



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204865094 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201520385589. 1

(22) 申请日 2015. 06. 05

(73) 专利权人 长江大学

地址 430100 湖北省武汉市蔡甸区大学路特
一号

(72) 发明人 张引弟 阮龙飞 何显荣

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 陈家安 陈懿

(51) Int. Cl.

B01D 19/00(2006. 01)

B01D 17/02(2006. 01)

C10L 3/10(2006. 01)

C10G 33/00(2006. 01)

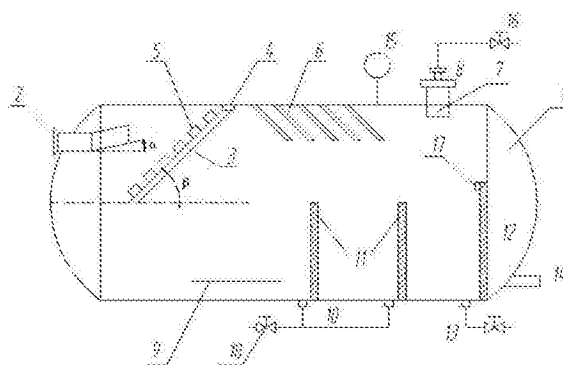
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

高效海上油气生产油气水三相分离器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高效海上油气生产油气水三相分离器,包括卧式分离罐体,所述卧式分离罐体一端上部设有进料口、而另一端底部设有出油口,所述进料口的出口一侧设有固定于卧式分离罐体内壁顶部的入口挡板,所述入口挡板朝向进料口的一侧均布有多根导流条,所述进料口的入口水平设置、而出口向上倾斜一定角度,所述入口挡板与水平面呈一定夹角。本实用新型具有油水分离高效、体积小、防振效果好、成本低廉等特点,可以广泛应用于海上油气生产领域。



1. 一种高效海上油气生产油气水三相分离器,包括卧式分离罐体(1),所述卧式分离罐体(1)一端上部设有进料口(2)、而另一端底部设有出油口(14),所述进料口(2)的出口一侧设有固定于卧式分离罐体(1)内壁顶部的入口挡板(3),所述入口挡板(3)朝向进料口(2)的一侧均布有多根导流条(5),其特征在于:所述进料口(2)的入口水平设置、而出口向上倾斜一定角度,所述入口挡板(3)与水平面呈一定夹角,所述卧式分离罐体(1)外壁底部设有出水口(13)。

2. 根据权利要求1所述的高效海上油气生产油气水三相分离器,其特征在于:所述进料口(2)的出口向上倾斜角度为 $\alpha = 22 \sim 40^\circ$,所述入口挡板(3)的底部比顶部靠近进料口(2)的出口,所述入口挡板(3)的夹角 $\beta = 40 \sim 53^\circ$ 。

3. 根据权利要求2所述的高效海上油气生产油气水三相分离器,其特征在于:所述进料口(2)的倾斜角度 $\alpha = 30^\circ$,所述入口挡板(3)的夹角 $\beta = 45^\circ$ 。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的高效海上油气生产油气水三相分离器,其特征在于:所述入口挡板(3)背离进料口(2)的一侧设有固定于卧式分离罐体(1)内壁顶部、呈倾斜设置的导流板(6)。

5. 根据权利要求4所述的高效海上油气生产油气水三相分离器,其特征在于:所述导流板(6)的顶部比底部靠近入口挡板(3),所述导流板(6)为多个,各个导流板(6)之间相互平行。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的高效海上油气生产油气水三相分离器,其特征在于:所述导流条(5)呈波浪形设置。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的高效海上油气生产油气水三相分离器,其特征在于:所述卧式分离罐体(1)内腔底部设有靠近出油口(14)的一端设有两块平行的水堰板(11),所述水堰板(11)与出油口(14)所在的一端之间设有与水堰板(11)平行的整流构件(12)。

8. 根据权利要求7所述的高效海上油气生产油气水三相分离器,其特征在于:所述整流构件(12)顶部设有液位感应器(17)。

9. 根据权利要求1至3中任一项所述的高效海上油气生产油气水三相分离器,其特征在于:所述卧式分离罐体(1)内腔底部设有位于入口挡板(3)下方的水力清砂器(9),所述卧式分离罐体(1)外壁底部设有排污口(10),所述排污口(10)与设有排污阀(18)的排污管相连。

10. 根据权利要求1至3中任一项所述的高效海上油气生产油气水三相分离器,其特征在于:所述入口挡板(3)顶部设有横向捕雾器(4),所述卧式分离罐体(1)灌顶设有压力表(15)和气体出口(8),所述气体出口(8)顶部和底部分别设有输气管和除雾器(7),所述输气管上设有安全阀(16),所述压力表(15)的信号输出端与PLC的信号输入端相连,所述安全阀(16)的信号输入端与PLC的信号输出端相连。

高效海上油气生产油气水三相分离器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及海上油气生产领域,特别是涉及一种高效海上油气生产油气水三相分离器。

背景技术

[0002] 海上油气田的生产就是将海底油气藏的原油或天然气开采出来,经过采集、油气水初步分离和加工、短期的储存、装船运输或经海管外输的过程。目前,油气水三相分离器是海上油气生产平台油品处理的必要和关键设备,海上平台需要采用该设备对气液混合介质进行分离,以完成产品的净化或满足工艺流程的技术要求。由于海上油气的生产是在海洋平台上或其他海上生产设施上进行,因而三相分离器的首要功能就是将油井中高含水量(高达90%)的原油在海上平台进行分离,分离出的油品通过管道输送到储油轮上,气体则通过火炬燃烧。

[0003] 然而目前常规的卧式三相分离器存在着很大的问题:(1)采用常规重力分离原理,导致分离效率低;(2)进料口及入口挡板常规设计(进料口与罐体长度方向轴线夹角0度,入口挡板与罐体长度方向轴线夹角90度,只设一个捕雾器),分离时间长;(3)设备外观尺寸大、在作业空间有限的海上平台上占用了过多的空间;(4)风浪天气抗振能力差(只有1个水堰板),造成罐体晃动导致油水分离区内油水两相界面上下波动,使分离器油水分离功能失效。正是由于存在诸多问题,使现有的卧式三相分离器适应不了生产和科研的需求,本发明就是为了解决这些问题而产生的。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是为了克服上述背景技术的不足,提供一种高效海上油气生产油气水三相分离器,具有油水分离高效、体积小、防振效果好、成本低廉等特点。

[0005] 本实用新型提供的一种高效海上油气生产油气水三相分离器,包括卧式分离罐体,所述卧式分离罐体一端上部设有进料口、而另一端底部设有出油口,所述进料口的出口一侧设有固定于卧式分离罐体内壁顶部的入口挡板,所述入口挡板朝向进料口的一侧均布有多根导流条,所述进料口的入口水平设置、而出口向上倾斜一定角度,所述入口挡板与水平面呈一定夹角,所述卧式分离罐体外壁底部设有出水口。

[0006] 在上述技术方案中,所述进料口的出口向上倾斜角度为 $\alpha = 22 \sim 40^\circ$,所述入口挡板的底部比顶部靠近进料口的出口,所述入口挡板的夹角 $\beta = 40 \sim 53^\circ$ 。

[0007] 在上述技术方案中,所述进料口的倾斜角度 $\alpha = 30^\circ$,所述入口挡板的夹角 $\beta = 45^\circ$ 。

[0008] 在上述技术方案中,所述入口挡板背离进料口的一侧设有固定于卧式分离罐体内壁顶部、呈倾斜设置的导流板。

[0009] 在上述技术方案中,所述导流板的顶部比底部靠近入口挡板,所述导流板为多个,各个导流板之间相互平行。

[0010] 在上述技术方案中,所述导流条呈波浪形设置。

[0011] 在上述技术方案中,所述卧式分离罐体内腔底部设有靠近出油口的一端设有两块平行的水堰板,所述水堰板与出油口所在的一端之间设有与水堰板平行的整流构件。

[0012] 在上述技术方案中,所述整流构件顶部设有液位感应器。

[0013] 在上述技术方案中,所述卧式分离罐体内腔底部设有位于入口挡板下方的水力清砂器,所述卧式分离罐体外壁底部设有排污口,所述排污口与设有排污阀的排污管相连。

[0014] 在上述技术方案中,所述入口挡板顶部设有横向捕雾器,所述卧式分离罐体灌顶设有压力表和气体出口,所述气体出口顶部和底部分别设有输气管和除雾器,所述输气管上设有安全阀,所述压力表的信号输出端与 PLC(Programmable Logic Controller,可编程逻辑控制器)的信号输入端相连,所述安全阀的信号输入端与 PLC 的信号输出端相连。

[0015] 本实用新型高效海上油气生产油气水三相分离器,具有以下有益效果:油水分离高效、结构简单、体积小、防振效果好、成本低廉,适于在石油、化工生产和科学研究等领域大规模推广。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型高效海上油气生产油气水三相分离器的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步的详细描述,但该实施例不应理解为对本实用新型的限制。

[0018] 参见图 1,本实用新型高效海上油气生产油气水三相分离器,包括卧式分离罐体 1,所述卧式分离罐体 1 一端上部设有进料口 2,而另一端底部设有出油口 14,所述进料口 2 的出口一侧设有固定于卧式分离罐体 1 内壁顶部的入口挡板 3,所述入口挡板 3 朝向进料口 2 的一侧均布有多根导流条 5,所述导流条 5 呈波浪形设置。所述进料口 2 的入口水平设置、而出口向上倾斜一定角度,所述入口挡板 3 与水平面呈一定夹角,所述卧式分离罐体 1 外壁底部设有出水口 13。

[0019] 所述进料口 2 的出口向上倾斜角度为 $\alpha = 22 \sim 40^\circ$,所述入口挡板 3 的底部比顶部靠近进料口 2 的出口,所述入口挡板 3 的夹角 $\beta = 40 \sim 53^\circ$,在本实施例中,所述进料口 2 的倾斜角度 $\alpha = 30^\circ$,所述入口挡板 3 的夹角 $\beta = 45^\circ$ 。

[0020] 所述入口挡板 3 背离进料口 2 的一侧设有固定于卧式分离罐体 1 内壁顶部、呈倾斜设置的导流板 6。

[0021] 所述导流板 6 的顶部比底部靠近入口挡板 3,所述导流板 6 为多个,各个导流板 6 之间相互平行。

[0022] 所述卧式分离罐体 1 内腔底部设有靠近出油口 14 的一端设有两块平行的水堰板 11,所述水堰板 11 与出油口 14 所在的一端之间设有与水堰板 11 平行的整流构件 12。所述整流构件 12 顶部设有液位感应器 17。

[0023] 所述卧式分离罐体 1 内腔底部设有位于入口挡板 3 下方的水力清砂器 9,所述卧式分离罐体 1 外壁底部设有排污口 10,所述排污口 10 与设有排污阀 18 的排污管相连。

[0024] 所述入口挡板 3 顶部设有横向捕雾器 4,所述卧式分离罐体 1 灌顶设有压力表 15

和气体出口 8,所述气体出口 8 顶部和底部分别设有输气管和除雾器 7,所述输气管上设有安全阀 16,所述压力表 15 的信号输出端与 PLC(图中未示出)的信号输入端相连,所述安全阀 16 的信号输入端与 PLC 的信号输出端相连。

[0025] 本实用新型工作原理如下:

[0026] 所述卧式分离罐体 1 一端设有具有一定倾斜角度的进料口 2,油、气、水三相流体在其中流动时,在多相流流场改变与重力双重作用下达到初步预分离。倾斜设置的入口挡板 3 及其上设置的波浪形导流条 5 引导油水两相流入罐体油水分布区,横向捕雾器 4 对初步预分离的气体进行收集,在这一过程中,油水两相与入口挡板 3 和波浪形导流条 5 的作用距离加长,可以加速液体的沉降。卧式分离罐体 1 顶部呈倾斜设置的导流板 6 顺着气流方向设置,可以将气体中油气组分进一步分离,导流板 6 后方安装除雾器 7 进行较小液滴的捕捉,发生碰撞、凝聚后形成较大液滴落入油水区域。气体出口 8 用于收集与输送气体,气体出口 8 处设置压力表 15 和安全阀 16,在 PLC 的控制下,当卧式分离罐体 1 内压力达到设定值时安全阀 16 自动打开。罐底的水力清砂器 9 和两个排污口 10 对沉淀在罐底的泥沙进行及时处理。两块 1m 高的平行的水堰板 11 和整流构件 12 在进行油水分离的同时能减少油水分层界面的巨大波动。油水混合物在卧式分离罐体 1 主体区域内静置一段时间后达到油水分层,油溢过整流构件 12 后进入集油区,通过出油口 14 流出,分离出的水通过出水口 13 流出。

[0027] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

[0028] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

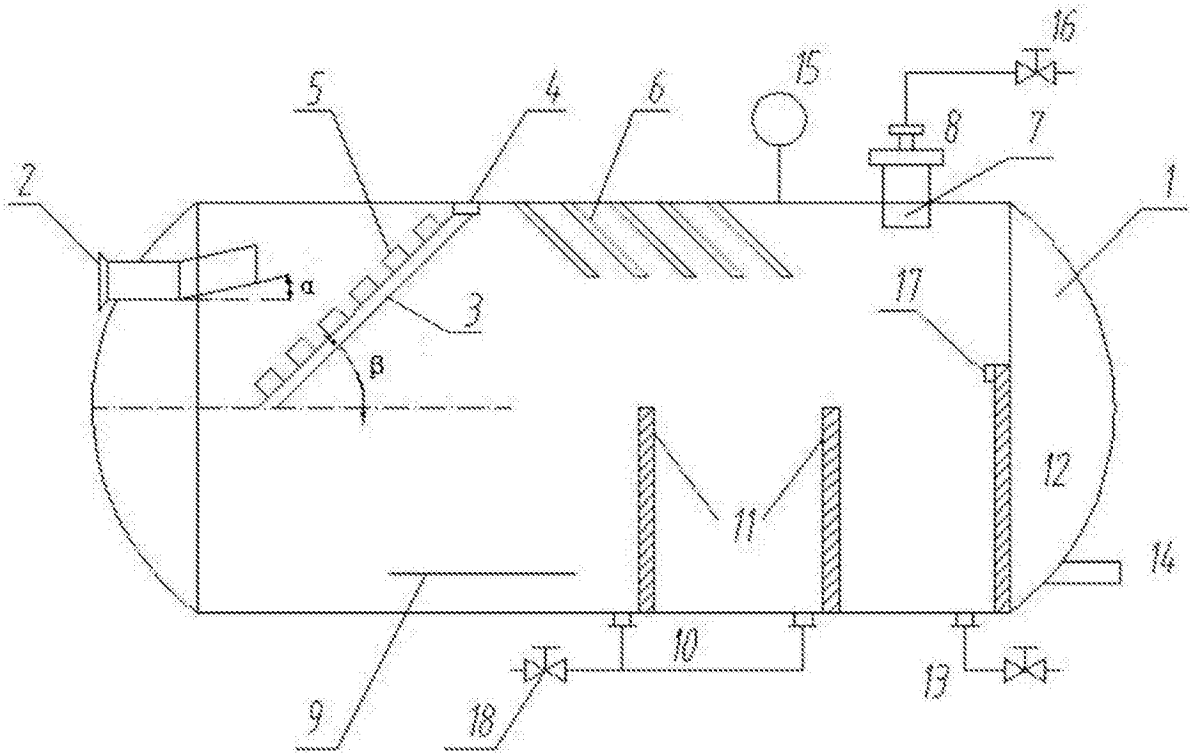


图 1