

高盐化工废水 COD 检测分析探讨

郭晓露 (潞安煤基精细化学品有限公司, 山西 长治 047500)

摘要: 废水作为工业生产过程中伴随形成的废物之一, 需要对其进行有针对性的处理, 进而避免其对环境造成污染。通过提高废水中 COD 含量的检测水平, 进而为废水的有效处理提供科学合理的指导, 促进处理水平的不断提高。本文对高盐化工废水 COD 检测分析进行了一定的论述, 对于从事相关工作的技术人员具有一定的借鉴意义。

关键词: 高盐; 化工废水; COD 检测

0 引言

随着人们环保意识的不断提高, 对于环境保护问题也越来越关注, 废水作为工业生产过程中伴随形成的废物之一, 如果不进行有效的处理而直接进行排放, 就会对环境造成严重的污染, 进而给人们的身体健康造成潜在的威胁。COD 作为工业废水的重要检测指标, 其对于废水的有效处理具有十分重要的现实意义。当前, 对于高浓度化工废水的 COD 检测, 主要有重铬酸钾氧化法和光谱分析两种方法, 但是当废水中所含有的氯化钠含量超过一定的标准后, 就会对 COD 的检测结果造成不同程度的影响, 这就无法为后续处理工作的顺利开展提供准确的 COD 数值。通常来说, 废水中所含有的氯化钠质量分数超过 2% 时, 就可以认为是高浓盐水, 在化工生产过程中所形成的产物主要是盐和水两大类, 在废水处理过程中要予以充分的关注。

1 高盐化工废水 COD 检测分析

根据 GB11914 中对于 COD 检测的相关规定, 当废水中氯离子的含量低于 1000mg/L, 并且 COD 的含量介于 30~700mg/L 的范围内, 其所检测的 COD 含量才具有实际意义, 否则将会存在较大的偏差。但是在对高盐废水进行检测的过程中, 氯离子和 COD 含量难以同时满足, 这就会给检测工作造成不小的阻碍。因此, 在实际的检测过程中, 要结合高盐化工废水的实际情况, 进行科学合理的稀释, 进而为检测结果的精确性提供可靠保障。

2 试验仪器与试剂

2.1 试验仪器

精度为 0.1mg 的电子天平、回流装置、离心机、电热板、25mL 和 50mL 的酸式滴定管。

2.2 试剂

化学纯级别的硝酸银、化学纯级别的硫酸银、化学纯级别的硫酸汞、重铬酸钾标准溶液、硫酸亚铁钱标准溶液、硝酸银标准溶液。

3 试验操作流程

3.1 样品的配置

严格按照 GB11914 中的相关规定, 配置相应的 COD 溶液, 配置容量为 500mg/L, 标准常溶液为 2000mL。精确量取 200mL 的标准样品溶液, 将其置于 250mL 的烧杯中, 分别向烧杯中加入 2g、4g、6g、8g 以及 10g 的氯化钠, 并进行充分的搅拌溶解。

3.2 COD 检测

准确移取 10mL 配置好的水样, 采用摩尔滴定方法进行滴定检测。分别计算水样中的氯化钠含量和沉淀 30mL 水样内部氯化钠所消耗的硝酸银标准溶液质量。

3.3 配制不含有氯化钠的 COD 溶液

准确量取 30mL 水样, 并将其置于容量为 35mL 的离心管中, 进行震荡离心 5min, 取上层清液, 制备不含有氯化钠的 COD 溶液。

4 实验结果与分析

4.1 实验结果

按照试验需求和检测目的的要求, 设置多组添加了不同添加剂的样品, 并分别进行实验, 所获得的检测结果如下: 标准样品的 COD 为 518.5; 加入了氯化钠样品的 COD 为 1348.4; 加入了氯化钠和硝酸银样品的 COD 为 515.4。将样品静置 5 天后进行检测, 标准样品的 COD 为 510.2; 加入了氯化钠样品的 COD 为 1352.1; 加入了氯化钠和硝酸银样品的 COD 为 504.8。将样品静置 7 天后进行检测, 标准样品的 COD 为 519.7; 加入了氯化钠样品的 COD 为 1352.1; 加入了氯化钠和硝酸银样品的 COD 为 507.1。将样品静置 8 天后进行检测, 标准样品的 COD 为 1352.1; 加入了氯化钠样品的 COD 为 1352.1; 加入了氯化钠和硝酸银样品的 COD 为 507.1。

4.2 实验结果分析

通过将上述的检测结果进行对比分析能够看出, 在实验室较好的检测环境中, 能够将其检测结果的综合误差控制在 2% 的范围内, 能够满足检测需求, 在技术上具有一定的可行性。

通过对上述的检测过程进行分析能够得出, 能够引入误差的主要环节就是水样的处理过程。由于在水样的整个处理过程中难以避免会产生一定量的氯化银沉淀, 而氯化银对于多种不同的有机物会产生一定的吸附作用, 这就会对检测结果的精度产生一定的影响, 但是所引入的误差相对较小, 仍然在可控的范围内, 能够满足标准偏差的相关规定。

氯离子也会对检测结果造成较大的影响, 通过对比试验组, 其中的氯化钠含量为 3% 左右, 而 COD 的检测结果明显偏高。对于不含氯化钠的实验组而言, 其 COD 的检测结果提升了将近 400%。为了尽可能将氯离子对检测结果造成的不利影响限制在较小的范围内, 这就需要采取有效的氯离子消除措施, 当前常用的方法主要有硝酸银除氯法、标准曲线法以及氯气校正法, 在实际的应用过程中, 需要结合现场的实际情况, 采取有针对性的方法。

在采用铬酸钾氧化法测定水样 COD 的过程中, 对于其中的氯离子和 COD 含量有一定的要求, 只有在一定的浓度范围内才能进行校准曲线校正法, 否则就会引入一定的误差, 而影响检测结果的精度。同时, 根据 (下转第 162 页)

屑置入修复槽内,参照特定的比例加入破胶剂 BZ-MGB 进入搅拌流程,随后掺入固定剂 BZ-ACG、修复剂 BZMRA,再次进行混匀处理,检测固相浸出液的指标情况,然后将固相修复物设法运离现场。

3.2.2 固井阶段处理

缓冲罐内的钻井液要提前清理完。固井前,固井技术人员要熟知固井阶段深入前置液的体积量,应切实满足缓冲罐的实际需求。由此获得的钻井液和水钻井液宜分开储存,防止造成环境污染。水钻井液应直接从现场拉走。混浆需经过除钙处理工艺,并经高速离心机与絮凝剂 BZ-CAF、助凝剂 BZ-AAF 实施固液分离、破胶脱稳,最终沉淀出的清水应返井重复使用。

3.3 现场应用效果分析

3.3.1 处理量

通过表 1 分析可知,该净化系统能够实现完整的无害化处理生产,连续工作能力稳定,同时也未延误井队时效。连续三个开次,共计处理废钻井液 1380m³,废固相 1147m³,分离合格清水 41m³。

表 1 全井无害化处理量统计

开次	完钻井深 (m)	最高密度 (g/cm ³)	废钻井液量 (m ³)	废固相量 (m ³)	返井清水 (m ³)
一开	291	1.08	130	60	65
二开	240	1.18	710	577	247
三开	3540	1.32	540	510	99

(上接第 160 页)上述的检测结果还能看出,标准曲线法适用于氯化物含量较高的废水 COD 检测,具有较高的灵活性,能够满足现场的 COD 检测要求。

4.3 建议

在试验过程中,硫酸汞能够将浓度不超过 1000mg/L 的氯离子进行有效的掩蔽,但是当原水中所含有的氯离子含量超标后,即便是通过提高硫酸汞的浓度进行检测,所获得的检测结果也难以得到可靠保障。因此,在对高盐化工废水进行 COD 的检测过程中,需要对其中所含有的氯离子进行初步的判断,当其超过 1000mg/L 时,就要进行相应的稀释,将其稀释到 1000mg/L 以下。同时,还要对稀释之后废水的 COD 进行初步的判断,当其超过 50mg/L 时,就要采用 0.25mol/L 的重铬酸钾溶液进行检测;当其 COD 介于 5~50mg/L 的范围时,就要采用 0.025mol/L 的重铬酸钾溶液进行检测。对于没有进行氯化处理后的样品,采用标准方法检测其 COD 时,最终所得误差不足 50~230mg/L 检测结果的 3%,甚至比 20mg/L 显示的 8% 还要更低。因此,通过对检测方法进行一定的改善后,将其用于检测盐度大于 40g NaCl/L 的高盐化工废水,当其 COD 介于 20~230mg/L 的范围内,所得到的检测结果具有足够的精度,能够用于指导实际的生产工作。

5 高盐化工废水 COD 的处理

5.1 高浓度 COD 的处理

对于 COD 浓度较高的化工废水无法直接进行生物处理,并且化学处理所能达到的效果也非常有限,这就需要进行相应的预处理,可以采用吸附法、焚烧法以及混凝法等方式进行有效的处理,然后再结合废水中所含成分的不同进行有针对性的化学和生物处理,进而能够取得良好的

分析可知,在一二期间所钻地层中泥质含量高、成岩性能弱、造浆严重,同时,由于机械钻速过快,工艺生产中必须对一部分的钻井液加以置换,因此二开处理量较大。三开井段地质坚硬、机械钻速慢、成岩性好,废浆产量少。

3.3.2 指标检测

经试验测定可知,设备分离出的合格清水能够满足钻井配浆指标要求,并全部返井使用。其次,由表 2 可知,固相浸出液指标完全符合外运各项指标,可直接进行铺垫新井场二次利用。

表 2 完井阶段清水水质分析

项目	pH	色度 倍数	COD _{cr} (mg/L)	石油类 (mg/L)	Cr ⁶⁺ (mg/L)	总铬 (mg/L)	SS (mg/L)
GB8979 一级标准	6~9	≤ 50	≤ 100	≤ 5	≤ 0.5	≤ 1.5	≤ 70
完井处理前	11.09	478	115	1 000	3.47	4.12	500
完井处理后	7.25	40	66	1.5	0.2	0.4	10

4 结论

此次试验中,现场处理废弃钻井液共计 1380m³,其中,含废固 1147m³,含分离清水 411m³,设备处理能力基本达标。设备分离出的清水能够直接返井并循环使用,固相修复物主要利用于铺垫新井场使用,基本解决了环境污染问题。

参考文献:

- [1] 聂强勇. 油基钻井废弃物处理技术研究进展 [J]. 化工设计通讯, 2020(11):76-77.

处理效果。

5.2 中浓度 COD 的处理

对于 COD 浓度较低的高盐化工废水而言,常用的处理方式 A/O 处理法,即厌氧消氧工艺法。该处理方法整个处理流程相对简单,并不需要采用碳源,在整个处理过程中也就不会形成二次污染,能够显著降低废水中的有机物含量,能够获得良好的处理效果。同时,该工艺流程经过了多年的发展已经日趋完善,尤其适用于大规模的废水处理。

6 结语

总而言之,随着人们环保意识的逐渐提高,对于环境保护问题越来越关注。在工业生产中会伴随产生大量的废水,其中含有各种污染物质,对于 COD 含量较高的高盐化工废水而言,如果不采取有效的处理措施而进行直接排放,就会造成非常严重的污染。为了制定相应的处理措施,就要明确其中的 COD 含量,这就需要采取科学合理的检测方法,本文对高盐化工废水 COD 的检测进行了比较深入的分析,对当前常用的检测方法进行了一定的改善,进而为 COD 的检测精度提供了可靠保障。

参考文献:

- [1] 王凤,王昂,张玉娜. 高氯废水 COD 快速检测方法探讨 [J]. 信息记录材料, 2015(07):34-35.
- [2] 温林强. 有机废水 COD 光电检测系统设计及实现 [D]. 杭州: 中国计量大学, 2017.

作者简介:

郭晓露 (1987-), 女, 民族: 汉, 籍贯: 山西省介休市, 学历: 大专, 毕业于太原科技大学, 现有职称: 助理工程师, 研究方向: 化工分析。