

# 生物膜法在化工含油污水处理中的应用

美丽

伊犁职业技术学院 新疆 伊宁市 835000

**摘要:** 随着化工发展水平的提升,很多地区已经开始在化工含油污水处理中合理运用生物膜法,能够进一步提升污水处理效果。由于传统化工污水处理方式比较单一、污水处理效果不佳,已经不能切实满足当前化工污水处理需要,因此化工企业应该在测定清楚含油污水的污染物吸附能力,合理使用生物膜法,减少化工污水中存在的污染物,从而进一步提高化工含油污水的处理能力。本文首先分析生物膜法的原理以及特点,其次探讨基于生物膜法的化工含油污水处理方式,以期对相关研究产生一定的参考价值。

**关键词:** 生物膜法; 化工含油污水处理; 应用

引言: 在化工污水处理水平不断提高的情况下,生物膜法已经广泛运用在化工含油污水处理中,取得了不错的成效。因此化工企业应该结合实际发展情况,合理运用生物膜法,及时处理化工含油污水,借助生物膜的好氧层对污染物开展细菌分解处理,好氧层能够直接将化工污水中含有的硝化细菌直接降解亚硝酸根、硝酸根离子,最终会以氮气的形式排放,保证化工含油污水可以获得急死处理,有助于进一步提高化工含油污水的处理质量、处理效率。

## 1 生物膜法的原理以及特点

### 1.1 生物膜法的原理

生物膜法主要是借助附着在固体表层的微生物对化工含油污水污染物进行污水处理,在污水经过生物滤池的时候,滤料能够直接拦截化工含油污水内部的悬浮物以及细小有机物质,可以直接将污水内部的悬浮物吸附在滤料表层,此时悬浮物中的有机物会使微生物生长速度加快,能够顺利吸附掉化工含油污水内部的含磷物质、含氮物质,使滤料表层形成生物膜,对于提升化工含油污水处理效率具有促进作用。对于难以进行生物降解的化工污水,在使用生物膜法处理的时候,可以借助分布挂膜方式,将污水放入循环池中,再借助泵将其转移到生物膜法处理烧杯中,有助于进一步提高化工含油污水的处理效果。

### 1.2 生物膜法的应用特点

生物膜对于水质变化具有比较强的适应能力,在中断进水的时候不会对生物膜产生不利影响,在再次进行通水以后生物膜会恢复原有功能。由于污泥具有比

较好的沉淀能力,污泥所占比重相对比较大,容易出现沉淀现象,经过生物膜处理以后可以将悬浮物脱落到水中。由于生物膜含有比较多的微生物,污水处理能力、污水净化能力相对比较强,再加上生物膜的含水率相对较低,后期运行维护比较方便,化工企业在应用生物膜法处理化工含有污水时不需要花费过多的成本,即可以达到比较好的污水处理效果。

## 2 基于生物膜法的化工含油污水处理方式

### 2.1 测定清楚化工含油污水对于污染物的吸附能力

化工含油污水中存在很多比较复杂的污染物,主要包括悬浮物、含磷污染物、含氮污染物等,基质污染物的繁殖速度比较快、适应能力比较强,因此在测定化工含油污水的吸附量时,应当保证生物膜和各类水质产生接触,顺利分解粘附在生物膜基质表层的各类有机物,在吸附处理环节中可以借助缠结方式、浓缩方式将化工含油污水中的有机污染区集中在一起<sup>[1]</sup>。

生物膜一般会附着在水分子基质表层,在和化工含油污水出现直接接触的时候,生物膜会立刻出现分离反应,产生水层防水膜。水层防水膜主要可以借助吸附作用将载体表层的污染物转移到防潮层,保证污染物可以在水层以及防潮层进行自我繁殖,由于生物膜具备比较强的吸附能力,因此相关工作人员可以借助生物膜法测定清楚化工含油污水中的污染物含量。

### 2.2 借助生物膜法降解化工含油污水中的污染物

在测定清楚含油污水的吸附物含量,对污水污染物展开全面分析,并借助生物膜法降解处理含油污水内存在的污染物。首先,在生物膜法的支持下,能够使好氧污染物处于正常发育状态,会产生一些黄褐色的絮状污染物,有助于减少化工含油废水中的污染指标。其次,通过合理运用生物膜法能够直接将黄褐色絮状物进行过

**通讯作者:** 美丽 1983年10月 哈萨克族 女 新疆 伊犁职业技术学院 教师 讲师 大学本科 835000 研究方向: 化工生物

滤处理,生物膜可以直接吸附降解处理的污染物,从而完成一次降解处理。

最后,化工企业通过使用生物膜法将好氧污染物降解处理为污染物,保证污染物能够发生厌氧反应,使得化工含油污水的污染能力下降,进而达到预期污水处理效果。生物膜法作为技术比较成熟的污水处理方式,会存在适用范围比较广、成本价格比较小、污水处理效率比较高的应用优势,在生物膜法的影响下,对于化工含油污水的适应能力比较强,可以在承载高负荷水质的基础上,发生厌氧反应。

在降解处理化工含油污水污染物的实用价值比较大,运用的公式为 $\eta = \frac{S-SE}{SE} \times 100\%$ ,其中S代表的是化工含油污水中的污染物浓度,Se指代的是吸附处理以后残留污染物的浓度,在二次开展污染物测定工作的时候,应该参照公式 $E = (1-n_1 A_1 / n_0 A_0) \times 100\%$ ,其中n0主要是形容吸附前的稀释倍数,n1主要是指代吸附后的稀释倍数,A0主要是形容吸附处理之前的污染物浓度,A1主要是指代吸附处理以后的污染物浓度,通过运用公式展开计算,能够在生物膜吸附处理好化工污水中含油的污染物以后使化工含油污水中的污染物含量明显降低<sup>[2]</sup>。

### 2.3 优化调整C/N池的反硝化能力

在对化工含油污水内的污染物展开降解处理以后,需要及时优化调整C/N池的反硝化水平,生物膜法具有的反硝化能力主要源自C/N池,C/N池主要分为生物膜反硝化滤池以及曝光生物滤池、后置膜反硝化滤池等,能够在提升污染物去除效果的基础上进一步减少污水处理成本。因此化工企业相关工作人员在优化调整C/N池反硝化水平的时候,应该及时调整生物膜反硝化滤池的硝化流程,为了达到去除COD的使用目标,应当保证C/N池的硝化能力处于正常状态<sup>[3]</sup>。

在应用曝光生物滤池的时候,需要提前设置好氧膜,保证BOD能够顺利回流到好氧膜上,通过对化工含油污水展开曝光硝化处理,能够借助硝化反应充分运用化工含油污水中存在的碳源,在生物膜过滤器的支持下,硝化液可以顺利返回到曝光生物滤池之中,为后续化工含油污水进行反硝化反应提供充足的碳源。

与此同时,后置膜反硝化滤池能够将污水内的碳源消耗掉,使得SS含碳污染物、TN含碳污染物、TP含碳污染物失去碳源提供的支撑,确保污染物在进行完全脱硝处理以后,可以在后置膜反硝化滤池内部展开二次硝化处理,从而最大程度地提升C/N池具有的反硝化水平。经过调节处理以后,仅需在C/N池完成脱硝处理以后,

添加适量的碳源即可,不但能够进一步提升脱氮处理的能力,而且可以及时去除掉化工含油污水中存在的污染物。在脱硝后加入碳源,增强脱N的作用,进一步去除污水中的污染物<sup>[4]</sup>。

### 2.4 中和化工含油污水的PH值

在调节好C/N池具有的反硝化能力以后,化工污水的PH值会有所上升,对于水质产生的伤害相对比较大,因此中和处理化工含油污水的酸碱值已经成为生物膜法应用过程中最为关键的一个环节。中和主要是借助化学反应使得化工含油污水处于酸碱度平衡的状态,在处理酸性污水的时候,应该使用适量的含碱物质进行中和处理,在处理碱性污水的时候,需要使用含酸物质进行中和处理。由于河流内部生物对于酸碱值变化相对比较敏感,在大量污水被排出的时候,水内酸碱值会出现变动,水中生物可能会由于适应不了酸碱值出现死亡现象,若是直接排除化工含油污水,可能会对排水管产生腐蚀影响,因此我国已经明确界定了化工含油污水的PH值。

在中和化工污水酸碱度的时候,首先,应当对化工含油污水展开物理处理,能更在一定程度上减少污水中的PH值。其次,在对文化馆污水展开化学处理,在处氮除磷的时候,PH值也会随之下降。最后对化工含油污水展开生物处理,将化工含油污水的PH值空载6-9的范围内,确保生物活性不会受到PH值产生的影响受到破坏。在充分考虑污水处理成本的基础上,在开展中和处理的时候应该遵循以污治污源自,对含酸污水、含碱污水展开中和处理,或是借助化工含碱废渣及时中和处理酸性废水,在中和处理以后,若是化工含油污水的PH值依旧并未达到标准要求,需要借助氧化钙、氢氧化钙、过氧化钙、碳酸钙以及碳酸镁等碱性中和剂或是氯化氢、氨酸、硫酸等酸性中和剂展开中和处理。

在中和处理的时候,使用不同类型的酸性、碱性中和剂,用碱量不同,应用效果也会存在一定的差异,因此相关工作人员应该结合污水具体情况,选用适用性比较强的中和剂,添加适量的中和剂展开中和处理。在中和PH值的时候,需要将两类污水同时汇聚在一个污水处理池中,在含碱污水内添加酸剂,在含酸污水中添加适量的碱剂,在污水处理池内进行混合处理,并结合中和处理以后的酸碱值,不断优化调整酸性中和剂以及碱性中和剂的应用量,保证化工含油污水能够达到国家规定的PH值标准要求<sup>[5]</sup>。

### 3 试验分析

为了验证生物膜法能够进一步提高化工含油污水的实效性,通过开展对比试验,分别运用生物膜法以及高

氧化法测定清楚化工含油污水中污染物浓度,认真检查生物膜法的污水处理效果,验证生物膜法是否能更在处理工含油污水中发挥出应用优势。

### 3.1 试验准备工作

在开展试验之前,应该提前完善好试验准备工作,应当准备好试验量瓶、漏斗以及烧杯等,还需要准备好可正常使用的污水污染物扫描仪以及浓度分析器,通过借助相同的仪器,使用不同污水处理方式,借助两种污水处理后的污染物浓度,可以初步验证生物膜法是否具有比较高的可行性。

### 3.2 试验结果

在试验高氧化法处理工含油污水的时候,经过处理后的污水污染物浓度依旧高于国家规定标准,仍旧存在污水污染问题,而运用生物膜法处理过的污水符合国家界定的污染物排放标准,充分说明了生物膜法能更在化工含油污水处理期间发挥出比较好的应用价值。

## 4 常用的生物膜法技术

### 4.1 生物滤池技术

普通的生物滤池主要包括三个部分,分别是初沉池、生物沉池以及二沉池,污水在流经生物滤池以后,水质可以获得一定的改善,水体处于较为稳定的状态,但是应用普通生物滤池占用面积相对比较大,且借助普通生物滤池处理工含油污水的时候,会对周边大气环境产生一定的污染影响。在污水处理技术水平不断提高的情况下,基于生物膜法出现了塔式生物滤池,这种生物滤池的土地实际利用率相对比较高,土地占用面积相对比较小,且能够缓解普通生物滤池容易出现的堵塞问题,已经广泛运用在化工含油污水处理中<sup>[6]</sup>。

### 4.2 移动床生物膜反应器

移动床生物膜反应器技术具有操作简单的应用优势,该机是应用的生物膜载体是一种颗粒状材料,这种材料的溶解能力比较强、材料密度与水密度处于比较接近的装固态,这种材料对于化工含油污水中的有机污染物吸收能力比较强,通过吸收污水内的有机污染物可以达到净化污水的目的。再加上生物膜载体材料的密度与水基本一样,能够很好地与水出现结合因此移动床生物膜反应器技术的传质速度比较快,能耗损失比较小、后期维护管理比较方便,在讲起运用在化工含油污水处理中具有比较好的应用价值。

### 4.3 生物流化床法

生物流化床法主要是借助液态、气态优势,借助微生物易于生长的特点,讲起运用在化工含油污水处理中具有比较好的应用效果。生物流化床具有抗打击水平比较强、负荷体积相对比较大、运行费用相对较低、易于操作的应用优势,在试验该技术的时候可以产生回流比较强的微生物,生物膜在固体颗粒摩擦影响下厚度会逐渐下降,保证材料可以在各个角度处于均匀分布的状态。因为生物膜能够比较均匀、以分散状态分布在生化池内部,在化工含油污水类型一样、污水处理条件相同的情况下,可以在提升污水反应速度的基础上,进一步提高生物膜的呼吸速度,能够顺利激发微生物活性能力,不需要花费很多费用即可以达到预期污水处理效果<sup>[7]</sup>。

结论:综上所述,随着化工企业发展水平的提升,需要进行处理的化工含油污水数量也随之增多,很多化工企业已经开始运用生物膜法及时处理工含油污水,能更有效提升化工污水处理效果。因此相关工作人员应该结合污水具体情况合理运用生物膜法,在测定清楚化工含油污水对于污染物的吸附能力以后,及时降解化工含油污水中的污染物,不断优化调整C/N池的反硝化能力,中和处理工含油污水的PH值,保证化工污水经过生物膜法处理可以达到国家规定的排放标准。

### 参考文献:

- [1]漆轩.生物膜法在市政污水处理中的应用研究[J].智能城市, 2021, 7(22):108-109.
- [2]盛俊.生物膜法在化工含油污水处理中的应用[J].河南科技, 2021, 40(29):130-132.
- [3]方皓.生物膜法在市政污水处理中的应用[J].住宅与房地产, 2021(24):78-79.
- [4]程磊, 张玉生.生物膜法在市政污水处理中的应用研究进展[J].中国资源综合利用, 2021, 39(05):99-101+105.
- [5]闫子煜, 张帆帆, 张娜, 吕俊峰.生物膜法在煤矿生活污水处理中的应用实践[J].能源与节能, 2021(03):89-90.
- [6]王雷.酒店污水生物膜法处理工艺设计及工程应用[J].化工管理, 2021(05):37-38.
- [7]路严伟.含油污水处理和回用水处理工艺设计[J].中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(22):235-236.