

超滤膜技术在环境工程水处理中的应用研究

蒋兴宇

中国机械设备工程股份有限公司 北京市 100055

摘要:随着社会的发展,各项技术的推进,促进了工业的发展,在一定程度上产生了环境污染的问题,加强环境工程中的水处理将尤为必要。超滤膜技术是当前水处理中一项先进的技术,在环境工程中应用较为广泛,具有较大的应用价值。通过超滤膜技术可以有效地对废水污水进行处理,实现水资源的保护作用,可以促进水资源的循环利用,有利于生态文明的构建,实现社会的可持续发展。为此,本文将着重针对超滤膜技术在环境工程水处理中的应用进行探讨。

关键词:环境工程;水处理;超滤膜技术

引言:

超滤膜技术的原理是通过隔断和压缩溶液的方式来深度隔离胶体物质、悬浮物质,从而有效清除各种水生物。具体到环境工程的水处理中,超滤膜技术可以通过对水施加压力进行过滤截留,不仅能够保留水、无机盐,而且还能充分净化水质,不需要再使用大量的化学用品,避免了对水体产生的二次污染。超滤膜技术具有损耗小、操作简单、分离效果理想等优势,在淡化海水、净化饮用水等工作中的应用十分广泛。

一、超滤膜技术的原理

超滤膜是一种用于超滤过程、能够将一定大小的高分子胶体或者悬浮颗粒从溶液中进行分离的高分子半透膜。它由高分子材料制成,如醋酸纤维素类、醋酸纤维素脂类、聚乙烯类等,将这些人工滤膜制作成管状、板面状、卷状等各种组件,再将组件组合在一起进行应用。在水处理过程中,待过滤的水进入超滤膜管内,以中空纤维膜作为介质、以半透膜内外纤维压力差作为驱动力,借助过滤孔径将小分子有益物质透过出水口另一端,化成为净化水。不合格的物质或者是较大的分子量不能通过的则会留在膜一边,从而达到溶液的净化、分离、与浓缩的目的。

二、超滤膜技术的优点

膜技术具有较多的优点:使用超滤膜技术出水微生物的安全性更高,其具有孔径更小的特点,所以可以更好地促进水中微生物的过滤,能够在更大程度上

扩大使用的安全性,减少消毒剂的使用,具有水质安全性高的优点。其次,超滤膜技术的操控性能更加强大,采用自动化PLC的控制形式,可以进行自调整和自适应,在一定程度上减少了操作的复杂性,并且可视化的界面,降低了操作的难度,使操作更加的轻松方便。此外,超滤膜技术具有造价低容易改造的特点。其只需要加入超滤膜组件,便可应用到原有的净水系统中,不需要多加改造,所以应用较为简单方便。另外,在超滤膜技术的应用下,其水质较好,并且混凝剂投放少,通过超滤膜技术,可以高效去除水中的悬浮物,从而避免污染净水^[1]。

三、超滤膜技术在应用中的问题

超滤膜技术在应用的过程中,存在着一系列的问题,影响超滤膜技术在环境工程水处理中的应用,所以需要针对超滤膜技术应用中的问题加以探讨,促进其问题的解决。首先超滤膜系统气动阀的开关速度问题,通常超滤膜系统经常需要打开或关闭气动阀,在使用的过程中会发出较大的响声,不利于开关速度的保持,常出现气动阀开关速度的问题,所以需要经常性的调整气动阀上的消音器,以此实现气动阀开关速度的有效控制。其次,超滤膜技术中的膜容易造成污染,影响超滤膜技术的应用效果,在污染的过程中会导致容量空间降低,造成技术的能耗增大,所以会加重水处理过程中的生产成本,所以,促进超滤膜技术在水处理中更好的应用,应该重视其污染问题。此外,超滤膜技术在应用的过程中仍发展的不够成熟,具有较大的发展空间,如缺少与其他技术的关联和配合,导致其应用仍存在局限性,并且缺乏对超滤膜技术专业性的指导,导致超滤膜技术得不到很好的应用,目前在农村的使用中仍较为缺乏。

作者简介:蒋兴宇,性别:男,出生年份:1989年8月,籍贯:江苏,民族:汉,学历:本科,职称:工程师,研究方向:能源,环境,QQ邮箱:271432846@qq.com。

四、环境工程水处理中超滤膜技术的应用

1. 海水淡化

人们日常用水为淡水资源,随着社会的发展,淡水资源总量逐渐降低,而海水资源占总水资源储备量的97.2%,但海水成分复杂,主要包括金属离子、常量元素等,借助蒸馏工艺可消除大部分,海水溶液中还具有有机物质、营养元素、可溶气体、微量元素等,无法直接饮用。超滤膜技术可运用超滤膜过滤出海水中的无机盐、有机质及部分有害物质,在海水转化作业中发挥着不可替代的作用。如何将海水溶液转化为可用水资源为环境工程重点研究内容,现阶段超滤膜技术已逐步应用到海水淡化处理工艺中,凭借其能耗低的优势降低了海水淡化工作成本,同时在自动化设备应用下,运用超滤膜实现了海水杂质的有效隔离,且在超滤膜所附带的化学分子吸附了降低了海水含碱量,同时,超滤膜技术与反渗透技术融合使用,提高对高浑浊海水的处理效果,推动海水淡化工艺的发展^[2]。

2. 含油废水的处理

含油废水着重表现为这三种形式:一是浮油;二是含乳化剂油;三是混合散油。其中,浮油与混合散油均较为方便去除,只要采用普通的物理手段进行过滤、沉淀就可以有效去除。不过,针对含有乳化剂油的污水,通常的简单过滤亦或是吸附手段是难以达到有效去除效果的,所以,可以通过超滤膜技术进行完全的去除。

如含油废水中一般所具有的油量大致是100~1000mg/L,比国家规定标准明显高了很多,所以在排放之前,需要对油分子进行分离操作,一般是用高超的衡压浅层气浮技术手段,或者是中空纤维分离技术来展开有效的分离,在操作压力处于0.1MPa、污水温度为40℃的条件下,膜的透水速率能够实现60~120m²/h,而悬浮固体含有的质量均值每升为0.32mg,这已经彻底地符合特低渗透油田回注水的水资源质量标准了。

3. 电子工业废水的处理

工业废水中通常会含有大量的有机物质以及酸碱溶液,所以废水、废气很难顺利排出,大量聚集的酸碱废水会给环境造成严重污染。技术人员应该首先认真分析、了解水质成分,工业废水中存在大量难以降解的物质,比如有机硫、有机氮等,不仅会污染环境,而且增加了水处理难度。工业废水中的微米级硅晶与其活性成分会造成污泥的无机化,降低深化系统的处理效率。所以工作人员应该先对微米级硅晶进行预先去除处理。此外,

工业废水中还有一部分氟离子,可通过导核结晶工艺进行处理,减少氟化物在废水中的含量,让氟化物的浓度达到工业废水的排放标准,然后再通过脱氮技术处理废水中的氨氮。工作人员应该对工业废水的特点有足够的了解,能够根据废水特点分析化学品最初的组合,这也是处理工业废水的基础^[3]。

4. 居民饮用水的净化

超滤膜技术在当前社会中主要应用于居民饮用水的净化,是实现水质提升的有效手段,可以避免污染等问题对水环境造成的危害,所以其在居民饮用水的净化中应用较为广泛。并且当前随着工业化城市的发展,污水问题较为严重,威胁人们正常饮用水的安全,含有众多病原微生物和水藻造成了对水质的污染,所以促进超滤膜技术在饮用水的净化,将可以满足人们对于水质量的要求,促进饮用水的安全。通过超滤膜技术进行饮用水的净化主要表现在,通过超滤膜技术的提升,对生活污水进行高度的净化,通过相关的数据表明,超滤膜技术可以使水的净化程度达到90%的去污净化效果,实现水资源的循环利用,提升饮用水的标准,保障居民饮用水的安全性。

5. 城市污水回用

对城市污水进行合理高效回收使用,可以极大地节省水资源的浪费。所以,超滤膜技术手段也被运用于对城市污水的净化、处理。采取这一技术手段,能够很好地对生活污水、表面降水等展开净化处理,而且还能够将其中的有害物质与其他不利身体健康的物质进行完全去除。净化处理获得的污水不但符合排放要求,而且还能够通过供水工厂的二次净化,成为人们的日常用水。这样一来,就可以达到对水资源的循环使用了。

如在城市污水方面的处理,汤凡敏等人通过CASS和超滤膜相结合的技术手段对城市中的生活污水进行了净化试验操作,在水力停滞时间处于12h、COD_{Cr}浓度为215~677mg/L范围中时,这一技术手段的出水COD_{Cr}平稳地维持在了30mg/L,而杂质去除率可实现90%之上,出水酸碱性值处于7.26~7.89范围中。出水浊度则不超过0.5NTU。总的来说,出水的质量是比用水标准来得高的,故能够直接投入使用。

6. 电镀废水的处理

在工业废水中,电镀废水处理较为特殊。电镀废水不仅处理量大,而且成份复杂,含有大量的铬、镍、锌等重金属元素甚至氰化物,这些有毒有害物质极大地威胁着水资源和居民的健康安全。电镀废水基本不可能实

现自然降解且再生率低,传统水处理工艺对电镀废水中的离子吸附率较低,成本和能耗都很大。超滤膜技术通过过滤废水中的各种重金属和硝酸盐,能够降低水的电导率,可以低成本、快速地处理电镀废水^[4]。

7.造纸污水的处理

造纸的过程,是把浆液制作成纸张的过程,造纸工业的制浆、洗浆、漂白、抄报等环节中,都会产生废水。造纸污水具有颜色深、pH值高、纤维素与化学药物浓度高、粘度大、耗氧量多等特点,给水处理工作带来困难。造纸原料主要是麦草,而麦草蒸煮过程中,黑色液体的需氧量很大,硅元素含量高,且黏稠度高、流动性差。造纸污水处理中应用超滤膜技术,能够有效回收废水中的木素、半纤维素等物质,从而实现对废弃液体的回收和利用,对木质素的提取率更是高达85%左右,对有机物的去除率约为65%左右。漂白水经过超滤膜技术处理后,废水中的色度、有机物、树脂都会被大量去除,可以让纸张的颜色更白。

五、结束语

综上所述,超滤膜技术在环境工程水处理工作中具有显著性技术优势,可完成海水淡化处理、饮用水净化处理,并可促进水资源循环,随着技术的逐渐发展,超滤膜技术得以快速发展,根据现阶段技术应用需求来看,应趋向新生代滤膜的研发,并注重超滤膜清洗工作,逐步完善超滤膜组合。

参考文献:

- [1]李荣.环境工程水处理中超滤膜技术的应用探讨[J].城镇建设,2021,(1):357.
- [2]肖汉.超滤膜技术在环境工程水处理中的研究与进展[J].资源节约与环保,2020,(1):81,84.
- [3]邹利华,龚云娇,樊宇坤,等.超滤膜技术在环境工程水处理中的应用[J].绿色环保建材,2019(1):46,49.
- [4]王昆雁.超滤膜技术在环境工程水处理中的应用研究[J].数码设计(下),2020,009(001):120.