

简析膜技术在水处理行业中的应用

黄艳君

辽宁莱特莱德环境工程有限公司

DOI:10.32629/eep.v1i3.38

[摘要] 膜分离在水处理当中得到了广发应用,其操作便捷,低耗能、效果好。当前,膜技术在不断的发展,同时膜工艺也在日渐增多,其在水处理产生了十分有效的作用。本文就主要分析了膜技术在水处理行业中的应用,以供借鉴。

[关键词] 膜技术; 水处理; 应用

现如今,水污染问题日益严重,为了确保人们生产和生活用水的安全,国家有关部门将水资源保护作为重点工作内容。而膜技术是最新的水处理技术,也是近期发展最快的一种技术,该技术节能性好,成本低,处理效果好,可以创造较高的经济和社会效益。

1 膜的概述

膜分离技术中最为重要的就是膜,膜材料的化学结构和膜的性质决定了其应用的领域和范围。膜具有较强的选择性。传质过程主要受到压力、电场和温差的作用。膜分离是一种高新技术,其在发展中逐渐形成了产业化的节能分离模式。同时在这一过程中也出现了很多新型的膜技术,所以膜技术在医药卫生、食品、工业和饮料等行业都有着较为广泛的应用,而社会需求的增加,在一定程度上推动了膜技术的发展和 innovation,其也逐渐成为单元操作和集成操作中重要的一员。

2 水处理中常用的膜分离技术

2.1 微滤(MF)

MF分离的原理类似于分离过滤的原理,其主要利用筛分原理,利用压力差来分离不同的物质。MF技术可用来截留住颗粒直径为0.1-10微米的颗粒和细菌。该技术具有非常好的适应能力,且体积较小,经济性强,故而其成为了应用最为广泛的一种膜分离技术,该技术在饮用水处理中比较常见。

2.2 超滤(UF)

超滤膜的孔径为3-100nm。其主要借助压力驱动来分离物质。超滤膜主要用来分离溶液中的大分子物质、蛋白质和胶体。其作用相当于活性炭过滤器和多介质过滤器的综合体。该技术主要应用于水处理中RO等系统的预处理过滤,医药食品等行业大分子物质的脱盐和浓缩,以及大分子物质的分级分离等。

2.3 反渗透技术

反渗透技术可促使溶剂受到推力的作用后形成反向渗透,进而将大分子物质、胶体和无机离子从水中分离。如一部分病毒、细菌或溶液当中的锌离子和钙离子等。反渗透技术的应用操作十分简单,且分离过程中不会产生较大的能耗。该技术在海水、苦咸水淡化、中水回用以及纯净水过滤生产中得到了十分广泛的应用,并取得了较好的应用效果。

2.4 纳滤(NF)

NF技术是压力驱动类技术当中的一种,其兼具超滤与反渗透技术的特点,对离子具有较强的选择性。纳滤膜可有效分离二价离子,9成以上的二价离子都可以借助纳滤技术来分离和处理。但是这种技术无法有效分离一价离子。该技术在河流和地下水处理中应用较为广泛。

2.5 电渗析(ED)

ED技术主要是借助直流电作为媒介,利用离子交换膜的选择透过性来分离溶质粒子。该技术发展时间较长,且成熟度较高。现阶段,ED技术广泛应用于废水中污染物分离以及制备酸碱过程之中。

3 膜技术在水处理行业中的应用分析

3.1 膜技术在工业废水处理中的应用

当前,我国工业发展水平显著提高,且工业废水排放量也在不断增多,在这一背景下也造成了十分严重的环境污染问题,这也成为了我国环保部门一直无法彻底解决的问题。如今部分工业废水未按照指标要求排放,废水排放量大,且污染的范围较广,废水当中含有较多的有害化学物质,若这些不达标的工业废水应用于人们的生活之中,将会严重威胁人类的身体健康。为了给公众一个更为健康的生活环境,促进环境保护工作的顺利开展,应积极开展废水回收处理工作,其可十分有效地减少资源消耗,提高资源利用率,进而推动我国社会经济的可持续发展。

工业废水回收应严格按照相关规定的要求来处理,在通过周密的检验程序后才能排放。在处理工业废水时,膜分离技术的作用十分明显。其一方面保证了工业废水的处理效果,工业废水在经过膜分离技术的处理后可很好地满足废水排放标准。另一方面其还可将废水中的一些有用成分进行回收再利用,符合循环经济的发展理念,减少了资源消耗,并且也减轻了工业废水对环境造成的负面影响。因此在工业废水处理领域,膜技术的优势较为明显,应用也十分广泛。废水经膜分离技术处理后,工业废水中的污染物含量明显降低,不会对环境构成十分显著的影响,进而使我国的经济建设与环境保护达到了平衡。

3.2 膜技术在处理饮用水中的应用

当前,我国的经济水平显著提高,随之而来的环境

问题也越来越明显。人们在日常生活中更重视身体健康,故而人们对饮用水安全也提出了更为严格的要求。很多因素都会导致水污染,饮用水质量问题越来越明显。饮用水的处理主要是清除水中所含的杂质和细菌。而膜技术在饮用水净化处理中的应用提高了饮用水处理的质量。在饮用水净化中可采用多种形式的膜处理技术,从而满足对水质的多种要求。膜处理技术过滤的效果较好,其可有效去除水中较小的颗粒物。与常规的水处理技术相比,其优势较为明显。采用传统的水处理技术无法将纳米微粒彻底清除,而采用膜处理技术则能够很好地清除饮用水中的纳米微粒。另外,该技术还可有效清除水中漂浮的有害物质,起到了净化饮用水的作用,保证了饮用水的安全。

3.3 膜技术在海水淡化中的应用

海水是地球上的一种丰富的资源,当前我国的水资源匮乏问题日渐明显。而海水淡化可有效改善我国的水资源现状。如今反渗透、电渗析和膜蒸馏技术都是十分有效的海水淡化技术,经过淡化处理后的海水可以达到饮用水标准。但是实现这一目的需要消耗大量的能源。而采用反渗透膜技术进行海水淡化,则可有效降低能源消耗,明显提高海水的脱盐率。反渗透技术在海水淡化当中的应用为海水资源的有效利用提供了强大的技术支持,在保证海水淡化效果的同时,也十分有效地降低了处理的成本。当前这一技术不仅应用于海水淡化领域,还应用于制造和生产饮用水领域。其对缓解我国水资源现状有着十分积极的意义。由于反渗透技术的优势较为明显,所以该技术得到了普及与应用。再者,膜蒸馏技术在应用中的优势也比较明显,该技术操作便利,耗能量低,环保性强,同时还能有效延长膜的使用寿命,故而也具有较好的应用前景。

3.4 膜分离技术在苦咸水脱盐中的应用

为了更好地解决我国社会发展与水资源匮乏之间的矛盾,相关部门在积极推行苦咸水脱盐处理。当前,电渗析技术、反渗透技术和纳滤技术均在苦咸水脱盐中得到了广泛的应用。其中,反渗透技术能够起到水资源淡化的作用,其可有效提高水体质量,从而使水资源能够满足饮用水的基本要求。采用反渗透技术开展脱盐处理的优势显著,其操作便捷,能够实现较好的处理效果,同时也可有效减少能源消耗,且处理成本较低,控制更加方便快捷,因而该技术成为了苦咸水脱盐处理中最为常见的方法。

3.5 膜技术在含重金属废水处理中的应用

在金属加工的过程中需要大量的水冲洗金属,而冲洗水当中富含金属离子,企业应及时清除金属离子,从而满足污水排放的要求,并且在处理的过程中还可回收有用的物质。可以说,膜技术的应用充分满足了污水处理及资源回收的要求。在长期的实践和研究当中也可以看出,使用超滤技术处理金属污水后,重金属含量非常高。而利用反渗透膜技术来处理金属污水,若水中金属离子的含量为 340mg/L 及以上时,金属离子的去除率接近 100%。因此,采用膜分离技术清除废水中的金属离子具有良好的处理效果,且其操作简单,工艺性强。

3.6 膜技术在造纸废水处理中的应用

造纸厂在造纸生产中也会产生较多的污水。采用传统的污水处理方法对水中残留的杂质以及污染物不能起到很好的清理作用。而采用膜技术就能有效改善这一状况。在污水处理中,要采取有效措施进行沉淀处理,之后过滤污染物,与此同时还要确保滤膜的孔径为 0.1 微米。在经过过滤处理之后,固体悬浮物的含量显著减少。上述操作之后,还要将废水通过超滤膜,规定膜的孔径为 0.04 微米,其可清除废水当中的有机物。在经过细致严格的处理之后,废水中溶液杂质去除率高达 98%,而且还可及时回收有用的资源。在利用超滤技术进行废水处理的过程中,因为滤膜的孔径存在一定的差异,故而其过滤的效果也有所不同。通常来说,经过一级二级的作用后,水的净化效果更好。

4 结束语

结合上述所说,随着科技的不断进步,膜技术也得到了显著的发展,其在水处理行业当中发挥了巨大的优势,而且膜技术的种类也在不断增多,使得水处理的质量随之提高,相信在未来,该技术一定会拥有更大的发展空间。

[参考文献]

- [1]孙鹏.膜技术在水处理行业中的应用研究[J].盐科学与化工,2017,46(2):78.
- [2]张玲.膜分离技术在水处理中的研究及应用进展[J].建筑工程技术与设计,2017,(24):39-40.
- [3]周海超.膜技术在水处理中的应用与发展研究[J].科学技术创新,2017,(4):58.
- [4]邱琴.水处理环境工程中膜分离技术的应用[J].农家参谋,2017,(15):53.