



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219136609 U

(45) 授权公告日 2023. 06. 06

(21) 申请号 202320238568.1

C02F 1/28 (2023.01)

(22) 申请日 2023.02.17

C02F 3/34 (2023.01)

C02F 3/12 (2023.01)

(73) 专利权人 天津中油科远石油工程有限责任
公司

C02F 7/00 (2006.01)

C02F 103/10 (2006.01)

C02F 101/32 (2006.01)

地址 300450 天津市滨海新区大港油田老
油建一大队院内

(72) 发明人 陈志军 任永军 王秀梅 郑冰
司永昌 陶小芳 李尧

(74) 专利代理机构 天津协众信创知识产权代理
事务所(普通合伙) 12230

专利代理师 王力强

(51) Int. Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

C02F 1/00 (2023.01)

C02F 1/78 (2023.01)

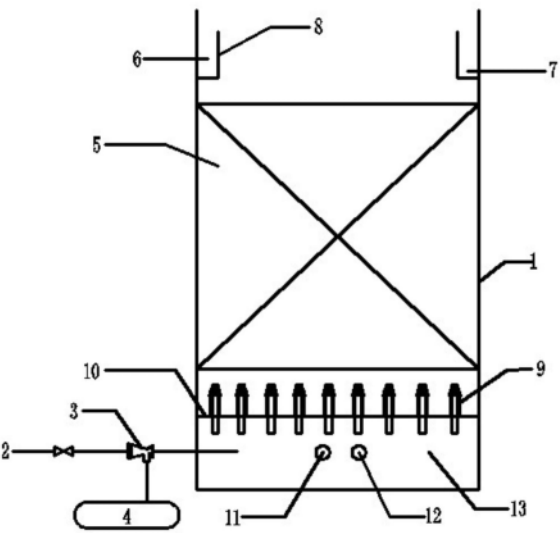
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种臭氧火山岩曝气生物滤池

(57) 摘要

本实用新型提供了一种臭氧火山岩曝气生物滤池,包括下端设置进水管线、上端设置出水管线的池体、连接进水管线的臭氧发生系统、位于池体下端的反冲洗曝气系统和位于池体上端的附着生物膜的过滤层,还包括过滤层下方的滤板,滤板上安装若干设置向下喷水功能的滤头,滤板及下部空间构成配水室,配水室内连接反冲洗进气管线、反冲洗进水管线,反冲洗出水管线位于池体上部,所述过滤层为火山岩滤料层。本申请在一个装置内同时对污水进行生物处理、臭氧氧化与火山岩吸附处理,提高污水可生化性,提高了臭氧利用率,降低污水中有机物含量。



1. 一种臭氧火山岩曝气生物滤池,包括下端设置进水管线、上端设置出水管线的池体、连接进水管线的臭氧发生系统、位于池体下端的反冲洗曝气系统和位于池体上端的附着生物膜的过滤层,其特征在于:还包括过滤层下方的滤板,滤板上安装若干设置向下喷水功能的滤头,滤板及下部空间构成配水室,配水室内连接反冲洗进气管线、反冲洗进水管线,反冲洗出水管线位于池体上部,所述过滤层为火山岩滤料层。

2. 如权利要求1所述的一种臭氧火山岩曝气生物滤池,其特征在于:所述进水管线上设置射流器,臭氧发生系统与所述射流器连通。

3. 如权利要求1所述的一种臭氧火山岩曝气生物滤池,其特征在于:所述火山岩滤料层由粒径为3mm、厚度为5.0~6.0m的火山岩组成。

4. 如权利要求1所述的一种臭氧火山岩曝气生物滤池,其特征在于:所述反冲洗进气管线连接反冲洗曝气系统。

5. 如权利要求1所述的一种臭氧火山岩曝气生物滤池,其特征在于:池体上端设置出水堰板。

一种臭氧火山岩曝气生物滤池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及环境保护与水处理技术领域,尤其涉及一种臭氧火山岩曝气生物滤池。

背景技术

[0002] 在原油收集和加工的整个过程中,油田采出水随原油从地层中一起被开采出来,被原油所污染,使采出水中含有大量的有机物并携带许多悬浮固体,而且高温高压的油层中溶解了地层中的各种盐类和气体,使油田采出水成分更加复杂,并且在原油集输过程中加入的各种化学药剂也使采出水污染程度增加。随着污水排放标准的不断提高,污水中化学需氧量(COD)的去除面临着巨大挑战。传统的处理方式往往需要将臭氧氧化和曝气生物滤池串联,形成多级反应池,这就势必增加基建投资的费用及能耗。

[0003] 曝气生物滤池及形成的污水处理工艺是一种污水处理的高效设备和工艺。曝气生物滤池一般由池体、曝气装置和附着生物膜的滤料层构成,在池体底部安装有曝气装置,在曝气装置上部是堆积的滤料层,水流自上而下流经滤料层,在水处理过程中需要曝气,滤料需要经常清洗,不易形成有效的生物膜,因而影响曝气生物滤池的工作效率。且在进水有机物浓度过高的情况下,会导致细菌大量繁殖,堵塞滤料,若反冲洗不及时或不彻底,很容易导致滤料板结,从而影响处理效果。

[0004] 曝气生物滤池集生物氧化和截留悬浮固体一体,具有容积负荷、水力负荷大,水力停留时间短,所需基建投资少,出水水质好;运行能耗低,运行费用少的特点。但曝气生物滤池技术对含有难降解有机废水中污染物的去除能力有限,是制约曝气生物滤池技术发展的因素。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一新的曝气生物滤池,对现有曝气生物滤池的进行改进,以解决现有曝气生物滤池对含有难降解有机废水中污染物的去除能力有限的问题。

[0006] 基于上述问题,本实用新型提出的技术方案是一种臭氧火山岩曝气生物滤池,包括下端设置进水管线、上端设置出水管线的池体、连接进水管线的臭氧发生系统、位于池体下端的反冲洗曝气系统和位于池体上端的附着生物膜的过滤层,还包括过滤层下方的滤板,滤板上安装若干设置向下喷水功能的滤头,滤板及下部空间构成配水室,配水室内连接反冲洗进气管线、反冲洗进水管线,反冲洗出水管线位于池体上部,所述过滤层为火山岩滤料层。

[0007] 其中,所述进水管线上设置射流器,臭氧发生系统与所述射流器连通。

[0008] 其中,所述火山岩滤料层由粒径为3mm、厚度为5.0~6.0m的火山岩组成。

[0009] 其中,所述反冲洗进气管线连接反冲洗曝气系统。

[0010] 其中,池体上端设置出水堰板。

[0011] 本实用新型的优点和有益效果:

[0012] 本实用新型在一个装置内同时对污水进行生物处理、臭氧氧化与火山岩吸附处理,臭氧对污水起到氧化作用,提高污水可生化性,未分解的臭氧为微生物提供溶解氧,提高了臭氧利用率,采用火山岩作为滤料,其中微生物可以减轻火山岩的处理负荷,并能延长火山岩更换周期,同时火山岩为微生物提供比普通滤料更大的附着面积,微生物在火山岩填料表面不断繁殖和增长,微生物能够以污水中的有机物为营养源,从而降低污水中有机物含量。

[0013] 臭氧火山岩曝气生物滤池容积负荷 COD:2.0-4.0kg/(m³滤料·d);水力负荷:2.0-3.0m³/m²·h,有效地减少了占地面积。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0015] 图中:1、池体;2、进水管线;3、射流器;4、臭氧发生系统;5、火山岩滤料层;6、出水管线;7、反冲洗出水管线;8、出水堰板;9、滤头;10、滤板;11、反冲洗进气管线;12、反冲洗进水管线;13、配水室。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作详细说明。

[0017] 如图1所示,一种臭氧火山岩曝气生物滤池,包括下端设置进水管线2、上端设置出水管线6的池体1、连接进水管线2的臭氧发生系统4、位于池体1下端的反冲洗曝气系统和位于池体1上端的附着生物膜的过滤层还包括过滤层下方的滤板10,滤板10上安装若干设置向下喷水功能的滤头9,能够阻止污泥堆积,滤板10及下部空间构成配水室13,配水室13内连接反冲洗进气管线11、反冲洗进水管线12,反冲洗出水管线7位于池体1上部,所述过滤层为火山岩滤料层5。

[0018] 其中,所述的配水室13为进水缓冲区域,进水和反冲洗水由该区配水,反冲洗进气也由配水室13进入,保证滤头9的冲洗效果。

[0019] 其中,所述进水管线2上设置射流器3,臭氧发生系统4与所述射流器3连通。废水由进水管线2进入与臭氧发生系统4产生的臭氧经过射流器3混合均匀后流入配水室13,既能实现对废水的臭氧氧化功能,又通过臭氧分解产生的氧气为上部微生物的生长提供溶解氧,可不再单独设置曝空气系统。

[0020] 所述反冲洗进气管线11连接反冲洗曝气系统。所述反冲洗进气管线11为滤池反冲洗时提供气源,气冲和气水反冲时改变了池底的布气状态,增大了布气面积来保证反冲效果。

[0021] 所述火山岩滤料层5由粒径为3mm、厚度为5.0~6.0m的火山岩组成,具有为微生物提供更大附着面积,吸附污水中有机物、破坏臭氧尾气的作用。为滤池的主体部分,微生物在火山岩填料表面不断繁殖和增长,并附着在填料的表层,这些微生物能够以污水中的有机物为营养源,从而降低污水中有机物含量;另一方面火山岩填料对污水中颗粒具有截留和吸附作用使水质得到净化,且微生物活动能够延长火山岩使用寿命。微生物对污染物的降解,降低了火山岩的吸附负荷,延长了火山岩的更换周期,提高污染物的处理效果,降低

处理成本,先吸附后降解的独特作用机理使污染物的停留时间与污水的停留时间异值,在同等停留时间条件下,污染物停留时间更长,处理效果好。

[0022] 池体1上端设置出水堰板8,出水堰板8截留的悬浮物以及部分生物膜在气体搅动下与水体充分接触,形成类活性污泥,且吹水堰板有截留因反冲洗而漂浮起的火山岩的作用。

[0023] 优选地,还设置可自动切换出水和反冲洗出水管线7阀门的自控系统,来实现滤池正常工作 and 反洗工作状态。

[0024] 正常工作状态时,废水由进水管线2进入与臭氧发生系统4产生的臭氧经过射流器3混合均匀后流入配水室13,经滤板10及进水滤头9向上进入池体1,在臭氧、微生物与火山岩的共同作用下,通过出水管线6排出。出水堰板8截留的悬浮物以及部分生物膜在气体搅动下与水体充分接触,形成类活性污泥。

[0025] 反冲洗状态时,反冲洗水从反冲洗进水管线12进入配水室13,反冲洗的压缩空气由反冲洗进气管线11进入反冲洗曝气系统,增加了滤头9的冲洗效果,使滤池的冲洗效果达到最佳,之后流经滤料层后从反冲洗出水管线7排出。火山岩填料上截留的悬浮物得到去除,系统可重新投入运行。

[0026] 以上对本实用新型的一个实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本实用新型的较佳实施例,不能被认为用于限定本实用新型的实施范围。凡依本实用新型申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本实用新型的专利涵盖范围之内。

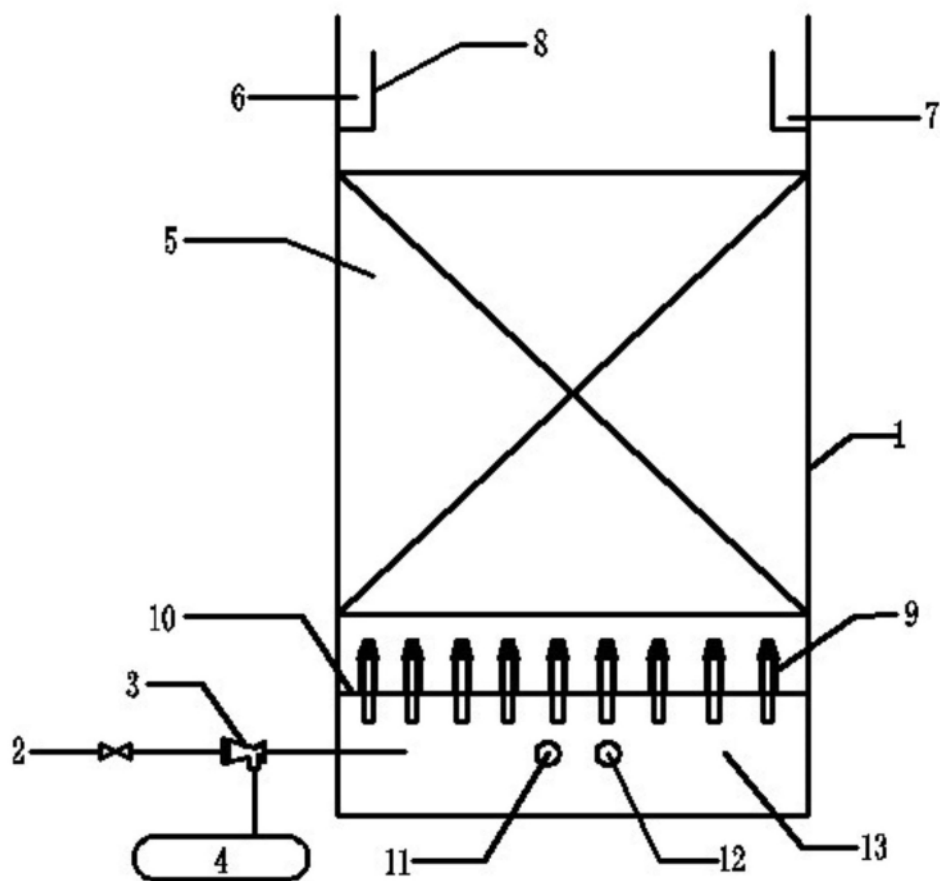


图1