

电厂化学水处理中全膜分离技术的应用研究

岳玲

新疆华电高昌热电有限公司

[摘要]我国科技的发展使电厂化学水处理更加方便,因此为了提升电力企业内部化学水处理的效率和工作水平,应以现代化科学技术加强对电厂化学水的综合管理。在实际处理中,需要改变传统处理观念,对新型全膜分离技术化学水处理技术进行关注以及研究,以此保证电厂能够应用新型化学水处理技术减少对生态环境的破坏,将化学水综合处理的难点进行解决,减少对水环境的破坏,保证电力企业在当前时代中的可持续发展。

[关键词] 电厂; 化学水处理; 全膜分离技术; 应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.799

前言

国内电厂数量众多,在电厂开展生产活动期间,水资源作为较为关键的生产元素,在大多数生产环节中均有参与,以期提升能源转换效果。然而,在实际生产期间,水蒸气将会在电厂环境中分布,经由空气渗入生产设备中,影响电厂设备使用效能。为此,加强电厂生产水的有效处理,科学减少其腐蚀性组成部分,减少水蒸气在设备性能方面构成的危害。

1 全膜分离技术概述

全膜分离技术在外力作用下,经由特殊薄膜,以期达成混合物有效分离的应用工艺。在此项技术流程中,薄膜的处理效率较为关键。分离技术对薄膜提出的应用要求为:具备部分物质有效通过的通透能力,以期提升混合物分离有效性,科学完成物质浓缩、提纯等过程。通常情况下,薄膜含有多个小孔,以期完成全膜分离工艺。在薄膜选择时,依据物质属性,完成孔径大小选择。比如,当孔径大小为 $[0.1, 1]$ 微米范围内,其功效为微滤;当孔径大小为 $[0.001, 0.1]$ 微米范围内,其功效为超滤;当孔径大小为 $[0.01, 0.005]$ 微米范围内,其功效为纳滤;当孔径大小为 $[0.0001, 0.005]$ 微米范围内,其功效为反渗透。

2 电厂化学水处理中全膜分离技术的应用分析

2.1 全膜分离技术特点

电能生产和工作中发挥着极其重要的作用,但我国传统的分离工艺存在问题,分离中大多是将水体中存在的大颗粒物进行分离,但是,并不能将水体内的离子进行分离,极易导致二次污染,甚至会损坏生产装置,在水体处理的过程中,全膜分离技术具有较明显的特征,很多高新技术都要依赖于电,其原理在于对水体内含有的离子及液体进行分离,即半透膜原理。膜的透过性及制作材质都会对分离效果造成较大的影响,该技术的实质就是膜的有效应用,其会对电厂形成的污水进行有效处理,确保发电装置的正常运作。

2.2 全膜分离技术效果

全膜分离技术对水进行处理的方式十分灵活,可以基于实际的要求来采取有效的处理模式,运用超滤技术进行处理,将各类化学水中的污染物质进行去除,并且处理后的水具备较高的质量,具体应用优势如以下几点。(1)该技术不会对水体温度提出要求,且不需过多的处理装置,构造及操

作较为简便,可以使水体取得较好的处理效果。(2)该技术具备较强的环保性,不会消耗较多的能源,且实际应用中不会产生二次污染,且极大地提升了水体的纯净度,在常温的环境下就能够进行处理。(3)技术不需要消耗过多的能源,而且不需要较高的成本,实际应用中需要尽量避免使用强酸碱,可结合实际情况增加或降低温度,进一步减少占地面积。

2.3 全膜分离技术要求

针对电厂化学水处理,我国出台了相关的法律法规,要求未经处理的污水不可直接排放,如未按《污水综合排放标准》(GB8978-1996)执行的电厂,将给予关闭和查封。因此,在应用全膜分离技术的过程中,需要明确规定污水处理的要求,不断提高污染物处理质量,以此对生态环境进行保护,从环境理论角度上来看,人与自然关系明显标志着人类文明的发展进程,实现生态化建设,要求污水处理排放符合一级标准,以此使人与自然的关系得到良好处理。基于此,需要以城市环境保护为核心,要求电厂化学水排放策略及实行具有较强的可行性,并在此基础上整合地理、生态和水利等多个方面,为可持续发展提供保障。

3 电厂化学水处理中全膜分离技术的应用策略

3.1 进行电厂化学水处理

电力化学水在应用全膜分离技术时,需要借助格栅、沉砂池以及调节槽等设备,其中调节池主要是为了调节化学水的水质、PH值、温度等,使电厂化学水的处理达到后续工作的具体要求,减少后续处理设备的影响。格栅主要是为了截留一化学水中的石灰石,格栅由一个金属框架组成,且由多个平行金属栅组合构建。当电厂化学水流入沙坑时,格栅会将阻拦一些无机物颗粒,一方面可以避免这些颗粒损坏化学水处理泵,延长泵的使用寿命,另一方面能够提升水体内部有机物比例。

3.2 开展电厂化学水检测

电厂化学水在处理过程中应用全膜分离技术进行处理,保障电厂化学水处理的有效性。某工程项目的全膜分离检测监控层是由2套具有双热机设备,此功效层可以完成所有电厂化学水处理过程中各类参数、设备运行的状态和电气参数等数据采集。对于单元过程以及对设施的控制,电厂化学水通过局域网向检测层所接收和输送的数据来发出检测层的控制

指令，并对源分离层中的细格栅和上升泵、下沉池以及氧化曝气池等各种设备进行了控制，在此过程中，变量和设施保护控制都起到了管理作用。

3.3 强化电厂化学水管控

电厂化学水全膜分离处理内容包括化学水中的悬浮物去除、有机物溶解、无机物溶解等，过程检测主要通过数据交换以及数据显示平台来完成，对于电厂化学水处理过程中的检测数据进行集中显示和管控，并详细了解现场控制单元的监控状态、数据显示的各种图文状态，进而提升全膜分离技术的处理效率，实现“零排放”。在整体处理结束后，需要通过反向去除渗透、微滤以及混凝沉淀等方式去除，也可以利用活性炭进行氧化处理，吸附一些重金属离子或者有机物。

3.4 创新化学水处理

化学水在处理后可以能够实现循环利用，需要在排放之前必须进行处理，在处理后可以合理选择应用区域，如可以将其作为循环冷却系统的补充水，或将其作为脱盐水以及软化水。基于此，相关的电厂必须强化化学水回收利用的程度，将处理合格的化学水变为可用水，提高电厂的污水利用质量。同时，针对二氧化氯在实际处理中可以进行沉淀，将COD浓度降低至342mg/L，在此过程中，要控制二氧化氯溶液的浓度，在二氧化氯溶液反应40min后去除，将化学水处理后应用，避免对生态环境造成污染。

3.5 开发反渗透技术

反渗透技术与正渗透技术所运用的处理原理相同，但该技术主要是运用离子交换的方法转变水体所具有的硬度，具有的特征就是渗透效果被人为干扰，不需要较多的能源损耗。在对电厂水体进行处理的过程中，全膜分离技术具有较好的运用效果，该技术在运用反渗透膜的时候还需要借助水分子的属性，其核心装置就是膜，在运用该技术处理水体的时候，可以对水体进行相应的加压处理，有效减少水体中存在的微生物及细菌，从而使水体的质量得到不断提升。

3.6 完善超滤技术

超滤技术是全膜分离技术包含的其中一项技术，超滤具有较强的简便性，可以极大地提高水体的质量，其原理是借助膜两侧存在的压力差来完成分离操作。在电厂化学水的处理流程中，该技术属于第一道工序，通过运用超滤技术仅仅可以将水体中存在的胶体及大颗粒物理进行分离，但是，无法清除水体中存在的小分子及离子，需要在消除水体中存在的大颗粒后，再通过第二道工序清除水体内的微生物及小颗粒，在超滤膜的作用下，水体内部存在的大颗粒及胶体都被滤掉，而小颗粒及离子都可以顺利地通过，满足排放标准的要求。

4 应用实例

4.1 超滤应用实例

(1) 发电厂情况。以某发电厂为例，其规模集中在生

活垃圾焚烧。此发电厂用于垃圾焚烧的锅炉共有两组，锅炉规格为往复炉排式，焚烧主体为生活垃圾。两组设备，每台锅炉每日能够完成的垃圾处理数量为五百吨。发电厂在运行期间，水资源来自区域内部河水。锅炉补水程序的运行效率为：每小时完成补水数量为24吨。在化学水处理期间，处理工艺包括：预处理、全膜处理。经由DCS自控程序，提升化学水处理工序的控制效果，以此有效控制水质，使其电导率符合相关规范的要求，水质硬度接近零。(2) 应用效果。在化学水预处理程序中，实际应用过滤器有活性炭、多介质。两种过滤器在预处理程序中使用，能够有效过滤水资源中的大部分杂质，如胶体、悬浮物等。在大部分杂质有效过滤的基础上，水污浊程度有效降低，低至50mg/L。在此基础上，开展全膜分离技术的处理程序，针对水中含有的各类有机物予以有效去除，有机物包括适量油、色度等，借助超滤程序提升水质，保障水质标准性。此发电厂实际运行的水处理程序，其水质合格率高达99%，具有较稳定的水质处理能力，能够顺应锅炉化学水处理需求，科学提升热力设备运行稳定性，化学水处理工序具有简易操作特点。

4.2 多种分离技术结合应用

全膜分离技术融合于循环流化装置中，以此提升锅炉补水能力。补水期间结合设备参数需求，严格开展供水量设定。某电厂设计的供水量为每小时140立方米。锅炉系统结构中，实际处理完成水，应符合相关处理导电标准规定，即不大于0.2us/cm。针对供水导电性能的标准规范为：不大于20ug/L。某电厂在实际开展水处理程序时，借助全膜分离技术的反渗透、超滤两项技术，综合开展水处理程序。同时，调整处理设备控制系统，使其以自动化运行机制为主。此外，RO、EDI、机泵等设备，均采用自动控制形式，以PLC系统为控制介质。结合CRT设备，加强控制集中性。在水处理期间主要应用的全膜分离技术为反渗透方式。在操作实践中，加强操作行为规范性，提升水资源中杂质去除效果。在反渗透过滤完成时，水质标准不大于2mg/L。借助超滤装置开展水杂质去除，提升反渗透处理水质清澈性，保障水处理品质。

结束语

综上所述，在发电厂内部，化学生产水的高效处理，将会产生一定处理成本。为此，综合开展全膜分离技术的应用与推广，加强电厂化学水处理效能，减少化学水对生态环境产生的污染，科学规划发电厂设备的空间布局，以此增强电厂水自动化处理能力。因此，以生态环境保护、电厂经济产出等视角为出发点，科学开展全膜分离技术的应用，具有多重助益。

参考文献

[1] 梁东. 全膜分离技术在电厂化学水处理中的应用研究[J]. 自动化应用, 2020(02): 146-147.
[2] 葛新杰. 全膜分离技术在电厂化学水处理中的应用[J]. 中国资源综合利用, 2019, 37(12): 178-180.