



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207391133 U

(45)授权公告日 2018.05.22

(21)申请号 201720595754.5

(22)申请日 2017.05.26

(73)专利权人 北京市环境保护科学研究院

地址 100037 北京市西城区北营房中街59号

(72)发明人 王珊 杜兵 刘寅 曹建平 何然

(51)Int.Cl.

C02F 9/04(2006.01)

C02F 103/32(2006.01)

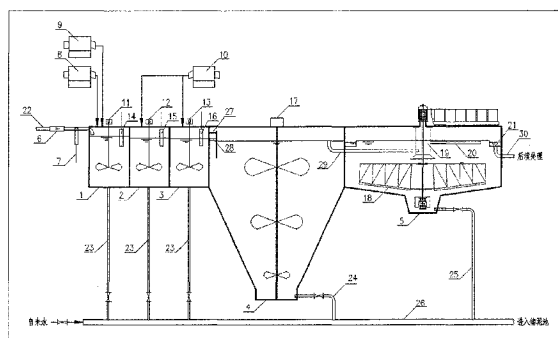
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种新型的油脂厂精炼废水预处理设备

## (57)摘要

本实用新型公开了一种新型的油脂厂精炼废水预处理设备,包括依次连接在一起的进水管、反应区(加药混合池、一级加碱区、二级加碱区)、初沉区、精沉区。进水管上设电磁流量计、磷酸盐在线检测仪,加药混合池外设镁盐投加装置、铵盐投加装置,一、二级加碱区外设液碱投加装置,反应区的三级均设搅拌机、在线pH计,初沉区设搅拌机,精沉区设刮泥机、刮渣机、中心导泥筒、环形收水堰。该设备应用于油脂厂高磷的精炼废水的预处理,使用镁盐、铵盐药剂,同时达到去除油、COD、TP和破除乳化状态的效果。COD、TP的去除率大于90%,较传统工艺分别高30%、50%,污泥产量比传统的混凝沉淀减少70%以上。产生的污泥极易脱水,不含有毒有害的重金属,对环境无害。



1. 一种油脂厂精炼废水的预处理设备,包括依次连接在一起的进水管道、反应区、初沉区、精沉区,其特征在于:其中的反应区分为三级,依次为加药混合池、一级加碱区、二级加碱区,进水管道上设电磁流量计、磷酸盐在线检测仪,加药混合池外设镁盐投加系统、铵盐投加系统,一级、二级加碱区外设液碱投加装置,反应区的加药混合池、一级加碱区、二级加碱区均设搅拌机、在线pH计,初沉区设搅拌机,精沉区设刮泥机、刮渣机、中心导泥筒、环形收水堰。

2. 根据权利要求1所述的一种油脂厂精炼废水的预处理设备,其特征在于:反应区的加药混合池内,设有镁盐加药管和铵盐加药管。

3. 根据权利要求1所述的一种油脂厂精炼废水的预处理设备,其特征在于:反应区的一级加碱区、二级加碱区,在搅拌机的搅拌下加入20%浓度的液碱,加碱泵的启停受对应区内在线pH计信号的控制,一级加碱区内pH值控制范围: $7.0 < \text{pH} < 7.5$ ,二级加碱区,pH值控制范围: $8.0 < \text{pH} < 8.5$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种油脂厂精炼废水的预处理设备,其特征在于:初沉区内设搅拌机的转速为10~50rpm。

## 一种新型的油脂厂精炼废水预处理设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于废水处理领域,涉及一种应用于油脂厂精炼废水预处理的新型设备,通过该组合设备,可一次性完成高效去除油脂厂精炼废水中的COD、磷和油脂等污染物,并破除其乳化状态,减轻后续处理工序的压力。

### 背景技术

[0002] 1、我国油脂加工厂现状

[0003] 随着我国经济的快速发展和居民生活水平的不断提高,我国的食用油需求量不断增加,植物油加工企业亦迅速发展。据统计,我国植物油脂的生产量以每年5%~6%的速度飞速增长,目前我国植物油脂总产量已稳居世界第一位,成为世界重要的植物油脂生产消费国[1]。根据国家粮食局和中国粮食行业协会提供的统计数据及有关资料,2010年,全国入统食用植物油加工企业11468个,食用植物油加工业年处理油料能力为13111.1万吨、油脂精炼能力为3972.5万吨[2],按照每生产1t植物油排放0.6~6t废水计算[3],国内每年产生的植物油脂生产废水数量是相当可观的。

[0004] 2、油脂加工企业废水的来源及水质特点

[0005] 目前我国常用的食用植物油生产工艺(大豆为例)为浸出法制毛油,化学精炼法制取精炼油。在植物油生产过程中会产生大量的废水:浸出车间产生的浸出废水主要含有挥发性脂肪酸、少量磷脂及其它油脂;精炼车间内,毛油的精炼过程中产生的精炼废水,其主要的污染物为脱胶过程中产生的油脚、磷酸和中性油,碱炼过程中产生的皂脚、中性油、胶质等。精炼废水污染物浓度高、污染成分复杂、处理难度大,其外观呈乳白色或乳黄色,高度乳化,静置数天不分层。一般含油500mg/L~2000mg/L,COD为8000mg/L~20000mg/L,TP为400mg/L~900mg/L。

[0006] 3、现有油脂厂废水处理技术

[0007] 精炼废水与浸出废水、生活废水等差别很大,其处理方法和工艺也不相同。一般油脂加工厂将精炼废水先收集贮存后经过预处理,除掉大部分的油、磷及部分有机物,再与浸出废水、生活废水合并进行生化处理。针对精炼废水,目前我国油脂加工厂常用的预处理工艺为“混凝+沉淀/气浮”和“加硫酸制酸油+石灰破乳+沉淀/气浮”。“混凝+沉淀/气浮”投加混凝剂(一般为聚合铁盐或聚合铝盐),在一定pH值下,与精炼废水中的大分子有机物、长链脂肪酸盐、油等发生混凝反应,凝聚为大颗粒从水中沉淀下来,从而使原本稳定的乳化状态被打破。同时混凝剂可以与废水中的磷酸根发生反应生成相应的磷酸盐沉淀。之后采取沉淀或气浮的方式去除沉淀物即可完成预处理过程。“加硫酸制酸油+石灰破乳+沉淀/气浮”是指向精炼废水中加入一定量的浓硫酸,与废水中的脂肪酸钠反应生成脂肪酸,脂肪酸与甘油、水分离后,再向废水中加入石灰乳液,中和酸的同时可与废水中的磷酸盐反应生成磷酸钙沉淀并破除乳化态,再通过沉淀或气浮将沉淀去除。

[0008] 4、目前常用处理工艺存在的问题

[0009] 上述两种传统工艺都可破除精炼废水的乳化状态,并达到除磷和去除有机物

(COD)的目的,然而,精炼废水的含磷量往往达到400~900mg/L。而如前所述,混凝法和制酸油法,通常使用铝盐、铁盐、钙盐(Ca(OH)<sub>2</sub>)等,在适宜的pH值下与PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>发生反应生成相应的磷酸盐难溶物而在水中形成沉淀,达到除磷的效果。而这些沉淀物通常体积较大,污泥体积达50~80%,且污泥比阻值均较大,很难脱水,脱水后泥渣无利用价值,处置困难。加硫酸制酸油工艺中需要使用浓硫酸,其运输、储存、使用过程危险性较高,且生成的沉淀物体积庞大,污泥脱水操作劳动强度大、环境卫生恶劣。

[0010] 根据污水排放标准对COD、TP等要求,精炼废水预处理的效果直接关系到企业废水达标排放的成败。精炼废水预处理过程中产生的污泥处置问题也日益严峻。总之,在越来越严的排放标准和监管下,传统的精炼废水预处理工艺存在着较大的弊端:①除磷破乳率低。只有在大量使用药剂的情况下,才能获得较高的效率;②污泥产量大。由于药剂的投加大,会产生大量的污泥,且产生的化学污泥混合着油脂、有机物,污泥比阻大,脱水困难,并且操作环境恶劣,工人劳动强度大。

[0011] 5、该领域现有专利技术

[0012] 目前针对油脂加工厂的废水处理已有一些专利技术,归纳起来主要有四类:

[0013] ①特种微生物菌剂进行生物处理[4~7];

[0014] ②混凝处理,用到的混凝剂有氢氧化钙[8];聚合氧氯化铝/聚氯化铝铁[9];活性炭粉、硅酸镁粉末[10];

[0015] ③气浮/沉淀+厌氧+好氧处理[11、12];

[0016] ④过滤:微滤膜过滤[13];壳糠过滤+草木灰过滤[14];无机陶瓷膜过滤[15]。

[0017] 上述技术中,特种微生物菌剂需要特殊的筛选、培养,在工程应用中工况要求严格,且处理后的废水仍然面临除磷的问题;混凝处理与传统的预处理技术存在相同的问题;“气浮/沉淀+厌氧+好氧处理”是先经过简单的预处理再进行多级生化处理,也还是存在除磷的问题;对于高磷高油高度乳化的精炼废水,用膜法过滤处理,需要克服膜使用寿命不长及造价较高的问题,且处理浓水处置困难。

[0018] 6、本专利解决的问题

[0019] 本实用新型就是专门针对精炼废水的预处理而开发的新型工艺设备。考虑到在工程应用中的操作性和可行性,本实用新型的原理依旧是物化法预处理,但采用的药剂为镁盐、铵盐,这两种药剂在一定的pH值下可与废水中高浓度的磷酸根反应生成磷酸铵镁不溶物,使废水中磷浓度大幅度降低,且能同时去除大部分的油、有机物,并使废水的乳化状态破除,呈现出上部较为澄清的上清液,经沉淀后即可进入后续生化反应。磷酸铵镁结晶沉淀物相较于磷酸铁、磷酸铝、磷酸钙等沉淀污泥,体积更小,沉降速度更快,并由于磷酸铵镁骨架的作用,附着油与其他有机物后,污泥比阻依然很小,污泥极易脱水。采用本装置,可一次性的完成对精炼废水中的COD、TP的高效去除,且同时消除废水的乳化状态,为后续的废水混合处理创造了良好的条件。

[0020] 参考文献:

[0021] 1. 郭国立,谢红. 植物油脂工业废水处理工艺研究[J]. 环保论坛,2009,9:380-382.

[0022] 2. 中国食品科技网

[0023] 3. 刘精今,陈竹新,杨麒. 我国植物油脂废水常规生物处理技术研究进展中国油

脂, 2004, (03) .

- [0024] 4. CN104845905A, 一种去除含色拉油废水COD的高效复合菌剂及其应用.
- [0025] 5. CN10577673A, 对大豆油废水乳化油处理的方法.
- [0026] 6. CN105693043A, 大豆油废水处理并资源化利用的方法.
- [0027] 7. CN101074136A, 一种高浓度含油废水的处理工艺.
- [0028] 8. CN105967458A, 一种大豆油生产中的污水处理方法.
- [0029] 9. CN106145331A, 一种快速处理食用油生产污水的方法.
- [0030] 10. CN103435186A, 一种含有油脂废水的处理方法.
- [0031] 11. CN101302071A, 处理棕榈油废水方法及其用途.
- [0032] 12. CN205856249U, 一种油脂废水处理装置.
- [0033] 13. CN1752028A, 食用植物油油脂加工废水的处理方法.
- [0034] 14. CN104496059A, 一种食用油厂生产污水处理工艺.
- [0035] 15. CN105731713A, 油脂废水处理装置及其处理方法.

### 实用新型内容

[0036] 为解决现有精炼废水预处理中存在的问题, 本实用新型提供了一种新型的预处理设备。所述设备包括依次连接在一起的反应区、预沉区、精沉区, 产生的污泥排入储泥池后进行机械脱水, 精沉区的出水进入后续处理设施。在所述的设备进水管道上设电磁流量计、在线磷酸盐检测仪, 在所述的结晶反应区内设在线pH计, 外设镁盐、铵盐、液碱投加系统。

[0037] 本实用新型将反应池、沉淀池集合在一起, 节省设备和管道, 样式灵活、安装方便。整个设备结构可以是钢筋混凝土池, 也可以是碳钢防腐结构。是一种新型的单元组合形式。

[0038] 本实用新型的反应区的结构为“目字型”, 中间隔墙将反应池分为三级, 一级为加药混合池, 二、三级为加碱区(由于精炼废水pH值通常为4~5, 要调整pH值至碱性, 因而需要加碱), 隔墙上液面下10cm处有过水洞连通三级, 三级池体顶部均设搅拌机。结晶反应区中第三级加碱区的一端池壁上有位于不同高度的两种管道, 由高至低依次为: 溢流管、排水管, 三级池体底部均设排空管, 汇入干管后进入储泥池。结晶反应池运行方式为连续运行, HRT=30~60min。

[0039] 本实用新型含有两级沉淀区——预沉和精沉。由于油脂厂精炼废水高油高COD高磷的特性, 在反应区会生成大量的磷酸铵镁晶体, 混合有油脂和其它有机物沉淀, 污泥粘稠且密度大, 设置两级沉淀可有效避免粘稠污泥对刮泥机的损害。预沉区的设置, 先将一部分泥水混合物排出, 再进入精沉区沉淀, 泥水分离后的悬浮物含量较少的水排出进入下一级生化处理。

[0040] 本实用新型的预沉区为圆形锥底结构, 一侧与反应区共壁, 另一侧与精沉区相邻。预沉区的锥底角度较大, 便于高密度的污泥滑落至锥底, 锥底底部为平底收泥槽, 内设搅拌器, 长期低速搅拌, 防止结晶污泥板结。

[0041] 本实用新型的精沉区为圆形锥底结构, 为典型的辐流式沉淀池结构。内安装有刮泥机, 顶部安装有刮渣板、环形收水堰, 另安装有中心筒。

[0042] 本实用新型的反应区加入的药剂为可溶性的镁盐和铵盐, 区别于铝盐、铁盐、钙盐以及聚铝盐、聚铁盐等传统的混凝剂, 尚属首次应用于油脂厂废水的预处理。这两种特种药

剂的使用,同时达到去除COD、TP和破除乳化状态的作用。

[0043] 传统的混凝法预处理,主要通过加入混凝剂,使废水中的浮油、乳化态油、脂肪酸或脂肪酸钠(钠皂)、可溶性非甘油酯和悬浮杂质等污染物脱稳并生成微小聚集体,并在高分子絮凝剂的作用下进一步聚结成大的絮凝体,再结合气浮或沉淀将絮凝体去除。而传统的制酸油法预处理,则通过向精炼废水中加入浓硫酸使废水中的高浓度的脂肪酸钠生成脂肪酸,酸化不仅可以制得脂肪酸,还对这一高度乳化的废水进行了破乳。但废水的pH值大大降低,国内通常的做法是加入石灰使pH值恢复并起到除磷的作用。与传统的混凝法破乳和制酸油破乳法等常用于油脂厂废水预处理的装置相比,本实用新型利用废水中存在的高浓度的磷酸盐,使用新的药剂:镁盐和铵盐,使其与磷酸盐发生反应生成磷酸铵镁,在此过程中,捕集废水中的乳化油、磷脂、脂肪酸或脂肪酸钠(钠皂)、蛋白质等有机物,打破废水的乳化状态而实现破乳的效果,同时磷酸盐转移至沉淀中,起到了除磷的效果。反应原理的不同,决定了本实用新型大大减少了药剂的投加量,简化了处理流程,增强了处理过程的安全性和可控性。在达到反应条件后,反应过程非常迅速,大大提高了处理效率。

[0044] 利用本实用新型可将COD浓度8000mg/L~15000mg/L,100mg/L<TP<900mg/L的精炼废水处理至出水COD<3000mg/L,TP<10mg/L,COD、TP的去除率大于90%,COD去除率较传统工艺高30%,TP去除率较传统工艺高50%,污染物去除率显著高于传统工艺,污泥产量比传统的混凝沉淀减少70%以上。再进行后续常规生化处理即可达到相应的排放要求。且本实用新型产生的污泥极易脱水,有效减轻了操作人员的工作量和工作强度。同时,产生的污泥不含有毒有害的重金属,对环境无害。

[0045] 本实用新型突破了由于废水自身高油高度乳化对物化处理过程造成的加药量高、处理过程难于控制,以及废水中的高浓度磷难于高效处理的瓶颈,该设备对于含磷浓度越高的精炼废水,处理效果越好,COD浓度要求宽泛,处理能力强、效率高,处理出水水质极大改善,减轻后续处理负担,产泥量小,对环境造成的二次污染小,该设备流程简单,节省投资及运行费用。

## 附图说明

[0046] 图1本实用新型的油脂厂废水预处理设备的构造示意图

[0047] 图2本实用新型的油脂厂废水预处理设备的平面示意图

[0048] 图3该实用新型处理植物油高磷精炼废水实例进出水COD值

[0049] 图4该实用新型处理植物油高磷精炼废水实例进出水TP值

[0050] 图中:1.加药混合池,2.一级加碱区,3.二级加碱区,4.初沉区,5.精沉区,6.电磁流量计,7.磷酸盐在线检测仪,8.镁盐投加系统,9.铵盐投加系统,10.液碱投加系统,11.12.13.17.搅拌机,14.15.16在线pH计,18.刮泥机,19.中心导泥筒,20.刮渣机,21.环形收水堰,22.总进水管,23.25.排空管,26.排泥干管,24.27.29.排水管,28.溢流管,30.出水管。

## 具体实施方式

[0051] 下面结合附图详细说明本实用新型提供的油脂厂高磷废水预处理设备的构造。

[0052] 本实用新型的构造如图1所示,包括依次连接在一起的反应区——加药混合池1、

一级加碱区2、二级加碱区3,初沉区4,精沉区5。所述的反应区进水管上安装有电磁流量计6、磷酸盐在线检测仪7,所述的加药混合池1外设镁盐投加系统8、铵盐投加系统9,所述的一级加碱区2、二级加碱区3外设液碱投加系统10,三池均设搅拌机11、12、13、在线pH计 14、15、16,所述初沉区4内安装搅拌机17,所述精沉区5内设刮泥机18、中心导泥筒19、刮渣机20、环形收水堰21。

[0053] 厂区精炼废水经总进水管22进入加药混合池1,出水口在液面上方10cm处。在加药混合池1内,根据总进水管22上的电磁流量计和磷酸盐在线检测仪提供的数据,在搅拌机11的搅拌下,按一定比例加入镁盐、铵盐。该区内的在线pH计14实时监测药剂与废水混合后的pH值,为后两级加碱提供数据。

[0054] 加入镁盐、铵盐后的废水经由液面下10cm左右的过水洞进入一级加碱区2,在搅拌机 12的搅拌下,由液碱投加设备10加入浓度为20%的液碱,液碱的投加由在线pH计15控制,将一级加碱区内pH值控制范围:7.0<pH<7.5范围内。经过一级加碱后,废水经由液面下 10cm左右的过水洞进入二级加碱区3,在搅拌机13的搅拌下,由液碱投加设备10加入浓度为20%的液碱,液碱的投加由在线pH计16控制,在二级加碱区,pH值控制范围:8.0<pH<8.5。设置两级加碱可防止pH值在上升期间有回落的现象,确保最终的pH值在8.5左右。结晶反应区的三个池体池容相同,HRT=30~60min。

[0055] 反应区所有的加药管管口位于距液面约10cm以上。镁盐、铵盐的加药量:根据调节池内测得的磷酸盐的浓度,已配镁盐、铵盐浓溶液的浓度,和调节池来水管道上流量计的流量,并根据摩尔比: $Mg^{2+}:NH_4^+:p=(1\sim 1.2):(0.8\sim 1):1$ 的比例,配制的镁盐、铵盐溶液,计算出镁盐、铵盐的加药流量,调节加药管的电磁阀以达到相应的流量。该过程可由自控系统完成,也可手动操作。废水水质稳定的情况下,镁盐、铵盐浓度一定,可将反应池加水流量和镁盐、铵盐加药流量调节好后维持,根据废水的磷酸盐含量进行微调。镁盐、铵盐药剂的选择,可选择含有相应离子的溶解度较高的常用药剂来配制,可根据其溶解度配制较高浓度的浓液。加碱泵的流量不宜过大过小,应根据来水水量和调节池内测得的pH值和运行经验来调节。

[0056] 搅拌机11、12、13的启停与电磁流量计6联动,当电磁流量计6有读数时,搅拌机11、12、13启动,当电磁流量计6的读数为零时,则搅拌机继续工作15min后延时停止。当搅拌机不启动时,任何加药装置不启动。反应区三个池体底部均有排空管23,设备正常运行时排空管23上的阀门关闭,当连续8小时以上处理系统不进水时则开启排空管23上的阀门,将反应区的水排干净,排空管23最终汇入排泥干管26,进入储泥池。

[0057] 二级加碱区3的出水经排水管27排入初沉区4内,排水管27上方10cm处有溢流管28与之并联,2管道汇入干管伸入初沉区4液面下50cm左右,干管上方有开孔保障排水流畅。初沉区4的池容为结晶反应区的2~3倍,内安有搅拌机17,搅拌机17的搅拌轴贯穿初沉区的顶和底,并在上中下部有三组搅拌桨,搅拌机17在设备工作时即电磁流量计6有大于零的读数时常开,转速为100rpm以内的缓慢搅拌,确保该区水中的泥能被搅起,污泥处于既不板结于池底又能缓缓下沉的状态。初沉区4底部连有排水管24,排水管上有阀门,每10min开启阀门排泥一次,每次排泥2min左右,可手动操作也可设电动阀门自动操作。每天结束运行后开启排空管24上的阀门,将初沉区的水排干净,排空管24最终汇入排泥干管26,进入储泥池。初沉区4液面下有排水管29垂直段收水后转90度弯变为水平段,将废水引入精沉区 5的中心

导泥筒19。

[0058] 进入精沉区5的废水仍为泥水混合物,由中心导泥筒19进入后在精沉区5进行泥水分离。精沉区5与初沉区4可设相同容积。在此,污泥密度大而沉淀至池底,刮泥机18缓慢运行。少量泥渣可能会浮至水面,有刮渣机20刮除。较为洁净的水在精沉区上部经由环形收水堰 21收水流至出水管30,进入下一级处理。精沉区底部有排泥管25,排泥管上有阀门,每10min 开启阀门排泥一次,每次排泥2min左右,可手动操作也可设电动阀门自动操作。同初沉区一样,每天结束运行后开启排空管25上的阀门,将初沉区的水排干净,排空管25最终汇入排泥干管26,进入储泥池。

[0059] 本实用新型提供的油脂厂高磷废水预处理设备对油脂厂高COD高磷精炼废水的处理工艺如下:

[0060] 1. 油脂厂高COD高磷精炼废水进入加药混合池1,在搅拌机11的搅拌下,根据废水流量和废水中含有的磷酸盐浓度,按一定流量加入镁盐、铵盐;

[0061] 2. 加入镁盐、铵盐的废水进入一级加碱区2,在搅拌12的搅拌下,受在线pH计15的控制,按一定流量加入液碱,使pH值调整至7.5左右;

[0062] 3. 经过一级加碱后,废水进入二级加碱区3,在搅拌13的搅拌下,受在线pH计16的控制,按一定流量加入液碱,使pH值调整至8.5左右;

[0063] 4. 发生反应的废水自流进入初沉区4,搅拌机17缓慢搅拌,晶体混合着大量乳化油、有机物被搅起,同时缓慢沉淀至污泥斗。初沉区4底部的排泥管24上的阀门每10min开启2min左右进行排泥。初沉区4液面下的收水管将上部污泥含量较少的废水导入精沉区5;

[0064] 5. 泥水混合物进入精沉区5的中心导泥筒19,进行泥水分离。泥水分离后的污泥沉淀至污泥斗,刮泥机18缓慢转动,精沉区5底部的排泥管25上的阀门每10min开启2min左右进行排泥。较为洁净的水自流进入下一处理单元。

[0065] 实施例

[0066] 油脂厂废水预处理设施:由加药混合区1、一级加碱区2、二级加碱区3、初沉区4、精沉区5依次连接。并设镁盐投加装置8、铵盐投加装置9、液碱投加装置10。

[0067] 1) 在加药混合池内投加镁盐、铵盐;

[0068] 废水进入加药混合区1,池容为V,在此根据进水管上的磷酸盐在线检测仪测得的磷酸盐浓度,以及电磁流量计的流量读数,按摩尔比: $Mg^{2+}:NH_4^+:p=(1\sim 1.2):(0.8\sim 1):1$ 的比例,配置的镁盐、铵盐溶液,计算出镁盐、铵盐的加药流量,调整加药泵的流量,加入适量的镁盐、铵盐。加药在搅拌机11的搅拌下进行。HRT=30min。

[0069] 2) 在一级加碱区进行第一次调节pH值;

[0070] 加完镁盐、铵盐的废水进入一级加碱区2,池容为V,在此根据在线pH计14的数据及经验调节加碱泵的流量,加入浓度为20%的液碱。加碱泵的启停受在线pH计15的控制,将一级加碱区内pH值控制范围:7.0<pH<7.5范围内。经过一级加碱后,废水经由液面下10cm左右的过水洞进入二级加碱区3,在搅拌机13的搅拌下,由液碱投加设备10加入浓度为20%的液碱,液碱的投加由在线pH计16控制,在二级加碱区,pH值控制范围:8.0<pH<8.5。HRT=30min。

[0071] 3) 在二级加碱区进行第二次调节pH值;

[0072] 经第一次加碱后的废水自流进入二级加碱区3,池容为V,在此继续加入浓度为



20%的液碱。加碱泵的启停受在线pH计16的控制,当pH值 $<8.5$ 时,加碱泵自动启动,当pH值 $>8.5$ 时,加碱泵自动停止。加碱过程在搅拌机13的搅拌下进行。HRT=30min。

[0073] 4) 在初沉区内进行初次沉淀;

[0074] 加碱后的废水发生结晶反应,自流进入初沉区4,池容为6V。在搅拌机17的缓慢搅拌下,污泥悬浮在废水中并缓慢沉淀。每10min开启一次底部排泥管24上的阀门2min进行排泥。

[0075] 5) 在精沉区内进行进一步泥水分离。

[0076] 混合有少量污泥的废水由初沉区4内液面下的收水管导入精沉区5内的中心导泥筒19,进入精沉区5进行泥水分离。刮泥机18将污泥收集至泥斗,每10min开启一次底部排泥管 25上的阀门2min进行排泥。浮渣由刮渣机20刮除,较为洁净的水由环形收水堰21收集后自流进入出水管22,进入下一级处理。

[0077] 设施运行效果:进水COD一般为8000mg/L~120000mg/L,TP为500mg/L左右。沉淀池出水的COD通常可降至2000mg/L左右,TP可降至10mg/L以内。具体处理结果图3、4。

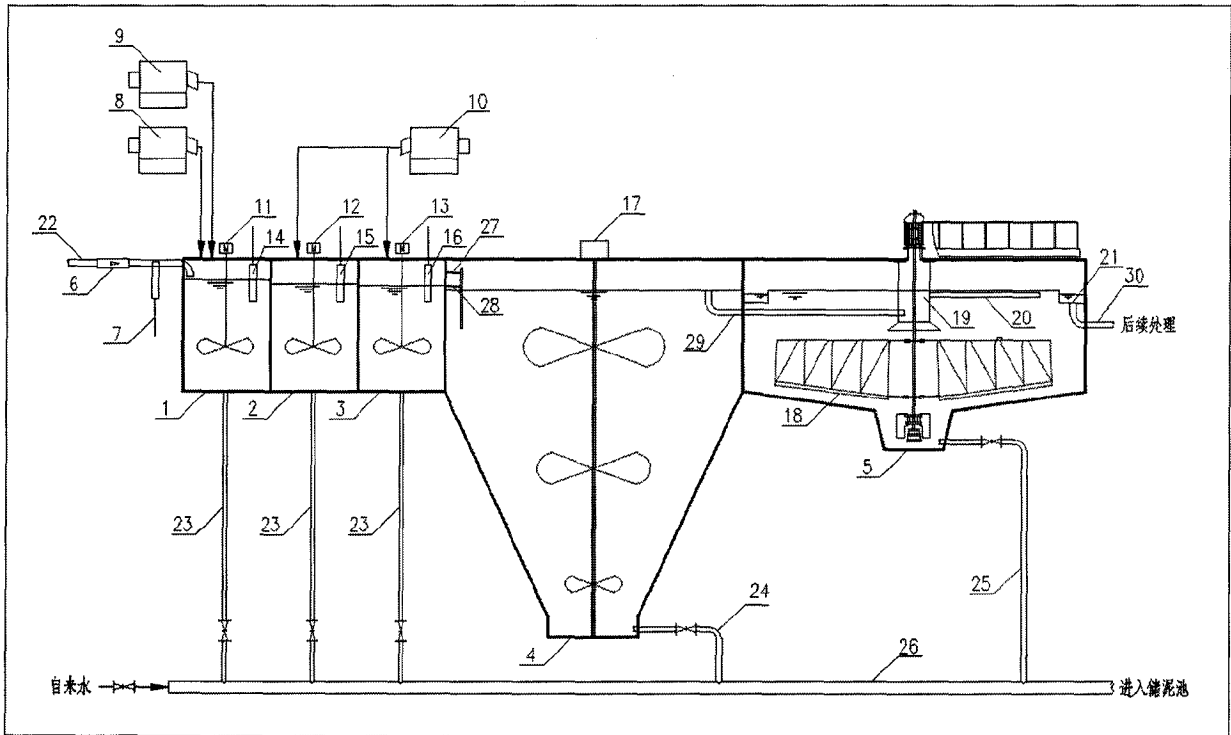


图1

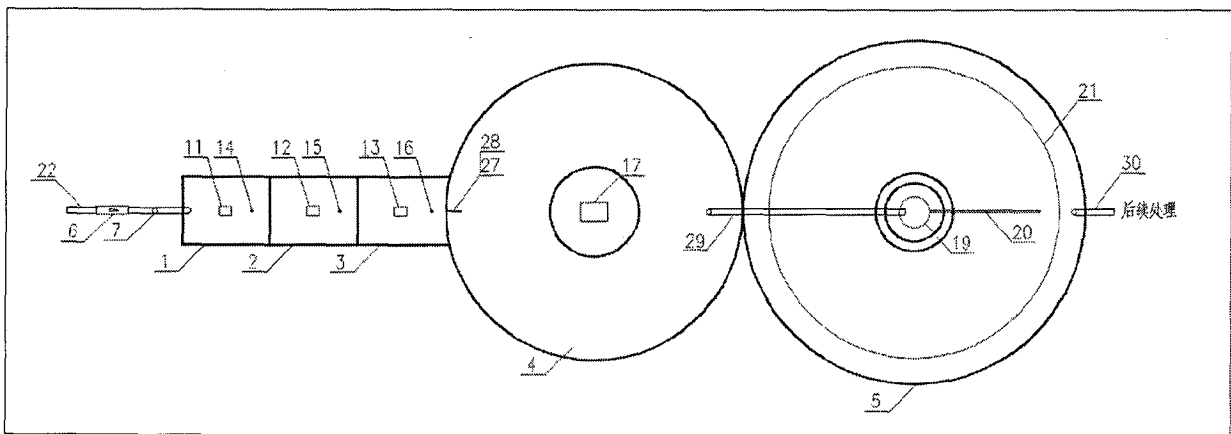


图2

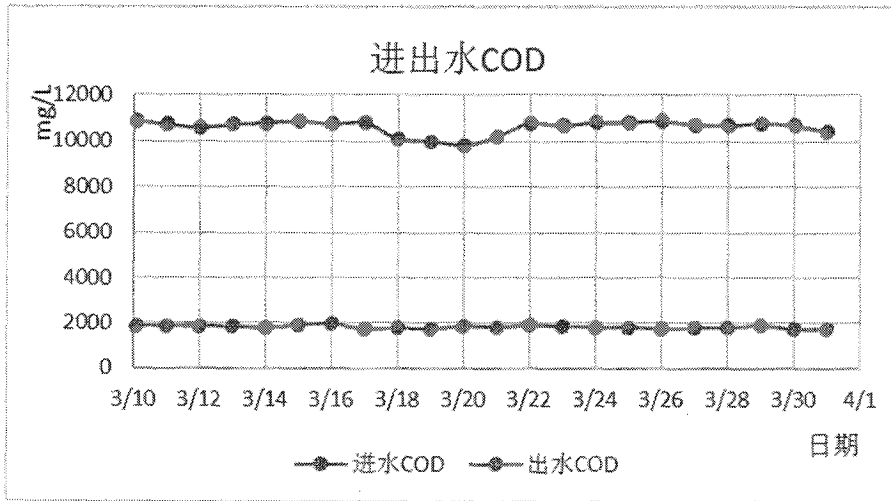


图3

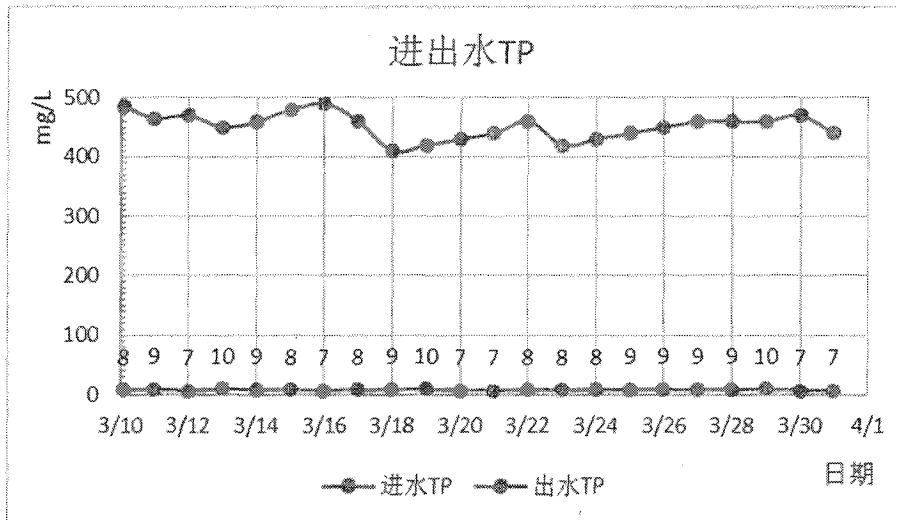


图4