

# 超滤膜技术在环境工程水处理中的应用研究

张欢荣\*

国家能源集团内蒙古电力有限公司上湾热电厂 内蒙古 鄂尔多斯 017200

**摘要:** 超滤膜技术的原理是通过隔断和压缩溶液的方式来深度隔离胶体物质、悬浮物质,从而有效清除各种水生物。具体到环境工程的水处理中,超滤膜技术可以通过对水施加压力进行过滤截留,不仅能够保留水、无机盐,而且还能充分净化水质,不需要再使用大量的化学用品,避免了对水体产生的二次污染。超滤膜技术具有损耗小、操作简单、分离效果理想等优势,在淡化海水、净化饮用水等工作中的应用十分广泛。本文对超滤膜技术在环境工程水处理中的应用进行研究。

**关键词:** 环境工程; 水处理; 超滤膜技术; 应用

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0310-34>

## 1 超滤膜技术的基本概述及特点

### 1.1 超滤膜技术的基本概述

一般情况下,超滤膜主要包含两个方面:一是半透性的膜;二是高压条件下的超滤。由于膜上通常具有大量微小的细孔,故溶液在遭到高压作用后,低能量溶质与溶剂会由这些细孔从膜的这侧流到另外一侧,而阻挡某些高分子溶质,快速达到了过滤胶体的效果。由于膜上富含化学特性,因此可以对部分物质进行有力的阻挡。溶液在进行超滤分离的过程中,会随着溶液压力的加大,让低能量分子、无机盐等物质成功地流到膜的另外一侧,不过,溶液中的某些物质比如胶体等是无法成功流动的,而这样也让水体能够获得进一步的净化<sup>[1]</sup>。

### 1.2 超滤膜技术的应用特点

#### (1) 杂质去除效率高

在环境工程污水净化处理中,运用超滤膜技术的根本意图在于去除水质中所掺杂的不同杂质。而该技术在净化水资源中也充分地体现出了自己的优势,确确实实地显示出了自己在此方面所具有的强大优势,使得所过滤的水的量获得了显著改善,减少了杂质量。通常来说,利用超滤膜技术,可让杂质去除率高达99.99%,快速有效地将水资源中所具有的全部胶体等杂质完全过滤掉,是一种非常理想的净化水质的手段。

#### (2) 防止二次污染

与传统净水技术方式的应用对比,超滤膜技术的应用操作并不用依靠各种化学品,也不用加入添加剂,就可以达到非常好的净化效果。这也使得二次污染现象产生的概率明显降低,真正确保了水资源的质量。

#### (3) 操作简便

运用超滤膜技术进行水源净化时,不用通过复杂、多样的操作流程,只需做出开启、关闭操作就可以了。如此也极大地强化了其应用简便、快速的效果,不必展开复杂的操作,即可达到理想上的净化效果。

#### (4) 稳定性较高

通过对超滤膜技术的实际运用进行了解可知,其具有很强的稳定性,此类稳定性的优点体现在很多方面,譬如,体现在其化学稳定性上,可以在不同溶液化学性质条件下进行运用、操作,同样,也可以在高温条件下展开操作,这样也可以达到更有效的杀菌效果,使水质变得越来越好<sup>[2]</sup>。

## 2 超滤膜技术在环境工程水处理中的常见应用

### 2.1 净化饮用水

超滤膜技术在净化饮用水中得到了广泛的运用。在环境工程水净化中,水源中通常具有大量的有害物质,比如说有毒病菌、金属盐等,倘若在水净化时,未对这部分物质进行完全的消除,那么让其混合到饮用水中,必定会给人们

\*通讯作者:张欢荣,1974年10月,汉,男,内蒙古鄂尔多斯市,国家能源集团内蒙古分公司上湾热电厂,助理工程师,大学专科。研究方向:水化。

的身体健康造成一定的危害。对于此,在环境工程水处理的过程中,一定要提高对处理技术的探究力度,开发出先进的水处理技术,从而改善水净化的效果,迎合人们对高质量饮用水的需求。如今,伴随人们生活水平的逐渐改善,人们对饮用水的质量标准也有了更高的要求,传统的水处理手段早已无法适应于不断提高的饮用水标准。而超滤膜技术在对水资源处理上发挥出了显著的效果,它既可以将饮用水内所具有的有毒病菌等物质完全消除,也可以依照人们的需求在水中加入适当的有利成分,强化饮用水净化效果。如张艳等就采用了超滤膜技术对饮用水进行了净化实验。通过混凝沉淀手段对饮用水进行了预处理,采用了中试试验,围绕浸没式超滤膜净化东江水的最有效操作方法展开了探讨,这一工艺经过对东江水中的大量有害物质如有害微生物、氨氮以及重金属等进行多级屏障的设立,从而让这些物质的含量渐渐降低,由此获得了高质量的饮用水<sup>[3]</sup>。

## 2.2 含油废水的处理

含油废水着重表现为这三种形式:一是浮油;二是含乳化剂油;三是混合散油。其中,浮油与混合散油均较为方便去除,只要采用普通的物理手段进行过滤、沉淀就可以有效去除。不过,针对含有乳化剂油的污水,通常的简单过滤亦或是吸附手段是难以达到有效去除效果的,所以,可以通过超滤膜技术进行完全的去除。如含油废水中一般所具有的油量大致是100~1000mg/L,比国家规定标准明显高了很多,所以在排放之前,需要对油分子进行分离操作,一般是用高超的衡压浅层气浮技术手段,或者是中空纤维分离技术来展开有效的分离,在操作压力处于0.1MPa、污水温度为40℃的条件下,膜的透水速率能够实现60~120m<sup>3</sup>/h,而悬浮固体含有的质量均值每升为0.32mg,这已经彻底地符合特低渗透油田回注水的水资源质量标准了<sup>[4]</sup>。

## 2.3 海水淡化处理

纵观全球各国,可以发现很多国家和地区对水资源的需求是非常庞大的,但实际淡水资源却非常紧缺,尤其是对某些国家与地区而言,它们已经在淡水资源上出现了非常明显的短缺现象,造成当地大量人由于水源匮乏而发生死亡的情况,因此,将海水资源转换成人们生存所需要的淡水资源是非常有必要的,这将有助于促进人类的可持续生存和发展。在保证饮用水需求的满足这一意图的基础上,要采取高超的技术方式把海水资源成功地转换成淡水资源,这样就可以极大地增大淡水资源的数量,减轻某些地区水资源匮乏的问题,而且,这一实践也具有非常大的实际价值和意义的。这些年来很多国家都纷纷地对海水净化技术进行了探索和研究,在反复不断的实践中,也得到了一定的成效。对于淡水资源匮乏的问题,可通过反渗透技术手段对海水进行处理,从而得到所需要的超纯水。这一技术的发明与推出,显然能够促使经济成本大大减小,降低支出,而且还有助于淡水资源利用率的提升。在海水淡化处理中,有效合理地运用超滤膜技术手段,可以实现纯水的科学生产,也能够实现物质的快速分离。总的来说,超滤膜技术在海水净化处理的科学运用,一是提高了海水淡化的效率,二是依靠反渗透技术,确保了水资源的质量高标准,且提高了反渗透膜的利用时长,使得经济开支明显降低了不少。如在海水淡化处理上,叶春松等人通过中空纤维超滤膜直接对海水进行了净化、淡化操作,这一超滤膜的产水浊度均值大概处于0.11NTU,SDI15均值大概处于2.4,而COD的平均去除率则高达60%,胶硅的平均去除率则高达89%,跨膜压差不高于6.0×10<sup>4</sup>Pa,比超滤膜本身最高操作压差明显低很多。由此证明了这一超滤膜能够有效地对浊度大的海水进行净化、淡化处理,获取较优质的淡水资源。

## 2.4 城市污水回用

对城市污水进行合理高效回收使用,可以极大地节省水资源的浪费。所以,超滤膜技术手段也被运用于对城市污水的净化、处理。采取这一技术手段,能够很好地对生活污水、表面降水等展开净化处理,而且还能够将其中的有害物质与其他不利身体健康的物质进行完全去除。净化处理获得的污水不但符合排放要求,而且还能够通过供水工厂的二次净化,成为人们的日常用水。这样一来,就可以达到对水资源的循环使用了。如在城市污水方面的处理,汤凡敏等人通过CASS和超滤膜相结合的技术手段对城市中的生活污水进行了净化试验操作,在水力停滞时间处于12h、CODCr浓度为215~677mg/L范围中时,这一技术手段的出水CODCr平稳地维持在了30mg/L,而杂质去除率可实现90%之上,出水酸碱性值处于7.26~7.89范围中。出水浊度则不超过0.5NTU。总的来说,出水的质量是比用水标准来得高的,故能够直接投入使用<sup>[5]</sup>。

## 3 结束语

总的来说,对目前环境工程水处理的有效执行,确实具有很大的困难性,要净化处理的污水种类丰富多样,为了

更有效、更快速地增大水处理的效果，就要积极主动促进、提升超滤膜技术的运用，同时还应当结合各运用对象展开合理规划。对于饮用水净化、城市污水处理等各种需求，选择不一样的处理手段，以此达到最优异的处理效果，为人们提供更多优质的水资源。

**参考文献：**

- [1]翟冰冰.超滤膜技术在环境工程水处理中的应用研究[J].工程技术(引文版), 2016(10):00011-00011.
- [2]王昆雁.超滤膜技术在环境工程水处理中的应用研究[J].数码设计(下),2020, 009(001):120.
- [3]叶春松,曾惠明,钱勤.混凝超滤作为海水淡化预处理工艺中试研究[J].工业水处理,2008,28(10):30-30.
- [4]董黎静,徐高田,汤凡敏.一体式膜生物反应器回用处理生活污水[J].环境污染与防治,2006,28(008):624-627.
- [5]徐正龙.环境工程水处理中超滤膜技术的应用浅述[J].智能城市,2020,6(24):103-104.