电厂化学水处理中全膜分离技术分析

作者：徐志伟

摘要：随着电厂发电系统的进一步完善，热发电系统对水质提出了更高的要求，而水源的好坏不仅能避免化学水处理环节对于设备的腐蚀，进而可以使设备得到安全的运转，还降低了其生产成本，为企业增加了经济效益。鉴于此，文章以电厂化学水处理中全膜分离技术为着重点，首先对于全膜分离技术定义及特点作了阐述，然后对于全膜分离技术在电厂化学水处理中的应用作了进一步的阐述，并对全膜分离技术应用实例作了阐述。

随着工业化和城镇化步伐的加快，水污染现象也越来越突显，而大量水域的污染不仅给人民日常生活带来了巨大影响，同时也给电厂生产带来了严重损害。地表水与地下水是电厂化学水处理主要来源，受污染的地表水、地下水含有各种杂志、有害物质，对设备腐蚀严重，为电厂化学水处理中全膜分离技术应用打下了基础。

1全膜分离技术概述

1.1全膜分离技术的定义

全膜分离技术，是指利用膜的选择透过性特点，以薄膜作为媒介，以一定压力作为推动力，将液体中不同粒径、不同成分粒子分离开来的一种方法。膜孔径大小的不同决定了可以通过和不能通过的粒子，只有满足孔径要求的粒子才能通过薄膜，进而实现对于液体分离及其净化。

因此，在电厂化学水处理中全膜分离技术是其一，得到了多数电厂化学水处理的应用。电厂化学水处理中全膜分离技术的应用，整个过程不需要辅助使用任何化学药剂，而是以三膜过滤工艺通过层层膜的分离，来实现对水的净化处理，实现将原水转变为水质符合国家某相关水质标准要求的水。

根据膜孔径大小，全膜分离技术膜分为反渗透膜、微滤膜及其超滤膜，膜孔径及其分子截留量决定分离性与截留性，可以将每一种成分全部分离出来，充分利用了膜的选择透过性特点，大大提升了水处理效果。

1.2全膜分离技术的特点

传统水处理技术使用化学药剂，虽能在一定程度上除去水中杂质，但也会造成化学污染，增大设备疲劳度，导致生产无法继续。而无须使用任何化学药剂的、全膜分离技术采用物理手段，在电厂化学水处理中得到应用，则很好的弥补了传统水处理技术存在的化学污染缺陷，且操作简单，便于控制，具有明显的技术优势与特点。

采用全膜分离技术进行水处理，更容易得到纯净的水，设备结构简单，且使用数量少，易于维护和控制，在一定程度上降低了成本费用；全膜分离技术具有良好的稳定性能，不需要依靠化学药剂，不需要使用浓酸强碱，因而不会产生任何化学污染，是一种节能环保的水处理技术；全膜分离技术使用设备少、占用空间少，利于节约土地空间，可以显著提高电厂化学水处理效率，减少了设备的能耗，并减少了生产成本，并且使劳动强度得到了很大的降低；应用全膜分离技术实施水处理，对环境无特殊要求，既不要特意营造高温环境，也不需要进行特殊的冷却处理，而只需在常温环境下即可进行膜分离，可以较好的保证处理过程的安全性，降低工艺复杂度。

1.3全膜分离技术的优势

（1）在整个膜分离技术的应用过程中用到的设备是比较少的，而且设备结构也相对来说是比较简单的。与传统的化学水处理设备相比来说，它有着操作简便、维护方便等特点，因此，对电厂化学水处理自动化的实现更加有利。

（2）在发电厂的化学水处理中使用全膜分离技术可以获得更纯的水和具有更稳定的性能。在生产中如果不用浓碱或者浓酸，就不会出现污染，使得化学水处理便可出现了零排放。

（3）在电厂进行化学水处理中，通过全膜分离技术的使用可以大大提高水处理效率，它不需要占太大面积，还使得土地成本取得了节约，并降低设备的能耗。

2全膜分离技术在电厂化学水处理中的应用

在电厂化学水处理中，全膜分离技术共包含3道工序，依次为超滤技术、反渗透技术和电除盐技术。这三种技术均以压力作为推动力，采用不同的膜，不同的孔径，利用膜的选择透过性、反渗透性和超滤性，通过三种膜的层层分离来达到除去液体中不同成分物质目的，最终使原水水质达到电厂生产运行要求。

2.1电除盐技术

电除盐技术以电为源动力，以离子交换膜为载体，通过形成电场来达到分解水的目的。离子交换膜的离子选择透过功能可以有效促进阴阳树脂结合，使得原水中离子迁移力得到很大的提升，并实现了可以将离子去除，使水质满足电厂生产要求。

电除盐技术的产生可以说是传统电渗析技术与离子交换技术两种技术的一种有效结合，它既继承了传统电渗析技术的优势，也充分利用了离子交换技术的选择透过性功能，使其在电厂化学水处理中得到应用，并作为全膜分离技术最后工序，有效弥补了传统电渗析技术深度除盐不足问题和离子交换酸碱再生、难连续的技术缺陷。

2.2反渗透技术

反渗透技术指的是反渗透膜是由高分子材料制成的，通过其反渗透性能，将水中的其他物质截留，而只让水分子通过，是一种有效的水处理技术。该技术的推动力主要来源于两侧膜的静压力，工作压差一般为1.5MPa，能够截留大分子、离子、颗粒、盐类等多种物质，清除率通常可以达到95%，甚至更高。在电厂化学水处理应用中，反渗透技术是全膜分离工艺的第二道工序，起着承上启下的重要作用，既是对第一道工序超滤技术的进一步处理，也是为最后一道工序的深度脱盐奠定基础。

2.3超滤技术

超滤技术使用的是大孔径超滤膜，并通过压力为动力，其压力值在0.2MPa至0.3MPa之间，主要除去的是水中的大分子物质，如胶状物、颗粒等，而不能使小分子物质，如盐类等透过。作为全膜分离技术在电厂化学水处理应用中的第一道工序，超滤膜技术首先将原水中的大分子物质清除，留下一些小分子物质用于第二道工序作进一步处理。

当液体经由水泵进入到超滤器中时，因遇到超滤膜而发生分离，大分子物质、胶体等透过较大孔径的超滤膜被分离出去，与原水中的小分子物质相分离，实现了水的分离、浓缩和净化等一系列处理效果。

3全膜分离技术应用实例分析

随着各行业对工艺要求的提高，在电厂化学的水处理当中，全膜分离技术得到广泛应用，并逐渐发展成小有规划的体系。此项技术在某个小型电厂中应用起来，这个小型电厂主要是对日常生活中的垃圾进行焚烧处理。该厂总共有两套废物焚烧的设备，每台锅炉焚烧能力大约是500t/d，锅炉补水量是24t/h，补给水是当地的水源，并对原水再过滤，它们都是运用的全膜分离技术，是基于DOS设计系统。

该发电厂在工作时，先是通过蓄水池中的水经原水泵，输送到多介质的过滤器，通过活性炭过滤器，使原水中大颗粒被过滤到滤层的外面，使得出现清澈状态，然后继续通过超滤，再进入到反渗透的装置当中，去除其二氧化碳，并进入到淡水槽；在二级反渗透作用下，进入到下级水箱，并通过除盐的装置，实现了锅炉补水。整个过程都是采用的物理手段，没有使用到任何化学试剂，保证了过滤水质量，并且实现自动化控制，从而减少了人工操作错误率，进而降低了成本。

4结束语

全膜分离技术通过利用膜的透过性等特点，依次使用超滤膜、反渗透膜和离子交换膜形成三膜分离工艺，在电厂化学水处理中的应用能够很好的将原水中的各种杂质除去，使水质满足国家有关标准要求，满足电厂生产要求。随着电厂的不断生产发展，全膜分离技术应予以推广应用，促进其优势效用在电厂化学水处理中充分发挥，推动电厂快速发展。

参考文献

[1]张海林，任红.浅谈电厂化学水处理中膜技术的应用[J].科技创新与应用，2014（11）：81-82.

[2]姚真真，曾繁华，李丹丹.电厂化学水处理中全膜分离技术的应用研究[J].通讯世界，2014（16）：92-93.

[3]张紫艳.电厂化学水处理技术的具体应用分析[J].科技展望，2016，1（30）：45-47.

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/110459.html