

环保工程水处理过程中超滤膜技术运用分析

赵虎平¹ 杨彩萍²

1. 国能榆林化工有限公司 陕西榆林 719300

2. 陕西煤业化工有限公司 陕西榆林 719300

摘要: 水资源是人类生存与发展的基础资源,我国在过去的几十年发展过程中,一直面临着水资源短缺的局面,加之工业废水和生活污水的排放,更使得水资源污染问题进一步加剧,给我国社会的正常发展形成了极大的阻碍作用,因此必须要通过环保工程来对水资源进行处理,超滤膜技术作为当下水处理的一种重要技术,有着净化效率高、效果好的优势,为我国环保工程水处理工作提供了稳定可靠的技术支持,本文以此为出发点,就超滤膜技术在水处理过程中的运用进行了深入的分析,希望能够为环保工程的水处理提供一定的参考价值。

关键词: 环保工程; 水处理; 超滤膜技术; 运用

引言:

此外,超滤技术具有去除病毒和细菌的效果,运行成本低于其他膜技术。因此,过滤技术应该是水处理的重要组成部分。随着时间的发展,许多生活水处理部门已经开始采用这种技术,但这种技术存在着膜污染容易、功能恢复困难的致命缺点。为了减少这种膜技术的污染,有必要使用复杂的清洗方法来缩短膜的使用寿命,这可能会继续增加成本。这是膜技术在发展中国家推广和大规模应用的主要瓶颈。在这项工作中,开发了一种新的方法和技术,使用更先进的污染特性评估方法来区分有机污染物的特性,减少膜污染。

1 超滤膜工艺技术的概述

1.1 超滤膜工艺技术的应用原理

超滤膜工艺技术的核心主要是对表面各种化学物质的净化、高效筛选及相应的处理。超滤膜技术在煤化工水处理单元中逐渐取代了传统的水过滤技术。通过使用超滤膜过滤,可以显着提高各单元的出水水质。在实际应用超滤膜技术时,预处理的出水水质尤为重要,特别应用在煤化工高含盐污水中,由于高密池出水的硬度、硅、浊度控制不理想,会导致超滤出现污堵情况,要严格控制超滤的进水水质。例如,参考某煤化工项目的膜脱盐单元,上游循环水排水、化学水排水的浊度小、硬度高、藻类较多。面对该种类污水处理,采用超滤膜过滤较为合适,这种净化方式可以减少净水所需的设备面积,有利于污水零排放的循环利用。

1.2 超滤膜工艺技术的主要特征

超滤膜技术具有很强的技术特点。与其他环保技术相比,该技术有四个特点和优势。首先,该工艺技术稳

定性高,可在高温环境下工作,化学传感器相对较少。其次,如果应用该技术,可以通过水中的各种微生物观察水质安全率。此后,超滤膜技术的应用在优化水质方面取得了良好的效果。在超滤技术的应用中,不需要添加混凝剂或其他物质。水处理可以净化水质中的悬浮物和漂浮在水面上的悬浮物。最后,水处理超滤膜技术运行效率高,总投资成本低于其他技术,有利于技术创新和发展。

2 控制要求

当控制系统自动操作PLC技术和水处理系统时,可在自动操作和手动操作之间自由切换。该设置不会因特定的操作模式而改变,但仍适用于该操作。为了了解系统中各种设备的运行情况,可以通过先进的机床和现场工具读取主要工艺参数,了解系统要求。当操作员手动操作时,操作系统没有限制。

报警和保护装置包括高、低液位报警、设备故障报警、低流量和高、低压报警。此时,当过滤器中的水超过最高水位或低于最低水位时,将显示相应的报警信号。当水位低于水位时,相应出口的设备将自动停止。当水位高于水位时,供水装置也将停止。

检查过滤系统工作正常,手动阀开关工作正常。此外,当进水水压差较大时,反渗透系统也会在水压差较大时发出报警。警报响起后,团队应首先检查反渗透系统的运行情况,以确认反渗透膜是否堵塞。在这种情况下,这通常是由于反渗透。为了避免损坏透射胶片,ORP值过高。

主要保护装置包括以下机电装置:进水和浓水超滤系统的超压保护和高压保护、渗水反渗透系统的压力保

护等。

3 超滤膜技术在环保工程水处理中的运用

3.1 对煤化工废水的回收利用

中国是一个水资源不足的国家,化学煤炭行业用水严重不足。如果我们能够合理分配和使用水系统,集中处理和回收周边企业的井水和小企业的废水,并将其转化为可用的工业水资源,水资源不足的问题将大大缓解。

经过多年的研究和投资,砂滤在水处理行业的应用取得了一定的成果,但过滤后的水质指标并不理想。它不仅成本高、能耗高,而且过滤效果差、过滤速度慢。只有超滤膜技术的出现才能满足应用要求。超滤膜技术具有较强的理化性能和优良的分离效果:脱盐率理想,处理效果有保证,可达到废水回用的目的,能耗低,具有较高的应用价值。

3.2 超滤膜在饮用水净化处理中的运用

饮用水也就是供人们日常饮用的水资源,其质量与人们的身体健康状况有着直接的联系,若是饮用水质量不达标,那么人们饮用后就会出现一系列的不适应,甚至有生病的风险,因此必须要做好饮用水的净化处理,这不仅是环保工程水处理的基础内容,同时也是人们用水安全的一个重要保障。但实际上,饮用水来源于自然状态的水资源,其中尽管含有一定量的泥沙、细菌、悬浮物,但同时含有大量人体所需要的微量元素和营养成分,若是不加以区分就统一进行净化处理,那么对人体有益的相关物质就无法保留下来,饮用水的饮用价值就无从体现。因此饮用水的净化处理必须要去除有害物质,保留相关微量元素,才能使得其饮用价值最大化。超滤膜技术有着选择性的透过能力,完全能够满足饮用水的上述处理要求,并且相对于其他处理方式,其操作简单效率也比较高。

3.3 超滤膜在煤化工零排放中的设计流程

含盐废水膜处理装置的工艺包括预处理、高回收反渗透装置、加药装置和化学清洗、污泥处理等。

该项目的含盐废水通过围栏,充分调节了管道隧道沿线的池水水质和水量。提升废盐泵后,进入高效澄清池,去除硬度、胶体和悬浮固体。废水通过重力可变孔过滤器过滤,然后进入澄清池。来自净水箱的废水通过超滤供水泵输送至超滤装置,进一步去除浊度、胶体和悬浮固体。多余的过滤水流入超滤水箱,加压后通过离子交换供水泵输送至一次钠层和二次钠层。去除所有硬度和碱度,离子交换系统产生的水进入软化水箱。改进反渗透供水泵,通过安全过滤器确保反渗透供水质量。

本项目反渗透产生的浓缩残余水和离子交换器再生液排入残余液罐,泵送至盐水浓缩蒸发装置进行处理。可变孔过滤器反洗排水,超滤装置反洗排水,二次钠离子交换器的反冲洗排水和污泥脱水器上的透明液体从回收槽收集,并从回收泵提升至高效澄清器的主入口管进行回收和处理。

3.4 超滤膜技术在电化学工业污水处理中的应用

电化学企业在生产活动中会产生大量的工业废水,这些废水会对于生态环境产生巨大的危害,其中蕴含着铬、铜、锌以及氰化物。这种工业废水具有用水量高,可生化性小等特征,并且蕴含的各种重金属,很难被微生物吸收。重金属的盐或粒子可以运用一些过滤技术来进行收集,从而提高回收运用的效率,这也会进一步提高生产的效率,保障化学化工企业生产活动的顺利进行。与此同时重金属离子无法采用生物降解的方法来进行处理。在现阶段运用铁氧化处理法以及电解法来进行处理活动,但是仍然会产生大量的污泥,耗费巨大的电力。企业无法切实降低成本。采取超滤膜技术以后,可以通过配合反渗透膜来实现工业废水的科学处理,使得硝酸盐以及重金属的去除率达到97%以上,进而提高整体的处理效率。在运用超滤膜技术的过程中,需要定期进行维护来保障处理的效率,同时相关技术不会消耗大量的电力以及化学药品,可以对整体成本控制产生重要的推动作用。这也意味着超滤膜技术必将在相关处理活动中大放异彩。

3.5 超滤膜技术在海水淡化处理中的应用

地球水资源十分充足,但是可直接应用的淡水资源十分稀少。因此,在当下发展中人们不得不将目光投向海水净化。但是,海水净化谈何容易,由于其中含有杂质过多,普通过滤净化技术并不能够充分满足其净化需求。因此,在当下发展中应用超滤膜技术对海水净化处理。在这一过程中,超滤膜技术能够有效发挥其具有的分离作用,通过压力加大的方式将海水中的杂质与淡水进行分离,最终则能够得到净化后的海水^[2]。在过去的海水净化处理中,应用电渗技术对海水进行过滤处理。经过应用后能够清晰发现这一技术并不能够达到预期净化效果。虽然电渗技术同样能够达到海水净化效果,但是其过滤效率极其低下,导致过大的投入后并不能够得到正比例淡水资源汇报,因此其不能够作为长期海水净化主要技术使用。在长期的摸索之后,人们将目光投向超滤膜技术。这一技术应用在海水净化中能够发挥其最大的优势就是其分离的高效性,能够保证淡水的高效产

出, 保证产出的淡水资源能够与整体净化投入成正比, 才能够得到长期应用。通过这一技术应用能够有效落实海水净化, 充分满足人们对于淡水资源的高度需求, 进而则能够为社会发展以及人们的日常用水做好前提保障, 促进环保工程水处理快速发展。

3.6 超滤膜含油废水处理中的运用

含有大量含油物质的污水, 即含油废水, 如餐饮业、石油工业和工业炼油废水, 属于含油废水。含油的类型包括溶解油、分散油、浮油等。超滤膜技术能够充分净化各种类型的含油废水, 主要是因为超滤膜的亲和、湿润效果较好, 当乳状油分散在超滤膜表面时, 可以得到充分湿润, 增加乳状油的粒径, 并使其产生聚集。超滤膜孔径明显小于液滴的直径, 在压差的影响下, 液滴会产生变形。液滴和孔径会产生摩擦力, 对表面的活性剂造成破坏, 在此过程中产生内相, 充分接触过滤膜孔壁之后, 并附着在孔壁上, 在不断的聚集过程中形成大液滴, 而超滤膜技术应用过程中产生的压力会穿过膜孔, 连续相也会因压力被挤压到滤膜中, 表面活性剂被破坏, 并和分散相进行分相, 完成油与水的分离, 显著提高了乳化油的去除率。将 MBR 工艺应用于超滤膜技术中, 还能够起到生物降解作用, 可进一步提高溶解性污染物和悬浮固体的处理效率, 保证水处理的稳定性。

3.7 超滤膜应用附属设备介绍

预处理装置由全调节池、高效澄清池、可变开度过滤器、超滤系统和二次钠底板组成。

经过调节的均质含盐废水首先流入石灰注入槽。碱性注射罐和凝集罐与凝集剂接触后发生凝集。每台搅拌机配备一种絮凝剂, 用于高速连续运行, 可避免氧化铝沉淀。三台加药泵分别向高速搅拌槽的每个房间的入口处添加混凝剂、石灰和苏打。通过变频器, 根据原水体积和所需添加浓度控制加药泵的运行。

添加的混合物通过通道分别进入两个凝集反应沉淀池。聚合物冷却剂加入凝集反应沉淀池, 成为下一个沉淀浓缩池泥浆的一部分, 返回凝集反应沉淀池入口, 加速氧化铝的生长, 增加氧化铝的密度, 改善沉淀效果。

每个凝集反应沉淀池的出水进入下一个预沉淀浓缩池, 沉淀并浓缩大部分氧化铝花。部分污泥通过污泥循环泵返回凝集反应池, 剩余污泥通过污泥排放泵排出系统。管道的倾斜净化区位于预沉淀浓缩池顶部, 用于去

除剩余的氧化铝花, 最终生成合格的水。

可变孔过滤器向池出水中加入硫酸, 调节 pH 值, 自动流入可变孔过滤器, 进一步去除多级气流反应沉淀池出水中的悬浮物和胶体, 降低浊度。可变孔径滤光片采用比普通滤光片粒度更大的滤光片, 滤盘与其他细滤光片按一定比例混合, 用于深度可变孔径滤光片的滤料粒度和比例有很大不同。主要使用可变孔径过滤器。粗滤层以整个滤层为基础, 避免了传统滤层在滤层表面形成的过滤, 降低了滤层的阻力, 防止悬浮颗粒的早期渗透, 提高过滤速度。添加微滤器和混合过滤层可大大降低粗滤器的局部孔隙率, 提高废水中颗粒的凝聚力, 有利于颗粒物的去除, 大大提高过滤器的污染能力。过滤器主要由过滤器和支撑层、进水口、供水装置、排放室和阀门组成。为了更好地保证处理效果, 管道给水罩的主要方式设计为抽吸分配方式, 反冲洗采用清洗水和纯化水的气水混合清洗方式。

超滤装置为外压式, 膜材料为聚偏氟乙烯 (PVDF)。过滤器设计中的流速应为膜制造商指南中规定的低值, 以确保膜元件的长期稳定运行和合理清洁周期。超滤膜负梁设计: 100% 负荷条件 $\leq 50 \text{lmh}$; 120% 负载 ≤ 60 英里/小时。

4 结束语

随着发展观念的转变, 人们不再盲目追求 GDP, 但五位一体的总体部署已经深深扎根于人们心中。活性炭独特而优越的性能使其应用越来越广泛, 尤其是具有较弱的吸附性, 对水污染和空气污染的治理有着重大影响。为了解决发展问题, 我们必须不断开发新的活性炭技术, 促进环境工程的发展。我们要相信该技术可以促进二氧化碳在临界温度附近的活化, 生产性能更好的活性炭, 进一步扩大活性炭在环境工程中的应用。

参考文献:

- [1] 高艳龙. 超滤膜技术在环保工程水处理过程中的应用思考[J]. 环境与发展, 2020,32(12):91-92.
- [2] 洪鹤立. 超滤膜技术在环境工程水处理中的应用实践探讨[J]. 现代盐化工, 2020,47(06):68-69.
- [3] 姜润龙. 超滤膜技术在环保工程污水处理中的应用[J]. 建筑与预算, 2020(08):5-7.
- [4] 李乐, 张晓东, 李娜. 浅谈超滤膜技术在环境工程水处理中的应用[J]. 资源节约与环保, 2020(02):77.