



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207933226 U

(45)授权公告日 2018. 10. 02

(21)申请号 201721881879.0

(22)申请日 2017.12.28

(73)专利权人 江苏方洋水务有限公司

地址 222000 江苏省连云港市徐圩新区徐
圩大道66号徐圩新区国际物流服中
心504室

(72)发明人 闫坤鹏 苏捷 徐欢

(74)专利代理机构 连云港润知专利代理事务所
32255

代理人 王彦明

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

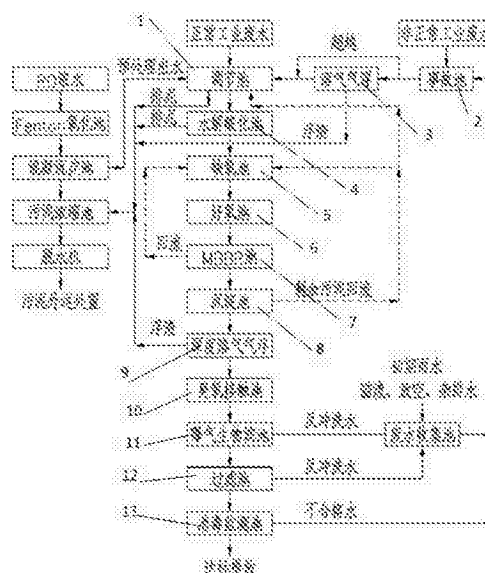
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种工业废水处理系统

(57)摘要

一种工业废水处理系统,具有RO浓水预处理系统,除臭系统,事故池、调节池、水解酸化池、缺氧池、好氧池、MBBR池、沉淀池、溶气气浮池、臭氧接触池、曝气生物滤池、过滤池、消毒监测池、污泥浓缩池、脱水机、废水收集池各单元由管道连通。沉淀池的剩余污泥由泵将污泥回流到缺氧池和水解酸化池。该方法特别对石油化工工业废水处理效果好,运行稳定,出水水质达到国家一级A排放标准。



1. 一种工业废水处理系统,其特征在于:

设有经管道流入正常工业废水的调节池和非正常工业废水临时储存的事故池,在调节池和事故池之间通过管道连接有溶气气浮池;

设有水解酸化池,调节池内的工业废水由循环泵输送到水解酸化池,水解酸化池内设有PE材质组合填料,水解酸化池的底部设有升流式连续进水的穿空管,并在水解酸化池的池底设有排泥管;

设有缺氧池和好氧池,水解酸化池出水经管道流入到缺氧池,工业废水在缺氧的环境下进行反硝化;缺氧池出水流入好氧池,在好氧池底安装有微孔曝气器;

通过鼓风曝气实现好氧生物氧化和硝化;

设有流化床生物膜反应器,好氧池出水流入到流化床生物膜反应器,在流化床生物膜反应器的池底安装有微孔曝气器,在流化床生物膜反应器的池内添加有生物流化填料,在流化床生物膜反应器的出水端设有泥水混合液回流泵,并在回流管道上安装流量计;回流泵通过分支管路将一部分泥水混合液回流至缺氧池内;

设有沉淀池,流化床生物膜反应器的出水经管道流入沉淀池,工业废水泥水混合液在沉淀池进行固液分离,沉淀池内安装有刮泥机;

设有深度溶气气浮池,沉淀池出水经管道流入深度溶气气浮池,

设有臭氧接触池,深度溶气气浮池出水经管道流入臭氧接触池,臭氧接触池设有臭氧发生器、换热器和尾气破坏系统,由臭氧发生器产生的臭氧加入到臭氧接触池中与工业废水充分接触,对工业废水中残留的有机物进行氧化;

设有曝气生物滤池,臭氧接触池出水经管道流入曝气生物滤池,曝气生物滤池内装填有高比表面积的陶粒颗粒的填料层,以提供微生物膜生长的载体,在填料层下部设有鼓风曝气系统;设有过滤池,曝气生物滤池出水经管道流入过滤池;

设有消毒监测池,过滤池出水经管道流入消毒监测池,达标水通过泵排放到接纳体中。

2. 根据权利要求1所述的工业废水处理系统,其特征在于:在调节池和事故池之间设有超越溶气气浮池的直排管路。

3. 根据权利要求1所述的工业废水处理系统,其特征在于:沉淀池设有回流井,将底部的剩余污泥经泵一部分回流到缺氧池,一部分回流到调节池,对调节池内的混合工业废水进行预处理酸化处理,分别在回流到调节池和缺氧池管道上安装流量计。

4. 根据权利要求1所述的工业废水处理系统,其特征在于:水解酸化池内安装有污泥浓度计,排泥管上安装有流量计。

5. 根据权利要求1所述的工业废水处理系统,其特征在于:深度溶气气浮池设有一级絮凝搅拌机、二级絮凝搅拌机、三级絮凝搅拌机和溶气释放器。

6. 根据权利要求1所述的工业废水处理系统,其特征在于:设有RO浓水预处理系统,RO浓水预处理系统包括Fenton氧化池和混凝沉淀池,Fenton氧化池出水加入氢氧化钠溶液调节pH至中性后进入混凝沉淀池,在混凝沉淀池分离后的出水经泵输送与调节池相连接;设有污泥浓缩池,经混凝沉淀池沉淀的污泥排放至污泥浓缩池。

7. 根据权利要求6所述的工业废水处理系统,其特征在于:在Fenton氧化池前端连接有pH调节池。

8. 根据权利要求1所述的工业废水处理系统,其特征在于:设有除臭系统,除臭系统包

括臭气密封收集系统、气体输送系统、生物除臭装置以及控制系统。

一种工业废水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水处理技术,特别是一种工业废水处理系统。

背景技术

[0002] 随着现代工业迅速发展,各类企业在生产过程中产生的工业废水种类也不同。由于消费需求的增加,企业生产量就不断增加,因此产生的工业废水量也不断的增加。如果不对这些工业废水做进一步的处理,不仅会对环境造成严重的污染,而且还威胁着人类的健康和安全。由于工业废水中主要为碳氢化合物,氮磷营养不足,生化性较差,部分金属离子和部分难降解物质都对微生物有较强的毒害和抑制作用。还有各种有机及无机化工污染物和含有少量的油污、盐分高、悬浮物高、COD和氨氮较高,这些基本上属于难生化降解的废水,因此工业废水处理工艺流程比较复杂。

发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是针对现有技术的不足,提出了一种效果好,运行稳定的工业废水处理系统。

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是通过以下技术方案来实现的,一种工业废水处理系统,其特点是:

[0005] 设有经管道流入正常工业废水的调节池和非正常工业废水临时储存的事故池,在调节池和事故池之间通过管道连接有溶气气浮池;

[0006] 设有水解酸化池,调节池内的工业废水由循环泵输送到水解酸化池,水解酸化池内设有PE材质组合填料,水解酸化池的底部设有升流式连续进水的穿空管,并在水解酸化池的池底设有排泥管;

[0007] 设有缺氧池和好氧池,水解酸化池出水经管道流入到缺氧池,工业废水在缺氧的环境下进行反硝化;缺氧池出水流入好氧池,在好氧池底安装有微孔曝气器。通过鼓风曝气实现好氧生物氧化和硝化;

[0008] 设有流化床生物膜反应器,好氧池出水流入到流化床生物膜反应器,在流化床生物膜反应器的池底安装有微孔曝气器,在流化床生物膜反应器的池内添加有生物流化填料,在流化床生物膜反应器的出水端设有泥水混合液回流泵,并在回流管道上安装流量计;回流泵通过分支管路将一部分泥水混合液回流至缺氧池内;

[0009] 设有沉淀池,流化床生物膜反应器的出水经管道流入沉淀池,工业废水泥水混合液在沉淀池进行固液分离,沉淀池内安装有刮泥机;

[0010] 设有深度溶气气浮池,沉淀池出水经管道流入深度溶气气浮池,

[0011] 设有臭氧接触池,深度溶气气浮池出水经管道流入臭氧接触池,臭氧接触池设有臭氧发生器、换热器和尾气破坏系统,由臭氧发生器产生的臭氧加入到臭氧接触池中与工业废水充分接触,对工业废水中残留的有机物进行氧化;

[0012] 设有曝气生物滤池,臭氧接触池出水经管道流入曝气生物滤池,曝气生物滤池内

装填有高比表面积的陶粒颗粒的填料层,以提供微生物膜生长的载体,在填料层下部设有鼓风曝气系统;

[0013] 设有过滤池,曝气生物滤池出水经管道流入过滤池;

[0014] 设有消毒监测池,过滤池出水经管道流入消毒监测池,达标水通过泵排放到接纳体中。

[0015] 本实用新型要解决的技术问题还可以通过以下技术方案来进一步实现,在调节池和事故池之间设有超越溶气气浮池的直排管路。

[0016] 本实用新型要解决的技术问题还可以通过以下技术方案来进一步实现,沉淀池设有回流井,将底部的剩余污泥经泵一部分回流到缺氧池,一部分回流到调节池,对调节池内的混合工业废水进行预处理酸化处理,分别在回流到调节池和缺氧池管道上安装流量计。

[0017] 本实用新型要解决的技术问题还可以通过以下技术方案来进一步实现,水解酸化池内安装有污泥浓度计,排泥管上安装有流量计。

[0018] 本实用新型要解决的技术问题还可以通过以下技术方案来进一步实现,深度溶气气浮池设有一级絮凝搅拌机、二级絮凝搅拌机、三级絮凝搅拌机和溶气释放器。

[0019] 本实用新型要解决的技术问题还可以通过以下技术方案来进一步实现,设有RO浓水预处理系统,RO浓水预处理系统包括Fenton氧化池和混凝沉淀池,Fenton氧化池出水加入氢氧化钠溶液调节pH至中性后进入混凝沉淀池,在混凝沉淀池分离后的出水经泵输送与调节池相连接;设有污泥浓缩池,经混凝沉淀池沉淀的污泥排放至污泥浓缩池。

[0020] 本实用新型要解决的技术问题还可以通过以下技术方案来进一步实现,在Fenton氧化池前端连接有pH调节池。

[0021] 本实用新型要解决的技术问题还可以通过以下技术方案来进一步实现,设有除臭系统,除臭系统包括臭气密封收集系统、气体输送系统、生物除臭装置以及及控制系统。

[0022] 本实用新型与现有技术相比,具有RO浓水预处理系统,除臭系统,事故池、调节池、水解酸化池、缺氧池、好氧池、MBBR池、沉淀池、溶气气浮池、臭氧接触池、曝气生物滤池、过滤池、消毒监测池、污泥浓缩池、脱水机、废水收集池各单元由管道连通。沉淀池的剩余污泥由泵将污泥回流到缺氧池和水解酸化池。该方法特别对石油化工工业废水处理效果好,运行稳定,出水水质达到国家一级A排放标准。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型的结构简图。

具体实施方式

[0024] 以下进一步描述本发明的具体技术方案,以便于本领域的技术人员进一步地理解本发明,而不构成对其权利的限制。

[0025] 一种工业废水处理系统,具有RO浓水预处理系统,除臭系统,事故池2、调节池1、水解酸化池4、缺氧池5、好氧池6、MBBR池7、沉淀池8、溶气气浮池9、臭氧接触池10、曝气生物滤池11、过滤池12、消毒监测池13、污泥浓缩池、脱水机、废水收集池各单元由管道连通。沉淀池的剩余污泥由泵将污泥回流到缺氧池和水解酸化池。

[0026] RO浓水进水流入到Fenton氧化池前端的pH调节池,与加入硫酸溶液搅拌混合,将

pH调节至酸性后进入Fenton反应池,RO浓水与投加的双氧水、硫酸亚铁溶液搅拌混合,经催化氧化去除部分COD,同时提高浓水的可生化性能,然后Fenton氧化池出水加入氢氧化钠溶液调节pH至中性后,进入混凝沉淀池,在混凝沉淀池投加絮凝剂PAC和PAM混合进行沉淀固液分离,分离后的出水经泵提升至调节池。沉淀的污泥排放至污泥浓缩池。

[0027] 正常的工业废水经管道流入调节池,由循环泵进行水量的调节和水质的均和。非正常工业废水有阀门控制进入事故池临时储存。若事故池内含油浓度较高,则先经溶气气浮池处理后在流入调节池,若含油浓度不高,直接通过泵超越溶气气浮池3小流量送入调节池。事故池储水后,在工艺生产许可的情况下,尽快将事故池中的废水处理后输送到调节池内,进行处理,以便尽快腾出空间随时备用。

[0028] 调节池内的工业废水由循环泵输送到水解酸化池,水解酸化池内设有PE材质组合填料,底部穿空管升流式连续进水,底部设有排泥管,根据工艺要求可间断排泥。上部水平堰式连续出水,水力停留时间6小时,上升流速为0.5~1米/时,污泥龄在30天以上。通过悬浮污泥和PE材质组合填料生物膜中的厌氧微生物的新陈代谢作用将工艺废水中难降解的有机物水解酸化为易于生化降解的简单有机物,提高工业废水的可生化性,同时消解部分剩余污泥,以减少污泥量。水解酸化池内安装有污泥浓度计,排泥管道上安装有流量计。通过排放剩余污泥来控制污泥浓度和污泥龄,使处理效果达到最佳状态。剩余污泥排放至污泥浓缩池。

[0029] 水解酸化池出水经管道流入到缺氧池。缺氧池水力停留时间为5小时,污泥龄为20~30天。工业废水在缺氧的环境下进行反硝化,将硝酸盐氮还原成氮气逸出到空气中。水解酸化池内设有推进器,防止污泥沉积,影响处理效果。

[0030] 缺氧池出水流入好氧池。好氧池水力停留时间10小时,污泥龄为20~30天。在池底安装有微孔曝气器。通过鼓风曝气实现好氧生物氧化和硝化,降解去除有机污染物,并将氨氮转化成硝酸盐氮。

[0031] 好氧池出水流入到流化床生物膜反应器(即MBBR池),工业废水在MBBR池水力停留时间为6小时,污泥龄为20~30天。在池底安装有微孔曝气器,池内添加有生物流化填料,提高好氧生化处理效率及氨氮处理效果。在MBBR出水端设有泥水混合液回流泵,并在回流管道上安装流量计。由回流泵将一部分泥水混合液回流到缺氧池内。通过控制泥水混合液的回流量大小,以保证MBBR出水硝酸盐氮指标平稳可控。

[0032] MBBR池出水经管道流入沉淀池,水力停留时间3小时,泥位0.5~2米。安装有刮泥机。工业废水泥水混合液在沉淀池进行固液分离。沉淀池并设有回流井,将底部的剩余污泥经泵一部分回流到缺氧池,一部分回流到调节池,对调节池内的混合工业废水进行预处理酸化处理。分别在回流到调节池和缺氧池管道上安装流量计,通过控制各回流量大小,使处理效果达到最佳状态。

[0033] 深度溶气气浮池由搅拌机,一级絮凝搅拌机、二级絮凝搅拌机、三级絮凝搅拌机、溶气释放器,刮渣机、空压机、压力溶气罐、溶气水泵、浮渣泵组成。沉淀池出水经管道流入深度溶气气浮池混合池,在一级絮凝池内加入PAC由一级絮凝搅拌机与工业废水混合搅拌后,在到二级絮凝池,在二级絮凝池加入PAM,由二级絮凝搅拌机搅拌混合后,在到三级絮凝池,在三级絮凝池内用三级絮凝搅拌机充分搅拌混合后在到气浮池。由溶气水泵向溶气释放器输送空气,在由溶气释放器释放出来的空气与工业废水充分混合,在溶气水微小气泡

的浮力作用下,絮体粘附气泡上浮,后经由刮渣机刮到浮渣池中,在由浮渣泵排至污泥浓缩池。

[0034] 深度溶气气浮池出水经管道流入臭氧接触池,有臭氧发生器、换热器、尾气破坏系统等设备,由臭氧发生器产生的臭氧加入到臭氧接触池中与工业废水充分接触,对工业废水中残留的有机物进行氧化,提高其可生化性。如果有过量的臭氧,由尾气破坏系统把过量的臭氧转变成氧气排放到空气中。

[0035] 臭氧接触池出水经管道流入曝气生物滤池。曝气生物滤池内装填有高比表面积的陶粒颗粒的填料层,以提供微生物膜生长的载体。工业废水自下向上流过填料层,在填料层下部设有鼓风曝气系统,让空气与工业废水充分接触,使工业废水中的有机污染物与填料表面生物膜通过生化反应得到降解,填料同时也起到物理过滤作用。如果填料层堵塞过滤性不好,可通过反冲洗系统进行反冲洗,反冲洗水与初滤水流入到废水收集池内。

[0036] 曝气生物滤池出水经管道流入过滤池,过滤池种类多,如活性砂滤池、纤维转盘滤池、D型滤池、V型滤池、虹吸滤池,本实用新型采用的是D型过滤池。工业废水经过纤维滤料过滤去除水中的悬浮物,以确保出水中悬浮物达标排放。如果纤维滤料堵塞过滤性不好,可通过反冲洗系统进行反冲洗。过滤池反冲洗水、初滤水流入到废水收集池内。

[0037] 过滤池出水经管道流入消毒监测池。工业废水先进消毒池对即将排放的水进行消毒,消毒方式有臭氧消毒、二氧化氯消毒、紫外线消毒等。本实用新型采用的是二氧化氯消毒。消毒后的水进入在线监测池对出水水质指标进行在线监测,各项指标达标后,通过泵排放到接纳体中。当出水水质不达标时通过泵将监测池内的废水输送到事故池,再次进行全流程处理。

[0038] 废水收集池主要用于厂区的初期雨水,管道溢流放空、杂排水以及曝气生物滤池、过滤池的反冲洗水和初滤水的收集。收集后的水由泵输送到事故池内。然后进入处理系统进行全流程处理。

[0039] 污泥浓缩池收集调节池、水解酸化池的排泥,收集溶气气浮浮渣。它们在污泥浓缩池内充分混合,在重力脱水与污泥消化的作用下,使污泥含水率有99%以上降低至97%~98%,污泥体积减少2~3倍,为后续的污泥脱水创造条件。

[0040] 污泥浓缩池中的污泥由污泥泵输送到污泥脱水机中,由污泥脱水机脱去污泥中的水分,使污泥含水率小于80%。生产的污泥外运到其他地方处置。

[0041] 除臭系统,本实用新型采用的是生物滤池法,由臭气密封收集系统、气体输送系统、生物除臭装置及控制系统四部分组成。污水处理过程中对产生恶臭气体的单元经臭气密封收集系统收集,收集后由气体输送系统将恶臭气体输送至生物除臭装置中。恶臭气体在生物除臭装置中经过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层,利用微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢种类多等特点,将恶臭气体物质吸附、降解后,分解成二氧化碳和水以及其它无、低害物质。对经过处理过的气体达标进入排气筒排放。

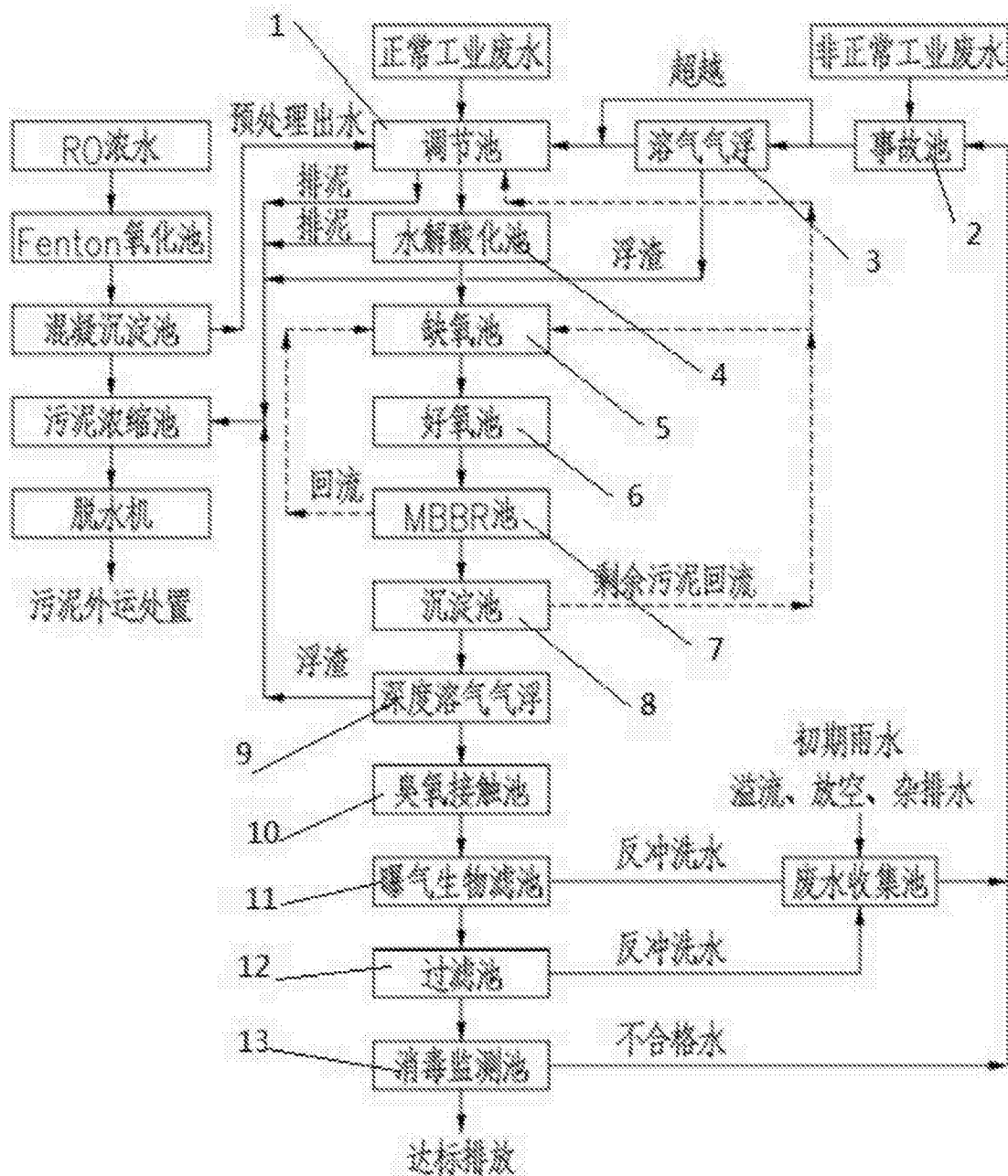


图 1