



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104671321 A

(43) 申请公布日 2015.06.03

(21) 申请号 201510107181.2

(22) 申请日 2015.03.12

(71) 申请人 大庆市海油庆石油科技有限公司
地址 163000 黑龙江省大庆市让胡路区乘风大街 612 号

(72) 发明人 刘萍 王向东 柳国政

(51) Int. Cl.
C02F 1/24(2006.01)

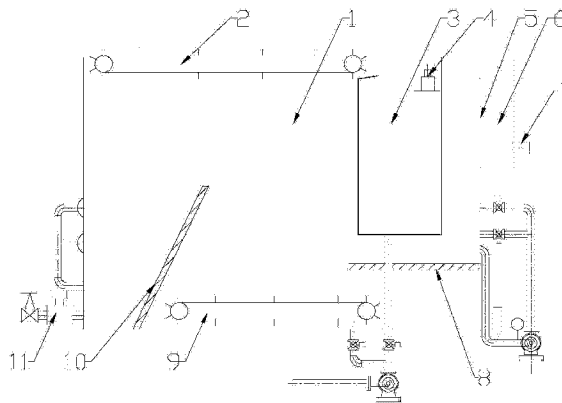
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

高效溶气气浮机

(57) 摘要

本发明提出高效溶气气浮机。该气浮机主要包括两套溶气系统、收油池、刮泥系统及一套外输泵组成。该气浮机刮油机采用不锈钢内衬骨架尼龙链条,使链条强度增强,不易产生电火花;该气浮机自带储油池,减少工艺流程;该气浮机首创双溶气系统,既节能又能提高处理效果,故障维修时有备用溶气系统;该气浮机溶气系统加设进气流量计和调节阀,可实现气液比自动调节的功能,提高溶气效率;本气浮机溶气罐加设自动排气装置,使溶气效果始终保持在最佳位置;本气浮机污油、污泥系统共用一台泵外输,减少成本,节约空间。



1. 一种高效溶气气浮机,包括气浮箱体(1),其特征在于:气浮箱体(1)为一有底的方形金属箱,沿气浮箱体(1)长度方向设有释放隔板(10),释放隔板(10)靠近进水口连接的进水流量计(11),释放隔板(10)倾斜布置使得释放隔板(10)左侧形成一个下窄上宽的半封闭空间,释放隔板(10)上部设有刮油机(2),刮油机(2)右侧有钢板围成的有底的半封闭的收油池(3),收油池(3)右侧有过水堰板(5)与气浮箱体(1)底部密闭连接,过水堰板(5)外侧连接一个出水池(6),出水池(6)外侧连接出水管(7),收油池(3)底部底板以下有一块隔泥板(8)与气浮箱体(1)右侧立板密闭连接,隔泥板(8)下侧设有刮泥机(9);

收油池(3)底部有管道连接外输泵(15)进口,刮泥机(9)底部的气浮箱体(1)底部有管道连接外输泵(15)进口,两路连接外输泵(15)进口管道均串接有电动球阀(14),隔泥板(8)以上位置的过水堰板(5)下部有管道连接溶气泵(12)进口,连接溶气泵(12)进口管道上旁接有自动进气调节阀(13)和真空表(17),溶气泵(12)出口并联两路管道连接溶气罐(21),每路连接溶气罐(21)的管路上分别串接有电动调节阀(18)、循环水流量计(19)、止回阀和切断阀,每个溶气罐(21)上均安装有自动排气装置(20)和压力表(22),两个溶气罐(21)出口并联为一路管道进入气浮箱体(1)的进口管上侧。

2. 根据权利要求1所述的高效溶气气浮机,其特征在于:过水堰板(5)的最高处低于收油池3进口堰板10~15mm。

3. 根据权利要求2所述的高效溶气气浮机,其特征在于:收油池(3)顶部设有超声波液位计(4)。

4. 根据权利要求3所述的高效溶气气浮机,其特征在于:溶气罐(21)底部设有排污阀(16)。

5. 根据权利要求4所述的高效溶气气浮机,其特征在于:释放隔板(10)的高度为气浮箱体1的总高度的3/4~7/8之间。

6. 根据权利要求5所述的高效溶气气浮机,其特征在于:刮油机(2)链条采用定制的内衬不锈钢骨架的尼龙链条。

高效溶气气浮机

技术领域：

[0001] 本发明涉污水处理技术领域，具体涉及高效溶气气浮机。

背景技术：

[0002] 对于去除各种工业和市政污水中的固体悬浮物、油脂等杂物，若沿用传统的沉淀方法，效果必然很差，尤其在冬季低温条件下，由于混凝和水力条件变劣，处理效果更难保证，气浮机的使用正好可以改变这一现象，气浮机向水中导入气泡，使其粘附于絮粒上，从而大幅度地降低絮粒的整体密度，并借气泡上升的速度，强行使其上浮，以此实现快速的固液分离，从这个意义上来说，气浮机的出现，是对重力沉降法的一次革命，它开拓了固、液分离技术的新领域，然而一般气浮机气液比不能自动调节，在工况改变的情况下需要人工调节气液比，同时溶气罐内容易存有空气，不能保持最佳气液比，影响气浮效果。

发明内容：

[0003] 为了解决上述问题，本发明旨在提出一种高效溶气气浮机。本气浮机溶气罐加设自动排气装置，使溶气效果始终保持在最佳位置；本气浮机污油、污泥系统共用一台泵外输，减少成本，节约空间。

[0004] 本发明的技术方案是：高效溶气气浮机包括气浮箱体，气浮箱体为一有底的方形金属箱，沿气浮箱体长度方向设有释放隔板，释放隔板靠近进水口连接的进水流量计，释放隔板倾斜布置使得释放隔板左侧形成一个下窄上宽的半封闭空间，释放隔板上部设有刮油机，刮油机右侧有钢板围成的有底的半封闭的收油池，收油池右侧有过水堰板与气浮箱体底部密闭连接，过水堰板外侧连接一个出水池，出水池外侧连接出水管，收油池底部底板以下有一块隔泥板与气浮箱体右侧立板密闭连接，隔泥板下侧设有刮泥机；

[0005] 收油池底部有管道连接外输泵进口，刮泥机底部的气浮箱体底部有管道连接外输泵进口，两路连接外输泵进口管道均串接有电动球阀，隔泥板以上位置的过水堰板下部有管道连接溶气泵进口，连接溶气泵进口管道上旁接有自动进气调节阀和真空表，溶气泵出口并联两路管道连接溶气罐，每路连接溶气罐的管路上分别串接有电动调节阀、循环水流量计、止回阀和切断阀，每个溶气罐上均安装有自动排气装置和压力表，两个溶气罐出口并联为一路管道进入气浮箱体的进口管上侧。

[0006] 上述装置中的过水堰板的最高处低于收油池进口堰板 10 ~ 15mm；收油池顶部设有超声波液位计；溶气罐底部设有排污阀；释放隔板的高度为气浮箱体的总高度的 3/4 ~ 7/8 之间；刮油机链条采用定制的内衬不锈钢骨架的尼龙链条。

[0007] 本发明具有如下有益效果：由于该气浮机污油系统刮油机采用不锈钢内衬骨架尼龙链条，使链条强度增强又不易产生电火花；由于该气浮机利用其闲置空间设置收油池，减少工艺环节；该气浮机首创采用双溶气系统的形式溶气，即能达到节能的效果又能提高水处理效果，发生故障维修时，还能有备用溶气系统继续工作；由于该气浮机溶气系统加设进气流量计和调节阀，可实现气液比可自动调节的功能，提高溶气效率；由于本气浮机溶气罐

加设自动排气装置,能保证溶气水在罐内保持最佳液位,保证最大气液接触空间,保证溶气量及溶气效果;由于本气浮机污油、污泥系统共用一台泵外输,缩减工艺流程,减少成本,节约空间。

附图说明:

[0008] 附图 1 是本发明的结构示意图;

[0009] 附图 2 为附图 1 的外观图。

[0010] 图中 1-气浮箱体,2-刮油机,3-收油池,4-超声波液位计,5-过水堰板,6-出水池,7-出水管,8-隔泥板,9-刮泥机,10-释放隔板,11-进水流量计,12-溶气泵,13-自动进气调节阀,14-电动球阀,15-外输泵,16-排污阀,17-真空表,18-电动调节阀,19-循环水流量计,20-自动排气装置,21-溶气罐,22-压力表。

具体实施方式:

[0011] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0012] 由图 1 结合图 2 所示,高效溶气气浮机包括气浮箱体 1,气浮箱体 1 为一有底的方形金属箱,沿气浮箱体 1 长度方向设有释放隔板 10,释放隔板 10 靠近进水口连接的进水流量计 11,释放隔板 10 倾斜布置使得释放隔板 10 左侧形成一个下窄上宽的半封闭空间,释放隔板 10 上部设有刮油机 2,刮油机 2 右侧有钢板围成的有底的半封闭的收油池 3,刮油机 2 将气浮箱体 1 内上浮的油及污物收集到收油池 3 内,收油池 3 右侧有过水堰板 5 与气浮箱体 1 底部密闭连接,过水堰板 5 外侧连接一个出水池 6,出水池 6 外侧连接出水管 7,收油池 3 底部底板以下有一块隔泥板 8 与气浮箱体 1 右侧立板密闭连接,隔泥板 8 下侧设有刮泥机 9;刮泥机 9 将沉于池底的污泥刮至污泥槽进行外输。

[0013] 收油池 3 底部有管道连接外输泵 15 进口,刮泥机 9 底部的气浮箱体 1 底部有管道连接外输泵 15 进口,两路连接外输泵 15 进口管道均串接有电动球阀 14,隔泥板 8 以上位置的过水堰板 5 下部有管道连接溶气泵 12 进口,连接溶气泵 12 进口管道上旁接有自动进气调节阀 13 和真空表 17,溶气泵 12 出口并联两路管道连接溶气罐 21,每路连接溶气罐 21 的管路上分别串接有电动调节阀 18、循环水流量计 19、止回阀和切断阀,每个溶气罐 21 上均安装有自动排气装置 20 和压力表 22,两个溶气罐 21 出口并联为一路管道进入气浮箱体 1 的进口管上侧。溶气罐 21 底部设有排污阀 16,溶气罐 21 底部的污物由排污阀 16 排出。

[0014] 过水堰板 5 的最高处低于收油池 3 进口堰板 10 ~ 15mm,以保证穿过过水堰板 5 的水流液面高于流过收油池 3 进口液面,由于原油比水的密度小,原油漂浮在水面之上,如此布置可以使得刮油机 2 可以只刮除浮在上面的原油而不会刮除气浮箱体 1 内的污水,保证原油的低含水率,使气浮效果达到最佳。

[0015] 收油池 3 顶部设有超声波液位计 4,超声波液位计 4 将检测到的收油池 3 内的液位信号传递给外输泵 15,外输泵 15 根据此信号确定是否工作。

[0016] 溶气水的释放时间和释放区域直径影响到溶气水所携带的污染物的总量,大面积上释放,会使得溶气水和原水混合的不均匀而降低气浮质量,溶气水释放的快会使得细微气泡还没有完全携带污染物即上升至液面破裂,降低了溶气水的使用效率,释放隔板 10 的高度为气浮箱体 1 的总高度的 3/4 ~ 7/8 之间,以保证溶气释放时间,溶气泵 12 输送的饱

和的溶气液体在进水管上方进入气浮箱体 1 释放,与进水管的进水混合,经过释放隔板 10 与气浮箱体 1 之间形成的半开放的空间内缓慢上升,污水中的细微悬浮物、原油和机杂在细微气泡的吸附、粘连作用下随着气泡上升至液面,释放隔板 10 保证了溶气水的释放时间及释放途径,以达到最佳的溶气、气浮效果。

[0017] 原水经过三相分离系统使污水中的游离油、固体颗粒与水分离,部分净化水经溶气系统溶气泵 12 加压溶气,在溶气罐 21 内形成溶气饱和水,溶气饱和水经释放压力骤然下降,形成携带大量纳米级微气泡的液体,最终进入水箱,与污水混合,微气泡粘附污水中疏水基的固体或液体颗粒形成漂浮物被刮油机 2 刮至收油池 3,沉于池底的污泥由刮泥机 9 刮至污泥槽,漂浮物和污泥进行外输。

[0018] 气浮顶部刮油采用刮油机 2 刮油形式,在电机的动力下带动链轮链条,由刮油板将在气浮作用下浮于液体表面的漂浮物刮至收油池 3 内,待回收处理,刮油机 2 链条采用定制的内衬不锈钢骨架的尼龙链条,这种新型链条即避免金属摩擦产生的火花又避免尼龙链条易断裂的缺点。

[0019] 本应用型三相分离系统主要有气浮箱体 1 和收油池 3 两部分组成。在没有改变气浮外形尺寸的条件下,本装置自带收油池 3,刮油机 2 收集的污油在设备自身的收油池 3 内储存,自动外排污油,无需另设储油罐,具有结构简单减少工艺流程的特点。

[0020] 气浮设备共有两套独立的溶气系统,每套溶气系统分别由溶气罐 21、自动排气装置 20、循环水流量计 19、及电动调节阀 18 组成,污水水质较差时,提高回流比,能同时开启两套溶气系统产生微气泡,提高处理效果;当污水水质在正常处理范围内,开启一套溶气系统工作,节省耗能,同时装置发生堵塞或需要维修时,可用另外一套释放器继续产生微细气泡,不影响水处理进度。

[0021] 溶气系统加设电动调节阀 18 和自动进气调节阀 13 能够实现气液可调,上位机约定气浮比后,溶气罐 21 的自动进气调节阀 13 可根据进水流量计 11 的数据反馈,自动调节溶气系统进气量。

[0022] 本发明溶气罐 21 加设自动排气装置 20,溶气罐 21 液位随进入气体的增多而降低,当液位降到最佳高度时,此时没被溶到水里的气体会从自动排气装置 20 排出,从而使液面一直保持在最佳高度,保证最大气液接触空间,增大溶气量及溶气效果。

[0023] 刮油、刮泥系统的排油排泥电动球阀 14 与超声波液位计 4 连锁,共用一台外输泵 15 进行间歇交替外输,减少成本,节约空间。

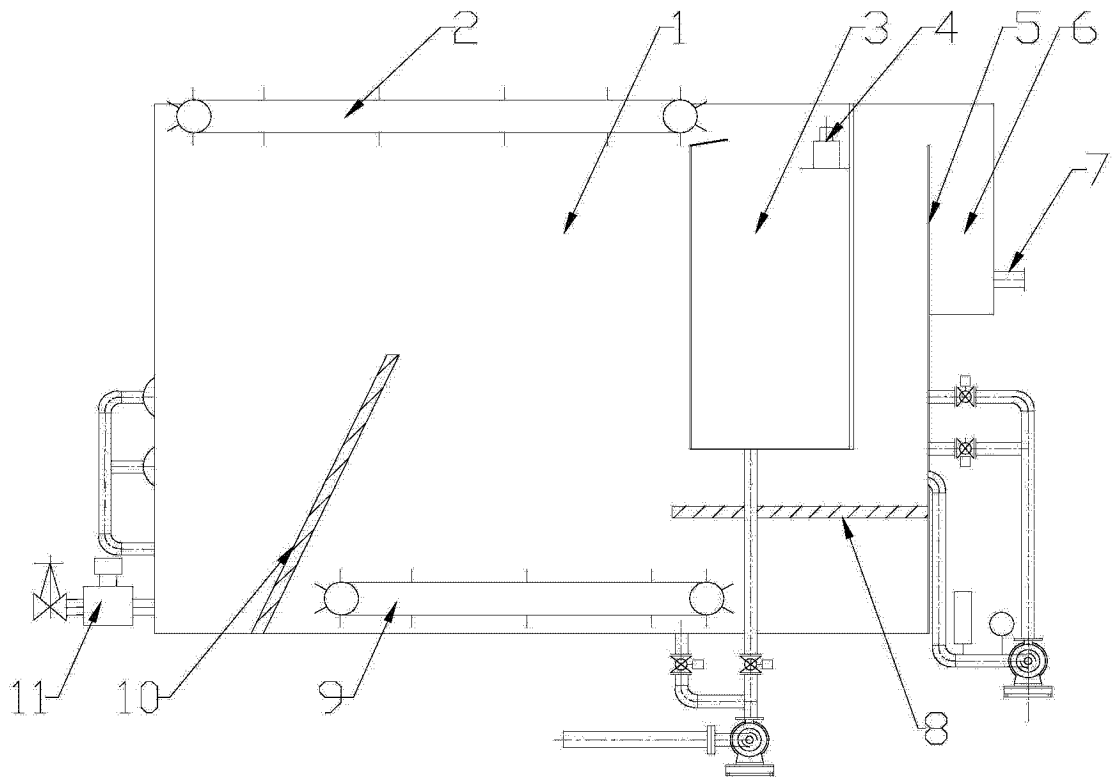


图 1

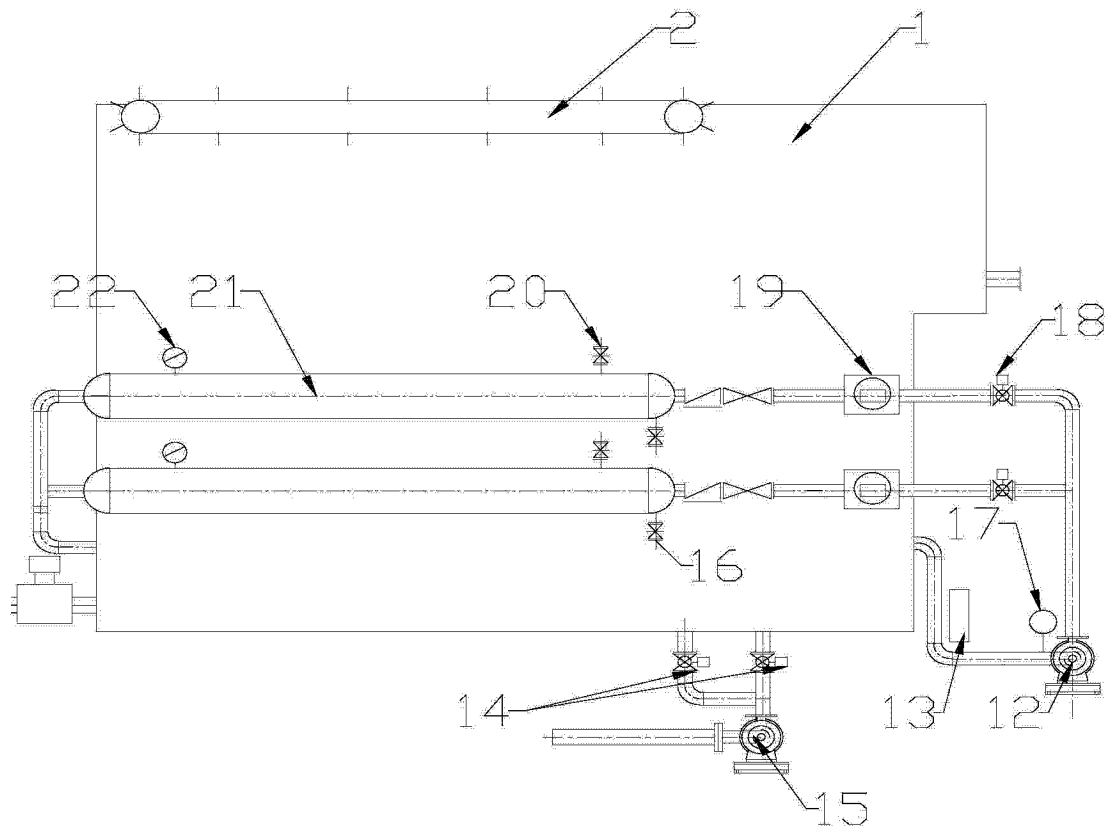


图 2