

# 超滤膜技术在环境工程水处理中的应用初探

褚成浩 张平

嘉兴市环境科学研究所有限公司

**摘要:** 在当今社会中,社会效益、生态效益、经济效益3种效益达到平衡状态是人们所追求的。在这个平衡发展过程中会有弊端的存在,而水污染成为诸多弊端中的一大“亮点”,传统的水处理设备和技术已经不能适用多个领域,这时超滤膜技术的产生和发展显得尤为重要,过去,超滤膜技术仅在工业领域适用,现在超滤膜已经可以在城市污水、石油废水、工业废水等多个领域应用。鉴于此,本文对超滤膜技术在环境工程水处理中的应用进行了分析,以供参考。

**关键词:** 超滤膜技术;环境工程;水处理;应用

## 引言

超滤膜技术的合理应用虽然能够提升环境工程中水处理的效率,并且其处理效果也明显由于一些传统的处理工业,但在实际的应用过程中,相关人员应该做好应用计划,选择合理的应用方法,减少超滤膜应用中的不足之处,从而进一步提升我国环境工程水处理的实际效果,改善整体的环境,为人民提供更加舒适的生态环境。

### 一、超滤膜污染

#### (一) 膜污染过程

在UF过程中,由于进料液中的污染物质在膜表面或膜孔内积累,通过吸附、孔隙堵塞和滤饼或凝胶等多种作用机制,随着时间的推移,在一定的跨膜压差(TMP)下,超滤膜渗透性逐渐下降。当溶质通过渗透流带向膜表面时,溶剂分子通过膜,但较大的溶质被排斥开保留在膜表面,这些被截留的分子相对缓慢地扩散回本体溶液,导致在与膜表面相邻的传质边界层中积累,刚好在膜表面上方形成浓度梯度,有时膜表面的浓度可以达到本体溶液的20~50倍,积聚在膜上如此大量的物质阻碍溶剂透过膜,并产生渗透背压,降低系统有效的TMP,浓差极化是不可避免的。其次,当进料溶液中的物质离开液相在膜表面或其多孔结构内部形成沉积物时,也会收生膜污染。

#### (二) 膜污染物

在超滤系统中,常见的污染物质大致分为四类:胶体颗粒、有机大分子、某些离子和生物体。颗粒的粒径范围从1纳米到1毫米,并且具有相对刚性的形状,根据颗粒尺寸与膜孔径的大小,颗粒可以完全堵塞、部分封闭或内部收缩孔隙。在超滤过程中,膜孔隙被颗粒堵塞,形成特定的滤饼层,胶体特性(表面电荷、粗糙度、尺寸、疏水性和稳定性)决定了颗粒间的相互作用,从而决定了滤饼层的性质。NOM是水处理中的主要污染物,由于NOM是由大小不一的官能团和亚结构各异的大分子混合而成的,因此具有复杂的物理化学性质。有代表性的腐殖质,占到水体中总有机碳的80%,其他部分包括多糖、碳水化合物、氨基酸和蛋白质等。对来自不同来源的NOM的实验和研究表明,各NOM组分在膜污染速率和程度中的作用不同。生物活性物体附着在膜上生长形成生物膜时会引起膜生物污染,如微量分泌的细胞外聚合物(EPS)在膜表面形成凝胶层提供了对渗透流的附加阻力。生物污染是MBR中的一个主要问题。

### 二、环境工程水处理中超滤膜技术的应用

#### (一) 含油废水处理

散油废水、浮油废水和含乳化剂油废水是当前含油废水的三种主要形式。机械处理方法通常应用于散油废水、浮油废水的处理当中,其工艺较为简单,通过油水分离技术、絮凝沉淀、活性炭吸附等方法处理。处理含有乳化剂的废水有些困难。有机物和

表面活性剂使机械处理不好,难以满足油分子形态处理要求。超滤膜技术过滤其中存在的油分,有效控制水中BOD和cod含量,满足废水和污水的回收需求。

#### (二) 工业废水处理

我国工业化发展速度加快,工业废水逐年增加,如果不能有效地控制乱排放的问题,将影响人们的日常生活,从而限制我国经济的可持续发展。尤其是污染物的种类很复杂,处理时有一些复杂性。由于产业类型不同,废水的污染程度和组成等也有差异。食品生产过程中产生的废水大部分是乳糖、淀粉、蛋白质等聚合物有机物。超滤膜技术可以有效处理这些废水,同时实现水资源的回收利用,从而提高环境工程的社会、经济和生态效益。超滤膜处理重金属工业废水时,要有效地与反渗透技术相结合,充分过滤其中的有机碳和硝酸盐,防止水资源二次污染问题。

#### (三) 净化饮用水

临床医学表明现在人们的身体健康状况与饮用水的质量是否达标有着密切的关系,饮用水的质量不达标严重时,还有可能导致人的死亡。因此水处理显得尤为重要。由于超滤膜截留的分子量大。可以去除贾第鞭毛虫和隐孢子虫、细菌、病毒,有毒的水生生物,从而保障水中微生物的安全性,超滤膜技术利用压力差,使饮用水中的水分子,微量元素和一些有益的离子透过,而蛋白质、活性酶、细菌、病毒、乳胶微粒子,有毒的金属离子等被截留,饮用水得以净化,减小不合格饮用水的浊度,但是为了保持饮用水的质量,超滤膜系统要进行定期清洗。而且单独的超滤膜无法将病毒和细菌等清除干净,所以我们需要根据水质的特点,采取不同的超滤膜组合工艺。

### 三、加强环境工程水处理中超滤膜技术的应用措施

#### (一) 做好超滤膜技术应用前组织策划

在环境工程前期,根据设计要求、现场具体情况、人员配置、材料设备到货时机等合理进行超滤膜技术应用组织设备,充分考虑超滤膜技术应用会出现问题,完善设备安装与超滤膜技术应用的配合,从安全、质量、进度以及成本等方面合理考虑,选择最优超滤膜技术应用组织设计,做好前期策划,为后期超滤膜技术的合理应用提供方便。

#### (二) 提高超滤膜技术应用人员职业素质

要想项目的建设质量更好,就得提高超滤膜技术应用人员的协调,但是,许多的项目都并不完善,这主要是因为超滤膜技术应用队伍的素质有待提高。许多超滤膜技术应用单位为了节约超滤膜技术应用成本,仍然存在着使用一些综合素质较低的人员,给超滤膜技术应用带来了许多的不必要的麻烦,影响了环境工程水处理的整体质量。除此之外,超滤膜技术应用单位必须要注重相关人员的培养和管理,不断提高他们的知识水平和职业素养,从而让超滤膜技术应用的各项工作更加协调。

### 四、结束语

超滤膜技术具有高效经济的特点,在水处理中受到广泛欢迎。利用这项技术,可以有效地将水中不同属性的物质分离出来,有效地净化水质,确保出水质量。在超滤膜技术应用过程中,应根据不同的处理要求,制定合理的技术应用方案。

### 参考文献

- [1]刘艳.超滤膜技术在环境工程水处理中的应用[J].资源节约与环保,2018(06):101.
- [2]李红剑.超滤膜技术在环境工程水处理中的应用[J].中国资源综合利用,2018,36(06):43-44+51.