

浙江省火电厂废水处理系统运行现状及建议

Running status of waste water treatment systems in coal-fired power plants of Zhejiang Province

毛文莉

(浙江省电力试验研究所, 浙江 杭州 310014)

摘要: 在综合调查省内各火电厂废水处理系统运行现状的基础上,总结了各类废水处理系统的特点及其运行中存在的问题,提出了改进意见。

关键词: 火电厂; 废水处理; 建议

Abstract: Based on investigation on running status of waste water treatment systems in coal-fired power plants in Zhejiang Province, their characteristics and existed problems are discussed. Some improvement suggestions are proposed.

Key words: coal-fired power plant; waste water treatment; suggestion

中图分类号: X703

文献标识码: B

文章编号: 1009-4032(2003)02-0043-02

在水资源日益紧张的形势下,如何节约用水,提高废水的综合利用率,是电厂的新课题。浙江省电力试验研究所对省内电厂的废水处理系统运行现状进行了调查和总结,希望为废水处理系统的改造、实施废水零排放提供参考依据。

1 废水处理工艺

浙江省的电厂一般均设计安装了废水处理系统,包括分散处理系统和集中处理系统,生活污水和灰排水均设单独的处理系统。无论是何种处理方式,目前均以达标排放为目标。

1.1 工业废水

1.1.1 化学废水

化学废水包括水处理系统的再生废水和实验室废水等,对于这类废水,均由中和设施进行处理,系统运行较为正常,能够满足日常生产的需要。

1.1.2 含悬浮物、重金属的废水

这类废水包括经常性废水(机组排水、煤场排水等)和非经常性废水(空气预热器冲洗水、锅炉清洗废液等),主要是悬浮物含量高,含有重金属元素,一般采用絮凝沉淀处理。个别电厂的废水集中处理系统包含了除油工艺,即在混凝工艺中增加了气浮。

1.1.3 含油废水

燃机电厂在生产过程中会产生大量含油废水,包括轴承冷却水、油区排水等。多数电厂采用油水分离处理方式,有些则采用气浮分离方式。

1.2 生活污水

生活污水的主要污染物是悬浮物、COD、BOD

等。目前我省各电厂基本上均采用生化处理技术,主要有活性污泥法和接触氧化法。

1.3 冲灰、渣排水

灰排水的超标项目为 pH 值,一般采用加酸或炉烟处理。这 2 种处理方法在我省均有成功的应用实例。

冲渣水主要是悬浮物含量高,我省电厂普遍采用二级澄清处理,有些电厂采用新型的微孔陶瓷过滤板进行过滤处理。

1.4 脱硫废水

脱硫废水主要处理的项目有 pH、悬浮物和重金属等。一般经 pH 调整后再采用絮凝沉淀的方法,以去除悬浮物并使重金属类沉淀。

2 存在问题

2.1 设计方面的问题

通过本次调查发现,我省电厂的废水处理系统在设计上存在以下几方面问题:

(1)设计目标不明确。经过简单的一级处理,工业废水均可达到排放标准,因此,在以达标排放为目的的前提下,混凝处理过程是没有必要的。实际上,现有电厂的混凝处理系统在调试结束后均未投运。

(2)工艺设计不完善。没有充分考虑各类处理方法、处理装置的相互影响,如加药点的设置,没有充分考虑药品与废水的均匀混合,以及反应所需的时间,导致加入絮凝剂、助凝剂后,在没有充分混合、完全反应的情况下就进入了下一段工艺流程。有的监测仪表安装位置不准确,监测数据存在滞后现象,

不能及时反映处理效果,无法及时调整运行工况,使得废水处理设施达不到最佳效果。

(3)设计依据与实际不符。如电厂的生活污水水量变化很大,甚至为间断排放,污染物浓度低,有的已相当于生化处理后的出水水质。目前,我省电厂普遍采用的活性污泥法和接触氧化法工艺,只能起到二级沉淀和曝气的作用,生活污水并没有得到有效处理。有的电厂设计的冲渣水澄清系统因工业废水补入太多,渣水系统用排水失衡,导致冲渣水在一、二级澄清池中不能有效澄清,大量渣水从溢流口排出。

2.2 设备选型及运行维护方面存在的问题

2.2.1 设备选型

有的厂设备选型偏大,例如混凝系统选用的泵过大,使得其开度微调困难,从而整个系统的调节能力减弱,导致在实际操作中无法将 pH 值稳定在一定的范围内,影响了处理效果;有的在选型时没有充分考虑实际水质,致使运行操作困难,甚至导致设备停运,如在油污水处理系统中采用电磁阀,因油污粘滞等原因,使得阀门启停困难;又如某电厂的油水分离系统未考虑油罐沉淀水直接进入处理系统的情况,使得油水分离器运行 7~8 d 就需更换滤芯;再如某电厂的冲渣水处理系统,采用微孔陶瓷过滤装置,由于冲渣水中含有部分脱硫废水,其中的硫酸钙在过滤装置的壁上结垢堵塞微孔,使得系统运行周期从原先设计的 15 d 缩短到 72 h,甚至更短。

2.2.2 设备安装与维护

因废水处理系统长期在酸、碱、高 SS 情况下运行,系统的安装、维护十分重要。许多设备因安装质量或维护不及时,在使用一段时期后容易出现漏水、堵塞、设备短路等现象。如沉煤池中的沉煤没有及时清除,因减少了有效的沉淀容积而缩短了沉淀时间,使得未充分沉淀的排水流至下一段流程,极易造成泵堵塞。有些电厂的油水分离器使用频率低,在线监测仪器得不到必要的维护,经常出故障,无法有效控制含油废水的处理工况。

2.2.3 系统在线表计的校验和维护

正常情况下,需对废水处理设施中的在线监测仪表进行定期校验、维护。但事实上,由于系统长期处于酸、碱、高 SS 工况,且水质波动大,流量不稳定,在线监测表计的校验、维护工作量很大,往往得不到

及时的校验和维护,使监测结果不能准确反映废水水质的变化,无法根据水质对运行参数进行及时调整,使得系统的处理效果差别很大。

2.2.4 药剂筛选和药量控制

药剂特性及加药量是处理效果的影响因素之一。如处理油污水的稀释剂存在油包水现象,油水无法彻底分离,处理效果不理想。

2.2.5 其他

气浮池中有压力时,水位控制困难;沉煤池、澄清器、油水分离器等设备清理不及时,使得系统的处理能力下降;采用的处理工艺重复等。

3 建议

通过对电厂废水处理系统的调查发现,目前浙江省各电厂的废水处理主要是以达标排放为目的,真正做到废水资源化的电厂并不多。但随着电力建设的高速发展及日益提高的环保要求,要增容不增污,甚至减少排污,各电厂将面临着重大考验。作者建议在实施电厂废水零排放工程的改造时应考虑:

(1)对现有设施进行挖潜,通过设备的完善、供排水管道的改造,把原有设施充分利用起来。

(2)实施清污分排,较清洁的排水直接用于水质要求不高的工艺流程,少量污染较重的废水经处理后排放或再进行回收利用。

(3)电厂的化学废水可以直接用于冲灰,不仅可以降低灰水的 pH 值,同时,由于粉煤灰具有一定的吸附、过滤性,可以去除废水中的悬浮物、COD 和重金属离子。

(4)具体分析电厂的水质情况,调整运行参数和药剂的种类及投加浓度。选择合理的工艺和药剂,通过技术经济分析,优化处理工艺。同时,还应选择可靠的、系统运行灵活的处理工艺。

(5)选用技术成熟的产品。

(6)尽量采用自动化控制系统。此举不但能减少运行人员的工作强度,还可提高系统运行的稳定性。

(7)加强管理,制定明确目标,严格按照运行规程操作;提高操作人员的技术水平和业务素质。

收稿日期:2003-02-11;修回日期:2003-03-07

作者简介:毛文莉(1968-),女,浙江宁波人,工程师,主要从事电力环境保护工作。