

# 焦化废水中氰化物检测方法研究

陈婷婷

盐城市大丰区环境监测站

DOI:10.32629/eep.v2i8.402

**[摘要]** 焦化废水,即酚氰废水,降解难度大且有毒有害。以生态环境与人类生存环境角度分析,均有必要有效把控焦化废水排放的各项指标,特别是经处理后,废水内的剧毒氰化物残留量的控制十分有必要。在实践研究中,从取样氰化物检测至分析均提出具体条件与参考依据,选用黑色瓶采集焦化废水样本,将氢氧化钠加入其中后以固定,确保 pH 数值控制在 12-12.5 范围内,且避光进行保存,并及时展开分析。由于氰化物的稳定性不强,所以需在采样并固定以后放置于 4 摄氏度的环境下保存,并于 24 小时之内完成分析工作。

**[关键词]** 焦化废水; 氰化物; 检测方法; 研究

我国属于炼焦大国,每年的焦炭产量在全球总产量中占比超过50%,并且多年均被称作全球进出口的第一生产国。在焦化生产过程中,能源消耗高且污染严重,因而容易产生严重的环境问题。在炼焦行业发展中,焦化废水是亟待解决的环境问题。焦化废水主要是经煤高温干馏、煤气净化与化工产品精制后形成的废水,其来源就是剩余的氨水、煤气净化期间含酚氰胺废水以及粗苯、焦油等精制期间形成的废水。在焦化废水中,还包含了浓度较高的多环芳烃、吡啶以及喹啉等等。由此可见,深入研究并分析焦化废水中氰化物检测方法十分有必要。

## 1 氰化物分析研究状况阐释

通常情况下,检测焦化废水内的氰化物含量,会采用容量方法与分光光度方法。基于蒸馏条件的差异,氰化物的样品即可被当做总氰化物以及易释放氰化物进行制备。

### 1.1 总氰化物方面

将磷酸与DETA二钠加入到水样内,当pH数值低于2的时候,即可进行加

强对无组织污染源的治理与监管,对无组织污染源场地严格按照环保规范进行设计执行,有条件的地区及企业可采用厂房封闭,集中排气并设置净化装置等措施,将无组织排放变为有组织排放,以减少排放总量,更便于有关部门监管。

### 4.4 做好尾气排放处理

汽车尾气排放现象也是导致大气污染日益严重的主要原因,因此群众应当积极相应国家尾号限行的政策,共同为我国环境保护做出贡献。同时,对于大气污染治理技术人员来说,应当加强对绿色技术、绿色能源的研发力度,尽早寻找到绿色技术和绿色能源,降低由于汽车排放引起的大气污染。同时,还应当积极应用高科技的尾气排放监测系统,杜绝售卖未达尾气排放标准的汽车,并重视汽车燃料的管理,来保证汽车燃料的燃烧能够达到节能减排标准的要求。

### 4.5 优化产业结构布局

在环境工程中,为了实现大气污染的有效管控,需要相关工作人员对各地大气污染类型、分布情况等内容进行充分的系统性的调查,并以此为基础,制定污染源控制、空气改良和优化的大气保护方案,以提高大气质量。同时,还需要调整和优化部分大气污染排放量较高的产业结构,从根本上实现大气污染的治理。特别是对于部分长期达不到废气排放标准的企业,则应当强制进行整顿和管理,如勒令其停业、迁移等等,以免对生态环境造成更严重的污染。

### 4.6 加大宏观调控力度

大气环境污染是一个国家层面乃至世界层面的重要污染问题,因此必

热与蒸馏,借助金属离子和EDTA络合能力强于氢离子的基本特点,能够使氰化物内的氢离子被分离出来,并通过HCN形式蒸馏,随后使用氢氧化钠溶液即可进行吸收<sup>[1]</sup>。

### 1.2 易释放氰化物方面

将酒石酸与硝酸锌加入到水样当中,当pH数值为4的情况下进行加热与蒸馏处理。这样一来,简单氰化物与络合氰化物就会通过HCN的形式被成功蒸馏,同样使用氢氧化钠溶液进行吸收。根据相关规定要求,氰化物排放的标准要求是易释放氰化物每升含量不超过0.2毫克。

### 1.3 采集并保存样品

在完成采集样品以后,要及时将氢氧化钠加入其中用以固定,保证样品的pH数值大于12<sup>[2]</sup>。若无法立即进行测量,一定要选择温度不超过4摄氏度的环境进行冷藏,并于采样以后的24小时之内对样品进行分析。

在此次研究中,将检测氰化物作为主要研究内容:

其一,易释放氰化物预蒸馏pH控制条件与方式影响易释放氰化物检

须以战略角度来进行大气污染治理,并结合我国大气污染的实际情况,制定相应治理计划和方案。同时,我国政府应当完善大气污染治理体系,并要求相关人员加大治理方案及技术的研发,以此作为大气污染治理的指导,来有效实现大气污染治理效果的同时。另外,还需要加大对先进工业生产技术的引进,实现工业生产过程的优化,并合理调整我国经济结构,降低对污染率较高产业的依赖,来减少污染物的排放。并积极推广生态和谐理念和可持续发展理念融入到经济发展中,实现经济发展和环境保护的协调,在保护环境的同时促进社会经济的进一步发展<sup>[3]</sup>。

## 5 结束语

综上所述,我国大气污染治理工作的开展与经济发展同等重要,所以不能为了发展经济而置环境保护于不顾。大气污染对人们赖以生存的地球环境产生极大地危害,对人体健康和动植物生存也存在不利影响,并且也对我国经济发展起着制约作用,因此必须采取相应的大气污染治理措施,积极研发清洁能源,合理控制工业废气和汽车、生活尾气的排放,并制定相应的法律法规和宏观政策进行调控,有效实现环保和经济的协调发展。

## [参考文献]

[1] 刘滨.对环境工程中大气污染处理的探讨[J].智库时代,2019(28):275-276.

[2] 任子航.简析环境工程中大气污染的处理措施[J].环境与发展,2017(3):115-117.

[3] 单星然.环境工程中大气污染问题分析与处理办法研究[J].绿色环保建材,2018(07):51+53.

测结果程度;其二,采样样品的保存和固定影响易释放氰化物检测结果的程度。

## 2 试验条件和结果分析

### 2.1 试验条件

测定易释放氰化物的操作,需要在蒸馏瓶中取出200毫升的水样,并将剂量为10毫升的硝酸锌加入其中,同时将甲基橙指示剂加入8滴,将酒石酸加入其中,马上将瓶盖盖好,并将冷凝水打开后,开启电炉,从低档逐步升高,保证蒸馏出液每分钟在2-4毫升之间<sup>[3]</sup>。

### 2.2 不同pH控制方式下的易释放氰化物预蒸馏比较

在某焦化厂选取混凝出水开展相关试验,在不加碱的情况下对易释放氰化物的浓度进行立即测定,检测结果如下:

当加入酒石酸预蒸馏的pH数值被调整成4的时候:(1)原水pH数值为7.50,在酒石酸加入以后pH数值下降至4.02,蒸馏残液的pH数值为6.88,易释放氰化物的浓度为0.009mg/L;(2)原水pH数值为8.38,在酒石酸加入以后pH数值下降至4.01,蒸馏残液的pH数值为6.63,易释放氰化物的浓度为0.050mg/L;(3)原水pH数值为7.73,在酒石酸加入以后pH数值下降至3.97,蒸馏残液的pH数值为6.75,易释放氰化物的浓度为0.052mg/L;(4)原水pH数值为7.62,在酒石酸加入以后pH数值下降至4.02,蒸馏残液的pH数值为6.59,易释放氰化物的浓度为0.011mg/L;(5)原水pH数值为7.66,在酒石酸加入以后pH数值下降至4.03,蒸馏残液的pH数值为6.66,易释放氰化物的浓度为0.089mg/L。

当加入酒石酸预蒸馏的pH数值为5的时候:(1)原水pH数值为7.50,在酒石酸加入以后pH数值下降至2.10,蒸馏残液的pH数值为1.62,易释放氰化物的浓度为0.127mg/L;(2)原水pH数值为8.38,在酒石酸加入以后pH数值下降至2.40,蒸馏残液的pH数值为1.91,易释放氰化物的浓度为0.129mg/L;(3)原水pH数值为7.73,在酒石酸加入以后pH数值下降至2.13,蒸馏残液的pH数值为1.83,易释放氰化物的浓度为0.171mg/L;(4)原水pH数值为7.62,在酒石酸加入以后pH数值下降至2.24,蒸馏残液的pH数值为1.86,易释放氰化物的浓度为0.097mg/L;(5)原水pH数值为7.66,在酒石酸加入以后pH数值下降至2.43,蒸馏残液的pH数值为1.91,易释放氰化物的浓度为0.164mg/L。

### 2.3 易释放氰化物采样保存条件比较

选择某焦化厂混凝出水,将氢氧化钠加入其中以固定,保证pH数值控制在12-12.5范围内<sup>[4]</sup>。选择4瓶棕色玻璃瓶与无色玻璃瓶,将其中一瓶送到实验室内马上分析,一瓶在常温的避光条件下防治2小时后进行测定,另一瓶接受2小时日照后进行测定,剩下一瓶在冰箱温度不超过4摄氏度的条件下冷藏两个小时以后进行测定<sup>[5]</sup>。对预蒸馏上清液进行选取,剂量为200毫升,将5毫升酒石酸加入其中,具体的检测结果如下:

选择无色瓶储存:(1)立即分析:总氰化物为4.54mg/L,易释放氰化物为0.129mg/L;(2)常温避光2小时:总氰化物为4.62mg/L,易释放氰化物为0.220mg/L;(3)日照两小时:总氰化物为5.22mg/L,易释放氰化物为0.358mg/L;(4)冷藏两小时:总氰化物为4.58mg/L,易释放氰化物为

0.185mg/L。

选择棕色瓶存储:(1)立即分析:总氰化物为4.50mg/L,易释放氰化物为0.109mg/L;(2)常温避光2小时:总氰化物为4.60mg/L,易释放氰化物为0.129mg/L;(3)日照两小时:总氰化物为5.13mg/L,易释放氰化物为0.323mg/L;(4)冷藏两小时:总氰化物为4.54mg/L,易释放氰化物为0.120mg/L。

## 3 试验结果

第一,易释放氰化物取样后不添加氢氧化钠固定,将酒石酸直接添加其中后,将pH数值调整至4,蒸馏残液的pH数值超过6.5并与中性接近。表示这种方法无法充分蒸馏出全部易释放氰化物,导致测定的结果不高<sup>[6]</sup>。第二,将氢氧化钠加入水样并固定以后,讲预蒸馏加入酒石酸后,pH数值在4的情况下,经预蒸馏后,残液的pH数值超过6。由此证实,在该条件下,预蒸馏处理也无法完全蒸馏出所有的易释放氰化物,导致测定的结果过低。第三,将氢氧化钠加入其中固定后,将5毫升酒石酸加入到预蒸馏的方法正确。但由于氢氧化钠固定使用剂量和pH数值的控制存在直接关联,所以对氢氧化钠用量进行控制,以确保其处于pH数值范围之内<sup>[7]</sup>。在预蒸馏的情况下,pH数值在4的情况下,蒸馏残液的pH数值超过2。

## 4 结束语

综上所述,在采集焦化废水对氰化物进行测定的时候,要选用黑色平亦或是棕色瓶,将氢氧化钠直接加入后固定,保证焦化废水的pH数值控制在12-12.5范围内,要求避光保存并马上分析。在处理焦化废水以后,测定易释放氰化物,在预蒸馏的时候,可选取经固定以后的焦化废水样上清液,剂量为200毫升,并将5毫升酒石酸加入其中。因氰化物并不稳定,在采样固定以后如果无法马上分析,应存储于不超过4摄氏度的环境,并于24小时内完成分析。

## [参考文献]

- [1]芦云红,姚立君,李娜.焦化废水中氰化物检测方法研究[J].河北冶金,2018,(10):72-74.
- [2]林柱东,韦朝海,梁丽琨,等.焦化废水厌氧生物降解影响因素的识别[J].环境科学学报,2017,37(9):3326.
- [3]韩涛,陈梓晟,韦朝海.臭氧深度处理焦化废水尾水及臭氧尾气利用研究[J].工业水处理,2017,37(9):40-44.
- [4]刘国新,吴海珍,孙胜利,等.市政污泥接种焦化废水好氧降解能力及微生物群落演替的响应分析[J].环境科学,2017,38(9):3807-3815.
- [5]易欣怡,韦朝海,吴超飞,等.0/H/O生物工艺中焦化废水含氮化合物的识别与转化[J].环境科学学报,2014,34(9):2190-2198.
- [6]潘霞霞,黄会静,冯春华,等.焦化废水中硫氰化物的快速检测方法[J].煤化工,2011,39(1):15-18.
- [7]赵玉妍,陈伟光.快速检测饮用水中氰化物的顶空气相色谱测定法[C].辽宁省分析测试协会.第四届环渤海色谱质谱学术报告会论文集,2016:63-66.