



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113772844 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 22

(21) 申请号 202111089072.4
(22) 申请日 2021.09.16
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 113772844 A
(43) 申请公布日 2021.12.10
(73) 专利权人 南京鸿盈企业运营管理有限公司
 地址 210000 江苏省南京市建邺区嘉陵江
 东街18号3栋413-5007
(72) 发明人 安泓璞 杨宇
(74) 专利代理机构 厦门思学知识产权代理事务
 所(普通合伙) 35355
 专利代理师 邓阿卫
(51) Int.Cl.
 C02F 9/00 (2023.01)
 C02F 101/20 (2006.01)

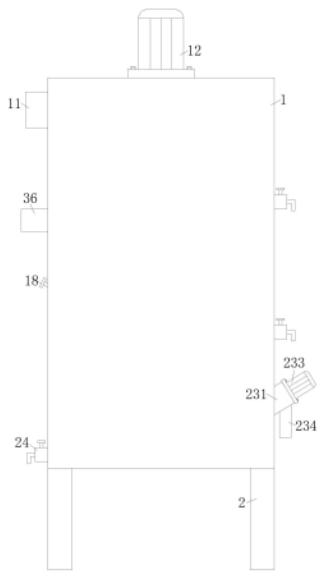
C02F 1/40 (2023.01)
C02F 1/52 (2023.01)
C02F 1/56 (2023.01)
C02F 1/24 (2023.01)
C02F 1/66 (2023.01)
C02F 1/62 (2023.01)
C02F 1/00 (2023.01)
C02F 1/28 (2023.01)

(56) 对比文件
CN 107673498 A, 2018.02.09
CN 109336311 A, 2019.02.15
CN 214004120 U, 2021.08.20
CN 104628185 A, 2015.05.20
审查员 陈鑫

权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称
一种含油重金属工业废水处理系统及其处
理工艺
(57) 摘要

本发明涉及废水处理技术领域,特别涉及一
种含油重金属工业废水处理系统及其处理工
艺,包括箱体,箱体的外表面下方竖直安装有多
个支撑住,箱体的内壁从上往下依次固定连接
有一级固定板和二级固定板,一级固定板和二
级固定板将箱体分为油水分离腔室、中和腔
室和沉淀腔室,箱体的外表面上方且位于中心
位置固定连接有一级电机,一级电机的输出轴
的一端固定连接转动轴,转动轴的另一端依次
贯穿箱体的外表面上端和一级固定板的上端
并延伸至一级固定板的下方,转动轴的外表面
且位于油水分离腔室内设置有搅拌机构;本发
明中,设备体积较小,且由于三个腔室相对独
立,可以使得三个腔室同时进行反应对废水进
行处理,处理效率高,时间短。



1. 一种含油重金属工业废水处理系统,包括箱体(1),其特征在于:所述箱体(1)的外表面下方竖直安装有多个支撑柱(2),所述箱体(1)的内壁从上往下依次固定连接有一级固定板(3)和二级固定板(4),所述一级固定板(3)和二级固定板(4)将箱体(1)分为油水分离腔室(5)、中和腔室(6)和沉淀腔室(7),所述箱体(1)的外表面上方且位于中心位置固定连接有一级电机(12),所述箱体(1)的外表面且位于一级电机(12)的两侧对称开设有加料口(14)和注水口(15),所述一级电机(12)的输出轴的一端固定连接转动轴(13),所述转动轴(13)的另一端依次贯穿箱体(1)的外表面上端和一级固定板(3)的上端并延伸至一级固定板(3)的下方,且所述转动轴(13)的外表面分别与箱体(1)的内壁和一级固定板(3)的内壁转动连接,所述转动轴(13)的外表面且位于油水分离腔室(5)内设置有搅拌机构(8);

所述搅拌机构(8)包括固定盘(81)、斜管(82)、通孔(83)、扭簧(84)和刮板(85),所述转动轴(13)贯穿固定盘(81)的上端且与固定盘(81)的内壁固定连接,所述固定盘(81)的下端固定连接有多组斜管(82),每组所述斜管(82)环形均匀分布于转动轴(13)的一侧,所述固定盘(81)的上端开设有多个通孔(83),所述通孔(83)与斜管(82)错开设置,所述固定板的上端通过扭簧(84)铰接有多个刮板(85),多个所述刮板(85)环形均匀分布于固定盘(81)的上方;

所述固定盘(81)的上方设置有吸收箱(9),所述吸收箱(9)的内部设置为中空结构,所述吸收箱(9)的上端且靠近转动轴(13)的一侧固定连接固定杆(10),所述固定杆(10)的另一端与箱体(1)的内壁上端固定连接,所述吸收箱(9)靠近刮板(85)的一侧开设有回油口(91),所述吸收箱(9)远离转动轴(13)的一端贯穿箱体(1)的内壁并延伸至箱体(1)的外部固定连接收集箱(11),所述收集箱(11)的内部与吸收箱(9)的内部相连通;

所述一级固定板(3)的内部设置为中空结构,所述一级固定板(3)的上端开设有多个一级凹槽(31),多个所述一级凹槽(31)的另一端与一级固定板(3)的内壁相连通,所述一级凹槽(31)的内壁上端固定连接单向膜(32),所述一级固定板(3)的外表面且远离转动轴(13)的一侧开设有进气口(33),所述进气口(33)与一级固定板(3)的内壁相连通,所述进气口(33)的另一端贯穿箱体(1)的内壁并延伸至箱体(1)的外部固定连接气压机(36),所述一级固定板(3)的上端且远离转动轴(13)的另一侧开设有一级出水孔(34),所述一级出水孔(34)内固定连接一级电磁阀(35),所述一级电磁阀(35)与外接电源和控制器电性相连;

所述中和腔室(6)内设置有一级螺旋杆(16),所述一级螺旋杆(16)的上端与转动轴(13)的下端固定连接,所述一级螺旋杆(16)的下端与二级固定板(4)的上端转动连接,所述箱体(1)的内壁且位于中和腔室(6)的下方固定连接PH调试仪(18),所述箱体(1)的内壁且位于中和腔室(6)的上方开设有加料孔(17),所述二级固定板(4)的上端且远离一级螺旋杆(16)的一侧开设二级出水孔(41),所述二级出水孔(41)内固定连接二级电磁阀(42),所述二级电磁阀(42)与外接电源和控制器电性相连;

所述沉淀腔室(7)的内壁中心竖直安装有隔板(19),所述隔板(19)将沉淀腔室(7)分割成左腔室和右腔室,所述右腔室内设置有沉淀漏斗(22),所述沉淀漏斗(22)的底端固定连接清理机构(23);

所述隔板(19)的上端开设二级凹槽(191),所述隔板(19)的左右两端且靠近二级凹槽(191)的一侧开设多个过滤口(192),所述二级凹槽(191)的内壁靠近右腔室的一侧设

置有卵石层(20),所述二级凹槽(191)的内壁靠近左腔室的一侧设置有硅藻土层(21);

所述箱体(1)的外表面且位于油水分离腔室(5)、中和腔室(6)和左腔室的下端分别固定安装有手动阀(24),所述手动阀(24)与箱体(1)的内部相连通;

所述单向膜(32)的流向设置为从下往上;

所述中和腔室(6)内加入的中和剂为石灰与氢氧化钠的混合溶剂,且所述石灰与氢氧化钠按1:1的比例进行配比;

所述清理机构(23)包括套筒(231)、二级螺旋杆(232)、二级电机(233)和出料管(234),所述套筒(231)倾斜设置于沉淀漏斗(22)的底端,所述套筒(231)的外表面且靠近套筒(231)底端一侧的上方与沉淀漏斗(22)的内部相连通,所述套筒(231)的底端固定连接有二级电机(233),所述二级电机(233)的输出轴固定连接有二级螺旋杆(232),所述二级螺旋杆(232)的外表面与套筒(231)的内壁转动连接,所述套筒(231)的外表面且靠近二级电机(233)的一侧下方竖直安装有出料管(234);

所述套筒(231)的外表面下方且靠近箱体(1)内壁底端的一侧设置有凸台,所述凸台的底端与箱体(1)的内壁底端固定连接。

2.一种用于含油重金属工业废水处理系统的处理工艺,其特征在于:采用如权利要求1所述的一种含油重金属工业废水处理系统,所述处理的工艺的步骤为:

S1、初步处理,先将含油重金属废水储存到调节池内进行水质缓存调节,并让其自然沉淀;

S2、去油处理;

S21、先将步骤S1中处理后的水从注水口(15)通入到箱体(1)内,然后加入聚丙烯酰胺和氧化铝的混合药剂,并对水进行搅拌,让水中的杂物充分絮凝;

S22、再向水的底部通入空气,空气以细小气泡的形式沿着斜杆的表面析出,水中的悬浮物、浮油、乳油随细小气泡一起浮到水面,然后再通过刮板(85)将浮到水面的油污去除;

S3、碱中和处理,向经去油处理后的水中,添加石灰和氢氧化钠的混合溶剂,利用氢氧化钠对水中的PH值进行调节,利用石灰去除水中的铜离子,并使得水中的杂质进行沉淀;

S4、过滤处理,将经中和处理过的水通入到沉淀腔室(7)内,先经过滤口(192)对大颗粒杂质进行过滤,然后利用卵石层(20)过滤水中的小颗粒杂质,再利用硅藻土层(21)吸附水中的重金属离子;

S5、将过滤处理后的水进行回收利用,然后将沉淀物通过清理机构(23)排出箱体(1)。

一种含油重金属工业废水处理系统及其处理工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及废水处理技术领域,特别涉及一种含油重金属工业废水处理系统及其处理工艺。

背景技术

[0002] 目前,废水的处理方法包括物理方法和化学方法,物理方法,如吸附法;化学方法,如氧化法、电解法、光催化法等。随着工业的发展,所产生的工业废水量巨大。工业废水是指在工业生产过程中产生的废水、污水和废液,其中含有随水流失的工业生产用料、中间产物和产品以及生产过程中产生的污染物。由于工业废水中含有大量的不溶于水的颗粒物和溶于水的化学污染物,如果这些工业废水直接排放到外界,势必污染环境,影响人类健康。

[0003] 现有的工业废水在处理过程中,需要进行多级处理,处理效率低,时间长,且设备体积大,不适用于小型企业。

[0004] 为此,提出一种含油重金属工业废水处理系统及其处理工艺。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种含油重金属工业废水处理系统及其处理工艺,主要解决了现有的工业废水在处理过程中,需要进行多级处理,处理效率低,时间长,且设备体积大,不适用于小型企业的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种含油重金属工业废水处理系统,包括箱体,所述箱体的外表面下方竖直安装多个支撑柱,所述箱体的内壁从上往下依次固定连接有一级固定板和二级固定板,所述一级固定板和二级固定板将箱体分为油水分离腔室、中和腔室和沉淀腔室,所述箱体的外表面上方且位于中心位置固定连接有一级电机,所述箱体的外表面且位于一级电机的两侧对称开设有加料口和注水口,所述一级电机的输出轴的一端固定连接转动轴,所述转动轴的另一端依次贯穿箱体的外表面上端和一级固定板的上端并延伸至一级固定板的下方,且所述转动轴的外表面分别与箱体的内壁和一级固定板的内壁转动连接,所述转动轴的外表面且位于油水分离腔室内设置有搅拌机构;

[0008] 所述搅拌机构包括固定盘、斜管、通孔、扭簧和刮板,所述转动轴贯穿固定盘的上端且与固定盘的内壁固定连接,所述固定盘的下端固定连接有多组斜管,每组所述斜管环形均匀分布于转动轴的一侧,所述固定盘的上端开设多个通孔,所述通孔与斜管错开设置,所述固定板的上端通过扭簧铰接多个刮板,多个所述刮板环形均匀分布于固定盘的上方;

[0009] 所述固定盘的上方设置有吸收箱,所述吸收箱的内部设置为中空结构,所述吸收箱的上端且靠近转动轴的一侧固定连接固定杆,所述固定杆的另一端与箱体的内壁上端固定连接,所述吸收箱靠近刮板的一侧开设有回油口,所述吸收箱远离转动轴的一端贯穿箱体的内壁并延伸至箱体的外部固定连接收集箱,所述收集箱的内部与吸收箱的内部相

连通。

[0010] 使用者在使用该装置前,首先将含油重金属废水储存到调节池内进行水质缓存调节,并让其自然沉淀,再通过加料口往油水分离腔室内加入聚丙烯酰胺和氧化铝的混合药剂,再将处理过的水从注水口通过泵抽入到油水分离腔室内,然后启动一级电机,一级电机通过转动轴带动固定盘进行转动,然后固定盘带动斜管对水进行搅拌,从而可以加快聚丙烯酰胺和氧化铝的混合药剂与水的溶解速率,让水中的杂物充分絮凝,同时,固定盘带动刮板将浮在水面的悬浮物、浮油、乳油通过回油口刮入到吸收箱内,然后经过吸收箱流入到收集箱内进行回收处理,从而可以加快除油的效率,缩短时间。

[0011] 优选的,所述一级固定板的内部设置为中空结构,所述一级固定板的上端开设有多个一级凹槽,多个所述一级凹槽的另一端与一级固定板的内壁相连通,所述一级凹槽的内壁上端固定连接有单向膜,所述一级固定板的外表面且远离转动轴的一侧开设有进气口,所述进气口与一级固定板的内壁相连通,所述进气口的另一端贯穿箱体的内壁并延伸至箱体的外部固定连接有气压机,所述一级固定板的上端且远离转动轴的另一侧开设有一级出水孔,所述一级出水孔内固定连接有一级电磁阀,所述一级电磁阀与外接电源和控制器电性相连。

[0012] 对水中的杂物充分絮凝完成后,再通过气压机向一级固定板内通入气体,然后气体穿过一级凹槽内的单向膜向水的底部通入空气,空气以细小气泡的形式沿着斜管的表面析出,水中的悬浮物、浮油、乳油随细小气泡一起浮到水面,从而可以进一步加快除油的效率;当去油完成后通过控制器打开一级电磁阀,然后将去油后的水从一级出水孔流入到中和腔室内,从而可以缩小设备的整体体积,缩短水的流动时间,提高废水的处理效率。

[0013] 优选的,所述中和腔室内设置有一级螺旋杆,所述一级螺旋杆的上端与转动轴的下端固定连接,所述一级螺旋杆的下端与二级固定板的上端转动连接,所述箱体的内壁且位于中和腔室的下方固定连接PH调试仪,所述箱体的内壁且位于中和腔室的上方开设有加料孔,所述二级固定板的上端且远离一级螺旋杆的一侧开设有二级出水孔,所述二级出水孔内固定连接二级电磁阀,所述二级电磁阀与外接电源和控制器电性相连。

[0014] 当去油完成后,可以向去油处理后的水中添加适量的中和剂,然后通过PH调试仪对水中的PH值进行测量,同时,可以通过一级螺旋杆对水进行搅拌,从而加快中和剂与水的溶解,提高反应效率;当PH调试仪检测到水中的PH值达标后,可以通过控制器打开二级电磁阀,然后将中和后的水从二级出水口流入到沉淀腔室内进行处理。

[0015] 优选的,所述沉淀腔室的内壁中心竖直安装有隔板,所述隔板将沉淀腔室分割成左腔室和右腔室,所述右腔室内设置有沉淀漏斗,所述沉淀漏斗的底端固定连接清理机构。

[0016] 所述清理机构包括套筒、二级螺旋杆、二级电机和出料管,所述套筒倾斜设置于沉淀漏斗的底端,所述套筒的外表面且靠近套筒底端一侧的上方与沉淀漏斗的内部相连通,所述套筒的底端固定连接二级电机,所述二级电机的输出轴固定连接二级螺旋杆,所述二级螺旋杆的外表面与套筒的内壁转动连接,所述套筒的外表面且靠近二级电机的一侧下方竖直安装有出料管。

[0017] 当水经中和处理完成之后,可以流入到沉淀腔室内对水中的杂质进行沉淀,等杂质沉淀到沉淀漏斗的底部后,启动二级电机,然后二级电机带动二级螺旋杆进行转动将杂

质从套筒的底端运输到套筒的顶端,然后从出料管排出到箱体外,再通过收集装置将杂质进行收集处理,便于杂质的清理。

[0018] 优选的,所述隔板的上端开设有二级凹槽,所述隔板的左右两端且靠近二级凹槽的一侧开设有多个过滤口,所述二级凹槽的内壁靠近右腔室的一侧设置有卵石层,所述二级凹槽的内壁靠近左腔室的一侧设置有硅藻土层。

[0019] 当中和处理后的水流入到沉淀腔室后,先通过过滤口对大颗粒杂质进行过滤,使得大颗粒杂质借助自身的重力落入到沉淀漏斗内,然后利用卵石层过滤水中的小颗粒杂质,最后通过硅藻土层代替活性炭吸附水中的重金属离子,从而可以降低使用成本。

[0020] 优选的,所述套筒的外表面下方且靠近箱体内壁底端的一侧设置有凸台,所述凸台的底端与箱体的内壁底端固定连接。

[0021] 可以增强套筒安装的平稳性,减小二级螺旋杆在使用过程中产生的振动。

[0022] 优选的,所述箱体的外表面且位于油水分离腔室、中和腔室和左腔室的下端分别固定安装有手动阀,所述手动阀与箱体的内部相连通。

[0023] 当水沉淀过滤完成后,可以打开手动阀将处理完成的水排出箱体,然后进行回收利用,并且,在水进行处理的过程中,可以通过打开手动阀取出一部分水进行对比查看,便于观察水的处理状态。

[0024] 优选的,所述单向膜的流向设置为从下往上。

[0025] 可以防止油水分离腔室内的水流入到气压机内,从而损坏气压机。

[0026] 优选的,所述中和腔室内加入的中和剂为石灰与氢氧化钠的混合溶剂,且所述石灰与氢氧化钠按1:1的比例进行配比。

[0027] 可以利用氢氧化钠对水中的PH值进行调节;同时,可以利用石灰去除水中的铜离子,并使得水中的杂质进行沉淀。

[0028] 一种用于含油重金属工业废水处理系统的处理工艺,所述处理的工艺的步骤为:

[0029] S1、初步处理,先将含油重金属废水储存到调节池内进行水质缓存调节,并让其自然沉淀;

[0030] S2、去油处理;

[0031] S21、先将步骤S1中处理后的水从注水口通入到箱体内,然后加入聚丙烯酰胺和氧化铝的混合药剂,并对水进行搅拌,让水中的杂物充分絮凝;

[0032] S22、再向水的底部通入空气,空气以细小气泡的形式沿着斜杆的表面析出,水中的悬浮物、浮油、乳油随细小气泡一起浮到水面,然后再通过刮板将浮到水面的油污去除;

[0033] S3、碱中和处理,向经去油处理后的水中,添加石灰和氢氧化钠的混合溶剂,利用氢氧化钠对水中的PH值进行调节,利用石灰去除水中的铜离子,并使得水中的杂质进行沉淀;

[0034] S4、过滤处理,将经中和处理过的水通入到沉淀腔室内,先经过过滤口对大颗粒杂质进行过滤,然后利用卵石层过滤水中的小颗粒杂质,再利用硅藻土层吸附水中的重金属离子;

[0035] S5、将过滤处理后的水进行回收利用,然后将沉淀物通过清理机构排出箱体。

[0036] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0037] 1、本发明中,通过搅拌机构可以加快聚丙烯酰胺和氧化铝的混合药剂与水的溶解

速率,让水中的杂物充分絮凝;同时,搅拌机构可以配合吸收箱使用,能够将浮在水面的悬浮物、浮油、乳油通过回油口刮入到吸收箱内,然后经过吸收箱流入到收集箱内进行回收处理,从而可以加快除油的效率,缩短时间。

[0038] 2、本发明中,通过设置一级固定板可以配合气压机对水的底部通入空气,空气穿过单向膜以细小气泡的形式沿着斜管的表面析出,水中的悬浮物、浮油、乳油随细小气泡一起浮到水面,从而可以进一步加快除油的效率。

[0039] 3、本发明中,通过设置一级螺旋杆可以对水进行搅拌,从而加快中和剂与水的溶解,提高反应效率;通过设置中和剂为石灰与氢氧化钠的混合溶剂,可以利用氢氧化钠对水中的PH值进行调节;同时,可以利用石灰去除水中的铜离子,并使得水中的杂质进行沉淀。

[0040] 4、本发明中,设备体积较小,由于三个腔室相对独立,可以使得三个腔室同时进行反应对废水进行处理,处理效率高,时间短;通过设置手动阀,在水进行处理的过程中,可以通过打开手动阀取出一部分水进行对比查看,便于观察水的处理状态。

附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0042] 图1为本发明的主视图;

[0043] 图2为本发明的内部结构示意图;

[0044] 图3为本发明的隔板的结构示意图;

[0045] 图4为本发明的固定盘的俯视图。

[0046] 图中:箱体1、支撑柱2、一级固定板3、一级凹槽31、单向膜32、进气口33、一级出水孔34、一级电磁阀35、气压机36、二级固定板4、二级出水孔41、二级电磁阀42、油水分离腔室5、中和腔室6、沉淀腔室7、搅拌机构8、固定盘81、斜管82、通孔83、扭簧84、刮板85、吸收箱9、回油口91、固定杆10、收集箱11、一级电机12、转动轴13、加料口14、注水口15、一级螺旋杆16、加料孔17、PH调试仪18、隔板19、二级凹槽191、过滤口192、卵石层20、硅藻土层21、沉淀漏斗22、清理机构23、套筒231、二级螺旋杆232、二级电机233、出料管234、手动阀24。

具体实施方式

[0047] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0048] 请参阅图1至图4,本发明提供一种技术方案:

[0049] 一种含油重金属工业废水处理系统,包括箱体1,箱体1的外表面下方竖直安装有多个支撑柱2,箱体1的内壁从上往下依次固定连接有一级固定板3和二级固定板4,一级固定板3和二级固定板4将箱体1分为油水分离腔室5、中和腔室6和沉淀腔室7,箱体1的外表面上方且位于中心位置固定连接有一级电机12,箱体1的外表面且位于一级电机12的两侧对

称开设有加料口14和注水口15,一级电机12的输出轴的一端固定连接转动轴13,转动轴13的另一端依次贯穿箱体1的外表面上端和一级固定板3的上端并延伸至一级固定板3的下方,且转动轴13的外表面分别与箱体1的内壁和一级固定板3的内壁转动连接,转动轴13的外表面且位于油水分离腔室5内设置有搅拌机构8;

[0050] 搅拌机构8包括固定盘81、斜管82、通孔83、扭簧84和刮板85,转动轴13贯穿固定盘81的上端且与固定盘81的内壁固定连接,固定盘81的下端固定连接有多组斜管82,每组斜管82环形均匀分布于转动轴13的一侧,固定盘81的上端开设有多个通孔83,通孔83与斜管82错开设置,固定板的上端通过扭簧84铰接有多个刮板85,多个刮板85环形均匀分布于固定盘81的上方;

[0051] 固定盘81的上方设置有吸收箱9,吸收箱9的内部设置为中空结构,吸收箱9的上端且靠近转动轴13的一侧固定连接固定杆10,固定杆10的另一端与箱体1的内壁上端固定连接,吸收箱9靠近刮板85的一侧开设有回油口91,吸收箱9远离转动轴13的一端贯穿箱体1的内壁并延伸至箱体1的外部固定连接收集箱11,收集箱11的内部与吸收箱9的内部相连通。

[0052] 使用者在使用该装置前,首先将含油重金属废水储存到调节池内进行水质缓存调节,并让其自然沉淀,再通过加料口14往油水分离腔室5内加入聚丙烯酰胺和氧化铝的混合药剂,再将处理过的水从注水口15通过泵抽入到油水分离腔室5内,然后启动一级电机12,一级电机12通过转动轴13带动固定盘81进行转动,然后固定盘81带动斜管82对水进行搅拌,从而可以加快聚丙烯酰胺和氧化铝的混合药剂与水的溶解速率,让水中的杂物充分絮凝,同时,固定盘81带动刮板85将浮在水面的悬浮物、浮油、乳油通过回油口91刮入到吸收箱9内,然后经过吸收箱9流入到收集箱11内进行回收处理,从而可以加快除油的效率,缩短时间。

[0053] 作为本发明的一种实施方式,一级固定板3的内部设置为中空结构,一级固定板3的上端开设有多个一级凹槽31,多个一级凹槽31的另一端与一级固定板3的内壁相连通,一级凹槽31的内壁上端固定连接单向膜32,一级固定板3的外表面且远离转动轴13的一侧开设有进气口33,进气口33与一级固定板3的内壁相连通,进气口33的另一端贯穿箱体1的内壁并延伸至箱体1的外部固定连接气压机36,一级固定板3的上端且远离转动轴13的另一侧开设有一级出水孔34,一级出水孔34内固定连接一级电磁阀35,一级电磁阀35与外接电源和控制器电性相连。

[0054] 对水中的杂物充分絮凝完成后,再通过气压机36向一级固定板3内通入气体,然后气体穿过一级凹槽31内的单向膜32向水的底部通入空气,空气以细小气泡的形式沿着斜管82的表面析出,水中的悬浮物、浮油、乳油随细小气泡一起浮到水面,从而可以进一步加快除油的效率;当去油完成后通过控制器打开一级电磁阀35,然后将去油后的水从一级出水孔34流入到中和腔室6内,从而可以缩小设备的整体体积,缩短水的流动时间,提高废水的处理效率。

[0055] 作为本发明的一种实施方式,中和腔室6内设置有一级螺旋杆16,一级螺旋杆16的上端与转动轴13的下端固定连接,一级螺旋杆16的下端与二级固定板4的上端转动连接,箱体1的内壁且位于中和腔室6的下方固定连接PH调试仪18,箱体1的内壁且位于中和腔室6的上方开设有加料孔17,二级固定板4的上端且远离一级螺旋杆16的一侧开设有一级出水

孔41,二级出水孔41内固定连接有二级电磁阀42,二级电磁阀42与外接电源和控制器电性相连。

[0056] 当去油完成后,可以向去油处理后的水中添加适量的中和剂,然后通过PH调试仪18对水中的PH值进行测量,同时,可以通过一级螺旋杆16对水进行搅拌,从而加快中和剂与水的溶解,提高反应效率;当PH调试仪18检测到水中的PH值达标后,可以通过控制器打开二级电磁阀42,然后将中和后的水从二级出水口流入到沉淀腔室7内进行处理。

[0057] 作为本发明的一种实施方式,沉淀腔室7的内壁中心竖直安装有隔板19,隔板19将沉淀腔室7分割成左腔室和右腔室,右腔室内设置有沉淀漏斗22,沉淀漏斗22的底端固定连接有清理机构23。

[0058] 清理机构23包括套筒231、二级螺旋杆232、二级电机233和出料管234,套筒231倾斜设置于沉淀漏斗22的底端,套筒231的外表面且靠近套筒231底端一侧的上方与沉淀漏斗22的内部相连通,套筒231的底端固定连接有二级电机233,二级电机233的输出轴固定连接有二级螺旋杆232,二级螺旋杆232的外表面与套筒231的内壁转动连接,套筒231的外表面且靠近二级电机233的一侧下方竖直安装有出料管234。

[0059] 当水经中和处理完成之后,可以流入到沉淀腔室7内对水中的杂质进行沉淀,等杂质沉淀到沉淀漏斗22的底部后,启动二级电机233,然后二级电机233带动二级螺旋杆232进行转动将杂质从套筒231的底端运输到套筒231的顶端,然后从出料管234排出到箱体1外,再通过收集装置将杂质进行收集处理,便于杂质的清理。

[0060] 作为本发明的一种实施方式,隔板19的上端开设有二级凹槽191,隔板19的左右两端且靠近二级凹槽191的一侧开设有多个过滤口192,二级凹槽191的内壁靠近右腔室的一侧设置有卵石层20,二级凹槽191的内壁靠近左腔室的一侧设置有硅藻土层21。

[0061] 当中和处理后的水流入到沉淀腔室7后,先通过过滤口192对大颗粒杂质进行过滤,使得大颗粒杂质借助自身的重力落入到沉淀漏斗22内,然后利用卵石层20过滤水中的小颗粒杂质,最后通过硅藻土层21代替活性炭吸附水中的重金属离子,从而可以降低使用成本。

[0062] 作为本发明的一种实施方式,套筒231的外表面下方且靠近箱体1内壁底端的一侧设置有凸台,凸台的底端与箱体1的内壁底端固定连接,可以增强套筒231安装的平稳性,减小二级螺旋杆232在使用过程中产生的振动。

[0063] 作为本发明的一种实施方式,箱体1的外表面且位于油水分离腔室5、中和腔室6和左腔室的下端分别固定安装有手动阀24,手动阀24与箱体1的内部相连通。

[0064] 当水沉淀过滤完成后,可以打开手动阀24将处理完成的水排出箱体1,然后进行回收利用,并且,在水进行处理的过程中,可以通过打开手动阀24取出一部分水进行对比查看,便于观察水的处理状态。

[0065] 作为本发明的一种实施方式,单向膜32的流向设置为从下往上,可以防止油水分离腔室5内的水流入到气压机36内,从而损坏气压机36。

[0066] 作为本发明的一种实施方式,中和腔室6内加入的中和剂为石灰与氢氧化钠的混合溶剂,且石灰与氢氧化钠按1:1的比例进行配比,可以利用氢氧化钠对水中的PH值进行调节;同时,可以利用石灰去除水中的铜离子,并使得水中的杂质进行沉淀。

[0067] 一种用于含油重金属工业废水处理系统的处理工艺,处理的工艺的步骤为:

[0068] S1、初步处理,先将含油重金属废水储存到调节池内进行水质缓存调节,并让其自然沉淀;

[0069] S2、去油处理;

[0070] S21、先将步骤S1中处理后的水从注水口15通入到箱体1内,然后加入聚丙烯酰胺和氧化铝的混合药剂,并对水进行搅拌,让水中的杂物充分絮凝;

[0071] S22、再向水的底部通入空气,空气以细小气泡的形式沿着斜杆的表面析出,水中的悬浮物、浮油、乳油随细小气泡一起浮到水面,然后再通过刮板85将浮到水面的油污去除;

[0072] S3、碱中和处理,向经去油处理后的水中,添加石灰和氢氧化钠的混合溶剂,利用氢氧化钠对水中的PH值进行调节,利用石灰去除水中的铜离子,并使得水中的杂质进行沉淀;

[0073] S4、过滤处理,将经中和处理过的水通入到沉淀腔室7内,先经过滤口192对大颗粒杂质进行过滤,然后利用卵石层20过滤水中的小颗粒杂质,再利用硅藻土层21吸附水中的重金属离子;

[0074] S5、将过滤处理后的水进行回收利用,然后将沉淀物通过清理机构23排出箱体1。

[0075] 工作原理:使用者在使用该装置前,首先将含油重金属废水储存到调节池内进行水质缓存调节,并让其自然沉淀,再通过加料口14往油水分离腔室5内加入聚丙烯酰胺和氧化铝的混合药剂,再将处理过的水从注水口15通过泵抽入到油水分离腔室5内,然后启动一级电机12,一级电机12通过转动轴13带动固定盘81进行转动,然后固定盘81带动斜管82对水进行搅拌,从而可以加快聚丙烯酰胺和氧化铝的混合药剂与水的溶解速率,让水中的杂物充分絮凝;

[0076] 对水中的杂物充分絮凝完成后,再通过气压机36向一级固定板3内通入气体,然后气体穿过一级凹槽31内的单向膜32向水的底部通入空气,空气以细小气泡的形式沿着斜管82的表面析出,水中的悬浮物、浮油、乳油随细小气泡一起浮到水面,然后通过固定盘81带动刮板85将浮在水面的悬浮物、浮油、乳油通过回油口91刮入到吸收箱9内,然后进入吸收箱9流入到收集箱11内进行回收处理,从而可以加快除油的效率;当去油完成后通过控制器打开一级电磁阀35,然后将去油后的水从一级出水孔34流入到中和腔室6内,从而可以缩小设备的整体体积,缩短水的流动时间,提高废水的处理效率;

[0077] 当去油完成后,可以向去油处理后的水中添加适量的石灰与氢氧化钠的混合溶剂,利用氢氧化钠对水中的PH值进行调节;同时,可以利用石灰去除水中的铜离子,并使得水中的杂质进行沉淀;然后通过PH测试仪18对水中的PH值进行测量,同时,可以通过一级螺旋杆16对水进行搅拌,从而加快中和剂与水的溶解,提高反应效率;当PH测试仪18检测到水中的PH值达标后,可以通过控制器打开二级电磁阀42,然后将中和后的水从二级出水口流入到沉淀腔室7内进行处理;

[0078] 当水经中和处理完成之后,可以流入到沉淀腔室7内对水中的杂质进行沉淀,等杂质沉淀到沉淀漏斗22的底部后,启动二级电机233,然后二级电机233带动二级螺旋杆232进行转动将杂质从套筒231的底端运输到套筒231的顶端,然后从出料管234排出到箱体1外,再通过收集装置将杂质进行收集处理,便于杂质的清理;

[0079] 接着,通过过滤口192对水中的大颗粒杂质进行过滤,使得大颗粒杂质借助自身的

重力落入到沉淀漏斗22内,然后利用卵石层20过滤水中的小颗粒杂质,最后通过硅藻土层21代替活性炭吸附水中的重金属离子,从而可以降低使用成本,然后将处理完成的水排出到箱体1外进行回收利用,然后继续上述步骤对未处理的含油重金属工业废水进行处理。

[0080] 本发明设备体积较小,由于三个腔室相对独立,可以使得三个腔室同时进行反应对废水进行处理,处理效率高,时间短。

[0081] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

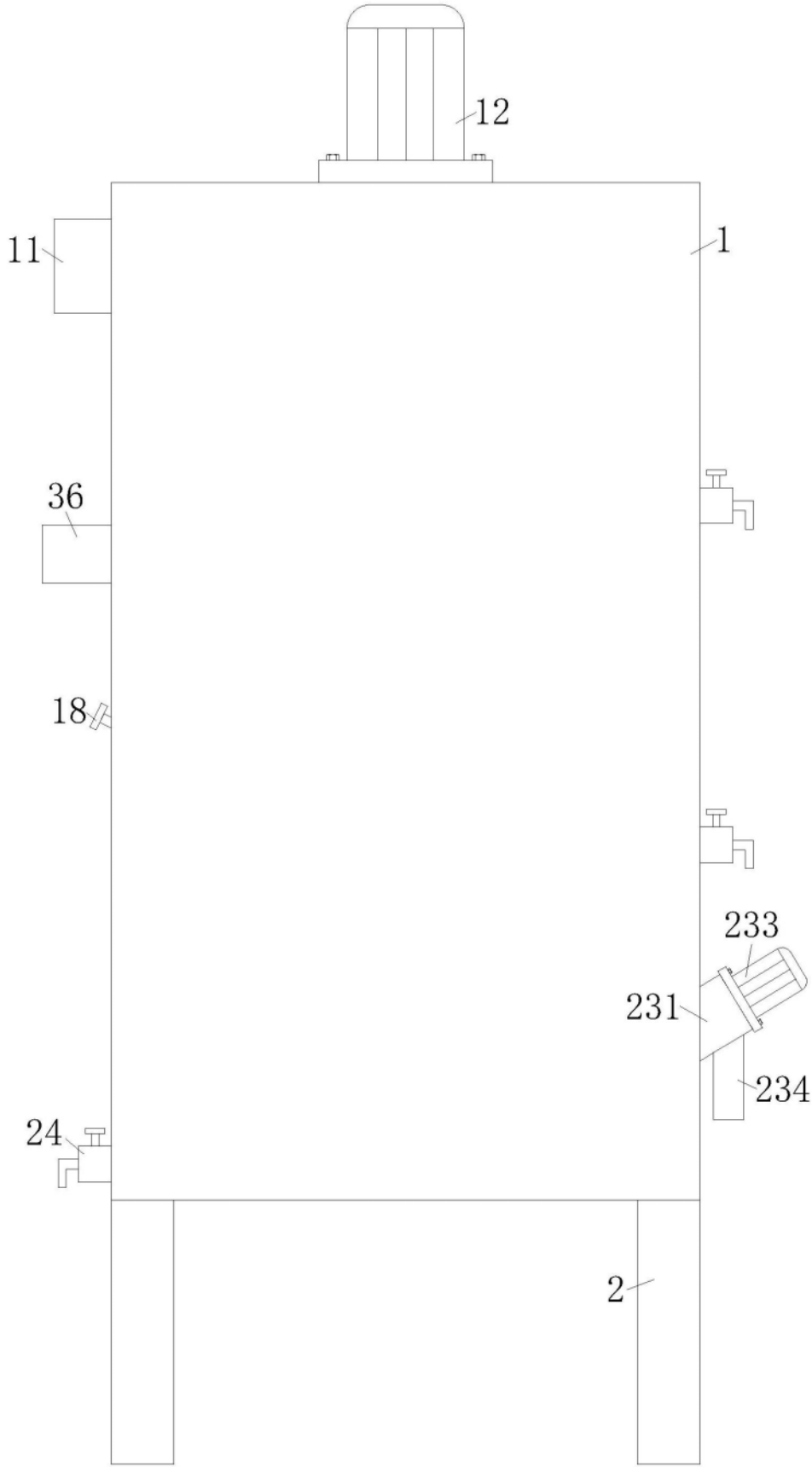


图1

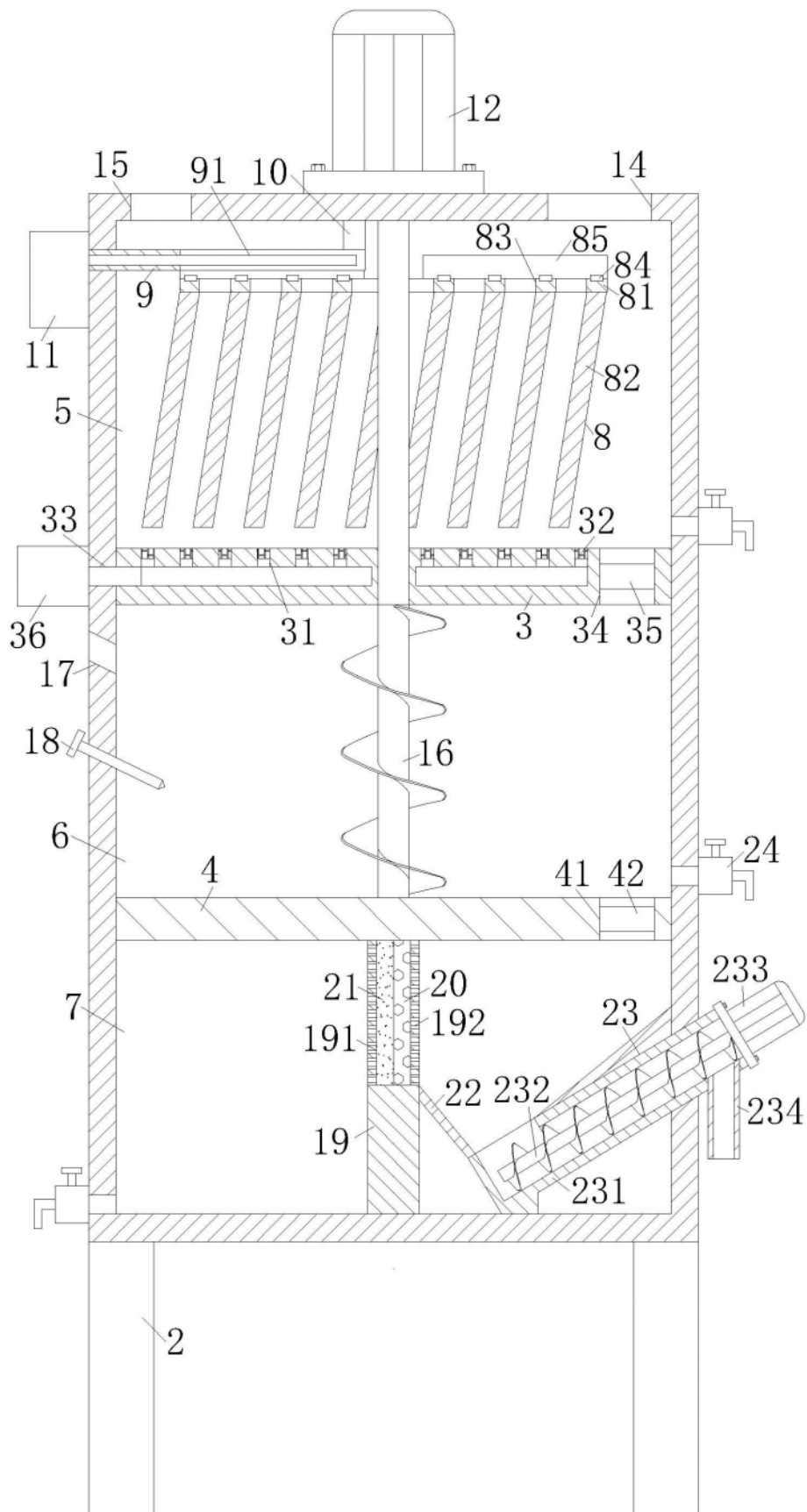


图2

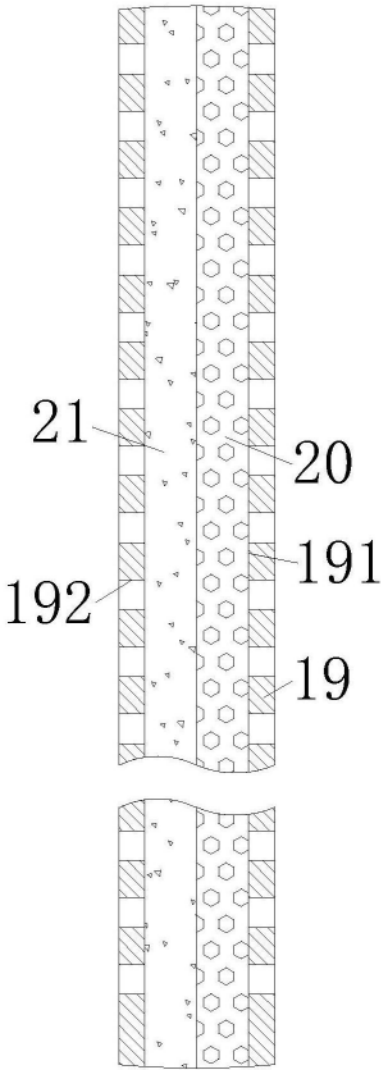


图3

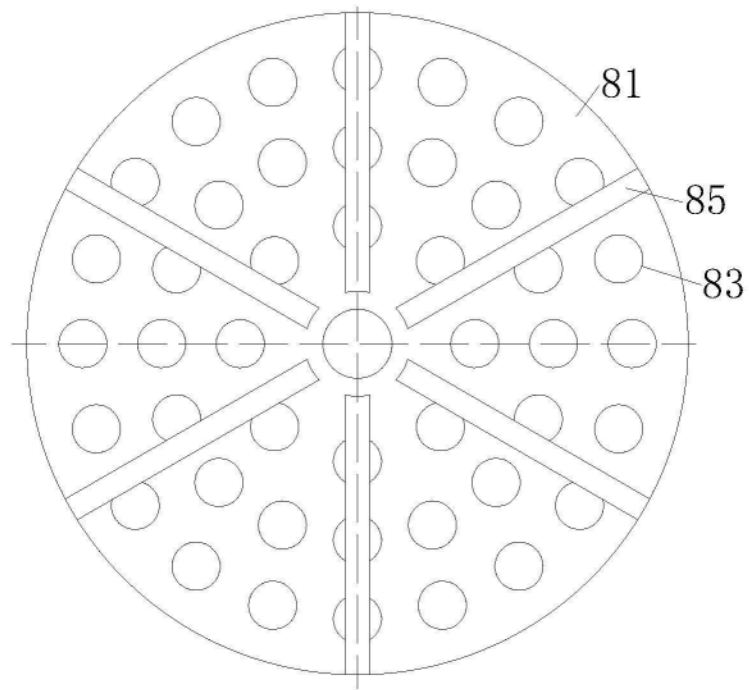


图4