

煤化工废水及其水质分析方法

王少华(晋能控股煤业集团广发化学工业有限公司, 山西 大同 037001)

摘要:煤化工在日常生产过程中常常会出现许多的废水, 其中污染物种类繁多, 废水本身就具有难生化、有毒的特征, 被我国列为最难降解废水之一, 严重影响着我国生态环境, 对煤化工废水水质进行分析有利于改善周围的环境, 提高水质的质量, 提高水资源的利用率。因此, 在煤化工生产过程中, 如何最大程度的消除废水中的有毒物质, 达到我国相关的废水排放标准, 是我国煤化工企业急需的解决问题之一, 如果工业废水问题得不到有效的解决, 就会产生严重的后果。本文对废水的特点、废水水质的测定进行研究分析, 并对煤化工行业进行简单的阐述, 深入研究煤化工废水水质具体分析措施, 从而为日后的煤化工行业打造良好的基础, 希望本文内容能对相关领域提供一定的理论依据, 同时对相关单位和企业有所帮助。

关键词:煤化工; 废水; 分析方法; 水质

煤化学工业是我国最基础的经济源泉和能源动力, 但是它具有危害生态环境的不足特点。特别是煤化工行业生产的废水量极大、污染元素复杂、浓度高、具有毒性、不具有可行性, 废水是我国最难降解的废水之一, 废水的去除特性和毒性降低特性是煤化工行业持续稳定发展急需解决的问题。然而, 为了能够有效的处理煤化工废水问题, 探索有效的处理方法, 充分掌握废水污染物产生的因素是非常重要的。当前我国对工业废水水质的分析方法还在初级阶段, 整体的技术还在起步阶段, 相比较于发达国家来说还存在一定的差距, 当前的煤化工企业对于水质的分析采用的措施包括: 水质样品采集、实验材料和仪器、水质分析方法、水质的毒性分析。本文主要从以下几个方面着手进行阐述, 主要包括: 对煤化工行业的简单阐述、煤化工废水的特征、煤化工废水水质具体分析措施, 希望本文内容能为相关领域提供一定的参考。

1 对煤化工行业的简单阐述

煤化学工业的原料就是煤, 通过科技手段将煤转化为气体、液体、固体的生产产品, 然后通过特定的手段将生产产品转成化工等产品。煤化工一般按生产工艺分类, 主要分为传统煤化工和新型煤化工这两种形式。煤化工生产新技术转化率较高, 可以有效的提升煤炭资源的使用率, 从而可以合理的将污染物集中处理, 进一步推动煤化工企业健康、持续性发展。煤化工行业属于高危行业, 所应用的原料和设备也具有危险性, 同时会产生大量的工业废水, 这些工业废水如果得不到妥善的处理, 会对周围的环境造成影响, 影响周围的水资源、空气等等, 因此, 煤化工行业要格外的注重工业废水的排放问题, 同时也要注重水质的分析和检验。

2 煤化工废水的特征

煤化工企业在日常生产过程中, 会产生许多的废水污染, 并且污染成分复杂, 严重影响人们的生活环境和生态环境, 各地已经对废水排放问题高度重视起来。煤化工企业的生产方式多种多样, 但不同的生产方式和生产工艺产生的废水也不尽相同, 目前常见的煤化工废水

主要有以下几类:

2.1 煤化工气化废水

在煤化工生产技术中, 使用了蒸汽、氢气等反应催化剂, 在一定的压力和温度条件下, 将原煤、焦煤等转化为水煤气。目前, 气化技术已广泛应用于煤化工行业, 经过近几年的进步与发展, 气化技术的生产效率有了很大的提高, 对环境的污染也有所降低, 但仍有大量污染物产生。气化废水产生的主要因素是硫化物、氨氮和氰化物的影响, 这些污染物在自然界中难以降解。不同生产工艺产生的气化废水中污染物的组成和浓度也不同。

2.2 煤化工液化废水

在煤炭转化过程中, 会产生许多废水。这些废水统称为液化废水, 其主要因素是加氢裂化、加氢精制和液化。根据生产工艺的不同, 煤液化可分为两种: 一是直接液化, 二是间接液化。

2.3 煤化工碱性废水

有些煤化工在生产过程中会加入许多碱性物质, 这些碱性物质会直接融入到废水中, 所以这种废水统称为碱性废水。碱性废水的处理方式有三种: 一是酸碱中和法, 二是絮凝法, 三是化学沉淀法。目前, 腐蚀性煤化工废水可采用专用废水焚烧装置处理, 基本实现无害化处理, 可以有效的提高对资源的使用率。

2.4 煤化工含盐废水

煤化工含盐废水的产生主要来源于人们日常的生活用水、煤气洗涤水、煤化工生产过程中与化学产生反应出现的水、水处理过程中加入化学品后产生的卤水等等。含盐废水的主要特点是高浓度的盐和有机物, 含盐废水的组成成分并不明确。

2.5 煤化工有机废水

在煤化工生产过程中产生有机废水的因素有很多, 如: 酚氨回收废水、含有机氨废水、低温甲醇洗废水、焦油加氢废水等等, 在各个环节中都有可能产生废水, 生产区的地面清洁是有机废水产生的主要因素。大量的有机废水排放会导致水质出现富营养化的现象, 严重破坏生态环境。目前, 煤化工有机废水的处理主要有以下

几个方面：一是使用优化后的 SBR 技术，该技术操作相对简单，反应周期可根据需要适当调整，氨氮去除效果也有所提高。

PACT/war 工艺主要是治疗、净化水质的作用。方法是在活性污泥曝气池中加入活性炭粉。由于活性炭自身具有吸附的特点，它能有效地吸收有机废水中所含的氧气和有机物等，从而提高污染物的分解程度，进一步推动水质优化。

3 煤化工废水水质具体分析措施

3.1 水质样品采集

①对焦化废水的收集。废水取自主生化污水处理工程的渣油废水、焦油精制废水、气封水、轴封冷却水等等。样品采集后需要进行冷冻封存，并尽快分析；

②对水煤浆气化废水的收集。水煤浆气化废水主要源于气化炉底部的气化灰水，样品采集后需要进行冷冻封存，并尽快分析；

③对碎煤加压气化废水的收集。碎煤加压气化废水主要来源于气化炉煤气分离过程中产生的废水。样品采集后需要进行冷冻封存，并尽快分析。

3.2 实验材料和仪器

①实验需要用的试剂材料：罗威邦消解试剂，连华科技消解试剂：LH-D/E-100/500 和 LH-D3/E-100/500，哈希 DR1900 测定专用剂 SPADNS 试剂，钼酸盐溶液、 H_2SO_4 、 HNO_3 、 $HClO_4$ 等等；

②实验仪器：ET99718 罗威邦化学需氧量 COD 测定仪，5B-3C (V8) 连华科学技术化学需氧量 COD 快速测定仪，氨氮快速测定仪 5B-6D 型，哈希 DR1900 便携式多参数分光光度计等等。

3.3 水质分析方法

煤化工废水水质分析主要包括几大类，分别为化学需氧量 COD 测定、氨氮测定、总磷测定和氟化物测定等。

3.4 水质的毒性分析

①污水中的化学需氧量 COD 超标反应了水中还原性物质受污染的程度，COD 的含量越高，则水中的需要消耗的溶解氧就越多，从而造成水中缺氧，而水中缺氧就会导致大量水中的动植物因缺氧而死亡，加速水质恶化；

②水中氨氮含量太多会导致水体富营养化，进而造成一系列严重后果。由于氮的存在，致使光合微生物的数量增加，即水体发生富营养化现象，结果造成堵塞滤池，造成滤池运转周期缩短，从而增加了水处理的费用；

③废水中总磷超标会直接危害人的皮肤，引发各种皮肤炎症，磷化物会导致呕吐、腹泻、头痛、甚至中毒死亡。对于环境而言，废水处理中的磷超标就会加速水体的富营养化，导致大量的鱼虾死亡，藻类疯狂生长，严重的影响生态平衡；

④氟是人体必需的微量元素之一，一个成人每天通

过食物和饮水需要摄入 23mg 氟其中饮水约占所需氟量的 50%。氟化物超标对人体危害很大，会损害胃粘膜，造成氟慢性中毒，长期饮用含氟量很高的水轻则会使我们的牙釉质遭到损坏，严重的会使骨关节疼痛，甚至引起骨骼变形，脊柱弯曲，出现弯腰驼背的现象，丧失最基本的劳动能力。因此，氟的含量要注意量的控制，过多过少都会引起人身体的不适，必须保证氟的量符合身体所需的含量，防止由于吸入过多对人的身体造成损害。

4 结语

通过以上我们可知：现如今石油资源已经日益紧缺，因此，煤化工企业逐渐发展起来，因煤化工企业主要原材料是煤炭资源，在石油资源紧缺的背景下不影响发展，但是煤化工行业产生的大量废水严重影响人们的日常生活环境和生态环境，废水处理问题也受到我国煤化工企业的广泛关注。目前，煤化工废水的处理方法很多，但煤化工废水中含有许多的有害物质，这些物质难以降解，对环境的影响非常大，是我国最难降解的废水之一。因此，应加快煤化工废水处理方法的研发，研究更科学、更合理的水质处理方法，做好煤化工废水处理工作，为日后煤化工废水处理工作提供更好的工作环境，从而促进煤化工健康、持续性发展，我们知道煤化工废水的处理还是走绿色发展的道路，对废水水质进行分析，可以促进水资源的持续发展，希望以上内容能对相关领域有所帮助，同时希望煤化工废水的排放可以更加科学和环保。

参考文献：

- [1] 马路. 城市污水中多环芳烃的分析测定和分布特征[D]. 西安: 西安建筑科技大学, 2010.
- [2] 齐军山, 辛志梅, 李林, 等. 应用 spss 软件进行农药试验数据的统计分析[J]. 山东农业科学, 2008(7):100-104.
- [3] 李海松, 董亚勇, 王敏. 鲁奇工艺煤气化冷凝废水处理工程实例[J]. 工业用水与废水, 2014,45(4):68-70.
- [4] Teng Jilin, Jiang Yan. Cao Xiaoxin, et al. Strengthening of powdered activated coke//a//OPilot study on coal gasification wastewater treatment[J]. Journal of Environmental Science, 2014,34(5):1249-1255.
- [5] Krishnaiah Abburi. Adsorption of phenol and p-chlorophenol from their single and bisolute aqueous solutions on Amberlite XAD-16 resin[J]. Journal of Hazardous Materials, 2005, 105:143-156.
- [6] Wenlan Yang, Xuchun Li. Effective removal of effluent organic matter (EfOM) from bio-treated coking wastewater by a recyclable aminated hyper-cross-linked polymer. Water Research, 2013,47:4730-4738.
- [7] Sarkar M, Acharya PK. Use of fly ash for the removal of phenol and its analogues from contaminated water. Waste Management, 2006,26(6):559-570.