



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214735081 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 16

(21) 申请号 202023293302.2

(22) 申请日 2020.12.31

(73) 专利权人 杭州天易成环保设备股份有限公司

地址 311255 浙江省杭州市萧山区浦阳镇
十三房村

(72) 发明人 孙柯华 胡曼弘 刘永超 张磊

(74) 专利代理机构 杭州融方专利代理事务所
(普通合伙) 33266

代理人 金磊

(51) Int.Cl.

C02F 9/08 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

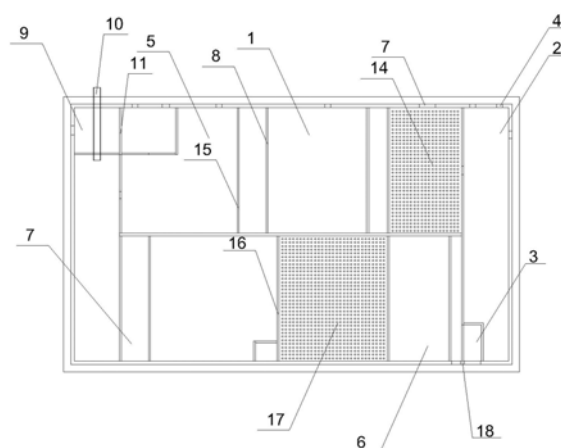
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种微界面除油系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种微界面除油系统,包括恒流室,所述的恒流室右侧设有液位调节室,所述的液位调节室内设有液位调节阀,所述的液位调节阀右侧设有液位计口,所述的恒流室左侧设有微界面反应室,所述的恒流室前侧设有集油室,所述的微界面反应室前侧设有澄清室。本实用新型克服了现有技术中存在的传统的除油设备除油效率较低的问题。本实用新型具有除油效果好、经济效益高和使用寿命长等优点。



1. 一种微界面除油系统,包括恒流室(1),其特征是,所述的恒流室(1)右侧设有液位调节室(2),所述的液位调节室(2)内设有液位调节阀(3),所述的液位调节阀(3)右侧设有液位计口(4),所述的恒流室(1)左侧设有微界面反应室(5),所述的恒流室(1)前侧设有集油室(6),所述的微界面反应室(5)前侧设有澄清室(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种微界面除油系统,其特征是,所述的恒流室(1)与微界面反应室(5)间设有油水分离板(8),所述的微界面反应室(5)内设有气浮槽(9),所述的气浮槽(9)内下端设有溶气水进口(10),所述的溶气水进口(10)处装有气浮泵,所述的溶气水进口(10)与有机管间设有气浮隔板(11),所述的气浮槽(9)上方设有溢流区。

3. 根据权利要求2所述的一种微界面除油系统,其特征是,所述的恒流室(1)内左端上升通道(12),所述的上升通道(12)内下端设有进液口(13),所述的进液口(13)上方铺设有填料层(14),所述的油水分离板(8)左侧设有与油水分离板(8)配合使用的导流板(15),所述的油水分离板(8)上方设有一号导油区,所述的油水分离板(8)下方设有导水区。

4. 根据权利要求2所述的一种微界面除油系统,其特征是,所述的澄清室(7)上端的液面与溢流区相通,所述的澄清室(7)与集油室(6)间设有隔水板(16),所述的隔水板(16)上方设有二号导油区,所述的集油室(6)内设有二号填料层(17),所述的集油室(6)内右上端设有排油口(18)。

一种微界面除油系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种除油技术领域,更具体地说,涉及一种微界面除油系统。

背景技术

[0002] 水相中的油一般以四种状态存在,即悬浮油、分散油、乳化油及溶解油。悬浮的油珠颗粒直径较大,容易上浮,易于分离;分散的油珠颗粒直径微小,通常分散静止悬浮在溶液中;乳化的油珠颗粒一般为 $0.1\sim 0.2\mu\text{m}$,在溶液中形成稳定的乳化液;溶解的油珠颗粒非常小,达到几个纳米,且溶解量极少。

实用新型内容

[0003] 本实用新型为了克服现有技术中存在的传统的除油设备除油效率较低的问题,现提供具有高除油效果的一种微界面除油系统。

[0004] 本实用新型的一种微界面除油系统,包括恒流室,所述的恒流室右侧设有液位调节室,所述的液位调节室内设有液位调节阀,所述的液位调节阀右侧设有液位计口,所述的恒流室左侧设有微界面反应室,所述的恒流室前侧设有集油室,所述的微界面反应室前侧设有澄清室。

[0005] 作为优选,所述的恒流室与微界面反应室间设有油水分离板,所述的微界面反应室内设有气浮槽,所述的气浮槽内下端设有溶气水进口,所述的溶气水进口处装有气浮泵,所述的溶气水进口与有机管间设有气浮隔板,所述的气浮槽上方设有溢流区。

[0006] 作为优选,所述的恒流室内左端上升通道,所述的上升通道内下端设有进液口,所述的进液口上方铺设有填料层,所述的油水分离板左侧设有与油水分离板配合使用的导流板,所述的油水分离板上方设有一号导油区,所述的油水分离板下方设有导水区。

[0007] 作为优选,所述的澄清室上端的液面与溢流区相通,所述的澄清室与集油室间设有隔水板,所述的隔水板上方设有二号导油区,所述的集油室内设有二号填料层,所述的集油室内右上端设有排油口。

[0008] 本实用新型的控制方法:

[0009] 1、先将来自于萃取箱的含油溶液从恒流室下部的进液口进入恒流室中,进入恒流室的含油溶液通过上升通道到达恒流室上部。

[0010] 2、含油溶液在上升过程中,粒径大的油珠会优先上浮至恒流室上部,粒径小的油珠在上升过程中会在填料层先与其他油珠相互吸附粘连行成大油珠再上浮至恒流室上部。

[0011] 3、到达恒流室上部的油珠会在恒流室上表面聚集形成一号富油区。

[0012] 4、当恒流室上表面聚集形成一号富油区后,将位于一号富油区下方的含油溶液从恒流室下部的出液管道注入微界面反应室中。

[0013] 5、含油溶液进入微界面反应室后,微界面反应室内的气浮泵会在含油溶液中产生直径小于 $30\mu\text{m}$ 的气泡。

[0014] 6、所述的细微气泡与含油溶液中的悬浮油粒会相互粘附,形成密度小于含油溶液

的“气泡—油粒”复合体,使悬浮油粒随细微气泡一起上浮到微界面反应室的液面层。

[0015] 7、到达微界面反应室的液面层的细微气泡会溢流到微界面反应室前侧的澄清室中,之后在澄清室的液面行成二号富油区,之后通过澄清室中的排油口将二号富油区排入集油室中进行回收。

[0016] 8、将回收后的恒流室中的剩余溶液和澄清室中剩余溶液分别送入到超声波反应装置中,利用超声波产生的能量场和超高频率产生的空化反应,在液体内部产生拉应力,形成负压,压力的降低使原来溶于溶液的气体过饱和,而从溶液中逸出,形成气泡,因空化反应形成的小气泡会随周围介质的振动而不断运动、长大或突然破灭,在气泡被压缩直至崩溃的一瞬间,会产生巨大的瞬时压力,这种巨大的瞬时压力,可以破坏溶液中乳化油的稳定状态,使乳化油粒相互粘附聚集。

[0017] 9、最后将空化反应后的溶液通入活性炭罐中,让活性炭吸附聚集后的乳化油,进行深度除油。

[0018] 本实用新型将来自于萃取箱的溶液一般含有大量的悬浮油,含油溶液从恒流室下部进入恒流室,通过上升通道到达恒流室上部,粒径大的油珠优先上浮,粒径小的油珠分散油在恒流过程中相互吸附粘连行成大油珠而上浮,恒流室装有部分高比表面积的亲油疏水的填料,这样油粒在填料中的上浮行程变得很小,从而在很短的时间内就被能吸附到填料的表面,且因为填料亲油疏水的特性,油粒极易在填料表面聚结。油粒在填料表面累积到一定的数量时,小油粒就聚集成大油粒,使油粒的浮力增大,在浮力的作用下,大油粒会沿填料表面上向上浮动,油粒最终会在恒流室上表面形成富油区。

[0019] 经过恒流室的水相从下部进入微界面反应室,微界面反应室利用新型高效溶气气浮设备,在溶液中产生大量直径小于30um的气泡,大量的细微气泡与溶液中的悬浮油粒相互粘附,形成密度小于溶液的“气泡—油粒”复合体,使悬浮油粒随气泡一起上浮到液面层,进而溢流到微界面反应后澄清室,在澄清室液面行成富油区,小油珠相互吸附粘连形成片状油,最终通过排油控制器排入集油室进行回收反复利用。经过溶气气浮后,几乎全部的悬浮油、分散油和大部分乳化油已被去除掉,剩余带有少量乳化油和溶解油的溶液,进入到超声波反应装置,利用超声波产生的能量场和超高频率产生的空化反应,在液体内部产生拉应力,形成负压,压力的降低使原来溶于液体的气体过饱和,而从溶液中逸出,形成气泡,因空化反应形成的小气泡会随周围介质的振动而不断运动、长大或突然破灭,在气泡被压缩直至崩溃的一瞬间,会产生巨大的瞬时压力,一般可高达几十兆帕至上百兆帕,这种巨大的瞬时压力,可以破坏乳化油的稳定状态,使乳化油粒可以更容易的相互粘附变大以及被活性炭等吸附,提高了除油深度。

[0020] 活性炭具有巨大的比表面积和特别发达的微孔,具有良好的吸油性能,可吸附含油溶液中包括溶解油在内的各种油类,吸附能力强,吸附容量大。活性炭在本套除油设备中用来对溶液进行深度除油,经活性炭深度除油后,除油后液含油量可降到到2ppm以下。为保证更换活性炭时不影响除油效果,设计使用一备一用的两台活性炭除油器。

[0021] 本实用新型具有以下有益效果:

[0022] 1、溶液经微界面反应室除油后含油量可达到10ppm以下,经活性炭除油后可达到1ppm以下,除油效果较好。

[0023] 2、本实用新型主要是物理破乳做用,其不参与化学反应,不破坏有机相,所以有机

相能回收再利用,经济效益高。

[0024] 3、本实用新型在使用过程中无需加入辅料,不需要连续使用压缩空气,能耗低,运行成本低。

[0025] 4、本实用新型的各个部件均使用耐腐蚀材料加工制作而成,耐腐蚀性强,不会造成溶液污染,使用寿命长。

附图说明

[0026] 附图1为本实用新型的结构示意图。

[0027] 附图2为本实用新型的恒流室和微界面反应室的结构示意图。

[0028] 附图3为本实用新型的澄清室和集油室的结构示意图。

[0029] 恒流室1,液位调节室2,液位调节阀3,液位计口4,微界面反应室5,集油室6,澄清室7,油水分离板8,气浮槽9,溶气水进口10,气浮隔板11,上升通道12,进液口13,填料层14,导流板15,隔水板16,二号填料层17,排油口18。

具体实施方式

[0030] 下面通过实施例,并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步具体的说明。

[0031] 实施例1:根据附图1、附图2和附图3对本实用新型进行进一步说明,本例的一种微界面除油系统,包括恒流室1,所述的恒流室1右侧设有液位调节室2,所述的液位调节室2内设有液位调节阀3,所述的液位调节阀3右侧设有液位计口4,所述的恒流室1左侧设有微界面反应室5,所述的恒流室1前侧设有集油室6,所述的微界面反应室5前侧设有澄清室7。

[0032] 所述的恒流室1与微界面反应室5间设有油水分离板8,所述的微界面反应室5内设有气浮槽9,所述的气浮槽9内下端设有溶气水进口10,所述的溶气水进口10处装有气浮泵,所述的溶气水进口10与有机管间设有气浮隔板11,所述的气浮槽9上方设有溢流区。

[0033] 所述的恒流室1内左端上升通道12,所述的上升通道12内下端设有进液口13,所述的进液口13上方铺设有填料层14,所述的油水分离板8左侧设有与油水分离板8配合使用的导流板15,所述的油水分离板8上方设有一号导油区,所述的油水分离板8下方设有导水区。

[0034] 所述的澄清室7上端的液面与溢流区相通,所述的澄清室7与集油室6间设有隔水板16,所述的隔水板16上方设有二号导油区,所述的集油室6内设有二号填料层17,所述的集油室6内右上端设有排油口18。

[0035] 本实用新型的控制方法为:

[0036] 1、先将含油溶液从恒流室1下部的进液口13进入恒流室1中,进入恒流室1的含油溶液通过上升通道12到达恒流室1上部。

[0037] 2、含油溶液在上升过程中,粒径大的油珠会优先上浮至恒流室1上部,粒径小的油珠在上升过程中会在填料层14先与其他油珠相互吸附粘连行成大油珠再上浮至恒流室1上部。

[0038] 3、到达恒流室1上部的油珠会在恒流室1上表面聚集形成一号富油区。

[0039] 4、当恒流室1上表面聚集形成一号富油区后,将位于一号富油区下方的含油溶液从恒流室1下部的出液管道注入微界面反应室5中。

[0040] 5、含油溶液进入微界面反应室5后,微界面反应室5内的气浮泵会在含油溶液中产

生直径小于30um的气泡。

[0041] 6、所述的细微气泡与含油溶液中的悬浮油粒会相互粘附,形成密度小于含油溶液的“气泡—油粒”复合体,使悬浮油粒随细微气泡一起上浮到微界面反应室5的液面层。

[0042] 7、到达微界面反应室5的液面层的细微气泡会溢流到微界面反应室5前侧的澄清室7中,之后在澄清室7的液面行成二号富油区,之后通过澄清室7中的排油口18将二号富油区排入集油室6中进行回收。

[0043] 8、将澄清室7和集油室6中剩余含油溶液分别送入到超声波反应装置中,利用超声波产生的能量场和超高频率产生的空化反应,在液体内部产生拉应力,形成负压,压力的降低使原来溶于溶液的气体过饱和,而从溶液中逸出,形成气泡,因空化反应形成的小气泡会随周围介质的振动而不断运动、长大或突然破灭,在气泡被压缩直至崩溃的一瞬间,会产生巨大的瞬时压力,这种巨大的瞬时压力,可以破坏溶液中乳化油的稳定状态,使乳化油粒相互粘附聚集。

[0044] 9、最后将空化反应后的溶液通入活性炭罐中,让活性炭吸附聚集后的乳化油,进行深度除油。

[0045] 以上所述仅为本实用新型的具体实施例,但本实用新型的结构特征并不局限于此,任何本领域的技术人员在本实用新型的领域内,所作的变化或修饰皆涵盖在本实用新型的专利范围之内。

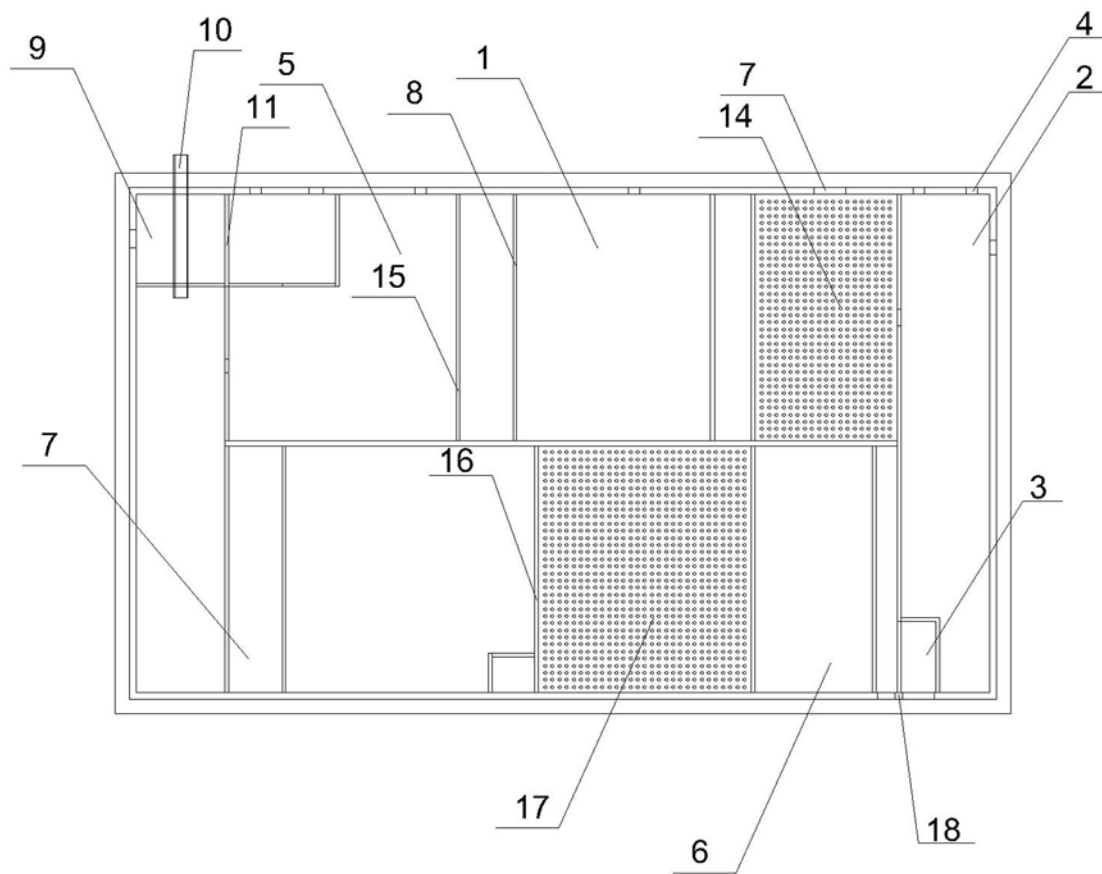


图1

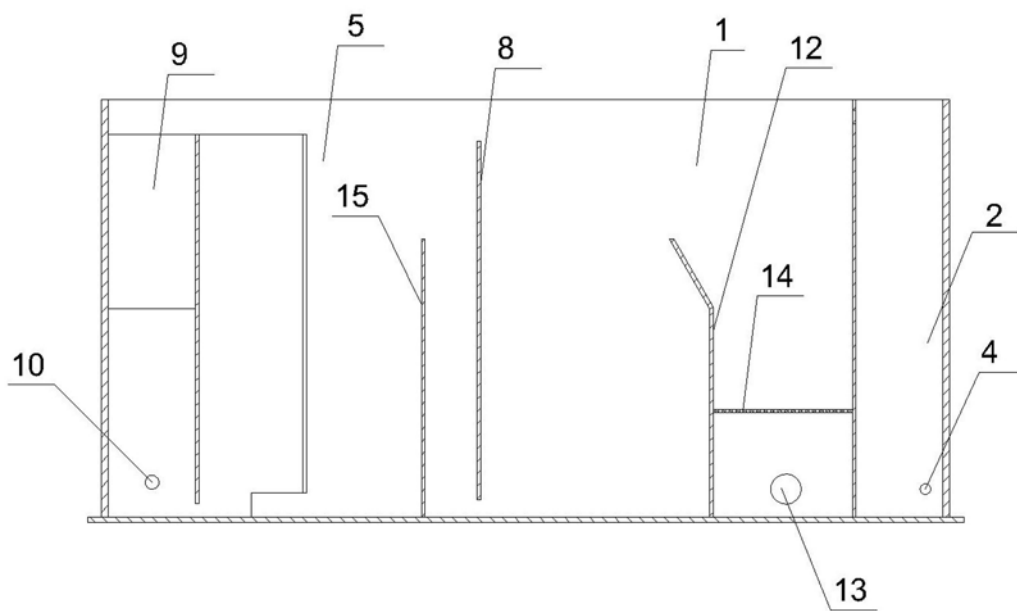


图2

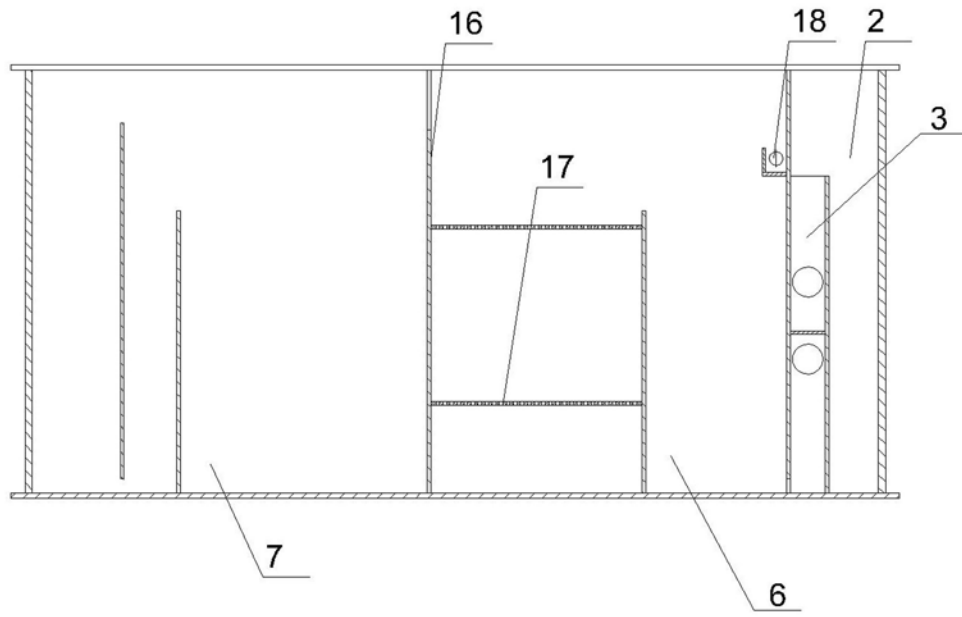


图3