

全膜法水处理工艺技术及其应用研究

王思学

(国能榆林化工有限公司, 陕西 榆林 719000)

摘要 我国近些年一直面临着水资源短缺的问题,部分地区甚至由于地理条件等因素的影响,水源拥有量较低,甚至连基本的灌溉及饮用需求都无法满足,而随着现代科技的不断发展,水处理技术也随之优化,其中全膜法水处理技术便是最常用的一项技术,其利用现有的工作系统,不用添加化学制剂即可完成水源的净化等处理工作,且生成的水源质量稳定,可供日常生活所需,因此该技术也被广泛应用在火力发电等重工业水源补给系统中。基于此,本文通过总结全膜法水处理技术内部蕴含的工艺,明确其具体的应用方式,以期为业内人员的技术优化提供指导,发挥新型技术的全部优势。

关键词 全膜法水处理 反渗透工艺 超滤工艺 EDI 技术工艺

中图分类号: X7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)11-0058-03

随着可持续发展理念的深化,我国越来越注重环境保护工作,其中水体环境作为对群众会产生直观影响的重要因素,更是技术人员重点研究的对象,对此研发了很多针对性的防治手段,例如全膜法水处理工艺技术,利用其技术处理后的水质高于普通工艺且水资源产量相对稳定,可以使相关产业节省大量的成本。但考虑到全膜法水处理技术需要使用半透膜来进行过滤,且工艺的落实需要多种仪器设备辅助完成,故而相关人员必须根据工艺特性以及技术要求做出实时调整,以助力相关行业的转型发展。

1 全膜法水处理技术内部的工艺概述

对于全膜法水处理工艺而言,其核心工艺为膜液体分离技术,其会通过微滤、超滤、纳滤以及反渗透等四种工艺来区分液体分离精度,针对不同行业的工作需求,可以选用适当的方法降低技术成本的同时,达到预期水源处理效果。另外,其还会借助EDI系统,完成各个功能模块的组装联动,实现有效的水源处理,具体工艺内容如下:

1.1 反渗透工艺

所谓反渗透工艺,是迄今为止技术手段干预水处理技术中最先进的一种膜分离技术,其可以根据现有水源的成分来进行调整,避免盐类快速溶解,从分子角度来对水源中的有机物进行调控,甚至膜分离技术的精确度可以到达分子级别,由此过滤所得的水源为纯水,水质极高,几乎不掺杂任何杂质成分。但其工艺的落实需要借助一种特殊的半透膜,该半透膜在专

业角度也被称之为反渗透膜,是利用特殊的加工技艺并配备专用材料所制的一种高效过滤物质,在水中可以让特定成分顺利通过,其他成分会被阻拦在膜外,也正是借助其精细到分子级别的区分标准,才能够确保水分子以外的其他成分都能被有效过滤,以此来实现水源净化和浓缩等功能^[1]。基于此,我国现阶段大部分化工企业都已经将反渗透技术作为水源处理的第一道工序,并在后续的技术发展过程中融入了更多衍生系统或离子交换系统,时至今日,现有的水源净化能力极强,几乎可以对所有杂质进行有效去除,解决了化工废物排放会对环境造成污染的现状^[2]。

1.2 超滤工艺

超滤工艺是基于传统过滤工艺演变出的一种衍生体系,其借助现代技术的优势,可以将筛选精度进一步缩小,甚至可以达到分子级别,再进行筛孔分离,可以将水源内部的杂质有效去除,保障水源质量。市面上最常使用的超滤工艺分为外压和内压两种,其工作原理大致相同,都是外界施加压力的条件下,促使滤液中的溶质分子和水进行有效融合,当其通过过滤膜时会因为压强的变化而将杂质留在膜内,纯净的水源会透过过滤膜到达低压区,但其过滤精确度无法和反渗透工艺比拟,因此超滤工艺大多是用于去除水中的固体杂质和悬浮胶状物等,部分情况下,还能对有机物和真菌等杂质进行有效去除,和传统过滤体系相比,其具有更多样的过滤性能,且成本提升性能适中,和传统工艺相比优势非常明显,即:

1. 水质高于传统水源净化工艺：由于超滤工艺是利用压强来实现杂质与水源分子的分离，因此其过程中不需要添加化学制剂来作反应催化物，也不需要使用活性炭等多孔材料进行杂质吸收，因此其过滤而来的水源可确保无杂质，并且各道工艺均是在密封环境下进行，并不会接触到外部环境，致使其污染风险有所降低^[3]。

2. 技术优势明显：传统的水源过滤净化体系需要借助运输设备，并在各个节点搭载过滤容器，而水源本身成分复杂，在运输过程中受外部环境的影响，还融入很多固体颗粒状杂质，因此其想要达到预期水质，需要根据杂质的状态设立不同的过滤阶段，并在通过仪器设备时运用外部工艺进行干预处理，这也使得现场需要搭载大量的硬件设备并延伸管道布局，建立完善的供给网络。在上述工作系统在运行时理想状态下，水源中的成分不会和其他过滤阶段的材质发生反应，可接触外部环境后，若再受到温度等客观因素的影响，水源内部难免会出现新型物质，此时若没有统一的处理体制，不仅需要耗费更多的土地资源，搭建更多的净化容器，还会因为测定结果的不准确性，导致水源处理效果变差。另外，现有的超滤工艺，其可以借助物联网等技术手段，实现自动化控制，无论是仪器设备的运行，还是后续的工作模式建立，有关人员皆可快速实现自动化控制，规避客观因素和人为因素的影响^[4]。

1.3 EDI 技术工艺

EDI 技术是基于上两种工艺所形成的一种复合型结构，其会根据实际需求选择合适种类的半透膜，并根据离子交换反应的需求挑选其他材料，进而形成一种复合型过滤填充设备，当水源经过初步处理，接入到 EDI 技术系统中时，其工艺会根据水源的纯度以及内部成分进行二次调整，将其内部的杂质进行去除。而且 EDI 技术和上两种工艺而言，其解决了反渗析系统中工业废水频繁排放的短板，也解决了超滤工艺中易受外部客观因素影响，导致数据接收不准确等问题，即：

EDI 技术系统是一种由多个功能模块组合而成的复合结构，其内部并联组装了许多非常精密的工作体系，且每一个性能模块都能够根据外部环境做出实际调整，稳定产出水源，但由于 EDI 技术系统检测系统可能会进入超负荷运行状态，此时工作人员必须根据技术原理以及设备特点，做出有效优化，并在 EDI 技术系统前设立软化器，从而保障测定结果的准确性，上述工艺其优势主要体现为：首先，过程中水源的酸碱度不

会发生变化，即使在处理过程中接触外部环境，也会被 EDI 技术系统有效检测，并且过程中只会偶尔产生碱根离子和氢离子，其调控难度较小，甚至利用传统的工艺体系，都可以有效净化，因此其工艺的落实并不会对周围环境产生明显影响。最后也是最重要的一点，全膜法水处理工艺中的 EDI 技术系统具有更强的自动化控制优势，其本就是基于信息化技术而建立的一种复合结构，同样利用信息化技术也可以干扰其运行状态，这对现有的工作体系而言是一项重要突破，工作系统可以从线下转至线上，有效规避客观因素的影响^[5]。

2 全膜法水处理工艺技术的应用

2.1 硬件配置的改良

对于化工企业而言，其日常化学反应以及化工产品的生产必须要用到水源，或是中和溶液酸碱度，或是用作热传递介质，每天各项工艺的运行对水源需求量极大。但传统的工作体系，水源需要由市政管网进行直接供应，但由于化工企业其各项工艺对周围环境会有一定的污染性，后随着相关法律法规的完善，所有化工企业都已经迁到郊区，因此市政管网的水源供应时常会因为跨度过大而出现不稳定的情况，致使水源易发生变质等情况。但应用全膜法水处理工艺后，其内部搭载了更多的信息化设备，其硬件配置系统得到了全面优化，即：首先，在全膜法水处理工艺的影响下，化工企业获得水源的渠道，除市政管网供应以外，还建立了专门的水源处理机组，利用矿井的井下水和地下水源作为供给源头，从而保障水源供应稳定。其次，现有的仪器设备除部分对瞬时能源供应效率要求较高的结构以外，大多可以使用新能源替代传统工艺，这对行业发展来说是一项突破性的强化，符合可持续发展理念。

2.2 工艺内容优化

全膜法水处理工艺是基于传统水处理体系所衍生出的一种复合型工作结构，具有极强的信息获取和处理能力，能够根据实际工作过程中的各项数据进行综合判断，从而积累更多的工作经验，以进行工艺体系的优化，即：

2.2.1 超滤工艺优化

虽说超滤工艺具有极强的水源净化能力，但其使用过程中受硬件配置及半透膜的影响，时常会出现结构断裂或膜污染的情况，此时工作人员若未能第一时间发现，后续的水源过滤会受到影响，致使水质下降，

甚至部分水源内部还会遗留污染物质,此时对水源进行重复利用时,易对职工的生命财产安全造成威胁^[6]。基于此,全膜法水处理工艺在不断地应用和总结过程中,首先增加了变频器和水泵,确保水源的供给频率以及水流速可以得到有效控制,工作人员借助信息传感设备,还可以将各个时间段的系统运行数据上传到主控设备中,从而形成阶段性的工作日志,结合部门工作指标的变化情况,制定后续工作方案,并下发到各个部门管理者的手中,确保各部门调整具有足够的联动性,工艺落实效率可得到有效提升。其次,全膜水处理工艺作为一项新型复合式工艺,其内部的硬件配置和工作方法都在随着科学技术的发展而不断推陈出新,超滤工作系统也会在此环境的影响下使用更高性能的膜元件,从而控制运行周期,防止出现污染问题,确保表面更加清洁。

2.2.2 反渗透系统的优化

对于反渗透系统来说,其薄膜在运行过程中当离子状态和分子结构出现异常状况时,不仅水源处理效果会受到影响,后续的节能以及水流管控体制也会因为系统的异常运行而出现故障,此时半透膜不仅无法具有应有的过滤能力,甚至会因为异常工作参数导致整个结构出现核心崩塌的情况,此时设备运行将失去秩序,受外部环境的影响,水源甚至会进一步被污染。但全膜法水处理工艺可以根据水质等条件,选择科学合理的设计方案,并根据当前水质的成分变化来调整复合膜结构,适当对粗糙度进行调整,从而提升其亲水性能,改变水源运输渠道,从而降低污染出现的可能性。

2.2.3 EDI 系统

由于EDI系统其运行的初衷是要提高水质,提升净化效果,因此结合全膜法水处理工艺有异曲同工之妙,二者可以有效融合,进一步提升工作效率。基于此,首先,由于水源中的二氧化碳会影响出水效率以及后续水源净化的品质,因此可以在EDI系统的监督下加入碱,从而降低二氧化碳含量,并根据系统测定的数值判断现有成分中是否生成了其他的污染物质。但经过多年实验验证后发现,上述工艺并不会产生其他污染物,反而可以有效提升水源净化效率。其次,工作人员需针对各个功能模块进行工作模式改良,根据实际需求,适当采用单组模块运行和联动运行等多种模式,合理去除水中的杂质成分,并通过改变系统运行架构来适当减少成本,保障系统的稳定运行。

2.2.4 水源净化体质的完善

虽说化工企业早在多年以前便意识到水体环境治理和水源净化的重要性,并针对性地建立了技术架构和硬件系统,但受技术制约和外部环境的影响,各工作系统的落实效果始终不尽如人意,大多体现为净化效果不理想或工作耗费的成本过高。但全膜法水处理技术应用后,工作人员可以规避传统体系的风险问题,外部客观因素也不会再对水源净化工艺产生影响,且现有的工作系统也能够随着硬件配置的推陈出新而做出有效优化,即使应对未来复杂的工作需求,仍能具有调整空间,这也使得化工企业的发展具有更妥善的保障,其作用不可小觑^[7]。

3 结语

综上所述,在我们社会经济快速发展的背景下,各行业开始陆续步入快速发展期,工作效率显著提升,内部仪器设备也具有更强的自动化和智能化特点,但很多工艺却对周围环境造成了污染,尤其是水体环境现已成为我国环境治理中的重点难题,某些地区因工艺影响水源污染问题,已经开始威胁群众的生命财产安全。对此,有关部门开始针对性地加大环境治理力度,同时各化工企业也开始针对自身工艺特点做出实质性调整,建立水源净化体制,其中全膜法水处理技术便是具有代表性的一项,但由于其应用难度较大,涉及的工艺技术种类繁多,故而企业职工需不断积累经验,根据实际需求做出有效调整,以促使企业迎合可持续发展理念的要求,快速实现转型发展。

参考文献:

- [1] 蒋华兵.全膜法水处理工艺技术在环境保护中的应用[J].科技与创新,2017(06):148.
- [2] 程利.全膜法水处理工艺技术在环境保护中的应用[J].中国房地产业,2017(10):251.
- [3] 曲科宇,韩庆祥.全膜法水处理工艺在环境保护中的有效应用[J].工程建设与设计,2020(02):140-141.
- [4] 刘睿智.刍议全膜法水处理工艺技术及其应用[J].城镇建设,2020(05):386.
- [5] 高飞.试论环境保护中全膜法水处理工艺技术的应用[J].石化技术,2018,25(11):184.
- [6] 蔡志明.全膜法水处理工艺技术在环境保护中的应用[J].建筑工程技术与设计,2017(01):84-87.
- [7] 黄书恒.全膜法水处理工艺技术及其应用分析[J].化工管理,2020(05):195-196.