

现代煤化工废水近零排放技术难点及展望

张雷 符秀梅

陕西未来能源化工有限公司

摘要: 现代煤化工废水近零排放技术是协调生态环境与能源需求矛盾的关键。目前生化处理技术从重视单元技术发展为统筹考虑工艺衔接、处理系统容量和源头治理的关键技术集成。膜分离+分质分盐处理技术可在提高水资源利用率的同时回收盐资源,因此是当下最可靠的煤化工浓盐水处理技术。分析了技术及应用现状,结合技术特点为现代煤化工废水近零排放处理难点解决和未来发展方向提供參考。

关键词: 煤化工废水; 近零排放; 技术难点

引言

社会经济快速发展的同时带来了很多问题,包括环境和能源问题,制约着我国经济的发展,所以必须要及时解决这些问题。煤化工企业的发展对我国环境和能源有重要的影响,必须要解决其生产过程中产生的废水,促进煤化工废水的零排放。因此,就要积极探索新型煤化工废水零排放技术,结合我国现阶段废水零排放的情况,探索有效的技术,降低废水零排放技术工艺的运行难度和风险。

一、煤化工废水零排放技术的主要问题

(一) 排放工序复杂

近年来,我国很多煤化工企业开始探索废水零排放的技术,不断优化调试了其工艺流程和相关参数,有效降了其生产过程中的能耗。但是因为压力、反应温度等相关参数不断变化,使得整个试验调试过程中的废水水质也不停出现波动。而且生产操作系统的稳定性不足,难以满足废水处理系统的回用水要求,所以废水处理还不能进行有效利用,依然只能运用传统的方法向外界排放,不能有效解决环境污染问题。

(二) 经济层面的问题

根据有关调查发现,经济层面的问题对新型煤化工产业废水零排放技术应用的影响主要表现在运行能耗高和成本高。首先,零排放运行投资大,很多煤化工企业经营者都表示,尽管成本投资是从根本上实现零排放的必要条件,但是在规模建设投资方面,通常一天的成本额就高达几万元,而完成整个零排放污水处理项目要经过一个漫长的过程,这对投资提出了较大的要求;其次,零排放运行成本高,据不完全统计显示,单位处理污水的直接成本和项目总体成本分别高达11元/t和34元/t,相比于市面上其他处理方式的价格,这一数值显得特别的高;最后,零排放运行耗能高,零排放系统有很多工艺层和处理环节,且各个环节的运行耗能相对都比较高。

二、煤化工废水处理技术

(一) 有机废水处理技术

生化处理、深度处理、物化处理是有机废水处理重要过程。第一,物化处理要求使用气浮池与混凝沉淀池、隔油池。隔油池主要功能是排除油类物质,中间间断排放形式适用于不沉于池底不易上浮到外层的乳化物与皂化物。气浮池主要功能为:排除密度较低油类物质与悬浮物。第二,生化处理方法包含缺氧-好氧脱氮技术、厌氧-缺氧-好氧技术、序批式活性污泥方法、氧化沟技术与生物移动床反应器。其中,缺氧-好氧脱氮技术、厌氧-缺氧-好氧技术交错运行中排出有机物与氮类化合物,序批式活性污泥方法能够在相同反应器中达到缺氧、好氧交错运行,排出废水内有机物与氮类化合物,氧化沟技术能够在沟内各区域

形成缺氧、好氧环境,从而达到硝化与反硝化效果。生物移动床反应器技术包含生物滤池与流化床不同特征,所以在废水排放时不会发生滤池填料堵塞问题以及反冲洗操作,生物载体中的生物膜能够让该技术达到硝化与反硝化效果,实现脱氮目的。第三,深度处理过程中要求使用臭氧氧化、化学氧化与曝气生物滤池、活性炭吸附。通过生化处理后的有机废水,可生化性较低,臭氧氧化与化学氧化工艺经过高级氧化技术处理,有助于提升废水可生化效果。曝气生物滤池技术可以把废水内残留的COD与氨氮排除,活性炭吸附可以提升出水稳定效果,避免出水水质变化对后续膜处理的影响。

(二) 生化处理技术

生化处理技术的核心工艺就是污水处理,这影响到出水的达标。煤化工中的活性污泥法处理技术主要包括序批式活性污泥法(SBR)和生物脱氮工艺(A/O)两种。SBR技术具有抗冲击、抗污堵、抗结垢能力强等特点,是煤化工污水处理应用广泛的一种工艺,其变形工艺多,不过需要结合水质水量的变化对步序和使用系列进行调整。比如SBR变形工艺常规设置的系列不小于4个,调整步序可以保证正常出水,使得受冲击系列恢复更加快速。而且这一技术可以结合射流曝气方式和碟式曝气器一起使用,可以大大减少曝气头堵塞的问题;在同等生化停留时间下,A/O工艺比SBR工艺的占地小,投资和仪表阀门量少,其运用的常规形式是推流式,抗冲击和冲洗后恢复性能不高。但是运行维护简单,经济实用,只要保证煤化工上游工艺装置排水足够稳定即可。

(三) 污泥和结晶盐处理

在煤化工污水零排放的中,污泥包括有机污泥、无机化学污泥和杂盐及母液。其中有机污泥来源于污水处理站生化的剩余污泥,污水处理站生化预处理单元和回用水站软化单元中会产生无机化学污泥,主要表现为无机颗粒物,污泥量大,末端的热法结晶段产生的是杂盐和母液。处理生化污泥需要进行浓缩后机械脱水,通过叠螺式脱水机或卧螺式离心机运用保证出泥含水率在80%~85%。如果项目污泥量大,可以增加污泥干化措施,保证含水率不超过40%,减少了外运泥饼量;而要提高无机化学污泥泥饼的固含率,需要进行板框压滤机处理,保证泥饼含水率不超过60%;处理杂盐和母液要注意提高其固含率,可通过盘式干燥机的处理来减少外运处置规模。

结语

新型煤化工废水零排放技术的出现推动了我国环境保护的发展,是经济可持续发展的要求。新型煤化工废水零排放技术是一项复杂的系统,需要结合其运行现状促进零排放,加强各个环节的完善改进。提升新型煤化工废水零排放技术的运行效率,既可以实现环境保护,降低能源消耗,更可以推动我国经济的可持续发展。

参考文献

- [1] 张玉奇,韩月.新型煤化工废水零排放技术问题与解决方法[J].工程技术:引文版,2017,(01):227.
- [2] 朱政,张涛.新型煤化工废水零排放技术问题与解决思路探讨[J].中国化工贸易,2017,9(23).
- [3] 徐春艳.生物增浓-改良A/O工艺处理煤制气废水的效能研究[D].哈尔滨:哈尔滨工业大学,2016.