

焦化废水处理进水对生化系统运行影响因素研究

李冉

内蒙古大唐国际克什克腾旗煤制天然气有限责任公司

摘要:煤化工企业生产工艺中,焦化废水处理系统的进水参数及进水质量如何影响着废水处理系统运行的最终效果。本文围绕焦化废水处理工艺中进水环节的因素进行了探讨,分别从进水中有毒有害物质浓度的因素以及进水量因素两大方面进行了论述,旨在推动焦化废水处理工艺技术水平,供相关人士参考。

关键词:焦化废水处理;影响因素;有毒有害物质;进水量

一、引言

煤化工企业中产生的焦化废水是一种典型的有毒有害难降解废水,处理难度较大。焦化废水处理工艺水平高低直接影响着煤化工企业环保管理工作目标的实现。在焦化废水处理工艺中,通常采用多级处理方式,即预处理、二级处理和深度处理来实现理想的处理目标。进水参数及进水指标的控制对焦化废水处理效率和质量关系密切,为此,针对焦化废水进水对生化系统运行的影响因素进行分析研究是十分必要的。

二、进水中有害物质的影响

(一)影响进水质量的有害物质

硫酸根离子:进水中含有的硫酸钠含量对活性污泥生化系统中的污泥活性以及生化效率有较明显的影响。对不同硫酸根浓度的进水情况进行实验,结果发现当硫酸根离子浓度增加时,活性污泥的处理效率降低,具体表现为当硫酸钠的浓度降低时,活性污泥的量减少。随着生化污泥对硫酸钠浓度的适应,活性污泥经过7~10天的驯化,繁殖能力恢复,活性污泥的量慢慢增加。可能的原因是,在硫酸钠浓度增加初期,活性微生物生长繁殖受到抑制,表现为活性污泥的量减少。后期经过硫酸钠的驯化,活性污泥系统重新趋于稳定,繁殖恢复到正常。在A/O生化处理工艺中,进水中的硫酸根离子浓度对系统的生化反应影响主要体现在污泥中的硫酸根还原菌会在厌氧条件下还原硫酸根离子,促使硫化氢气体产生,从而阻碍厌氧反应进程。当硫酸根离子过高时,如超过500mg/L时,会表现出明显的厌氧抑制作用,影响焦化废水的处理效率。为了降低硫酸根离子对废水处理生化系统的不利影响,技术人员可通过提高二价铁离子浓度的办法来调整硫化氢浓度,确保硫化氢保持在一定低浓度范围内,保证生化系统维持较高的运行效率。

硫氰根离子:焦化废水中的硫氰根离子是浓度较高的一类物质,由于在废水处理工艺中,硫氰根离子具有一定的化学活性,能够与其他物质产生生化反应,因此很容易给焦化废水处理工艺指标的控制增加难度。因此在进水环节,应对硫氰根离子浓度进行严格监控。对硫氰根离子浓度的降解速率与生化污泥活性的关系进行实验,结果发现:硫氰根离子自身以及与其他离子的反应降解过程与动力学模型基本吻合。当硫氰根离子的降解速率较快时,生化系统污泥活性指标与硫氰根离子浓度的变化情况不明显;当进水中含有较多的苯酚时,因苯酚的存在导致硫氰根离子降解受到抑制,且苯酚对其降解的毒性抑制作用存在浓度关联和浓度阈值特征,高浓度的苯酚可严重抑制硫氰根离子的降解速率。一旦硫氰根离子降解速率受到严重抑制,则直接影响到废水中铵根离子和亚硝酸根离子的转化效率,亚硝酸根离子转化效率降低会加重焦化废水处理难度。

(二)实际运行表现

从焦化废水处理系统的实际运行情况看,当硫氰根离子的浓度控制在一定范围内时,会对生化系统的微生物带来积极的影响,有利于微生物对硫氰根离子的去除。当生化系统中的氮元素增加时,硫氰根降解转化反应中的氮元素含量增加,这对生物脱氮指标的实现反而不利。因此在硫氰根离子浓度的控制过程中,技术人员还应考虑系统中氮元素总量,尽可能降低脱氮处理负荷。当进水中的硫氰根离子浓度超过600mg/L时,生化系统中的活性污泥中微生物原生动物浓度含量呈减少趋势,可能的原因是随着硫氰根离子浓度的增加,活性污泥系统中的生物平衡系统被打破,导致污泥系统的生物相恶化,离散菌浓度含量增加,菌类胶状物质含量增多。另外,硫氰根离子浓度的增加会对氰化物监测结果有影响,导致氰化物测定结果偏高,因此在氰化物测定中应注意去除硫氰根离子对测定结果的影响。

三、进水量的影响

(一)影响进水量的主要因素

进水量变化主要受到焦化生产工艺情况的影响。由于炼焦生产任务调整、煤炭燃料组分含量变化等因素会导致焦化废水的进水量出现相应波动。另外,由于季节变化以及降雨量情况的不同也会对进水量造成影响。冬季时生产过程中产生的废水量较夏季时产生的废水量更多,可能的影响是市场需求量提高导致生产任务增加,继而造成废水产量增大。夏季降雨时节产生的废水量波动频率更高,可能的原因是降雨或潮湿季节,煤炭燃料中的含水量上升,导致氨水量出现短期上升,另外部分雨水会进入到污水处理系统中,也导致进水量增加。

(二)进水量波动对废水处理生化系统的影响

因进水量的波动而导致的焦化废水生化处理效率影响会随之存在。由于进水量变化程度直接与废水处理系统的生化能力有关系,因此水量的变化不当会给生化能力带来限制,继而给废水处理效果带来不利影响。如水量急剧上升时,生化系统受到冲击,会破坏污泥微生物系统原有平衡,不利于污泥的驯化培养,当进水量波动剧烈时会导致生化系统瘫痪,严重降低废水处理效率。另外,当进水量急剧变化时,会导致除油池、气浮池、混凝沉淀池等处理单元在短期内超负荷运行,造成这些处理环节处理效率大大降低,难以实现生化系统正常运行时的废水处理指标,处理效果变差。为此,必须科学监测并控制进水量波动情况。

四、结语

总之,煤化工企业的焦化废水处理工作必须首先保证废水处理系统的进水参数和指标。通过分析进水环节可能对废水处理效果带来的不利影响因素,继而制定和采取科学的方法对策,从而更好地缓解不利条件,避免不利因素,科学保障进水条件满足焦化废水处理的工艺指标。

参考文献

- [1] 焦化废水处理技术综述,孟庆昆,张哲,《冶金管理》,2019(01)
- [2] 焦化废水处理技术研究进展,冯佳,程晓梅,郭爱红,《中国环境管理干部学院学报》,2019(03)
- [3] A/O2工艺处理焦化废水的优化实践,赵栓柱,柴永瑞,李宁,等,《煤化工》,2019(02)