

Exploration on the Specific Application of Reverse Osmosis Water Treatment Equipment in Industrial Sewage Treatment

Zhendong Liu

Jiangsu Environmental Engineering Technology Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210019, China

Abstract

In recent years, in China's industrial development speed is accelerating today, the water pollution problem is becoming more and more serious. Reverse osmosis water treatment technology is a very advanced sewage treatment technology, which can use the principles of physics and ecology to successfully separate the pollutants from the water body. The application effect of reverse osmosis water treatment technology is greatly affected by the operation performance of reverse osmosis water treatment equipment. This paper focuses on the specific application of reverse osmosis water treatment equipment in industrial sewage treatment for a detailed analysis, aiming to use the performance advantages of reverse osmosis water treatment equipment, improve the efficiency and quality of industrial sewage treatment, to lay a good foundation for the improvement of environmental quality in China, for reference.

Keywords

industrial sewage treatment; reverse osmosis water treatment equipment; application

探究反渗透水处理设备在工业污水处理中的具体运用

刘振东

江苏省环境工程技术有限公司, 中国 · 江苏 南京 210019

摘 要

近几年来, 在中国工业发展速度不断加快的今天, 水污染问题也越来越严重。反渗透水处理技术是一种非常先进的污水处理技术, 能够利用物理学原理和生态学原理, 将污染物成功地从水体中分离出来。反渗透水处理技术的应用效果, 受反渗透水处理设备运行性能的影响较大。论文重点针对反渗透水处理设备在工业污水处理中的具体运用进行了详细的分析, 旨在借助反渗透水处理设备的性能优势, 提高工业污水的处理效率与处理质量, 为中国环境质量的提高打好基础, 以供参考。

关键词

工业污水处理; 反渗透水处理设备; 应用

1 引言

自然生态环境虽然能够接纳工业生产过程中产生的污染物, 却不能对这些污染物进行有效净化。在水污染问题日益严重的今天, 人们也越来越重视水环境保护工作, 并逐步加大了水污染物处理技术与配套设备的研究与普及。反渗透水处理技术是一种利用压力和透光膜的渗透性能, 将水体与污染物分离开的污水处理技术、透光膜的孔径大小, 决定着最终的反渗透质量。目前, 反渗透水处理设备已经在工业污水处理中得到广泛应用。但是受到多方面因素的影响, 该设备在应用过程中, 依然存在着明显的性能缺陷。只有采取针对性的优化措施, 梳理该设备的应用流程, 才能够从整体上提高该设备的运行效率。

【作者简介】刘振东(1989-), 男, 中国山东临沂人, 硕士, 工程师, 从事水环境综合整治、工业污水处理、城市溢流污染控制研究。

2 反渗透水处理设备在工业污水处理中的应用优势

在工业污水处理中, 反渗透水处理设备的应用, 能够将污水中 99% 的悬浮物、凝结物、颗粒物等污染杂质进行有效的处理, 且运行性能更优、运行功能更丰富、运行过程中产生的能源消耗更小, 最终的污水处理效果也更有保证。反渗透水处理设备的运行优势, 主要与其独特的结构设计有关。即反渗透水处理设备的结构中除了处理装置之外, 还增加了双层纱过滤器和滤网膜组件。首先, 处理装置的主要作用是将工业污水中的大颗粒杂质过滤出来, 降低双层纱堵塞问题的出现几率。目前, 市面上最常见的处理装置型号比较多, 与之配套的双层纱过滤器和超滤膜组件构造也存在差异^[1]。但是无论哪一种型号的处理装置, 都需要利用压强将污水引入处理系统当中, 得到净化。另外, 这一处理装置还可以借助某些化学药剂, 如混凝药剂等, 将污水中的沉淀物质过滤出来, 降低沉淀物质对双层纱设备的影响。其次, 双

层纱过滤器的主要作用是保证工业污水中的凝结物质和悬浮物质通过过滤层,在提高工业污水过滤效率的同时,减少滤料面堵塞问题的出现。最后,超滤膜组件的主要作用是有效提取工业污水中的纯净水,进一步改善水质。

3 反渗透水处理设备在工业污水处理中的应用问题

3.1 防护过滤装置更换不及时

在反渗透水处理设备的运行过程中,安全保护过滤器应用不仅可以将设备维持在正常运行状态,还可以发出各种预警信号,提醒工作人员及时做好设备的维修养护工作。因为反渗透水处理设备的运行时间过长,污染物质就可能堵塞滤化装置,使滤网的最初压差参数与最终压差比超过上限值 35kPa。一旦出现这一问题,就必须采取过滤装置更换措施。但是,过滤装置的更换需要反渗透水处理设备处于停止运行状态,同时将压阀按钮按住,在压力为零时,再打开滤瓶,完成过滤装置的更换。在完成这些操作之后,再将滤瓶拧紧。

3.2 设备密封不过关

反渗透水处理设备的运行,在水压方面有着严格的要求。膜两侧水压差高于渗透压,是实现反渗透的关键。而由此形成的水压差稳定性,却离不开密封部分的配合。如果反渗透水处理设备的密封性能较差,并对膜两侧的水压差产生影响,那么最终的反渗透也难以达到预期。中国市面上绝大多数的反渗透水处理设备,都存在着不同程度的密封胶圈问题^[2]。例如,某些设备的密封胶圈的安装操作不规范,致使设备在后期运行过程中,因为胶圈膨胀而降低出水水质。再如,某些设备的密封胶圈一遇到高浓度废水,就可能遭到严重的腐蚀,并无法发挥应有的密封功能。

4 反渗透水处理设备在工业污水处理中的应用流程

4.1 采集资料

工业污水的所属种类与属性不同,对于反渗透水处理设备的性能要求也不同。只有根据实际情况对设备的规格、型号、种类等进行控制,并加强设备内部反渗透膜质量的控制,才能够保证工业污水的处理质量。所以,在正式开始工业污水处理之前,需要提前搜集相应的资料信息,如工业污水检测报告、工业污水属性成分等,然后再根据这些数据信息,制定出合理的工业污水处理方案,选择合适的反渗透水处理设备,确保经过设备处理后的工业污水能够达到国家制定的排放标准。

4.2 制定污水处理方案

为了保证工业污水的处理效果,需要根据工业污水的处理需求,制定出针对性的处理方案。最重要的反渗透水处理方案主要有以下四类。

4.2.1 原样浓缩处理方案

在电镀水或相似水质进行处理的过程中,需要利用专门的设备对污水进行原样浓缩处理,并将处理后的电镀水引入电镀槽内,进行进一步的分离处理,直至杂质与水体成功分离^[3]。没有了杂质的工业污水也就达到了相应的排放标准。

4.2.2 废水浓缩处理方案

在工业污水中,存在着各种类型的污染物质。而废水农作处理的目的是对这些污染物质进行压缩处理,为后续的分选处理打好基础,保证处理后的污水达到排放标准。

4.2.3 脏水深度处理方案

如果工业污水的污染问题比较严重,那么建议先采取脏水深度处理方案,利用专门的反渗透水处理设备对污水中的污染物进行过滤、隔离,使其达到重复利用的标准。这样,不仅可以保证工业污水的处理效果,还可以提高水资源的利用率。

4.2.4 元素分离方案

工业污水中还存在着很多化学元素。要想对这些化学元素进行有效的处理,可以采用元素分离方案,即在利用反渗透膜过滤污染物质时,将化学元素与纯水分离开来。

4.3 选取膜材料

膜材料是保证反渗透水处理设备高效运行的关键。只有选择合适的膜材料,才能够将污水中的污染物质进行有效的过滤与隔离,并降低工业污水处理成本,提高工业污水处理质量。图1为反渗透膜结构示意图。目前,在反渗透水处理设备的运行过程中,最常用的膜材料主要有两种,一种是有机高分子聚合材料,另一种是无机材料。其中,后者的温度适用范围更广、化学稳定性更高、分析效率也更高,并且还可以实现膜再生。

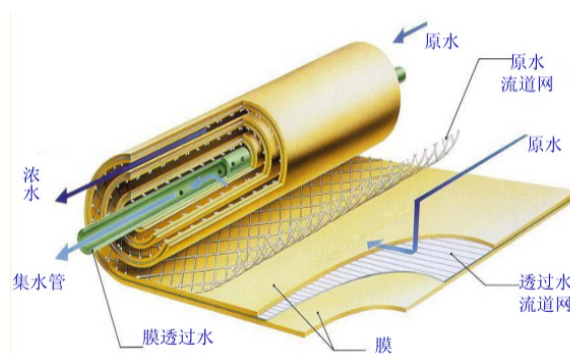


图1 反渗透膜结构示意图

4.4 选择反渗透水处理设备

工业污水的处理需求不同,需要采用的反渗透水处理设备也不同。目前,中国工业污水处理过程中,最常用的有以下四类处理设备。

4.4.1 中空纤维设备

所谓中空纤维设备,其实就是将中空纤维作为膜材料,并将其放置到压力容器内部结构中的污水处理设备。在工业

污水处理过程中,利用中空纤维设备处理工业污水,只需要配置压力容器即可。与其他处理设备相比,这类污水处理设备的应用存在着反渗透膜清洗难度大、对压力容器要求高等问题。

4.4.2 板框式设备

与其他处理设备相比,板框式设备的应用有着流程简单、适用范围广,对压力设备要求低等要求。对这类处理设备进行合理的应用,可以有效提高管道的通畅性能,降低管道被污染物质堵塞的概率^[4]。而且,反渗透膜的清洗也比较便捷。但是,在工业污水处理过程中,要想充分发挥出板框式设备的应用优势,需要对反渗透膜的材质选择予以高度的重视。

4.4.3 卷式设备

卷式设备,指的是以诸多卷式部件构成的,能够利用反渗透性原理进行工业污水处理的一类设备。与其他反渗透水处理设备相比,卷式设备的应用表现出了清洗便捷、管道结构简单、反渗透膜利用率高等特点。但是,这类设备无法对工业污水中的漂浮颗粒物进行有效处理。

4.4.4 管式设备

这是一种以玻璃纤维材质的管材为主要构成的反渗透水处理设备,具有污水处理成本低、污水流动系数高等优势。与其他反渗透水处理设备相比,管式设备中的配套管道拥有更高的密封性能。

5 反渗透水处理设备在工业污水处理中的应用措施

5.1 妥善处理反渗透膜污染问题

在工业污水处理过程中,反渗透水处理设备的应用经常出现反渗透膜被污染物污染的问题。为了保证工业污水的处理效果,必须对反渗透膜材料进行定期的冲洗,并根据实际情况予以替换。稀盐酸溶液是最常用的反渗透膜材料清洗溶液。这种溶液不仅可以对反渗透膜上的残留污染物质进行有效清除,还可以将其酸碱度控制在2.2~3.2之间。在应用稀盐酸溶液的过程中,为了加强其酸碱度的控制,提升工业污水的处理效果,需要对电子酸度计进行有效的测量,确保溶液酸碱度的准确度能够达到小数点后一位。

5.2 加强设备密封胶圈的改进

在工业污水的处理过程中,为了提高反渗透水处理设备的密封性能,强化其运行质量,需要加强密封胶圈的改进。首先,可以利用甘油和清水降低密封胶圈的摩擦,或者将润滑剂和油脂剂涂抹到密封胶圈上,降低密封胶圈变形的概率,以免密封胶圈密封性能降低,对反渗透系统槽产生不利影响^[5]。其次,优先选择复合型膜材料,也能够降低密封胶圈遭到工业污水酸碱度的影响。需要注意的是,在选择复合型材料的密封胶圈时,需要重点关注其抗腐蚀性能。最后,对设备的过滤器进行定期的清洗,并根据实际情况做出是否

更换过滤器的决定,以免过滤器使用时间过长,频繁出现堵塞问题,降低工业污水的处理效率。

5.3 加强区间隔离

密封性能较差、阻力过高是绝大多数反渗透水处理设备存在的运行问题。也正是这些问题的存在,严重降低了设备的运行稳定性。一旦设备频繁出现运行故障,工业污水的处理效率也会受到影响。要想有效解决这些问题,需要做好设备与设备之间的区间隔离处理,并增强区间的密封性能。另外,还需要对密封圈部件的型号进行有效的控制,对密封圈的润滑剂进行合理的选择,借助一系列措施减少阻力,降低密封圈膨胀等问题的出现概率。需要注意的是,虽然将密封圈部件安装到反渗透水处理设备内部,不会对设备的运行状态产生影响,甚至还会增强设备的运行稳定性,但是也会使设备的装卸难度大幅度增加。

5.4 对设备运行方式进行优化

在对工业污水进行处理的过程中,为了将反渗透水处理设备的运行优势充分发挥出来,需要对其超滤系统进行定期的清洗,降低膜系统被污水堵塞的概率。但是,对超滤系统进行清洗,虽然能够提高工业污水的处理效果,但是也会降低工业污水的处理效率^[6]。鉴于此,可以对设备的这种运行方式进行优化和改进。例如,可以将适当的絮凝液体添加到工业污水处理过程中,以强化污染物质与纯水的分离效果,降低膜系统堵塞问题的出现几率。另外,在工业污水处理效果不受影响的基础上,对两次膜系统清洗时间进行延长,也能够有效提高工业污水的处理效率与处理质量。

6 结语

综上所述,工业污水处理过程中,反渗透水处理设备的应用有着不可替代的作用和优势。但是,要想将这一设备的应用优势充分发挥出来,不仅要严格遵循相关流程,还要妥善处理反渗透膜污染问题,加强设备的区间隔离。与此同时,还要加强设备密封胶圈的改进,对设备运行方式进行优化。

参考文献

- [1] 陈骏.反渗透水处理设备在工业污水处理中的应用[J].化工设计通讯,2019,45(10):195-195+202.
- [2] 滕龙,黄凯,王睿.反渗透水处理设备在工业污水处理中的应用[J].科技创新与应用,2022,12(29):165-168.
- [3] 赵书芳.反渗透水处理设备在工业污水处理中的应用探析[J].清洗世界,2022,38(1):76-78.
- [4] 高春民.反渗透水处理设备在工业污水处理中的应用探析[J].中国金属通报,2022(12):92-94.
- [5] 冬志裕.反渗透水处理设备在工业污水处理中的应用实践[J].清洗世界,2023,39(10):131-133.
- [6] 杜长凯,谢小琛.反渗透水处理设备在工业污水处理中的应用[J].化工设计通讯,2021,47(2):170-171.