

污泥性能指标在污水处理设施运行管理中的应用

聂四军

巴陵石化水务部 湖南 岳阳 414003

[摘要]在当前的污水处理中, 大数采用活性污泥法进行污水的处理。活性污泥法是以悬浮在水中的活性污泥为主体, 利用微生物生长和污水进行充分接触, 进行污水的净化。这种技术方法具有很高的稳定性和抗冲击性, 且出水的排放标准也能够达到相关的标准要求。在实际的操作过程中, 活性污泥处理技术也会受到一些因素影响导致污泥处理效果受到影响。如污泥沉降比、曝气池的污泥浓度、污泥溶剂指数、停留时间、溶解氧、进水污染物浓度等, 所以在进行污水处理前, 需要以污泥性能指标进行曝气池污泥浓度、污泥沉降比、污泥容积指数等数据参数的对比和指导, 以此来保证污水处理设施正常运行, 提高污水处理质量和污水处理设施运行管理质量。

[关键词]污泥性能指标; 污水处理设施; 运行; 管理; 应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.139

1 污泥的性质指标

1.1 污泥含水率

污泥中所含水分的重量与污泥总重量之比的百分数称为污泥含水率。初次沉淀池污泥含水率介于95%~97%, 剩余活性污泥达99%以上。

1.2 挥发性固体和灰分

挥发性固体(或称灼烧减重)近似地等于有机物含量, 用VS表示, 常用单位mg/L, 有时也用重量百分数表示。VS也反映污泥的稳定化程度; 灰分(或称灼烧残渣)表示无机物含量。

1.3 湿污泥相对密度与干污泥相对密度

湿污泥质量等于污泥所含水分与干固体质量之和。湿污泥相对密度等于湿污泥质量与同体积的水质量之比值。

2 污水处理设施

污水处理设施, 是一种能有效处理城区的生活污水, 工业废水等的工业设施, 避免污水及污染物直接流入水域, 对改善生态环境、提升城市品位和促进经济发展具有重要意义。污水处理设施采用膜生物反应器(Membrane Bioreactor, 简称MBR)技术是生物处理技术与膜分离技术相结合的一种新工艺, 取代了传统工艺中的二沉池, 它可以高效地进行固液分离, 得到直接使用的稳定中水。又可在生物池内维持高浓度的微生物量, 工艺剩余污泥少, 极有效地去除氨氮, 出水悬浮物和浊度接近于零, 出水中细菌和病毒被大幅度去除, 能耗低, 占地面积小。70年代在美国、日本、南非和欧洲许多国家就已开始将膜生物反应器用于污水和废水处理的研究工作。其水源取自生活污水(如淋浴排水、盥洗排水、洗衣排水、厨房排水、厕所排水等)和冷却水。工艺流程为: 原水→格栅→调节池→提升泵→生物反应器→循环泵→膜组件→消毒装置→中水贮池→中水用水系统

3 污泥性能指标在污水处理设施运行管理中的应用

3.1 管理预警

管理预警主要是指根据污泥性能指标进行污水处理设施运行管理和污水出水质量标准判断。一旦相关污泥性能指标发生异常, 则代表着污水处理出水COD指标存在无法达到相关标准的可能。如某污水厂生产设施的事故导致的高浓度污水从原有的管线流入到生活管线排放, 虽然进水COD没有明显的增大, 但因为缺少必要的检测和预处理, 污水中所含有的无法降解的有机物会对纯氧曝气活性污泥产生较大的影响。通过生物相观察可以发现, 污水中存在很多菌胶团、丝状细菌、表壳虫等微生物, 这就说明了污水中的污泥受到冲击导致污泥浓度发生明显的下降, 污泥性能指数明显增加, 致使出水COD超标。利用对污泥性能指数的变化, 能够及时发现污水指标和污泥是否发生膨胀或存在大量的微生物, 并及时作出预警和污水处理设施运行的调整和管理, 确保污水处理的质量。通过在实际的设施运行过程中对污泥指数、污泥浓度、污泥沉降比SV、污泥容积指数SVI和生物相观察对比, 对

日常监测项目进行必要的检测, 再利用科学的方法进行污泥性能指数测定结果的综合分析评价, 以此作为指导依据进行污水设施的运行调整。

3.2 指导性应用

指导性应用主要是根据对污泥性能指标中多项指标的检测来进行各个管线水质、出水量波动的实时监测, 并依据污泥性能对污水处理设施运行管理作出调整和指导。如某污水处理厂在污水处理过程中, 由于受到管线故障和设施故障影响导致管线转换失误, 污水流入生活用水管线, 在出水COD上虽然并没有发生明显的变化, 但其污泥性能指标中关于生物相观察数据显示, 在污泥的性能指标中污泥呈现明显的褐色, 且存在大量的表壳虫、少量的活跃钟虫, 还有很多的丝状细菌, 菌胶团结构表现出一定的密实度。随着时间的延长, 污泥颜色发生了变化, 呈现浅褐色, 表壳虫量大, 活跃钟虫呈单个状态, 丝状细菌呈定量, 菌胶团密实度降低。其非常明显地表明了活性污泥受到了很大程度上的冲击。以此为依据可以分析出, 污泥的生物相反映出污泥系统发生了恶化的情况, 污水处理设施相关设定和指标发生了变化, 脱落标准指标较大, 由此也就对污泥指数造成了影响, 降低出水质量。通过这些数据的判断, 必须针对污水处理设施运行进行相应的调整, 以确保污泥浓度和污泥指数, 实现进水符合的波动调整, 还要通过排泥来对污泥浓度进行控制, 达到遏制出水COD上升的目的, 确保污水处理设施的稳定运行。污泥性能指数中污泥容积指数SVI的变化主要与一定范围内出水COD的变化有着极大的联系和相关性。针对这一特性, 可以通过对污泥浓度进行调节, 并以污泥指数的实际数据为指导实现出水COD的调整。污泥容积指数VI的变化与生物相镜检有着很大的相关性, 通过生物相的观察可以预测到污泥指数的变化趋势, 确保SVI在一个相对稳定的范围内, 实现出水水质排放保持在达标状态, 切实提升污水处理设施运行管理的质量、管理精度以及管理效率。

4 结束语

污泥性能指标在污水处理设施运行管理中的管理预警和指导性应用能够有效改善污水处理的效果。因此对其进行探讨具有重要的现实意义。

参考文献

- [1] 台明青, 重丽萍. Fenton试剂耦合叶腊石改吾犬粪污泥脱水性能[J]. 湖南师范大学自然科学学报, 2019, 42(3): 75-80.
- [2] 杨良, 吴炎平, 邵滨, 等. 造纸污泥制备烧结保温砌块的试验研究[J]. 新型建筑材料, 2018, 45(3): 68-70, 100.
- [3] 甘永平, 饶伟, 姚兵, 等. 高压脉冲电解-压滤联合实现城市污泥深度脱水[J]. 环境工程, 2019, 37(3): 13-16, 39.
- [4] 郭耀, 李志华, 杨成建, 等. 活性污泥物理结构对呼吸过程的影响[J]. 环境科学, 2019, 40(6): 2813-2820.