



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104118973 B

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201410409461.4

(22)申请日 2014.08.20

(73)专利权人 威海百克环保工程有限公司

地址 264200 山东省威海市高区文化西路
183号旅游开发大厦1009

(72)发明人 赵曦波 赵显东 王德喜 刘波

(74)专利代理机构 威海科星专利事务所 37202

代理人 初姣姣

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

审查员 刘静宇

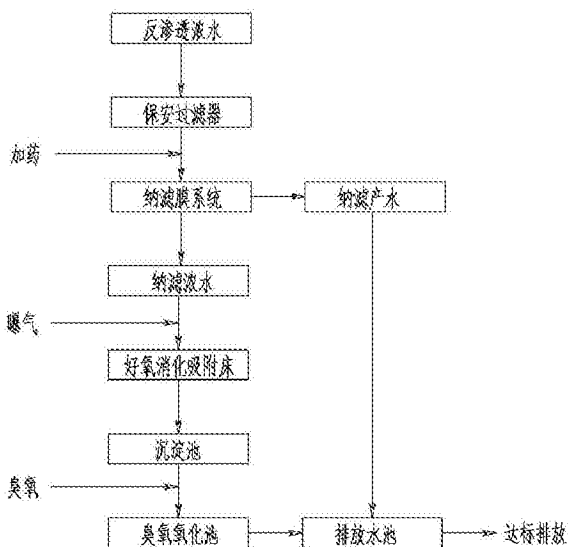
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种反渗透浓水处理工艺

(57)摘要

本发明公开了一种反渗透浓水处理工艺,其特征在于包括:首先反渗透浓水经缓冲加压后进入保安过滤器,去除携带的杂质,然后进入纳滤膜处理系统,纳滤膜产水达到污水综合排放标准后排放,纳滤系统浓缩液则进入好氧吸附消化床进一步处理,处理后排水经沉淀泥水分离后进入臭氧氧化系统处理,经臭氧氧化处理后排水满足排放要求后经排放水池外排,该工艺不仅解决了中水回用装置大流量浓水处理的难题,而且该工艺具有运行成本低,并可实现污水厂剩余污泥的减量的优点,对环保达标,水资源综合利用起到积极促进作用。



1. 一种反渗透浓水处理工艺,其特征在于包括以下步骤:

步骤1:将待处理的反渗透浓水通过保安过滤器,截留浓水中可能携带的杂质;

步骤2:将通过保安过滤器后的浓水送入纳滤膜处理系统,纳滤膜处理系统内的纳滤膜使透过纳滤膜的污水量为进水量的65%-75%,透过纳滤膜的污水COD在60mg/l以下,进入纳滤膜处理系统的污水中二价以上离子及分子量在200以上的有机物截留下来,形成纳滤浓缩液,而一价离子及分子量小于200以下的有机物则大部分透过纳滤膜,并流入排放水池;

步骤3:将纳滤浓缩液流入好氧消化吸附床,好氧消化吸附床中设有好氧生化剩余活性污泥,吸附去除纳滤浓缩液中的部分有机物及部分二价以上离子;

步骤4:经好氧消化吸附床处理后污水流入沉淀池,泥水分离后废水COD降至100-150mg/l,水量为总反渗透浓水的30%;

步骤5:将沉淀池出水排至臭氧氧化池,通过臭氧氧化池底的曝气设备,臭氧被源源不断地导入臭氧氧化池,废水中的有机物被进一步氧化去除,经臭氧氧化后的废水COD降至60mg/l以下后排入排放水池;

步骤6:将排放水池中污水排入污水排放管网排放;

步骤2中向纳滤膜处理系统加入纳滤膜阻垢剂,以防止纳滤膜结垢,加入量2-3mg/l;

步骤2中纳滤膜的孔径为1-2nm;

所述步骤3中包括通过无堵塞射流混合曝气器向好氧消化吸附床供风曝气,所述曝气为通过鼓风机及无堵塞射流混合曝气器向好氧消化吸附床供风以提供2-4mg/l的溶解氧;

所述步骤5中臭氧为臭氧发生器所产生的臭氧,每立方米污水臭氧加入量控制在1.0-1.5kg,接触时间控制在2-4小时。

一种反渗透浓水处理工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种反渗透浓水处理工艺,尤其是建有中水回用装置化工污水处理厂的反渗透浓水处理工艺。

背景技术

[0002] 由于我国水资源短缺,部分缺水地区化工企业的污水处理厂均开始尝试深度中水回用,深度中水回用大都采用超滤+反渗透的双膜法工艺,其反渗透浓水COD一般在200mg/l上下,含有各种有机和无机污染物,以及由清洗剂、阻垢剂引入的化学物质,若直接排放可能会对土壤、地表水、海洋等产生污染;若排入市政污水处理系统,过高的总溶解性固体对活性污泥的生长也非常不利,因此该浓水必须进一步处理后才能排放。

[0003] 目前国内反渗透浓水的处理方法大都为高级氧化和蒸馏浓缩,其高级氧化可分为臭氧氧化及芬顿氧化等。但单一的高级氧化处理工艺不但排放水很难稳定达标,而且处理成本也十分高昂。蒸发浓缩产生的蒸发残渣也需要高昂的处理费用才能有效处理,为此对于大型化工废水其中水反渗透浓水的处理而言,其每吨浓水10-20元的处理成本显然是偏高的,这极大制约了中水处理的发展,对水资源的可持续利用不利。如能找到一种反渗透浓水处理组合工艺,其处理成本较低而且运行稳定,那么将极大推动深度中水回用的普及和应用。

发明内容

[0004] 本发明提出了能够实现大流量反渗透浓水的处理,处理后排水能够达到国家一级排放标准,其处理成本相对低廉,而且还可以实现污水厂剩余活性污泥的减量的反渗透浓水处理工艺。

[0005] 为达到上述目的,本发明所采用的方法是:

[0006] 一种反渗透浓水处理工艺,其特征在于包括以下步骤:

[0007] 步骤1:将待处理的反渗透浓水通过保安过滤器,截留浓水中可能携带的杂质;

[0008] 步骤2:将通过保安过滤器后的浓水送入纳滤膜处理系统,纳滤膜系统内的纳滤膜使透过纳滤膜的污水量为进水量的65%-75%,透过纳滤膜的污水COD在60mg/l以下,进入纳滤膜处理系统的污水中二价以上离子及分子量在200以上的有机物截留下来,形成纳滤浓缩液,而一价离子及分子量小于200以下的有机物则大部分透过纳滤膜,并流入排放水池;

[0009] 步骤3:将纳滤浓缩液流入好氧消化吸附床,好氧消化吸附床中设有好氧生化剩余活性污泥,通过向其曝气控制好氧活性污泥处于内源呼吸阶段,从而有效吸附去除纳滤浓缩液中的部分有机物及部分二价以上离子;

[0010] 步骤4:经好氧消化吸附床处理后污水流入沉淀池,泥水分离后废水COD降至100-150mg/l,水量为总反渗透浓水的30%;

[0011] 步骤5:将沉淀池出水排至臭氧氧化池,通过臭氧氧化池底的曝气设备,臭氧被源源不断地导入氧化池,废水中的有机物被进一步氧化去除,经臭氧氧化后的废水COD降至

60mg/1以下后排入排放水池；

[0012] 步骤6:将排放水池中污水排入污水排放管网排放。

[0013] 本发明流程图中所述加药为向纳滤膜系统中加入纳滤膜阻垢剂,以防止纳滤膜结垢,加入量2-3mg/1。

[0014] 本发明中步骤2中纳滤膜的孔径为1-2nm。

[0015] 本发明步骤3中所述曝气为通过鼓风机及无堵塞射流混合曝气器向好氧消化吸附床供风以提供2-4mg/1的溶解氧。

[0016] 本发明步骤5所述臭氧为臭氧发生器所产生的臭氧,每立方米污水臭氧加入量控制在1.0-1.5kg,接触时间控制在2-4小时。

[0017] 本发明采用好氧污泥消化床,并配合无堵塞射流混合曝气器,使消化后的污泥不但易于脱水,而且可减量30-50%,与现有技术相比,该工艺反渗透浓水处理成本在5-8元/m³,远远低于其它反渗透浓水处理工艺,同时该工艺间接减少了污水厂剩余污泥30-50%的排放量。

[0018] 附图说明:

[0019] 附图1为本发明的工艺流程图。

[0020] 具体实施方式:

[0021] 下面结合附图,对本发明作进一步的说明。

[0022] 本发明提出了一种反渗透浓水处理工艺,如图1所示,首先反渗透浓水经缓冲加压后进入保安过滤器,截留下浓水中可能携带的杂质,以保护纳滤膜系统的正常运行。纳滤膜根据反渗透浓水的水质情况选择,一般孔径在1-2nm,通过保安过滤器后的浓水进入纳滤膜处理系统,系统中的纳滤膜将二价以上离子及分子量在200以上的有机物截留下来,形成纳滤浓缩液。一价离子及分子量小于200以下的有机物则大部分透过纳滤膜,透过纳滤膜的污水(产水)量约为进水量的70%左右,COD40-60mg/1,小于污水综合排放标准的指标,纳滤产水自流入排放水池。纳滤截留下来的浓缩液(COD500mg/1左右,水量为反渗透浓水的30%左右)自流入好氧消化吸附床,好氧消化吸附床是利用污水厂好氧生化剩余活性污泥并人工强化的生化反应器,其主要功能是吸附并降解纳滤浓缩液中的部分有机物及部分二价以上离子。好氧消化吸附床采用无堵塞射流混合曝气器。经好氧消化吸附床处理后的污水流入沉淀池进行泥水分离,泥水分离后废水COD将至100-150mg/1,水量为总反渗透浓水的30%。沉淀池沉淀污泥通过提升泵提升至污水厂污泥处理设施进一步处理,经好氧消化吸附床消化后污泥可减量30-50%,而且易于脱水,这将减少污水厂污泥处理费用50%左右。沉淀池出水排至臭氧氧化池,通过臭氧氧化池底的曝气设备,臭氧被源源不断地导入氧化池,废水中的有机物被进一步氧化去除,经臭氧氧化后的废水COD降至60mg/1以下,满足国家排放标准后排入排放水池,最后通过提升泵或自流入污水排放管网排放。

[0023] 该工艺可应用于大型污水厂中水深度回用装置的浓水处理系统,该工艺不但运行成本低,而且可实现污水厂剩余污泥的减量,对环保达标,水资源综合利用起到积极促进作用。

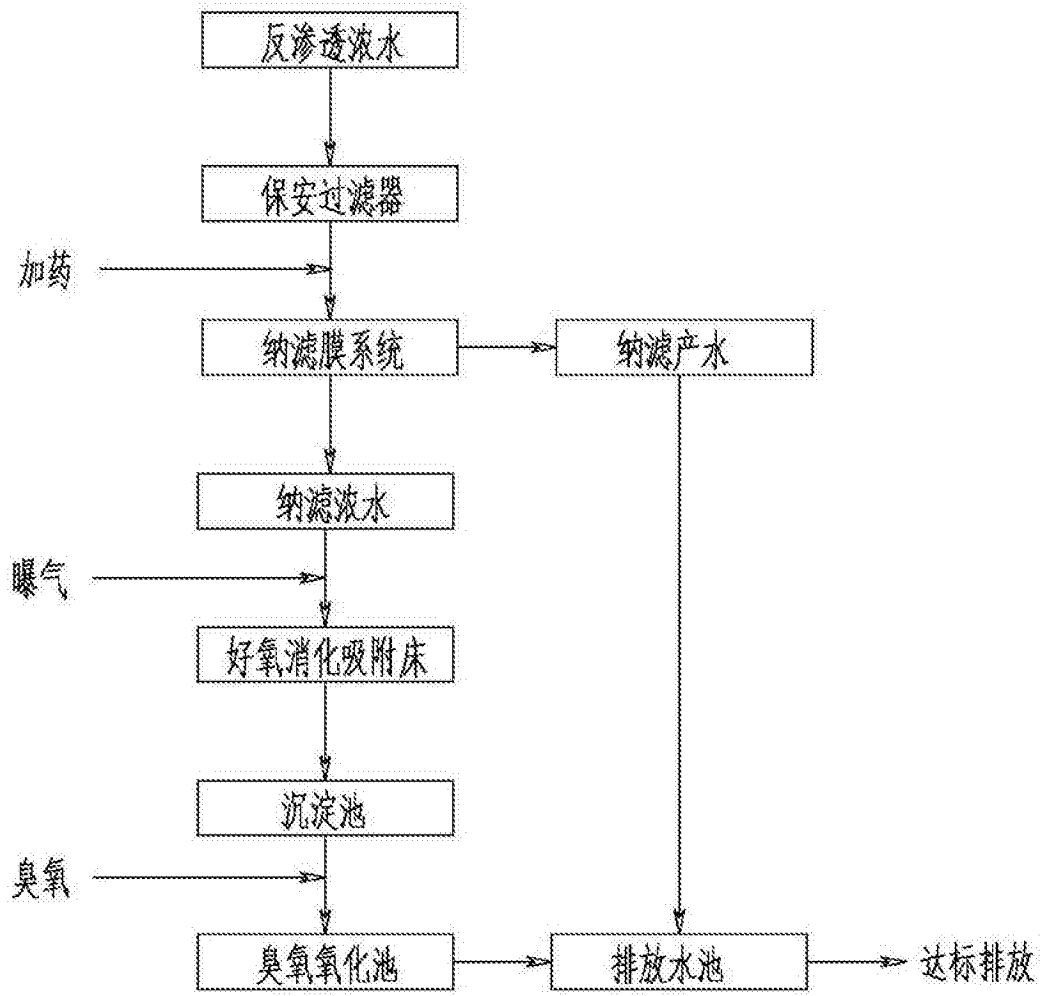


图1