



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202892983 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201220591943. 2

(22) 申请日 2012. 11. 12

(73) 专利权人 中国石油天然气股份有限公司  
地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号中国石油大厦

(72) 发明人 项勇 罗晓明 徐国安 赵昕铭  
邹晓燕 周松

(74) 专利代理机构 北京市中实友知识产权代理有限公司 11013  
代理人 易继贵

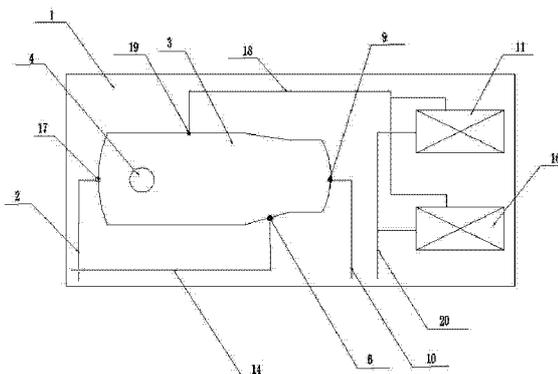
(51) Int. Cl.  
B01D 19/00(2006. 01)  
B01D 17/025(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称  
油气水三相分离撬装增压装置

### (57) 摘要

本实用新型涉及一种油气水三相分离撬装增压装置, 主要由底座(1)、三相分离器(3)、第一外输泵(16)组成, 三相分离器(3)、第一外输泵(16)固定安装在底座(1)上, 三相分离器(3)的排油口(19)和第一外输泵(16)的进口相通; 第一外输泵(16)的出口与输油管道(20)相通; 三相分离器(3)上设有安全阀; 第一外输泵(16)配备防爆电动机。本装置将油气水三相分离器和外输泵集成在一起, 设备紧凑, 减少水源往返输送。



1. 一种油气水三相分离撬装增压装置,主要由底座(1)、三相分离器(3)、第一外输泵(16)组成,所述三相分离器(3)、第一外输泵(16)固定安装在底座(1)上,其特征是:  
所述三相分离器(3)上设有气液进口(6)、排油口(19)、排气口(9)和排水口(17);  
所述三相分离器(3)的排油口(19)和第一外输泵(16)的进口相通;  
所述第一外输泵(16)的出口与输油管道(20)相通;  
所述三相分离器(3)上设有安全阀;  
所述第一外输泵(16)配备防爆电动机。
2. 根据权利要求1所述的油气水三相分离撬装增压装置,其特征是:所述三相分离器(3)轴线与水平面夹角为 $15^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。
3. 根据权利要求2所述的油气水三相分离撬装增压装置,其特征是:所述三相分离器(3)轴线与水平面夹角为 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。
4. 根据权利要求3所述的油气水三相分离撬装增压装置,其特征是:所述三相分离器(3)轴线与水平面夹角为 $25^{\circ}$ 。
5. 根据权利要求1-4任意一项所述的油气水三相分离撬装增压装置,其特征是:所述三相分离器(3)呈非等径圆柱,从底部到顶部依次为大直径圆柱段(5),变直径锥形段(7),小直径圆柱段(8)。
6. 根据权利要求1所述的油气水三相分离撬装增压装置,其特征是:所述底座(1)上安装第二外输泵(11),第二外输泵(11)的进口和第一外输泵(16)的进口相通,第二外输泵(11)的出口和第一外输泵(16)的出口相通,第二外输泵(11)配备防爆电动机。
7. 根据权利要求1所述的油气水三相分离撬装增压装置,其特征是:所述三相分离器(3)配备液位自动控制系统。
8. 根据权利要求6所述的油气水三相分离撬装增压装置,其特征是:所述第一外输泵(16)和第二外输泵(11)配备变频控制系统。

## 油气水三相分离撬装增压装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种油井产出液油气水分离及增压输送的一体化集成撬装装置。

### 背景技术

[0002] 目前,在油田的地面集输工艺中,油井产液经计量后进入接转站的分离缓冲罐,分离出的气体或是站内自用或是外输至天然气处理站,分离出的含水原油通过外输泵增压后外输至联合站。

[0003] 在常规接转站的平面布局中,分离缓冲罐一般放置于户外,外输泵一般放置于泵房内,两种设备分开放置,既增加了接转站的建设周期和现场施工量,又增大了接转站的占地面积,这对于一些处于城市边缘、用地紧张的油田十分不利,阻碍了城市化油田的开发。

[0004] 接转站分离出的含水原油输至联合站进行脱水处理,联合站分离出的污水再反输至油井掺水或经处理后回注地层。随着油田开发时间的延长,油田开发进入高含水期,油井产液中的大量采出水先输至联合站,再反输至油井,水的往返输送增大了输水管道建设成本和输送能耗,不符合油田高效节能开发的要求。

[0005] 因此,有必要提供一种集油气水三相分离、就地切水、原油(液)增压输送等功能于一体的集成化撬装装置。

### 实用新型内容

[0006] 针对上述现有技术存在的缺陷,本实用新型要解决的技术问题是提供一种油气水三相分离撬装增压装置,解决油气水分离设备和外输增压设备分开放置占地面积大、注水或掺水水源往返输送的问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型油气水三相分离撬装增压装置主要由底座 1、三相分离器 3、第一外输泵 16 组成,上述三相分离器 3、第一外输泵 16 固定安装在底座 1 上,其中,上述三相分离器 3 上设有气液进口 6、排油口 19、排气口 9 和排水口 17;上述三相分离器 3 的排油口 19 和第一外输泵 16 的进口相通;上述第一外输泵 16 的出口与输油管道 20 相通;上述三相分离器 3 上设有安全阀;上述第一外输泵 16 配备防爆电动机。

[0008] 作为本实用新型的进一步优选是上述三相分离器 3 轴线与水平面夹角为  $15^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。

[0009] 作为本实用新型的进一步优选是上述三相分离器 3 轴线与水平面夹角为  $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。

[0010] 作为本实用新型的进一步优选是上述三相分离器 3 轴线与水平面夹角为  $25^{\circ}$ 。

[0011] 作为本实用新型的另一种改进,上述三相分离器 3 呈非等径圆柱,从底部到顶部依次为大直径圆柱段 5,变直径锥形段 7,小直径圆柱段 8。

[0012] 作为本实用新型的另一种改进,上述底座 1 上安装第二外输泵 11,第二外输泵 11 的进口和第一外输泵 16 的进口相通,第二外输泵 11 的出口和第一外输泵 16 的出口相通,第二外输泵 11 配备防爆电动机。

[0013] 上述三相分离器 3 配备液位自动控制系统。

[0014] 上述第一外输泵 16 和第二外输泵 11 配备变频控制系统。

[0015] 与现有技术方案相比,本实用新型油气水三相分离撬装增压装置的有益效果是:油气水三相分离装置和外输泵增压装置集成在一起,装置紧凑,节约了中型站场的占地面积,可以实现标准化设计和模块化建设,能够缩短设计和建设工期;同时三相分离器具有切水功能,可以减少掺水或注水的往返输送问题。

#### 附图说明

[0016] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细说明。

[0017] 图 1 为本实用新型仰角式油气水三相分离撬装增压装置主视图;

[0018] 图 2 为本实用新型仰角式油气水三相分离撬装增压装置俯视图。

#### 具体实施方式

[0019] 如图 1 和图 2 所示,本实用新型油气水三相分离撬装增压装置主要包括底座 1、三相分离器 3 和两台外输泵,即第一外输泵 16 和第二外输泵 11,其中底座 1 是三相分离器 3 和外输泵的载体,三相分离器 3 放置于底座 1 的左侧,第一支座 13 和第二支座 15 支撑三相分离器 3,支座的上下两端分别焊接在三相分离器 3 和底座 1 上,三相分离器 3 中心轴线沿着底座 1 的长边方向,经现场应用表明,三相分离器 3 的中心轴线和水平面夹角为  $15^{\circ} \sim 35^{\circ}$  时,油气水分离效果较好,当三相分离器 3 的中心轴线与水平面呈  $25^{\circ}$  角时,处理效果最佳。

[0020] 三相分离器 3 呈非等径圆柱,从底部到顶部依次为大直径圆柱段 5,变直径锥形段 7,小直径圆柱段 8,三相分离器 3 上方的安全阀可以控制三相分离器 3 内部的压力在设计压力之内,本实施方式中三相分离器 3 的设计压力为 0.65MPa,三相分离器 3 配套液位自动控制系统,实现三相分离器 3 内部液位和油水界面的自动控制。

[0021] 三相分离器 3 上设置有人孔 4,气液进口 6,排油口 19,排水口 17,排气口 9,其中气液进口 6 和气液进口管道 14 相通,排油口 19 和排油管道 18 相通,排水口 17 和排水管道 2 相通,排气口 9 和输气管道 10 相通,排油管道 18 和输气管道 10 上安装有流量计。

[0022] 第一外输泵 16 和第二外输泵 11 并列放置在底座 1 右侧的泵基础 12 上,两台外输泵一运一备,两台外输泵为离心泵,两台外输泵均配套变频控制系统,两台外输泵的轴线和底座 1 的长边平行且两台外输泵平行布置,两台外输泵的进口和三相分离器 3 的排油管道 18 相连接,两台外输泵的出口和输油管道 20 相连接。

[0023] 三相分离器 3 与水平面呈一定的角度放置,既具备立式和卧式分离器的优点,又可以弥补立式和卧式分离器的不足,在重力的作用下,液体会自动的向排水口 17 移动,这样在分离器中不易形成死区,使分离空间得到充分利用,有利于提高油水分离效率,同立式分离器相比,仰角式三相分离器增加了油滴的浮升面积,同卧式三相分离器相比,仰角式三相分离器增大了排水口和油水界面的距离,有利于提高排出水的水质,三相分离器 3 呈仰角式放置,可以缩小底座 1 的长度,减少装置占地面积,三相分离器 3 顶部直径小,可以降低装置的整体高度,有利于公路拉运。

[0024] 在本实施例中,底座 1 是其它设备的载体,油气水来液经气液进口管道 14 通过三

相分离器 3 的气液进口 6 进入三相分离器 3, 根据油气水密度的差异, 在重力的作用下, 在三相分离器 3 内分离成油气水三相, 大直径圆柱段 5 和变直径锥形段 7 内部主要是油水分离区, 小直径圆柱段 8 内部主要是气液分离区, 人孔 4 便于工作人员进入三相分离器 3 内部检修, 三相分离器 3 脱出的气体经排气口 9 排入输气管道 10, 三相分离器 3 脱出的污水经排水口 17 排入排水管道 2, 然后进入水处理装置处理后回注, 或是用来掺水, 三相分离器 3 脱出的油相经排油口 19 排入排油管道 18, 排油管道 18 的另一端和第一外输泵 16 及第二外输泵 11 的进口相连接, 两台外输泵均放置在泵基础 12 上, 油相经排油管道 18 进入外输泵, 经外输泵增压后进入输油管道 20 输往集中处理站, 两台外输泵在生产过程中一运一备。

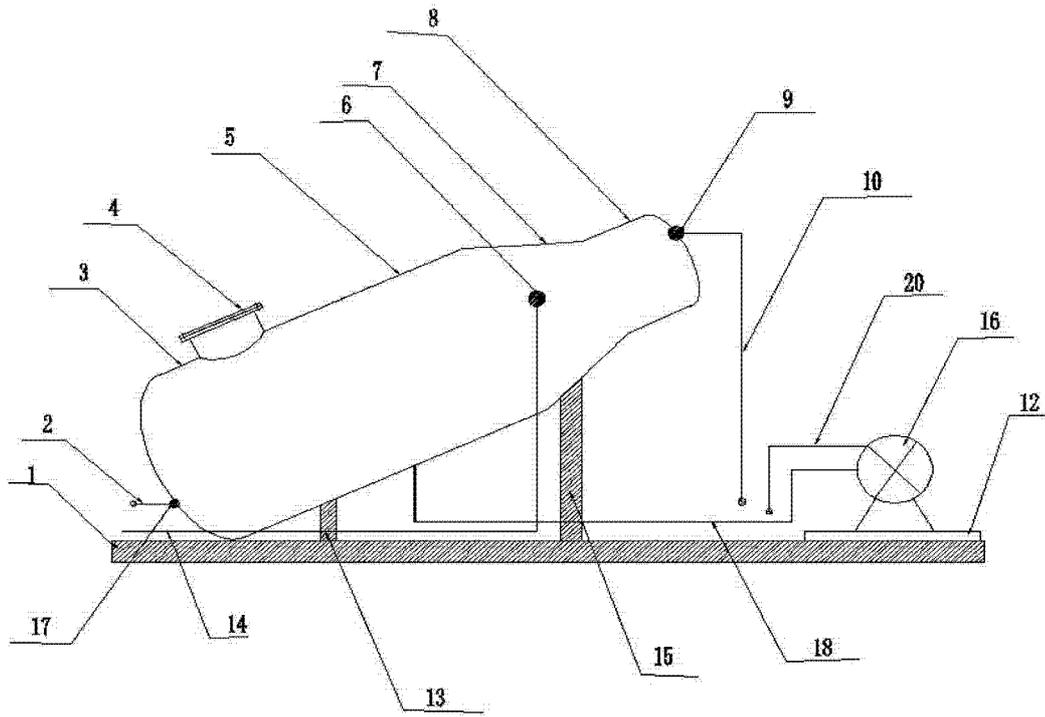


图 1

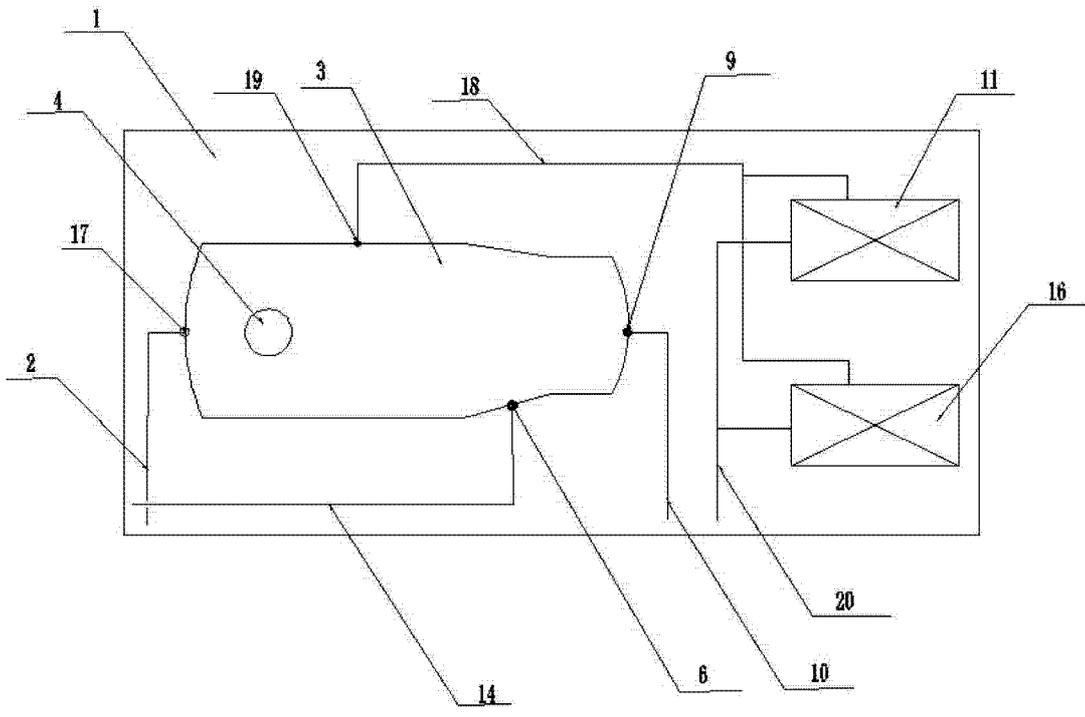


图 2