

对污水处理厂处理工艺的深入探讨

李帅

台州海盛水利工程有限公司 浙江 台州 331000

【摘要】：对污水处理厂处理包括原水、循环水处理、渣水、生活污水、工业污水、末端高盐污水等。渣水、生活污水、工业污水处理技术较为成熟，技术路线较常规，可直接选用。原水预处理技术选择受水源水质影响，循环水处理技术选择受浓缩倍率及排放要求影响，脱硫污水浓缩固化干燥技术选择受煤质及各种新技术发展影响，需根据控制目标遴选最优技术路线。因此本文主要对对污水处理厂处理工艺的深入探讨，并提出一些个人观点，以供参考。

【关键词】：污水处理厂；处理工艺；污水

1 一般污水处理技术路线

生活污水宜采用曝气生物滤池(BAF)、膜生物反应器(MBR)等生物处理工艺，出水可作为循环水补充水、脱硫系统工艺用水、绿化用水等。电厂有中水深度处理设施时，生活污水可与中水合并处理；距离市政污水处理厂较近的，在满足环保要求前提下，可直接进入市政污水收集和处理系统。含油污水通常采用油水分离器或气浮法等进行油水分离，出水经过滤或吸附后回用输煤、除渣等系统。工业污水设备反洗水、冲洗水。可回收至原水预处理系统或工业污水处理站。化学制水车间反渗透浓水。可作为脱硫工艺水用水；对循环水高浓缩倍率运行的电厂，可作为循环水补充水。

2 污水处理厂处理工艺分析

2.1 降低悬浮物工艺

当原水水源带入较多漂浮杂质时，宜在取水口进行拦截，降低原水中的悬浮物；并对杂物定期清理，清理的杂物应按要求进行处置。当原水悬浮物含量小于20mg/L时，可直接采用“接触混凝+过滤”处理；悬浮物含量大于或等于20mg/L时，可采用“混凝+澄清+过滤”处理。出水悬浮物按小于5mg/L进行设计。当原水悬浮物长期超过澄清设备进水要求时，可设置降低悬浮物含量的预沉淀设施，降低硬度、碱度工艺。按循环水补充水处理技术要求执行。污水厂生产用水同时有地表水、地下水和污水等多种水源时，预处理的部分设备可互为备用或共用。应适当考虑在洪水、海水倒灌等特殊水质、水量突变时的应对方案。混凝澄清设备排泥水，经浓缩脱水后，宜对上清液进行回收利用。污泥需进行浓缩脱水处理，相似性质的污泥宜考虑共用脱水机。有条件的污水厂可考虑污泥掺烧。

2.2 浓盐水固化工艺

具体工艺方案的选择应综合考虑机组负荷水平、待处理水量和蒸发结晶回收盐的处置途径等因素，结合投运工程业绩等情

况，经技术经济比选确定。当采用蒸发结晶工艺投资和运行总费用偏高，或者结晶盐无稳定销售渠道时，宜优先选择烟气干燥固化工艺。经技术评估，采用烟气干燥固化工艺影响粉煤灰综合利用，且影响无法消除时，宜评估烟气干燥固化产生高氯粉煤灰单独收集利用的可行性。当结晶盐可销售或具备适宜的处置渠道，或经评估采用烟气干燥影响粉煤灰处置，且技术经济比选有明显优势时，可采用蒸汽热源蒸发结晶工艺且应进行分盐结晶；选用蒸发结晶工艺前，应对工艺方案进行充分论证和评估。采用旁路烟道干燥固化工艺时，应满足以下技术要求：烟气抽取位置应为脱硝后、空预器前的烟道，烟气温度宜不低于300℃；系统设计时应进行锅炉热力平衡计算，不对锅炉及其辅助系统运行产生明显负面影响，且应保证污水雾化蒸发后烟气温度不低于相应条件下的酸露点。旁路烟气干燥固化系统宜按一台锅炉设置一个干燥塔进行设计，干燥塔布置根据现场具体情况确定。当污水厂配置多台机组时，可论证仅在部分机组设置旁路烟气干燥器的技术经济可行性。污水雾化液滴平均粒径应控制在60μm以内，喷雾装置可选择双流体喷嘴或旋转喷雾器，材质宜选择抗磨蚀、腐蚀且长周期运行的合金材料。

2.3 循环冷却水补充水处理工艺

无论原水水源为何种水源，当原水中永硬占总硬的比例较高(≥50)时，且暂硬指标大于3mmol/L情况下，根据技术经济比较，选择石灰-碳酸钠、氢氧化钠-碳酸钠等软化工艺降低硬度碱度指标。

当永硬比例较低(<50)时，且暂硬指标大于3mmol/L情况下，应采用石灰处理工艺，此情况下若原水悬浮物≤20mg/L，经技术经济比较，可采用结晶造粒等软化工艺；当暂硬指标小于或等于3mmol/L时，可采用加酸工艺降低暂硬。采用石灰-碳酸钠、氢氧化钠-碳酸钠、石灰或氢氧化钠软化工艺，各工艺选择或试验验证条件下，宜采用原料易于采购和减少污泥排放等环境友好技术。对于实施采用烟气冷凝方式进行有色烟羽治理的污水厂，

可考虑烟道冷凝水作为循环冷却水加酸措施的可行性。

2.4 石膏湿法脱硫法

脱硫污水是指石灰石-石膏湿法,烟气脱硫系统在运行中为控制脱硫浆液氯离子和影响石膏结晶的细颗粒物所必须排出的高盐污水,应进行中间处理及“零”排放处理。为降低脱硫污水处理系统投资及运行费用,应从源头减少脱硫污水水量。脱硫系统工艺用水如悬浮物、Cl⁻等指标,需根据脱硫系统运行控制要求确定,参照《火力发电厂石灰石-石膏湿法烟气脱硫系统设计规程》(DL/T5196-2016)。在不影响脱硫系统正常运行及水平衡的前提下,宜控制脱硫浆液氯离子含量至10000~15000mg/L,各厂应根据实际情况提高脱硫浆液氯离子浓度,以降低脱硫污水水量。当脱硫污水中悬浮物、COD或氨氮等含量高时,可采取如下措施:当脱硫污水中悬浮物偏高时,需通过调节脱硫系统旋流装置、或增设脱硫系统预处理沉淀设施,降低进入系统的悬浮物含量。若出水COD \geq 150mg/L,应采取强化曝气等措施;若COD

仍不达标,可通过加NaClO或其它氧化剂降低出水COD。氧化剂种类、投加位置、投加量、反应时间等最佳条件应通过试验确定。若脱硫污水氨氮浓度过高(\geq 100mg/L),首先应通过脱硝优化调整降低脱硝系统的氨逃逸;对于中低浓度氨氮(\leq 100mg/L)脱硫污水,可采用化学氧化法、磷酸铵镁沉淀法、脱气膜法或生物法处理。

3 结束语

目前我国面临日益严重的水资源问题,污水厂应该在生产过程中建立循环用水的概念,通过在处理过程中树立节水意识,优化处理设备运行模式,提高污水处理的效果。其中,利用污水作为污水处理厂循环冷却水的补充水是一个重要组成部分。由污水中有机质含量较高,如果去除不彻底,将会对金属管道造成腐蚀,所以在确保污水处理的同时,选择合理高效的污水处理工艺,减轻水资源供给负担的同时还具有可观的经济效益和社会环境效益。

参考文献:

- [1] 余良,冯子文.浅析污水在化工厂循环冷却水工艺中的应用[J].企业技术开发,2015(18):176.
- [2] 李培源.化工厂水处理及水质控制[M].中国出版社,2016,31~38.
- [3] 兰炭末吸附宁夏炼油厂电脱盐污水的研究[J].高磊,张文霞,胡奇林.石油和化工节能.2015(05)
- [4] 旋流萃取分离技术处理石化电脱盐污水[J].陈永强,龚小芝,陈发.化工环保.2015(03)