

煤化工废水处理技术要点分析

潘利鹏 (山西潞安煤基清洁能源有限责任公司, 山西 长治 046200)

摘要: 随着环保观念的不断深入, 煤化工废水处理技术成为重要研究课题。文章深入分析煤化工废水处理技术面临的问题, 并提出煤化工废水处理技术的优化措施, 以提高煤化工废水处理效果。

关键词: 煤化工; 废水处理; 环保; 零排放; 结晶盐

当前, 在我国的煤化工领域中, 对于废水处理工作高度重视, 并在废水的相关处理工艺上加大研究力度, 也取得了一定的成果。但是, 还是有部分煤化工企业其在废水排放上无法满足相应要求, 更是不能做到零排放这一目标。因此, 还需进一步的开展对煤化工废水处理工艺的探索, 在今后更高效的应用于煤化工废水处理中, 推动煤化工企业的持续性发展。

1 煤化工废水处理工艺技术以及应用进展

1.1 物理处理技术应用进展

物理处理技术具体原理是利用机械等形式将工业废水之中固体状的颗粒物质进行分离处理。利用此方式能够达成对漂浮物质的高效处理, 还能将悬浮的颗粒、油等消除。重力沉淀这一方式是将固体颗粒密度较大的性质有效应用, 通过重力筛选的模式达成对物质的分离, 真正实现液体与固体的全部分开。过滤也是一种有效形式。本质上来讲, 是将废水中小直径的颗粒分离。通常情况下, 是利用过滤器、微孔等对于水中存在的相应悬浮物进行清除。气浮这种方法是利用气泡本身对于杂质存在的吸附效果, 将废水中的相应颗粒全面进行吸附, 通过密度存在的差异实现对悬浮的物质分开。通常是对油等较为微小的物质处理。

1.2 化学处理技术应用进展

化学处理技术具体来讲, 是通过化学反应, 使得其中存在的成分出现转变, 从而让煤化工污水中的相应物质达到溶解效果。现今, 氧化法与混凝法是化学处理技术的常用手段。前一种方式是利用臭氧等氧化剂, 将其放入到需处理的水中, 将其中的有机质氧化分解, 可实现对废水的处理工作, 进一步提升清理成效。通过国外相应技术人员的深入分析, 在开展对废水的处理之中, 使用 TiO_2 , 可在实际处理之中起到一定的催化效果, 将废水之中的部分物质成分进行分解。经大量的实践性操作验证, 通过紫外线对废水进行照射后, 能在一定程度上对部分有害物质清除, 甚至可达到 96%。

1.3 物理化学法处理技术应用进展

物理化学法就本质上来讲是物理以及化学处理法的综合性应用, 也是一种与煤化工分离这一理论相结合的对煤化工废水进行有效处理的方式。通常情况下, 这种方式会在实际应用中采用吸附、分离等方法。利用不同的物质的化学特性对废水的处理模式, 能够更为高效的达成对废水之中出现的各种不一样物质的清理工作。但在技术层面分析, 实际应用的针对性相对较高, 无法大范围的普及与使用。而且, 工业废水在处理上需花费的资金较多, 若是不能正确的处理, 不仅无法将废水之中存在的污染物质清理, 更是会形成对水体重复性的污染。离子交换这种方法

是利用化学键本身亲和力的差异, 对于废水中相应物质有效处理。萃取是通过其自身具有的性质, 高效实现对水中有害成分的聚集与提取, 将废水之中存在的杂质尽可能的减少。吸附这一形式是合理应用不同的带有吸附性质的物质, 如, 活性炭等。通过吸附物质的应用, 将水中存在的微生物等有害性物质进行吸附, 达成对水体净化的目标。依据有关调查发现, 使用活性炭进行吸附的这一形式, 进一步增加废水的出来, 有利于工业废水处理工作的有序开展。因此, 在工业废水的处理中, 需将活性炭使用的量保持在 60g/L, 也要合理掌控有效使用寿命。

2 煤化工废水处理技术存在的问题

2.1 预处理过程存在的问题

在传统脱酸、萃取、脱氨工艺条件下, 废水脱酚除氨的废水工艺回收效果不够稳定, 进入生化处理段的废水酚含量较高, 出水总酚无法稳定在 600mg/L 以下, 达不到设计处理效果, 还有待进一步改进和优化。

2.2 生化及深度处理过程中的问题

煤化工生化及深度处理过程存在水质、水量与实际值不符的现象, 进水酚含量明显超标, 部分项目的生化及深度处理工艺相对落后, 还仍旧采用 SBR (序批式活性污泥法)、CAST (循环式活性污泥法)、单级 A/O (厌氧/好氧) 工艺, 这些工艺存在处理不稳定、回用和“零排放”困难的问题, 并存在出水 COD 值 (化学需氧量)、氨氮超标的问题, 对后续回用水工艺带来较大的压力。

2.3 回用处理过程中的问题

部分煤化工废水的水回用率偏低, 导致废水外排而引发的水资源浪费和环境污染问题, 当前煤化工项目的水平衡较为清晰, 然而盐平衡过程缺乏科学调度和系统集成, 废水含盐的产生源、水质、水量解析数据不够完整, 使废水含盐量持续增高。

2.4 高盐水处理过程的问题

结晶杂盐溶于水有较大的环境风险, 因而要将结晶盐作为危废物进行处置, 然而当前的结晶盐危废处理厂规模较小, 尚无法处理和消化大量的结晶盐。

2.5 其他水处理过程的问题

废水处理是一个复杂的系统工程, 涵盖有净水脱盐、盐水回用、高盐水浓缩、蒸发结晶等若干个水处理子系统, 在工艺组合方面尚待进一步优化。在部分煤化工项目中存在关键设备缺失或损坏的现象, 如斜管沉淀池损坏、CAST 池仪表损坏、泥位计缺失等。

3 煤化工废水处理技术的优化措施

3.1 出水 COD 值高的处理技术优化

考虑到煤化工项目 BE 池跑泥而引发 (下转第 179 页)

择合理化的工艺方案。各地方的冶金企业要秉承科学谨慎的态度进行选择,注重前期的数据调研,多组织废水处理回收工艺技术的交流,充分了解各方案的优缺点,从企业自身实际情况出发,实实在在将环保投入转化为企业的竞争力,打造绿色生态化的企业形象^[5]。

3.3 提升冶金综合废水回收利用水平

冶金工艺产生的废水在很大程度上与产品质量有着直接关系,不同的原材料在反应过程中会产生不同含量甚至不同种类的废水,因此废水的稳定性难以把握,所以也给废水回收利用造成了很大困扰,如果采用定型化的处理工艺可能存在处理不彻底问题,但是不断地进行工艺调整则会极大地提升运营成本和环保风险。其次,冶金废水污染物成分复杂,像重金属、氰化物这类有毒物质很难通过化学方法完全去除,像苯、酚这类环状芳烃有机物又很难被生物降解,回收利用处理难度极大,运行费用太高,暂无更经济有效的突破性技术处理此类废水。最后,膜法是目前最普遍的冶金废水回用技术,但膜的污堵问题,以及浓水的处理成本高种种问题,都导致废水回收利用率不高,很难实现真正百分百回用或零排放。通过以上三个方面的优化改进,有助于进一步提升冶金废水综合回收利用水平^[6]。

4 结语

综上所述,在节能减排和绿色发展的大社会背景下,冶金工业必须转变传统的发展理念,注重自身企业的环保

转型,从政策推着企业走转变为积极主动响应国家环保号召,深入探讨环保投入的价值和必要性,了解当前企业综合废水回收利用工作中存在的不足,并有针对性的开展环保检查以及问题整改工作,严格控制废水排放量乃至零排放,提升员工的环保工作意识及专业技术能力,建立明确的责任追查制度,实现企业的健康稳步发展。

参考文献:

- [1] 王睿. 冶金工业中废水处理工艺及改造研究 [J]. 山西化工, 2020, 40(6): 189-191.
- [2] 李国欣, 李旭东. 污水资源化利用技术现状及其应用实例 [J]. 给水排水, 2001, 27(5): 15-19.
- [3] 刘奕杰. 钢厂废水零排放实践与探索 [J]. 冶金动力, 2014(5): 68-70.
- [4] 刘坤坤, 程继军, 郝毅仁, 孟超. 冶金矿山水资源综合利用规划实例分析 [J]. 冶金经济与管理, 2019(3): 10-13.
- [5] 刘婷. 科学处理冶金废水的思考与探索 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018(035): 4704.
- [6] 董金冀, 陈小青. 双膜法水处理工艺在冶金污水回用系统的应用 [J]. 中国工程科学, 2006, 8(6): 92-94.

作者简介:

胡迎运 (1990-), 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 江苏宜兴, 学历: 本科, 职称: 助理工程师, 研究方向: 工业废水处理工程设计和运营, 偏冶金和电子行业。

(上接第 177 页) 的污泥浓度不足的问题, 可以将 A/O 好氧段的污泥回流至 BE 池之中, 增加 BE 池的污泥浓度, 使之达到 5000mg/L。同时, 向 A/O 池投加甲醇共基质, 改善和优化酚类等难降解有机物的厌氧降解性能, 并加大事故池水回流, 稀释进水 COD 的浓度, 降低处理负荷, 更好地培养 A/O 池优势菌种, 使出水 COD 值稳定在 80mg/L 以内。

3.2 出水氨氮处理技术的优化

要进行酚氨回收装置的蒸氨、脱酚工艺的专项排查, 提高酚氨出水氨氮浓度的稳定性, 将其控制在 350mg/L 以内。同时, 可以通过消泡管向 A/O 池添加甲醇溶液, 使生化系统碳氮比提至 4:1 以上。另外, 为了更好地补充碳酸根的碱度, 还可以向 A/O 池中投加无机碳源 (NaCO_3), 在保持进水氨氮相对稳定的条件下, 将出水氨氮值降至 0.5-2mg/L, 使 BE 生物增浓池的出水氨氮值降至 20-30mg/L。

3.3 煤化工废水生化处理组合工艺的优化

为了解决工艺繁多、运行效果不稳定的问题, 可以采用 EBA 组合工艺, 采用氮气气浮装置避免空气对有机物的预氧化现象, 通过 EC 外循环的方式, 对有机物进行羧化和苯酰化, 并对污染物进行后续的进一步去除处理, 提高污染物的可生化性, 避免多元酚转化为醌类。同时, 可以将活性炭投加到 BE 生物增浓池之中, 提高有效污泥的浓度, 使之增至 5000-6000mg/L; 并合理控制低溶解氧的浓度, 使之保持 0.3-0.5mg/L, 体现出良好的水解酸化功能, 有效去除煤化工废水中的 COD, 实现短程消化反硝化脱氨。

另外, 该组合处理工艺的主生化多级 A/O 工艺能够根据进水 COD、氨氮浓度值, 进行污泥回流比的及时调整, 在 A/O 池交替控制好氧和兼氧的运行条件下, 高效去除难降解有机物, 提高系统的抗冲击负荷能力。

3.4 水回用处理流程的优化

可以将污水厂产生的中水回用水直接作为循环水补充水, 而不再供给脱盐车站, 并将水质良好的回用水站和浓盐车站的反渗透水, 直接进入脱盐车站的超滤产水箱, 而不再进入到回用水站之中, 较好地提升脱盐车站的出水水质, 省略了脱盐车站的前端预处理“多介质过滤+超滤”工艺, 实现水质的梯级利用。

总之, 要分析煤化工废水处理技术存在的问题, 提出合理有效的废水处理技术和工艺, 不断优化煤化工废水处理流程, 将系统出水 COD 控制在 80mg/L 以内, 使出水氨氮恢复并稳定在 0.5-2mg/L, 在 EBA 生物组合工艺的应用下实现水处理系统的稳定运行。

参考文献:

- [1] 罗欣欣, 薛科创, 成琳. 煤化工废水处理技术的研究进展 [J]. 化学工程师, 2020(6): 66-68.
- [2] 蒋娜. 新型煤化工废水处理技术研究进展 [J]. 煤化工设计通讯, 2020(5): 9-10.

作者简介:

潘利鹏 (1982-), 男, 汉族, 陕西华阴人, 本科, 职称: 中级工程师, 研究方向: 煤化工。