



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106145253 A

(43)申请公布日 2016.11.23

(21)申请号 201610540956.X

(22)申请日 2016.07.06

(71)申请人 湖州深净环境科技有限公司

地址 313100 浙江省湖州市长兴县经济技术开发区高铁路669号12号厂房1楼

(72)发明人 赵崇毅 钟山云 叶震 杜松
段锋 刘剑 刘雷 王小明

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109

代理人 尉伟敏 胡寅旭

(51)Int.Cl.

C02F 1/40(2006.01)

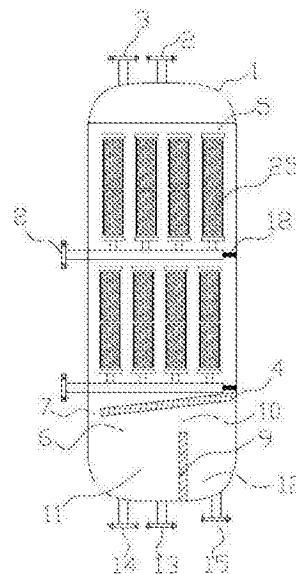
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种多级高精度油水分离装置

(57)摘要

本发明公开了一种多级高精度油水分离装置,包括罐体,罐体顶部设有轻油排油口和反洗进气口,罐体内设有隔板,隔板将罐体分隔成上、下两个空间以分别形成第一分离区和第二分离区,隔板与罐体内壁之间设有间隙,该间隙形成下沉口,第一分离区内沿纵向间隔至少设有二个独立的油水分离单元,罐体侧面设有进水口,油水分离单元与进水口相连通,第二分离区内设有纵挡板,纵挡板与隔板之间设有间隙,该间隙形成溢流口,纵挡板将第二分离区分隔成集油区和集水区,集油区的底部设有重油排油口及排污口,集水区的底部设有出水口。本发明结构合理,占地面积小,操作方便,运行成本低,适用范围广,连续处理量大,油水分离精度与效率高,分离效果好。



1. 一种多级高精度油水分离装置,包括罐体(1),所述罐体顶部设有轻油排油口(2)和反洗进气口(3),其特征在于,所述罐体内设有隔板(4),所述隔板将罐体分隔成上、下两个空间,上、下两个空间分别形成第一分离区(5)和第二分离区(6),隔板与罐体内壁之间设有间隙,该间隙形成下沉口(7),所述第一分离区内沿纵向间隔设有至少二个独立的油水分离单元,罐体侧面设有进水口(8),所述油水分离单元与进水口相连通,所述第二分离区内设有纵挡板(9),纵挡板与隔板之间设有间隙,该间隙形成溢流口(10),纵挡板将第二分离区分隔成集油区(11)和集水区(12),所述集油区的底部设有重油排油口(13)及排污口(14),所述集水区的底部设有出水口(15)。

2. 根据权利要求1所述的一种多级高精度油水分离装置,其特征在于,所述油水分离单元包括进水分水器及柱状油水分离滤芯(25),所述进水分水器包括进水总管(16)及进水支管(17),所述进水总管与进水口相连,所述进水支管固定于进水总管两侧并与进水总管相连通,所述柱状油水分离滤芯固定于进水支管上并与其相连通。

3. 根据权利要求2所述的一种多级高精度油水分离装置,其特征在于,所述进水支管对称固定于进水总管两侧与进水总管相连通,进水支管一端通过焊接筋(18)与罐体内壁固定连接。

4. 根据权利要求2所述的一种多级高精度油水分离装置,其特征在于,所述柱状油水分离滤芯包括两端开口的带孔硬管(19)及纤维膜(20),所述带孔硬管的上、下两端分别固定有上端盖(21)及下端盖(22),所述纤维膜沿带孔硬管卷绕并固定于带孔硬管外侧面,所述下端盖通过固定于进水支管上的螺纹接头(23)与进水支管螺纹连接。

5. 根据权利要求4所述的一种多级高精度油水分离装置,其特征在于,所述上端盖、下端盖采用浇注胶经浇注一体成型,与带孔硬管形成一体结构。

6. 根据权利要求5所述的一种多级高精度油水分离装置,其特征在于,所述纤维膜通过绑带(24)固定于带孔硬管外侧面。

7. 根据权利要求6所述的一种多级高精度油水分离装置,其特征在于,所述纤维膜由涤纶、氨纶、醋酸纤维或腈纶制成。

8. 根据权利要求2或4或5所述的一种多级高精度油水分离装置,其特征在于,所述带孔硬管为PVC管或不锈钢管。

9. 根据权利要求1所述的一种多级高精度油水分离装置,其特征在于,所述隔板向下倾斜设置。

一种多级高精度油水分离装置

技术领域

[0001] 本发明涉及油水分离技术领域,尤其是涉及一种用于煤制油费托合成水、煤气化污水、兰炭污水、油页岩污水、油田含油污水、机加工含油污水等含油污水的多级高精度油水分离装置。

背景技术

[0002] 含油污水是一种常见的工业废水,随着国民经济的迅速发展,石油开采、石油加工、机械加工等诸多行业产生的含油废水量也越来越多。而含油废水对环境造成的危害也越来越大,含油污水的危害主要表现在以下几个方面:①影响饮用水资源和地下水资源,危害水产资源;②危害人体健康;③污染大气;④影响农作物生产;⑤破坏自然景观,甚至还有可能因为聚结的油品燃烧而产生安全问题。

[0003] 油水分离是含油污水后续水处理工艺的龙头,油水分离特别是乳化油的去除和分离,是重点和难点之一,油水分离效果将直接影响整个水处理系统的运行结果。乳化油是粒度为 $0.1\sim 10\mu\text{m}$ 的极细油滴,由于油-水界面有表面活性剂的存在,通常以水包油的形式稳定地分散在水中,分离难度较大,传统对含油污水的除油技术对乳化油的去除效果不尽理想,还需常辅以电解、絮凝等先行破乳过程,其能耗和物耗较大。

[0004] 而现今普遍应用的油水分离设备的油水分离精度低、易堵塞,不合适成分复杂的含油污水,因此阻碍了工业化生产的发展。

[0005] 综上所述,目前需要一种油水分离精度高,性价比高,能够适应成分复杂的含油污水,可工业化规模使用的油水分离装置。

发明内容

[0006] 本发明是为了解决现有技术的油水分离装置所存在的上述问题,提供了一种结构合理,占地面积小,操作方便,运行成本低,适用范围广,连续处理量大,油水分离精度与效率高,分离效果好的一种多级高精度油水分离装置。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0008] 本发明的一种多级高精度油水分离装置,包括罐体,所述罐体顶部设有轻油排油口和反洗进气口,所述罐体内设有隔板,所述隔板将罐体分隔成上、下两个空间,上、下两个空间分别形成第一分离区和第二分离区,隔板与罐体内壁之间设有间隙,该间隙形成下沉口,所述第一分离区内沿纵向间隔设有至少二个独立的油水分离单元,罐体侧面设有进水口,所述油水分离单元与进水口相连通,所述第二分离区内设有纵挡板,纵挡板与隔板之间设有间隙,该间隙形成溢流口,纵挡板将第二分离区分隔成集油区和集水区,所述集油区的底部设有重油排油口及排污口,所述集水区的底部设有出水口。本发明中隔板将罐体隔离成两个独立空间,其中第一分离区主要进行一级分离,用于分离轻油,第二分离区进行二级分离,用于分离重油和水,经过二级分离能大大提高分离效果,本发明第一分离区至少设置二个独立的油水分离单元以提高处理量,利用纯物理分离将含油污水中的油,特别是乳化

油去除、回收,含油污水从进水口进入进水分水器,进水分水器将含油污水引入柱状水分离滤芯内,水体中乳化油与柱状水分离滤芯上的纤维膜接触后,在纤维膜材料微观和表面特性作用下,乳化油逐步破乳,形成微小油滴,在微小油滴穿透纤维膜时,逐步聚集成更大油滴,当大油滴脱离纤维膜后,在重力作用下上浮或下沉分离,从而实现油水分离,分离精度高,顶部的轻油上浮至罐体顶部聚集后经罐体顶部的轻油排油口排出收集,而密度重于轻油的水及重油则在重力作用下经沉降口进入第二分离区再进一步进行分离;纵挡板将第二分离区分隔成集油区和集水区,由于重油密度大于水,在隔板与纵挡板的阻挡下,位于上层的水经溢流口溢流至集水区进行收集,而重油则停留在集油区,从而使重油和水有效分隔开,最后的水中几乎不含重油,分离效果非常好,最后聚集在集油区的重油经重油排油口排出收集即可,集水区的废水经出水口排出即可。通过本发明处理后收集的轻油和重油含水量很低,可以作为成品销售或再加工,在达到环保目的的同时又可产生经济效益,而废水中含油量极低,有利于进行后续水处理;采用压缩空气通过反洗进气口即可对柱状水分离滤芯进行反洗,能保证运行长周期性和耐污堵性。本发明占地面积小,低压运行,安全可靠,操作简单,运行成本低,适用范围广,连续处理量大,油水分离效果好,分离效率高,能有效去除并回收乳化油,在达到环保目的的同时又可产生显著的经济效益。本发明结构合理,占地面积小,操作方便,运行成本低,适用范围广,连续处理量大,油水分离精度与效率高,分离效果好,在达到环保目的的同时又可产生经济效益,可工业化规模使用。

[0009] 作为优选,所述油水分离单元包括进水分水器及柱状油水分离滤芯,所述进水分水器包括进水总管及进水支管,所述进水总管与进水口相连,所述进水支管固定于进水总管两侧并与进水总管相连通,所述柱状油水分离滤芯固定于进水支管上并与其相连通。油水分离单元包括进水分水器及柱状油水分离滤芯,可用于高含油的油水分离,同时保证了分离精度、分离效果及分离效率,且耐腐蚀,使用寿命长。

[0010] 作为优选,所述进水支管对称固定于进水总管两侧与进水总管相连通,进水支管一端通过焊接筋与罐体内壁固定连接。

[0011] 作为优选,所述柱状油水分离滤芯包括两端开口的带孔硬管及纤维膜,所述带孔硬管的上、下两端分别固定有上端盖及下端盖,所述纤维膜沿带孔硬管卷绕并固定于带孔硬管外侧面,所述下端盖通过固定于进水支管上的螺纹接头与进水支管螺纹连接。柱状油水分离滤芯上、下两端分别固定连接上有端盖及下端盖,便于清洁;下端盖通过固定于进水支管上的螺纹接头与进水支管螺纹连接,拆装及维护较为方便。

[0012] 作为优选,所述上端盖、下端盖采用浇注胶经浇注一体成型,与带孔硬管形成一体结构。采用上端盖、下端盖采用浇注胶经浇注一体成型,与带孔硬管形成一体结构,连接强度与密封性好。

[0013] 作为优选,所述纤维膜通过绑带固定于带孔硬管外侧面。

[0014] 作为优选,所述纤维膜由涤纶、氨纶、醋酸纤维或腈纶制成。

[0015] 作为优选,所述带孔硬管为PVC管或不锈钢管。

[0016] 作为优选,所述隔板向下倾斜设置。

[0017] 因此,本发明具有如下有益效果:

[0018] (1)隔板将罐体隔离成两个独立空间,其中第一分离区主要进行一级分离,用于分离轻油,第二分离区进行二级分离,用于分离重油和水,经过二级分离能大大提高分离效

果；

[0019] (2)第一分离区至少设置二个独立的油水分离单元以提高处理量,利用纯物理分离将含油污水中的油,特别是乳化油去除、回收,在达到环保目的的同时又可产生经济效益;

[0020] (3)结构合理,占地面积小,操作方便,运行成本低,适用范围广,连续处理量大,油水分离精度与效率高,分离效果好,使用寿命长,可工业化规模使用。

附图说明

[0021] 图1是本发明的一种结构示意图。

[0022] 图2是本发明中进水分水器的一种结构示意图。

[0023] 图3是本发明中柱状油水分离滤芯的一种结构示意图。

[0024] 图中:罐体1,轻油排油口2,反洗进气口3,隔板4,第一分离区5,第二分离区6,下沉口7,进水口8,纵挡板9,溢流口10,集油区11,集水区12,重油排油口13,排污口14,出水口15,进水总管16,进水支管17,焊接筋18,带孔硬管19,纤维膜20,上端盖21,下端盖22,螺纹接头23,绑带24,柱状油水分离滤芯25。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的描述。

[0026] 如图1所示的一种多级高精度油水分离装置,包括罐体1,罐体顶部设有轻油排油口2和反洗进气口3,罐体侧面设有进水口8,罐体内固定有向下倾斜的隔板4,隔板将罐体分隔成上、下两个空间,上、下两个空间分别构成第一分离区5和第二分离区6,隔板与罐体内壁之间设有间隙,该间隙形成下沉口7,第一分离区内沿纵向间隔设有二个独立的油水分离单元,油水分离单元包括进水分水器(见图2)及柱状油水分离滤芯25,进水分水器包括进水总管16及进水支管17,进水总管与进水口相连,进水支管对称固定于进水总管两侧与进水总管相连通,进水支管一端通过焊接筋18与罐体内壁固定连接,柱状油水分离滤芯包括两端开口且为不锈钢管的带孔硬管19及由涤纶制成的纤维膜20(见图3),带孔硬管的上、下两端分别固定有上端盖21及下端盖22,上端盖、下端盖采用浇注胶经浇注一体成型,与带孔硬管形成一体结构,纤维膜沿带孔硬管卷绕并通过绑带24固定于带孔硬管外侧面,下端盖通过固定于进水支管上的螺纹接头23与进水支管螺纹连接;第二分离区内设有纵挡板9,纵挡板与隔板之间设有间隙,该间隙形成溢流口10,纵挡板将第二分离区分隔成集油区11和集水区12,集油区的底部设有重油排油口13及排污口14,集水区的底部设有出水口15。

[0027] 本发明的运行过程为:含油污水通过污水泵从进水口送入进水分水器,进水分水器将含油污水引入柱状水分分离滤芯内,水体中乳化油与柱状水分分离滤芯上的纤维膜接触后,在纤维膜材料微观和表面特性作用下,乳化油逐步破乳,形成微小油滴,在微小油滴穿透纤维膜时,逐步聚集成更大油滴,当大油滴脱离纤维膜后,密度较轻的轻油上浮至罐体顶部,聚集后经轻油排油口排出收集,密度较大的重油和污水则再重力作用下,经沉降口进入第二分离区再进一步进行分离,由于重油密度大于污水,在隔板与纵挡板的阻挡下,位于上层的水经溢流口溢流至集水区进行收集,而重油则停留在集油区,从而使重油和水有效分离隔开,最后的水中几乎不含重油,分离效果非常好,最后聚集在集油区的重油经重油排油

口排出收集即可,集水区的废水经出水口排出即可。通过本发明处理后收集的轻油和重油含水量很低,可以作为成品销售或再加工,在达到环保目的的同时又可产生经济效益,而废水中含油量极低,有利于进行后续水处理。

[0028] 本发明结构合理,占地面积小,操作方便,运行成本低,连续处理量大,油水分离精度与效率高,分离效果好,使用寿命长,可工业化规模使用,可用于包括煤化工、机加工、油田、冶金、电力、钢铁、食品等多个行业中含油污水的处理。

[0029] 以上所述的实施例只是本发明的一种较佳的方案,并非对本发明作任何形式上的限制,在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。

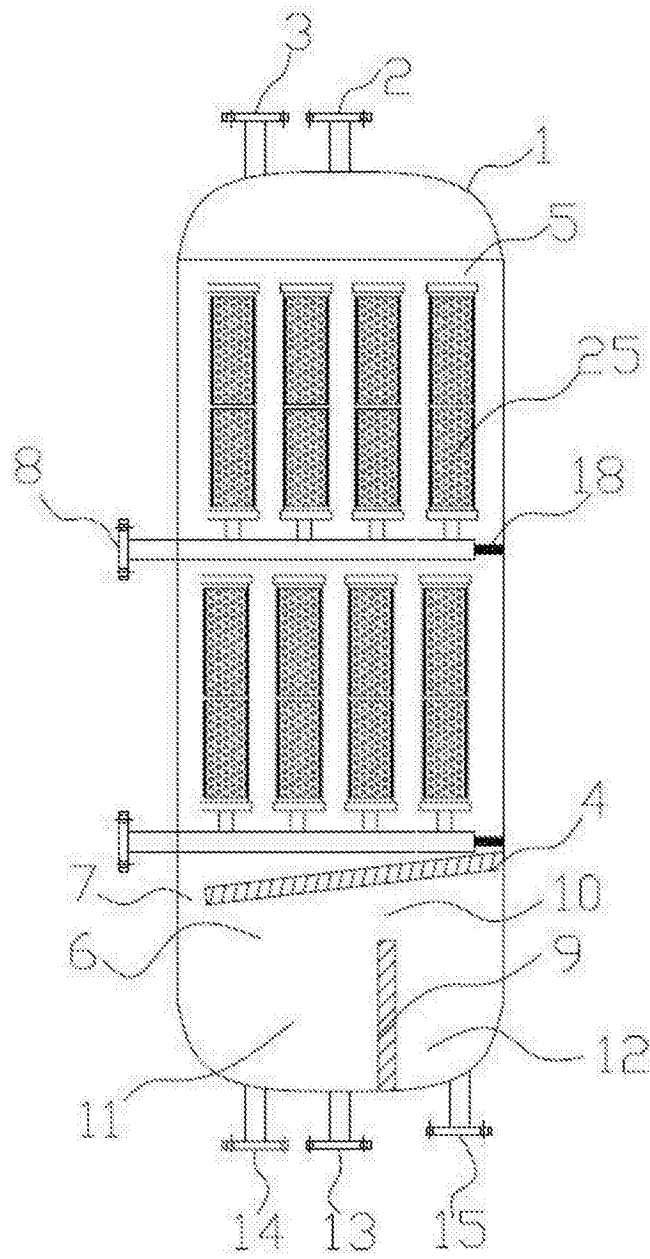


图1

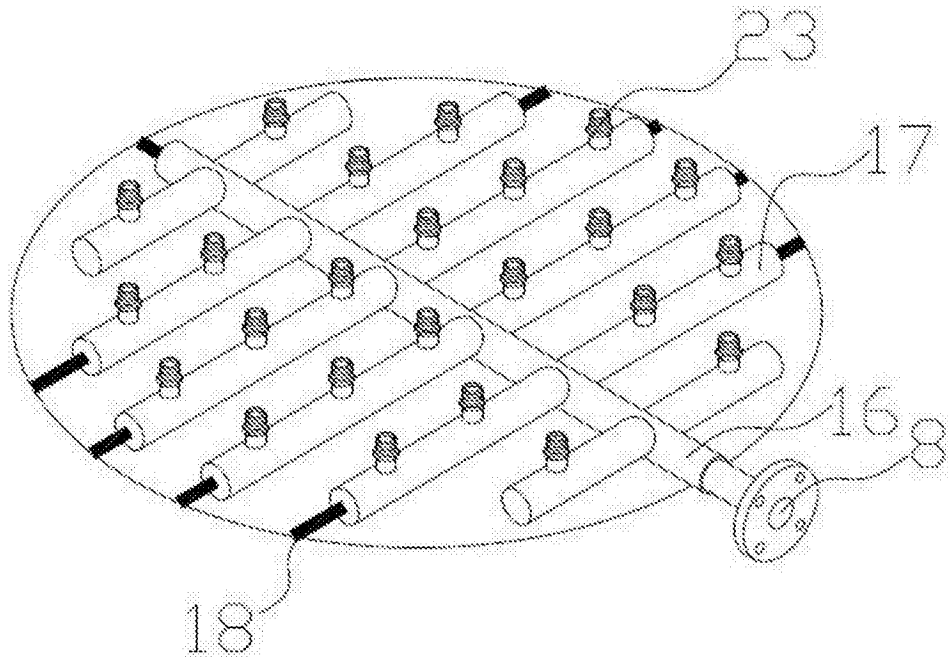


图2

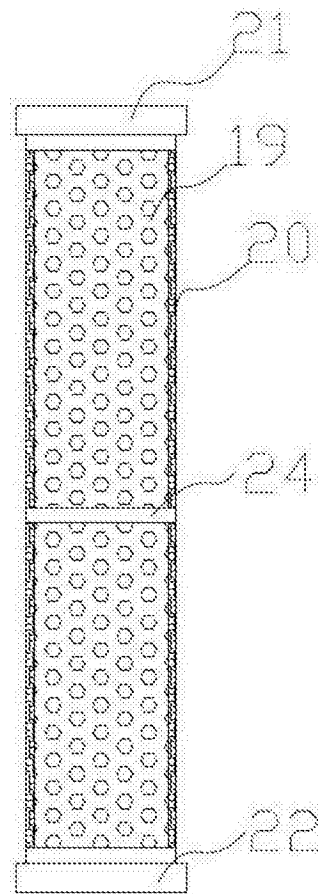


图3