



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108217841 B

(45) 授权公告日 2020.09.29

(21) 申请号 201711261574.4

(56) 对比文件

CN 1816384 A, 2006.08.09

US 6045708 A, 2000.04.04

田婧.聚醚砜酮微孔分离膜在酱油除菌中的应用.《中国优秀硕士学位论文全文数据库(工程科技I辑)》.2008,参见第1章.

张新元.关于造纸系统微生物问题的分析与控制(下).《工艺与技术》.2014,

审查员 王静

(22) 申请日 2017.12.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108217841 A

(43) 申请公布日 2018.06.29

(73) 专利权人 山东聊城鲁西硝基复肥有限公司  
地址 252000 山东省聊城市高新技术产业  
开发区化工新材料产业园

(72) 发明人 吕新春 徐占锋 于海 郎子国

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限  
公司 37221

代理人 王志坤

(51) Int.Cl.

C02F 1/44 (2006.01)

C02F 1/469 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种反渗透水处理系统清理方法

(57) 摘要

本发明涉及一种反渗透水处理系统清理方法,包括:1)将反渗透水处理系统中的废水清洗掉;2)将金属过氧化物加入水中配制成热碱性溶液,将反渗透水处理系统的超滤和一级反渗透膜浸泡上述热碱性溶液中,对粘附在超滤和一级反渗透膜上的硝化细菌进行浸泡清理和气浮清理,完成后取出超滤和一级反渗透膜,待用;3)将步骤2)中待用的超滤和一级反渗透膜置于高速空气中进行空气快速分离;4)用清水冲洗步骤3)中空气快速分离后的超滤和一级反渗透膜,以便于对分离开来的硝化细菌进行清洗。本发明的清洗方法实现了超滤、反渗透系统每2-3个月清洗一次即可满足生产需求的效果。

B

CN 108217841

1.一种反渗透水处理系统清理方法,其特征在于:具体包括如下步骤:

1)清洗:将反渗透水处理系统中的废水清洗掉,防止系统中的废水影响外排水;

2)药物泡洗:将金属过氧化物加入水中配制成热碱性溶液,将反渗透水处理系统的超滤和一级反渗透膜浸泡在上述热碱性溶液中,对粘附在超滤和一级反渗透膜上的硝化细菌进行浸泡清理和气浮清理,完成后取出超滤和一级反渗透膜,待用;

3)空气快速分离:步骤2)中待用的超滤和一级反渗透膜置于高速空气中进行空气快速分离;

4)冲洗:用清水冲洗步骤3)中空气快速分离后的超滤和一级反渗透膜,即完成反渗透水处理系统的清理;

步骤2)中,所述金属过氧化物包括过氧化钠、过氧化钾;

步骤2)中,所述金属过氧化物的投入量为80-120g/L;

步骤2)中,所述浸泡清理和气浮清理的时间为2-3h。

2.如权利要求1所述的反渗透水处理系统清理方法,其特征在于:步骤3)中,所述高速空气的气流速度为:5-8m/s。

3.如权利要求1所述的反渗透水处理系统清理方法,其特征在于:步骤3)中,所述空气快速分离的时间为0.5-1h。

4.如权利要求1-3任一项所述的反渗透水处理系统清理方法,其特征在于:重复步骤1)至4)2-3次后,即完成反渗透水处理系统的清理。

5.如权利要求1-3任一项所述的反渗透水处理系统清理方法在反渗透、超滤、微孔膜过滤和电渗析水处理系统清理中的应用。

## 一种反渗透水处理系统清理方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及硝基复合肥装置处理的废水领域,特别涉及一种反渗透水处理系统清理方法。

### 背景技术

[0002] 反渗透技术由于反渗透膜的膜孔径非常小(仅为10A左右),因此能够有效地去除水中的溶解盐类、胶体、微生物、有机物等(去除率高达97%-98%)。反渗透是目前高纯水设备中应用最广泛的一种脱盐技术,它的分离对象是溶液中的离子范围和分子量几百的有机物;反渗透(RO)、超过滤(UF)、微孔膜过滤(MF)和电渗析(EDI)技术都属于膜分离技术。

[0003] 经过硝基复合肥装置处理的硝铵废水中往往含有一些杂质,这些杂质很容易粘附在反渗透系统上,堵塞反渗透系统的超滤和一级反渗透膜,且堵塞的物质粘度大,采用常规的酸性清洗剂盐酸、硝酸、硫酸及碱性清洗剂烧碱、次氯酸钠等药物进行泡洗后基本没有效果,即使在药物泡洗的基础上再对堵塞物质用水进行冲洗,效果仍不明显,处理后的反渗透系统只能维持1-2天,就重新回到堵塞的状态,并且进行药物泡洗和冲洗处理每次需要12-24小时,不仅成本高、费时费力,处理效果还不好,严重影响工厂的生产效率。因此,有必要重新研究一套切实可行,且处理效果好的反渗透水处理系统清理方法。

### 发明内容

[0004] 针对上述现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种反渗透水处理系统清理方法;本发明对经过硝基复合肥装置处理的硝酸铵废水的特性进行分析后发现:导致堵塞物质难以被清除的原因在于:硝酸铵废水中的硝化菌类,这些硝化菌在经过反渗透水处理系统的超滤和一级反渗透膜时会粘附在超滤和一级反渗透膜,堵塞超滤和一级反渗透膜,在此基础上,本发明采用清洗、药物泡洗、空气快速分离,清水冲洗的方法,实现了超滤、反渗透系统每2-3个月清洗一次即可满足生产需求的效果。

[0005] 本发明的目的之一是提供一种反渗透水处理系统清理方法。

[0006] 本发明的目的之二是提供上述反渗透水处理系统清理方法的应用。

[0007] 为实现上述发明目的,本发明公开了以下技术方案:

[0008] 首先,本发明公开了一种反渗透水处理系统清理方法,具体包括如下步骤:

[0009] 1) 清洗:将反渗透水处理系统中的废水清洗掉,防止系统中的废水影响外排水;

[0010] 2) 药物泡洗:将金属过氧化物加入水中配制成热碱性溶液,将反渗透水处理系统的超滤和一级反渗透膜浸泡上述热碱性溶液中,对粘附在超滤和一级反渗透膜上的硝化细菌进行浸泡清理和气浮清理,完成后取出超滤和一级反渗透膜,待用;

[0011] 3) 空气快速分离:步骤2)中待用的超滤和一级反渗透膜置于高速空气中进行空气快速分离,以便于对仍然粘附在超滤和一级反渗透膜上的硝化细菌和其他杂质进行再次清理;

[0012] 4) 冲洗:用清水冲洗步骤3)中空气快速分离后的超滤和一级反渗透膜,以便于对

分离开来的硝化细菌进行清洗,以彻底清除粘附在超滤和一级反渗透膜上的硝化细菌和其他杂质;

[0013] 5) 反复步骤1)至4)2-3次后,即完成反渗透水处理系统的清理。

[0014] 步骤2)中,所述金属过氧化物包括过氧化钠、过氧化钾。

[0015] 步骤2)中,所述金属过氧化物的投入量为80-120g/L。

[0016] 步骤2)中,所述浸泡清理和气浮清理的时间为2-3h。

[0017] 步骤3)中,所述高速空气的气流速度为:5-8m/s。

[0018] 步骤3)中,所述空气快速分离的时间为0.5-1h。

[0019] 其次,本发明还公开了上述反渗透水处理系统清理方法在反渗透、超过滤、微孔膜过滤和电渗析水处理系统清理中的应用。

[0020] 需要说明的是,本发明主要是针对用于处理硝酸铵废水的反渗透水处理系统的超滤和一级反渗透膜,由于硝酸铵为强酸弱碱盐,导致硝酸铵废水的为弱酸性,PH值大约在5左右,而硝化细菌很容易在酸性环境下存活,且会牢固地粘附在超滤和一级反渗透膜上,而这类细菌恰好能够以含氮的无机盐为营养物质进行大量的繁殖,导致超滤和一级反渗透膜严重堵塞,另外,硝化细菌也很容易生长在弱碱性的环境中,因此,要对反渗透水处理系统的超滤和一级反渗透膜进行彻底的清理,必须要破坏易于硝化细菌生存的弱酸弱碱这一环境(PH约6.5~8.2),降低其粘附能力。本发明通过试验发现:硝化细菌在碱性和热水环境下的粘附能力会大幅度降低,但是仅通过碱性溶液热水的浸泡不能完全破坏硝化细菌的粘附力,因此,本发明通过金属过氧化物的投入,利用其在水中反应产生碱性产物和气体,并释放大量热量的特点,对超滤和一级反渗透膜上的硝化细菌进行浸泡清理和气浮清理,其原理是:将过氧化钠加入水中后,反应生成了氢氧化钠这种碱性物质,同时放出了大量氧气和热量,其结果是生成了强碱性的热溶液,而硝化细菌的细胞壁在这种热碱溶液中遭到了强烈的破坏,其粘附力大幅下降,同时,产生的大量氧气上浮,加速了硝化细菌周围液体的流动速率,促进硝化细菌从超滤和一级反渗透膜的脱落,经过这一步处理,90%的硝化细菌被清理,然后,经过5-8m/s的高速空气的冲击,剩余的硝化细菌也被分离,最后,经过清水冲洗后,粘附在超滤和一级反渗透膜上的硝化细菌其他杂质被彻底清除;通过以上步骤,反渗透水处理系统的堵塞物去除率达到98%以上,反渗透和超滤通量达到设计流量,完全符合生产需要。

[0021] 与现有技术相比,本发明取得了以下有益效果:本发明的方法对反渗透水处理系中的堵塞物清理彻底,清理效率高,清理效果好,对超滤、反渗透系统每2-3个月清洗一次即可满足生产需求。

## 具体实施方式

[0022] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0023] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包

括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0024] 正如背景技术所介绍的，现有的清理方法存在耗时长、清理不彻底、效果差等缺点，为了解决上述问题，本发明提供了一种反渗透水处理系统清理方法，下面结合具体的实施例对本发明做进一步的说明。

[0025] 实施例1：

[0026] 一种反渗透水处理系统清理方法，具体包括如下步骤：

[0027] 1) 清洗：将反渗透水处理系统中的废水清洗掉，防止系统中的废水影响外排水；

[0028] 2) 药物泡洗：将4kg过氧化钠缓慢加入50L水中配制成热氢氧化钠溶液，将反渗透水处理系统的超滤和一级反渗透膜浸泡上述热氢氧化钠溶液中2h，对粘附在超滤和一级反渗透膜上的硝化细菌进行浸泡清理和气浮清理，完成后取出超滤和一级反渗透膜，待用；

[0029] 3) 空气快速分离：步骤2)中待用的超滤和一级反渗透膜置于8m/s的高速空气中进行空气快速分离0.5h，以便于对仍然粘附在超滤和一级反渗透膜上的硝化细菌和其他杂质进行再次清理；

[0030] 4) 冲洗：用清水冲洗步骤3)中空气快速分离后的超滤和一级反渗透膜，以便于对分离开来的硝化细菌进行清洗，以彻底清除粘附在超滤和一级反渗透膜上的硝化细菌和其他杂质；

[0031] 5) 反复步骤1)至4)2次后，即完成反渗透水处理系统的清理。

[0032] 经过本实施例处理的反渗透水处理系统的超滤和一级反渗透膜中的堵塞物去除率达到98%，正常使用期为64天。

[0033] 实施例2：

[0034] 一种反渗透水处理系统清理方法，具体包括如下步骤：

[0035] 1) 清洗：将反渗透水处理系统中的废水清洗掉，防止系统中的废水影响外排水；

[0036] 2) 药物泡洗：将6kg过氧化钾缓慢加入50L水中配制成热氢氧化钾溶液，将反渗透水处理系统的超滤和一级反渗透膜浸泡上述热氢氧化钾溶液中3h，对粘附在超滤和一级反渗透膜上的硝化细菌进行浸泡清理和气浮清理，完成后取出超滤和一级反渗透膜，待用；

[0037] 3) 空气快速分离：步骤2)中待用的超滤和一级反渗透膜置于5m/s的高速空气中进行空气快速分离1h，以便于对仍然粘附在超滤和一级反渗透膜上的硝化细菌和其他杂质进行再次清理；

[0038] 4) 冲洗：用清水冲洗步骤3)中空气快速分离后的超滤和一级反渗透膜，以便于对分离开来的硝化细菌进行清洗，以彻底清除粘附在超滤和一级反渗透膜上的硝化细菌和其他杂质；

[0039] 5) 反复步骤1)至4)3次后，即完成反渗透水处理系统的清理。

[0040] 经过本实施例处理的反渗透水处理系统的超滤和一级反渗透膜中的堵塞物去除率达到99%，正常使用期为88天。

[0041] 实施例3：

[0042] 一种反渗透水处理系统清理方法，具体包括如下步骤：

[0043] 1) 清洗：将反渗透水处理系统中的废水清洗掉，防止系统中的废水影响外排水；

[0044] 2) 药物泡洗：将6kg过氧化钠缓慢加入50L水中配制成热氢氧化钠溶液，将反渗透水处理系统的超滤和一级反渗透膜浸泡上述热氢氧化钠溶液中3h，对粘附在超滤和一级反

渗透膜上的硝化细菌进行浸泡清理和气浮清理,完成后取出超滤和一级反渗透膜,待用;

[0045] 3) 空气快速分离:步骤2)中待用的超滤和一级反渗透膜置于7m/s的高速空气中进行空气快速分离40min,以便于对仍然粘附在超滤和一级反渗透膜上的硝化细菌和其他杂质进行再次清理;

[0046] 4) 冲洗:用清水冲洗步骤3)中空气快速分离后的超滤和一级反渗透膜,以便于对分离开来的硝化细菌进行清洗,以彻底清除粘附在超滤和一级反渗透膜上的硝化细菌和其他杂质;

[0047] 5) 反复步骤1)至4)2次后,即完成反渗透水处理系统的清理。

[0048] 经过本实施例处理的反渗透水处理系统的超滤和一级反渗透膜中的堵塞物去除率达到98%,正常使用期为75天。

[0049] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。