

# 反渗透与超滤及其在水处理中的应用研究

张硕丰

(国能铜陵发电有限公司,安徽 铜陵 244000)

**摘要:**随着社会不断发展,各种资源越发紧缺,水资源是人类生产生活生产中不可或缺的资源,但是现阶段水资源愈发紧缺,因此需要不断提高水资源的利用率,利用反渗透与超滤来实现节水目的,但是现阶段由于多种原因导致反渗透与超滤及其在水处理中的应用空间限制性较大,因此需要针对记性分析研究,以提升反渗透与超滤在水处理中的应用空间。

**关键词:** 反渗透;超滤;水处理

**[DOI]**10.12231/j.issn.1000-8772.2021.17.222

反渗透与超滤已经发展超过六十年,是一种利用天然或者人工薄膜实现的膜分离技术,最开始主要是用于化学工程之中,随着不断发展创新逐渐在食品生产、生物加工、水资源处理等领域中得以广泛应用,在水处理中现阶段反渗透与超滤应用程度较低需要从反渗透与超滤的技术特点和工艺流程来进行分析,保证反渗透与超滤在水资源处理中充分利用。

## 1 反渗透与超滤的分离原理及优势分析

反渗透与超滤是借助薄膜和压力差实现多组分或者双组份分离作业,当水溶液接触到薄膜时,膜与水溶液会产生排斥反应进而导致膜表面的浓度梯度降低,进而在水溶液面的表层出现纯水层,随着压力不断施加进而实现过滤,反渗透与超滤主要是利用选择吸附原理和毛细孔流原理,膜的表面会有无数微孔对比孔径较大的颗粒进行拦截基恩热视线分离,现阶段反渗透与超滤不断发展,正在逐渐完善,现阶段随着新型膜的研发和投入使用,整体的成本相对较低,在抗氧化和抗腐蚀和分离表现上极为优质,可以有效延长膜的使用寿命,用发展性眼光和前瞻性思维来分析看待,反渗透与超滤膜技术是未来发展的趋势之一。

## 2 反渗透与超滤的水处理工艺过程分析

反渗透与超滤的水处理流程相对较为复杂,需要在注入原水之前,需要对原水进行预处理以对膜进行保护,一般情况下都是通过沉淀过滤等方式将原水中颗粒较大的进行去除,随后将预处理的原水通过加压泵注入到反渗透与超滤膜组件,在泵压的作用下实现单方向运输进而实现反渗透的效果,在压力下通过膜对水进行处理将微粒或者大分子进行处理,进而改变膜两侧的密度,浓液处于膜的高压侧随着水分子不断渗透会逐渐产生浓度差进而推动溶质从膜表面向主体的溶液中扩散,正常情况下超滤的通流量比反渗透的通流量大,进而会产生凝胶絮状物,因此需要定期对膜进行清洗和处理保证膜的通流量。现阶段超滤所需要的推动力极低且分离效率相对较高,整体在能源需求和处理能力上都符合发展的需求,需要不断拓展反渗透与超滤的使用空间。

## 3 反渗透与超滤在水处理中的应用分析

反渗透与超滤膜技术在水处理上有着广泛的应用,反渗透主要是截留水中的大分子,可以有效对胶体或者细菌进行剔除,且由于膜的孔径原因,反渗透有极好的脱盐性能,而超滤则没有脱盐的能力,因此在水处理过程中主要是将反渗透与超滤进行结合,实际情况上反渗透的孔径较小且操作的压力相对更高,而二者的界限实际上并没有明确的划分,一般情况下反渗透与超滤的水处理分为两方面,一种是供水处理一种是污水处理,需要针对性进行分析来明确反渗透与超滤的水处理应用方向。

### 3.1 海水脱盐

反渗透与超滤在给水中主要是在海水脱盐和生活医疗用水方面有着广泛的应用,在苦咸水的淡化上,传统的方法都是采用蒸汽压缩和冷冻结晶等工艺,这其中利用反渗透技术,在整体表现上相对优质,随着反渗透技术不断发展现阶段应用空间不断拓展,大幅度降低了水处理的成本。

### 3.2 电厂锅炉的供水处理

电厂锅炉的供水需要保证水中没有固体有机物,因此需要反渗透来将絮状物固体有机物进行过滤,将水中的杂质有机物进行去除,一般小型的锅炉仅需要反渗透即可满足水质需求,而大型的电厂锅炉供水则需要完全脱盐,一般采用反渗透的脱盐设备实现。

### 3.3 电子工业的水处理

电子工业的水处理相对较为复杂,要保证水中没有胶体杂质和细菌,因此需要采用离子交换方式和反渗透技术相结合才能实现脱盐除菌处理,一般在进行离子交换之前可以先进行反渗透处理,可以最大程度节约水处理的成本,据不完全统计最高可以节约一半的成本。

### 3.4 生活用水和医疗用水处理

反渗透与超滤技术最常用于生活用水和医疗用水处理上,饮用水传统的处理方法需要先对原水进行混凝沉淀处理,随后将絮状物和沉淀物进行过滤,最后进行消毒,但是在整个水处理过程中混凝剂的使用量很难进行精准控制,过多会致癌对身体健康有害,过少则无法达到预期的效果,因此采用反渗透来对水质进行深度处理,先进性砂滤和碳滤,随后对水质进行软化和反渗透处理,最后经过臭氧和精滤流程随后就可以饮用,由于反渗透与超滤技术不能完全除菌因此在引用水处理方面需要搭配紫外线杀菌或者臭氧杀菌来保证引用水的安全性。在医疗用水方面需要格外注意,由于医疗用水要求标准较高,因此普遍都是将反渗透技术与离子交换、超滤、活性炭吸附相结合,将反渗透与超滤相结合可以有效提升水质,一般注射用水都是采用蒸馏或者反渗透与超滤结合的方式实现处理的。

### 3.5 化工企业的含油废水处理

随着工业不断发展,很多机械工业或者使用化工行业的废水中普遍含有润滑油或者乳化油,在处理过程中由于乳化油的性质导致分离难度较大,首先乳化油表层含有活性剂且主要以微米的形式呈现,传统的水处理方式是点解或者化学添加剂,但是在成本上相对较高且所以很多时候没有办法实现普及,而反渗透与超滤则能高效高质量的将油液进行分离,将浓油浓缩到百分之四十随后在进行热分离和化学分离,在高浓度乳化油上有着优质的表现。

总结:反渗透与超滤技术现阶段凭借自身成本较低且性能优质,能源消耗较低成为废水处理的主要形式,在生活用水、医疗用水等方面,反渗透与超滤技术都有着广泛应用,需要不断创新技术拓展使用空间,用发展性眼光和前瞻性思维来分析看待,反渗透与超滤技术是未来发展的主要方向。

## 参考文献

- [1]安文浩,许育新,沈阿林.超滤/反渗透双膜法在印染废水深度处理中的应用[J].浙江农业科学,2020,61(01):179-183.
- [2]许江虹,王浩雅,余红涛,等.造纸法再造烟叶超滤纳滤反渗透浓水处理回收技术研究及应用[J].农产品加工,2018(18):40-43.
- [3]徐洪斌,张林生.反渗透与超滤及其在水处理中的应用[J].电力环境保护,2020(03):51-53+58.