

含酚废水的处理技术要点分析

王小会 (辽宁大唐国际阜新煤制天然气有限责任公司, 辽宁 阜新 123000)

摘要: 现如今, 为了实现对废水的有效调节, 需要对其进行沉淀和分离。含酚废水的处理流程是比较复杂的, 要想对其进行有效萃取, 需要对此技术进行合理应用, 更好地完成对含酚废水地处理, 实现对废水的处理和回收, 脱除废水中的酚, 进而保证废水处理的有效性。

关键词: 含酚废水; 处理技术; 要点分析

在对含酚废水进行分析时, 发现其主要来自焦化厂、石油化工厂和绝缘材料厂等部门中。其中工业生产中的相关技术是解决含酚废水的主要途径, 在此过程中需要积极推广清洁生产, 实现对先进处理技术地合理应用, 进而保证对含酚废水循环使用地安全性, 在掌握含酚废水处理技术要点的基础上, 开展相关的废水处理工作。

1 含酚废水处理技术的应用背景

由于酚废水的来源是非常广泛的, 主要来自制药企业和酚醛树脂生产厂家等, 并且酚类化合物还会导致蛋白质凝固, 这种物质会对所有的生物都有毒害性。如果其长时间的暴露在高浓度蒸汽下, 或者是饮用了被酚污染了的水, 就非常有可能引起慢性积累中毒, 导致人体出现癌变。

因此, 在此背景下, 需要结合《污水综合排放标准》中的规定, 对其进行处理。此文件在工厂排水中, 苯酚含量要 $< 2.0\text{mg/L}$, 国家一级的排放标准为苯酚含量 $< 0.5\text{mg/L}$ 。因此, 治理含酚废水时需要将酚类物质进行有效处理, 实现对新资源地合理利用。

当前, 国内外对含酚废水的研究是非常多的, 其处理方法也比较多, 一般分为化学法和生物化学法等。这就要求技术人员在对含酚废水进行处理时, 需要选择合适的方式, 对其进行有效处理, 在降低处理成本低的基础上, 实现对不同含酚废水的处理技术地有效应用。

2 含酚废水处理技术的应用内容

当前, 为了对含酚废水进行有效处理, 在具体的施工中主要提供了一种含酚废水的处理装置, 并且所采用络合萃取技术对此废水进行了处理。主要是因为此技术的可行性高, 处理成本也比较多低, 非常适合对工业含酚废水进行的处理。在具体的含酚废水处理中, 还需要注意所处理的含酚废水中酚含量, 要 $\geq 1000\text{mg/L}$ 。如果酚含量 $< 1000\text{mg/L}$ 时, 可以省略萃取步骤, 直接对水进行有效调节, 并且在曝气后还要进行气浮, 然后达到非常好的脱酚效果。

溶气气浮也就是从处理水里面中, 取 40% 到 50% 进行溶气, 与另外 50%-60% 的未溶气有效结合, 并且此过程中还需要在气浮池中进行。在对溶气气浮进行分析时, 发现其属于气浮的一种, 可以利用水在不同压力下的溶解度, 对其进行部分处理, 或者是对处理后的水进行加压和加气, 适当增加水的空气溶解量。

如果在常压情况下释放, 空气还可以析出形成小气泡, 主要粘附在杂质絮粒上, 避免其絮粒整体密度小于水, 使固液分离。

例如, 某个工厂在对含酚废水进行处理时, 加强了对实用新型含酚废水处理装置的应用, 主要有依次设置的调节罐、沉淀罐、pH 调节罐和萃取设备等内容。加强对此装置地合理应用, 可以在优化萃取流程的基础上, 促进其他设备之间的有效连接。此外, 在对本实用新型的装置进行分析时, 可以通过水质调节、萃取和气浮等流程, 更有效地脱除废水中的酚, 实现对此部分的回收和利用。

3 含酚废水的处理技术要点

3.1 溶剂萃取法

新时期, 为了满足可持续发展的要求, 大部分的学者对含酚废水的处理技术进行了分析。萃取法作为其中的主要技术之一, 具有工艺流程简单和运行成本低等优点, 并且其分离效果也非常好, 这种技术还可以在废水中回收部分的有机物, 萃取剂还能够重复使用。

萃取法主要是对工业化的含酚废水进行处理, 在此过程中可以选择经济又高效的酚类作为回收再生萃取剂。在对这种方式进行应用时, 需要明确其中的关键点: ①需要将待分离的酚类废水与萃取溶剂有效混合, 酚类化的合物被萃取剂中的络合剂络合后, 会转移到萃取中; ②注意反萃取操作, 主要是为了实现对有价值酚类化合物的回收, 实现对萃取剂的进行再生处理。由于萃取剂会影响萃取产物的质量和分离程度, 所以在对其进行选用时, 需要结合含酚废水的情况, 对其进行处理。

国外的一些技术专利商, 在对含酚废水的处理技术进行分析时, 一般会将 MIBK 和异丙基醚等作为萃取剂, 并且其效果也是非常好的。但是, 这种萃取剂的价格是非常高的, 在对其进行使用时, 还非常容易引入外来的有机物杂质, 这会造成二次的污染。此外, 在对最新萃取技术进行分析时, 发现可逆络合反应萃取分离原理开发的含酚废水处理技术, 具有分离因数高和操作简单等优势, 其经过 2~3 级的接触, 就可以有效地减少废水中酚的含量。

3.2 吸附法

吸附法属于一种传统的含酚废水处理方式, 其原理

主要是利用吸附剂本身的吸附性,对废水中的有机污染物进行处理,主要将其吸附在吸附剂的孔道表面上。在此过程中,如果吸附剂达到了饱和状态时,要对吸附剂进行脱附处理,主要是为了去除吸附在吸附剂表面的有机物。

经常应用的吸附剂有固体活性炭、沸石和活性碳纤维等。相关的实验表明,活性炭的单位质量本身的比表面积最大,并且吸附能力也是非常强的。同时,吸附法还工艺流程简单和处理效果稳定等特点,其在对含酚废水进行处理时,不会增加其他的污染物,可以有效避免二次污染的发生。然而,这种方式具有一定的局限性,吸附剂的孔道众多,孔径微小,在应用时,比较容易出现堵塞的现象,并且其还会导致再生运行成本的增加。

3.3 活性污泥法

这种方式主要是以活性污泥为主体的处理技术,目前已成为了焦化、炼油和染料等工业废水治理中的主要措施,其具有设备简单和受气候条件影响小等优点,在对其缺点进行分析时,发现这种方式具有预处理要求高和运行开支较大等。因此,需要在生化反应的动力学理论出发,对其中的温度进行合理化控制,提高活性污泥法处理含酚废水质量。

调查发现,当水温由 20℃~25℃升到 50℃~55℃的时候,其中的出口水含酚合格率会由 88% 提高到 100%。因此,此技术在处理含酚废水中的合理应用,不仅可以明显提高去酚能力,还可以减少菌体的流失。同时,其还具有抗冲击力强和对温度 pH 值适应范围广等优点。

其中菌株最高可耐受 1600mg/L 苯酚,这种菌具有较强的苯酚降解能力,其在 30℃ 和 pH5.5~7.5 的情况下,装液量大约为 60mL。虽然葡萄糖可以对该菌体的生长和降解苯酚均有抑制作用,但是在葡萄糖(600mg/L)存在的情况下,此菌对苯酚的降解率也是比较高的,可以预防对含酚废水实际处理效果的影响。

3.4 生化技术

当前,生化处理技术属于处理工业废水的最广泛措施。特别是在对城市生活污水和容易降解的有机废水进行处理时,效果是比较大的。我国的绝大多数苯酚丙酮装置,在对含酚废水进行处理时,基本会采用生化法。在应用生化法处理含酚废水的时候,需要具有处理规模大和运行成本较低等多种优势,但是由于含酚废水本身的毒害性大,对微生物的生长具有比较强的抑制作用,所以如果应用此方式处理高浓度的含酚废水,是非常难以达到理性的去除效果。这个时候,可以采用厌氧和好氧工艺对含酚废水进行相关的处理,并且这种方式不仅能够更好地去除废水中的酚类物质,还可以对出水的 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 进行有效处理,让其可以满足国家的排放标准。因此,需要对现有活性污泥法处理技术进行合理应用,完善含酚废水处理流程。

3.5 高级氧化法

化学氧化法一般是向含酚废水中,加入一些特定性

质的化学药剂,实现对含酚废水的综合性处理,让酚类物质能够更有效地氧化和降解。在对化学氧化法进行应用时,发现其一般应用于处理废水中酚的含量中,其含量一般在 1000mg/L 以下。同时,高级氧化法处理含酚废水的优点是非常多的,具有处理流程简单和处理效果好等多种优点,并且其反应时间也非常短。

Fenton 的氧化法主要是应用最多的一类高级氧化法,其主要是由 H_2O_2 和 Fe^{2+} 的溶液混合所制成的,并且这种物质的在 Fe^{2+} 的作用下,还可以让 H_2O_2 分解出的 OH,具有非常强的氧化性。此外,Fenton 试剂还可以在相对低的温度等反应条件下,实现对含酚废水的处理。

但是,应用氧化分解废水中的绝大多数一般都有毒和有害的,更难以生物降解其中的有机污染物。尤其是在我国科学技术不断发展的背景下,部分技术人员通过向 Fenton 试剂中引入光辐射和电化作用等,促进 H_2O_2 的分解,让其产生更多的 OH,应用 Fenton 试剂,还可以强化这种方式的氧化能力,不断提高含酚废水的处理效果。

4 结束语

由此可见,要想实现对水资源地有效应用,需要分析含酚废水处理技术的要点,应用高级氧化、吸附法和相关的生化技术等,对含酚废水进行有效处理,优化工艺处理流程,实现对含酚废水地利用,从而进一步保证人们用水的安全性。

参考文献:

- [1] 车碧宁,张耀斌.纳米 Fe_3O_4 强化厌氧处理含酚废水研究[J].水处理技术,2020,46(3):130-133+140.
- [2] 李树庭,许振良,等.臭氧非均相氧化处理含酚废水效能的研究[J].高校化学工程学报,2019,33(5):214-221.
- [3] 杨爽,张静,田大勇,等.HDPE-EG 复合材料的制备及吸附处理含酚废水的实验研究[J].塑料工业,2019,47(5):115-118.
- [4] 陈春茂,刘知远,吴百春,等.泥炭土强化厌氧生物处理含酚废水研究[J].工业水处理,2019,39(12):19-22+54.
- [5] 姚杰,丛昊,李丹,等.紫外接枝改性聚偏氟乙烯膜及处理含酚废水研究[J].水处理技术,2020,46(4):37-40.
- [6] 黄华,薛薇,肖海燕,等.含酚废水处理技术的研究进展[J].天津化工,2020,34(1):5-7.
- [7] 王红娟,奚红霞,夏启斌,等.含酚废水处理技术的现状与开发前景[J].工业水处理,2002,22(06):6-9.
- [8] 陈美玲.含酚废水处理技术的研究现状及发展趋势[J].化学工程师,2003(02):50-53.
- [9] 李玉标.含酚废水的处理方法[J].净水技术,2005,24(002):51-54.
- [10] 刘琼玉,李太友.含酚废水的无害化处理技术进展[J].环境污染治理技术与设备,2002(09).
- [11] 陈启昌.含酚废水处理技术研究[D].上海:华东理工大学,2012.