

COD 在线监测数据异常原因分析及对策

韩洪武

(中国石油抚顺石化公司乙烯化工厂)

摘 要 COD 在线监测系统具有分析速度快、结果准确、使用方便的优点,但在使用过程中发现仪器有时因滋生的细菌干扰分析结果的准确性。文章从技术角度指出温暖湿润的环境及水样里的营养物质等导致细菌滋生,同时分析了滋生的细菌如何干扰监测结果,提出严格执行仪器管路清洗,及时对前置水箱及过滤网清洗,必要时应检查采样泵的吸入管路,定期更换各种备件,在技术可行时添加杀菌剂等措施来保障 COD 在线分析仪的长期稳定运行。

关键词 COD 分析仪; 外排废水; 前置过滤装置; 细菌; 监测数据异常

DOI:10.3969/j.issn.1005-3158.2015.02.017

文章编号: 1005-3158(2015)02-0054-02

0 引 言

石油化工企业在废水总排放口安装在线监测系统对外排水质进行自动分析,既是政府环保主管部门和上级公司监控企业外排水质的重要手段,也是企业自身对污水处理设施运行效果进行自查的重要手段。目前各企业常见的分析仪器一般包括 TOC 分析仪、COD 分析仪、氨氮分析仪以及流量计等。按照规定,所有选用仪器都需要通过环保部环境监测仪器质量监督检验中心适用性检测和国家环保产业协会认证^[1],对于仪器的运行也有相应的规范要求,因此,企业选用的仪器能够很好地满足水质自动监测的要求。但是在实际运行过程当中,仍然会发生 COD 分析仪监测结果和排放水质不一致的情况^[2-3],文章从 COD 分析仪受细菌滋生从而影响分析结果的角度进行探讨。

1 仪器情况介绍

企业总排放口废水 COD 在线监测系统包括 COD 分析仪和一套前置过滤系统。

选用的 COD 分析仪是美国哈希公司(HACH)生产,型号为 CODmax,测试方法为重铬酸钾法,消解温度 175℃,2012 年 5 月投用。该仪器的工作原理是进水水样和重铬酸钾、硫酸银和浓硫酸等药剂混合后在消解池中被加热,在此期间六价铬离子被还原成三价,颜色发生改变,仪器通过比色换算后测出水样的 COD 测定值。为了减少氯化物的干扰,使用硫酸汞和氯化物形成络合物去除。该仪器与计算机联网,从而及时将监测数据上传。分析仪的结构如图 1 所示^[4]。

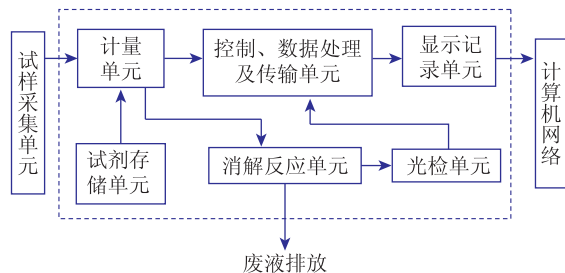


图 1 COD 分析仪基本结构

为了减少水中悬浮性杂质对仪器测量结果的干扰,在 COD 分析仪的前端设置过滤装置对样品进行过滤。其结构及工作原理为:两个高分子材料制作的过滤膜,安放在一个不锈钢容器中,并被直接浸入到采样水中。两个过滤膜分别与两个蠕动泵及吸入管路相连,两个蠕动泵轮流交替工作吸取样品。该系统还带有一个小型的空气压缩机,通过空气传输管将过滤膜表面吸附的悬浮颗粒清除,从而保证样品预处理系统可以连续工作。

2 监测数据异常及其原因分析

在实际生产中发现,企业、污水处理场运行稳定,外排废水水质符合地方标准^[5]的情况下,仍然会出现仪器分析结果超标的情况(在发生监测数据超标后,马上采集外排水样进行人工离线分析比对,同时设置仪器进行在线分析,无论是离线分析还是在线分析结果均显示水质正常,在地方标准允许范围内)。经分析,主要有以下原因。

①有微小杂质进入在线分析仪器中。仪器分析

的水样含有一定的有机物,分析房内一般设有暖气等设施以保证室温,湿润温暖的环境易引起微生物的滋生。微生物滋生后附着在前置仪器的角落、容器壁、连接管路,并大量分泌黏液,将水样中漂浮的灰尘黏附在容器、管路表面。进行过滤膜清洗时,仍然有可能导致这些微生物进入管路中。

②100 目的过滤膜已经非常细密,仍然难以杜绝更细小的悬浮物通过过滤膜进入仪器的管路,这些微小的悬浮物被细菌分泌的黏液所吸附,在管路出现扰动、振动时微生物脱落,进入消解池中,影响监测结果的准确性。

3 保障监测数据准确性的备选技术措施

◆ 严格按照国家规定的技术规范对仪器进行清洗

根据 2007 年原国家环境保护总局颁布的 HJ/T 355—2007《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范(试行)》^[6] 要求,检查 COD 水质在线自动监测仪水样导管、活塞和密封圈等,必要时进行更换。在进行维修、维护时,如果发现某些死角集聚有脏物,可能因维修振动脱落时,要及时上报。

◆ 及时对前置的过滤水箱及过滤膜进行清洗

前置过滤系统对于保障仪器稳定运行非常必要,清洗不及时容易引发细菌滋生,导致分析结果不准确。因此,必须及时清洗过滤水箱及过滤膜,在清洗过滤膜时,既要清洗表面,还要通过反洗的办法清洗过滤膜内部。过滤膜达到使用期限后,要进行更换。

◆ 对从前置过滤器到取水口之间的管路应尽量清洗

按照有关规范要求,取水口到分析仪器的管路应该固定安装,避免人为因素干扰监测结果。这些固定的管路内壁在长期使用时滋生细菌,甚至还发现管道中有昆虫生长。因此,在检修时可以对这些固定的管路进行清洗。

◆ 在 COD 分析系统增设添加杀菌剂装置

在 COD 分析仪进水水样中添加杀菌剂,可避免细菌的产生。目前还没有发现厂家推出类似的产品,但是鉴于各类企业水质复杂,又需要长时间使用,投

加杀菌剂是必要的。只要厂家设计出合适的添加剂量和添加方式,这种措施是可行的。

4 结束语

保持 COD 分析仪系统的清洁非常重要,必须按照 HJ/T 355—2007《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范(试行)》的要求,定期对分析仪的前置过滤系统和仪器自身的容器、管路及附属器材进行清洗,杜绝杂质随样品进入 COD 分析仪消解池。

尽管 COD 仪和前置系统已经采取了各种措施避免杂质进入分析系统,但是在实际生产中无法避免因各种原因导致的杂质干扰。因此,对仪器进行维修维护时,尤其是维护操作可能会引起管路的振动时,一定要事先进行报告,以避免因杂物干扰引起监测结果异常,影响上报数据的准确性。

仪器生产和代理企业在设计安装仪器,尤其是前处理系统时,要考虑到实际生产的复杂环境,完善各种设施的设计方案,尽量减少有利于微生物生长的条件环境,从而保证仪器的稳定准确运行,必要时可在设计时增加杀菌剂添加装置。

参考文献

- [1] 张万松, 缪旭波, 朱风松, 等. 水污染源在线监测系统常见问题及核查方法研究[J]. 环境监控与预警, 2012, 4(2): 22-26.
- [2] 杨光. COD 在线分析仪使用中的几个问题[J]. 环境监测管理与技术, 2006, 18(3): 43.
- [3] 王建国. COD 水质在线监测仪运行管理问题与对策[J]. 中国资源综合利用, 2011, 29(2): 42-44.
- [4] 赵立安. 哈希在线分析仪在石化废水 COD 测定中的应用[J]. 环境监测管理与技术, 2011, 23(2): 54-55.
- [5] DB 21/1627—2008 辽宁省污水综合排放标准[S].
- [6] HJ/T 355—2007 水污染源在线监测系统运行与考核技术规范(试行)[S].

(收稿日期 2014-06-19)

(编辑 王蕊)

广告索引

深圳市佳运通电子有限公司

前视红外光电科技(上海)有限公司

北京神州卓越石油科技有限公司

久吾高科-油田回注水净化技术

封 面

封 二

封 三

封 底