固体过多不利于溶解氧的扩散，从而导致水生生物无法吸收溶解氧，水生生物会因缺氧而难以生存。水域浑浊影响水体的外观，且人难以观察水中情况。测定的方法是取待测溶液通过滤料后使用天平称出其质量，减去滤料的重量即为悬浮固体<sup>[1]</sup>。测定方法如下：使用天平称出滤膜重量，取待测溶液通过滤膜过滤全部水分后利用蒸馏水反复洗涤，重复过滤数次；将滤膜转移至烘箱并设置温度为103~105℃，烘干结束后将滤膜取出并放置于干燥器内冷却，最后将滤膜转移至天平，读出读数并减去滤膜重量即悬浮固体的重量。

#### 2.5 工业废水的铅检测

在工业生产中，电池、五金这些产品的生产中，铅的产生是非常严重的，同时铅也是对人体造成严重危害的一种金属成分，对工业废水中的铅进行检测也是至关重要。检查工业废水内含有的铅，主要检测方法，可以借助在电解池的两极加上一定的脉冲电压，然后可以生成一段极谱图，按照极谱图的情况，可以判断出工业废水中铅的实际污染程度。也可以经过电位的作用，将工业废水中的铅离子进行还原后析出，对析出的物质进行检测，看其中铅的含量是多少，也可以判断出工业废水的铅污染情况。

#### 2.6 锌离子的检测

锌离子具有长期持续的毒性且不可降解性的特点，通过累积在水生生物体内的方式对水生生物产生危害。锌离子经过食物链会被人体吸收并累积导致人体疾病的发生。锌离子浓度的测定原理是在酸性环境下锌离子与双硫脲会产生红色螯合物的反应物并在535 nm下有特征光吸收。测定方法如下：配制不同浓度的标准液且绘制标准曲线。依次将乙酸钠缓冲液、硫代硫酸钠溶液加入至待测溶液<sup>[2]</sup>，接着加入双硫脲四氯化碳溶液，静止后通过脱脂棉过滤到比色皿。测定溶液的吸光度并从标准曲线测定锌离子浓度。

#### 2.7 氰化物的检测

氰化物具有令人畏惧的毒性，它虽然多数来源于氰化物，但在工业废水中也能经常见到它的影子，对环境

和人类有严重的危害。在工业废水的检测过程中，应特别注意氰化物的检测。对于氰化物的检测主要使用吡啶巴巴妥酸光度法、硝酸银滴定法等。例如，硝酸银滴定法是指量取50mL的工业废水，检测它的pH值，如果pH值在6.5~15之间时，不需要添加指示剂；如果pH值没有在这一范围内<sup>[3]</sup>，应在其中加入指示剂以识别其pH值。当加入指示剂后，废水样品的颜色变成红色时，则说明样品中有氰化物；如果变成青色时，则表明废水中的氰化物已经超过了规定标准。

#### 2.8 铈检测

铈物质主要来源于冶金厂、橡胶厂等，是一种常见的毒害物质，如果工业废水中含有大量的铈成分，在未经处理随意排放后，会对环境及人类生活产生十分严重的后果，表明对铈物质检测的重要性和必要性。在对铈物质的检测上，常用方法有分光光度法、荧光光谱法及原子吸收光谱法等。其中，原子吸收光谱法依据检验方式的不同，又分为火焰原子吸收法和石墨炉原子吸收法<sup>[4]</sup>。比如，荧光光谱法，基本操作原理是通过还原剂与铈物质的化学反应，生成气态属性的氢化物，将其添加到化学容器中，检测铈成分；再如分光光度法，借助于显色剂和增溶剂，取适量氧化剂，将干扰物质排出后，将碘化剂添加其中，用来检测波长，结合铈和二乙胺基分在化学反应下生成的紫红色络合物，对铈成分进行测定。

#### 2.9 氨氮检测

氨氮含量是指游离在水中的氨离子与铵离子的总含量，由于氨氮对于水生动植物来说是一种营养物，过量的氨氮会导致水中富营养化的现象进而破坏了水中生态平衡。氨氮的测定方法有纳氏比色法，该方法操作比较简单灵活故成为测定氨氮浓度的常用方法，但待测溶液中的金属离子以及待测溶液的颜色、清澈度等会影响测定结果，需要相应的预处理。通过对待测溶液絮凝预处理与优化过滤及滤纸选择、纳氏试剂选择、显色剂加入量、环境温度等因素，可提高测定的准确度<sup>[5]</sup>。测定方法如下：配制氨氮含量不同的标准液与无氨氮的蒸馏水，测定其不同的吸光度并绘制氨氮含量的标准曲线，取待测溶液于器皿并对其进行絮凝预处理，加入纳氏试剂后测定待测溶液的吸光度减去氨氮的蒸馏水得吸光度，对比标准曲线查出氨氮含量。

#### 2.10 对苯酚的检测

苯酚是一种常见的化学品，主要用于生产某些树脂、防腐剂。苯酚具有一定的腐蚀性，在常温下微溶于水；其暴露在空气中呈粉红色。苯酚能够对皮肤、肝、

肾等造成危害,误食会造成消化道灼伤等。含苯酚的废水主要来自于煤气厂、石油化工厂等工业部门以及含有合成苯酚、合成燃料、有机农药的生产过程。化学检测技术对工业废水污染的检测不仅限于对酚类化合物的检测,同时还包括对亚硝酸的检测。在检测中使用亚硝酸与酚类化合物反应产生衍生物,并将衍生物与酚类物质进行二次反应,通过酸碱指示剂来检测物质,以分析苯酚的含量。

### 3 结束语

综上所述,在工业不断发展中,对工业废水进行处理是非常棘手的一件事情,因为工业废水的存在,会对人们的生活造成诸多影响,甚至给人们的身體造成损害。这些都是因为工业废水中,带有一定的有害物质,若是这些有害物质没有处理直接在环境中排放,对环境造成非常严重的损伤,因此要借助化学检验,对工业废

水的成分进行确定,借助适当的手段对工业废水进行处理,让工业废水可以达到国家规定的排放标准,避免对环境造成污染。

### 参考文献:

- [1]童倩,高婷婷.浅谈化学检验技术在工业废水检测中的应用微探[J].环球市场,2020(07):376.
- [2]孟庆华.化学检验技术在工业废水成分检测中的应用[J].石化技术,2019(7):269-270.
- [3]王艳晓,张雯雯.浅析化学检验技术在工业废水检测中的应用[J].企业科技与发展,2018(7):156-157.
- [4]张国杰,张海娥.关于工业废水污染检测中化学检测技术的应用分析[J].当代化工研究,2018(7):11-12.
- [5]张文婷.工业废水污染检测中化学检测技术的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2018(25):85.