



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101979118 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201010523746. 2

B01D 19/00(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 10. 29

B01D 50/00(2006. 01)

(73) 专利权人 中国石油集团工程设计有限责任公司

地址 610017 四川省成都市小关庙后街 25 号

(56) 对比文件

CN 101554541 A, 2009. 10. 14,  
CN 2688361 Y, 2005. 03. 30,  
CN 1321104 A, 2001. 11. 07,  
US 4424068 A, 1984. 01. 03,  
CN 201823342 U, 2011. 05. 11,

(72) 发明人 杨强 刘永茜 边云燕 郭佳春  
陈静 郭艳林 李小丽 张莉  
黄静 余洋 冯琦 雒定明  
李积科 文成杨 宋德琦 秦兴述  
杨晓秋 陈彰兵 郭成华 向波

审查员 李小艳

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 邓世燕

(51) Int. Cl.

B01D 17/028(2006. 01)

B01D 17/032(2006. 01)

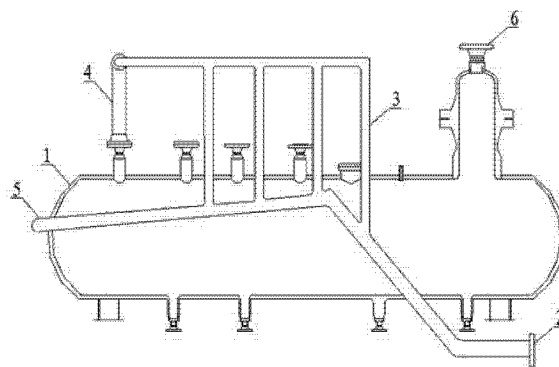
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

多支管油气液三相分离器

(57) 摘要

本发明公开了一种多支管油气液三相分离器, 油气液进气总管分为上升管段和下降管段, 在油气液进气总管的上升管段末段以及下降管段的首段和中段均设置有进气分支管, 进气分支管在分离器筒体上方、与分离器筒体平行的位置汇聚后与气相进气总管连接, 气相进气总管从分离器筒体顶部接入分离器筒体。本发明的积极效果是: 改进了常规油气液三相分离器的进气方式和结构形式, 通过设置倾斜式变径进气主管及多支路提升管进行油气液重力预分离, 由一级重力分离改为两级重力分离, 改变了进入油气液分离器的流体流态和气液比, 对管输及清管过程中形成的段塞流可有效进行捕集, 达到快速、安全、高效分离的效果。



CN 101979118 B

1. 一种多支管油气液三相分离器,包括分离器筒体,在靠近分离器筒体右下侧的位置设置有油气液进口,与油气液进气总管相连,在分离器筒体顶部右端设置分离器出口,其特征在于:所述油气液进气总管分为上升管段和下降管段,在油气液进气总管的上升管段末段以及下降管段的首段和中段均设置有进气分支管,进气分支管在分离器筒体上方、与分离器筒体平行的位置汇聚后与气相进气总管连接,气相进气总管从分离器筒体顶部接入分离器筒体;油液相进口设置在分离器筒体左侧端部;在分离器筒体下部设置出油口、出水口和检修排污口;所述油气液进气总管的上升管段的倾角范围是30度至45度,下降管段的倾角范围是-3度至-15度;在进气分支管内设置有隔液环。

2. 根据权利要求1所述的多支管油气液三相分离器,其特征在于:在分离器筒体内靠近油液相进口的位置设置缓冲挡板,在分离器筒体的首段设置整流板,末段设置溢流挡板。

3. 根据权利要求1所述的多支管油气液三相分离器,其特征在于:出油口上方设置有油位液位控制接口,在出水口上方设置水位液位控制接口。

4. 根据权利要求1所述的多支管油气液三相分离器,其特征在于:在分离器筒体顶部从左到右依次设置安全阀接口、手动放空阀接口、注水口、人孔和压力传感器接口。

5. 根据权利要求1所述的多支管油气液三相分离器,其特征在于:在所述分离器出口设置丝网捕雾器及过滤分离元件。

## 多支管油气液三相分离器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种油气液三相分离装置,尤其是涉及一种石油、石化工业系统内油气田专用的带段塞流捕集功能的多支管油气液三相分离器。

### 背景技术

[0002] 近年来,在广阔的滩海地区和西部戈壁、沙漠地区相继发现了大的油气田和含油气构造。但自然环境条件均十分恶劣,就地进行工程建设困难,所需工程投资和管理费用也极高。因此,为了高效、安全、经济地进行开发建设,国内大力发展多相流输送技术,将油、气、水介质通过一根管道输送至下游处理站进行处理。目前下游处理站场通常采用两种方案对上游油气介质进行接收,一种是段塞流捕集器,其优点是处理量大,适应能力强,常用于大型油气田开发中,缺点则是一次性投资高,动辄上千万,一旦气田开发方案发生变化,易造成投资浪费,同时占地面积大,对于地形狭隘的场站不适用;另一种是常规的卧式或立式重力油气液分离器,处理量小且处理范围较窄,只能满足一定范围内的油气液分离精度要求,在气田开发的中后期由于含水量大幅增加,常不能满足实际生产运行的要求。另外在管道清管作业时由于管内局部产生段塞流也易对常规油气液分离器的分离效果及下游的计量精度造成严重影响,严重甚至危害安全。

### 发明内容

[0003] 为了克服现有技术的上述缺点,本发明提供了一种多支管油气液三相分离器。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种多支管油气液三相分离器,包括分离器筒体,在靠近分离器筒体右下侧的位置设置有油气液进口,与油气液进气总管相连,在分离器筒体顶部右端设置分离器出口,所述油气液进气总管分为上升管段和下降管段,在油气液进气总管的上升管段末段以及下降管段的首段和中段均设置有进气分支管,进气分支管在分离器筒体上方、与分离器筒体平行的位置汇聚后与气相进气总管连接,气相进气总管从分离器筒体顶部接入分离器筒体;油液相进口设置在分离器筒体左侧端部;在分离器筒体下部设置出油口、出水口和检修排污口。

[0005] 所述油气液进气总管的上升管段的倾角范围是 30 度至 45 度,下降管段的倾角范围是 -3 度至 -15 度。在进气分支管内设置有隔液环。在分离器筒体内靠近油液相进口的位置设置缓冲挡板,在分离器筒体的首段设置整流板,末段设置溢流挡板。出油口上方设置有油位液位控制接口,在出水口上方设置水位液位控制接口。在分离器筒体顶部从左到右依次设置安全阀接口、手动放空阀接口、注水口、人孔和压力传感器接口。在所述分离器出口设置丝网捕雾器及过滤分离元件。

[0006] 与现有技术相比,本发明的积极效果是:改进了常规油气液分离器的进气方式和结构形式,通过设置倾斜式变径进气主管及多支路提升管进行油气液重力预分离,由一级重力分离改为两级重力分离,改变了进入油气液分离器的流体流态和气液比,对管输及清管过程中形成的段塞流可有效进行捕集,达到快速、安全、高效分离的效果。具体表现在:(1)

解决了油气田生产运行过程中常规油气液分离器不能满足清管作业时油气液分离的缺陷,降低了管输及清管过程中段塞流对设备的冲击,保护站场下游设备的安全; 2) 与常规段塞流捕集器相比,极大地降低了工程投资与占地面积,可作为一种小型段塞流捕集器广泛运用于油、气田的场站生产运营中; 3) 设备体积小、占地少、分离效率高,可撬装化,在油、气田的集输站场中应用广泛。

### 附图说明

[0007] 本发明将通过例子并参照附图的方式说明,其中:

[0008] 图 1 是本发明的外部结构示意图;

[0009] 图 2 是本发明的内部结构及接口示意图。

### 具体实施方式

[0010] 一种多支管油气液三相分离器,如图 1 和图 2 所示,包括:分离器筒体 1、油气液进口 2、进气分支管 3、气相进气总管 4、油液相进口 5、分离器出口 6、安全阀接口 7、手动放空阀接口 8、注水口 9、人孔 10、压力传感器接口 11、过滤分离元件 12、丝网捕雾器 13、缓冲挡板 14、整流板 15、溢流挡板 16、油位液位控制接口 17、水位液位控制接口 18、检修排污口 19、出油口 20、出水口 21。其中:

[0011] 在分离器筒体 1 右下侧的位置设置有油气液进口 2,油气液进口 2 与油气液进气总管相连,油气液进气总管分为上升管段和下降管段,上升管段的倾角范围是 30 度至 45 度,下降管段的倾角范围是 -3 度至 -15 度,在油气液进气总管的上升管段末段以及下降管段的首段和中段设置二至六根垂直向上的进气分支管 3,进气分支管 3 在分离器筒体 1 上方、与分离器筒体 1 平行的位置汇聚后与气相进气总管 4 连接,气相进气总管 4 从分离器筒体 1 顶部接入分离器筒体 1;油液相进口 5 设置在分离器筒体 1 左侧端部。在进气分支管 3 内设置有阻止液流随气流盘旋上升的隔液环;下降管段的末段与设置在分离器筒体 1 左上方的油液相进口 5 相连,在分离器筒体 1 内靠近油液相进口 5 的位置设置缓冲挡板 14,在分离器筒体 1 的首段设置整流板 15,末段设置溢流挡板 16,在分离器筒体 1 下部从左向右分别设置检修排污口 19、出油口 20 和出水口 21,在出油口 20 上方设置有油位液位控制接口 17,在出水口 21 上方设置水位液位控制接口 18。

[0012] 在分离器筒体 1 顶部从左到右依次设置气相进气总管 4、安全阀接口 7、手动放空阀接口 8、注水口 9、人孔 10、压力传感器接口 11 和分离器出口 6;在分离器出口 6 设置丝网捕雾器 13 及过滤分离元件 12。

[0013] 本发明的工作原理及工作过程为:混输管线的油气混合来液从油气液进口 2 进入具有一定倾斜角度的油气液进气总管,混合流体在油气液进气总管的上升管段中逐渐降低流速,形成分层流,在油气液进气总管的上升管段末段和下降管段的首段、油气液流速较低的位置设置有垂直向上的进气分支管 3,通过重力进行液相和气相的预分离,进气分支管内设置阻止液流随气流盘旋上升的隔液环,气体通过气相进气总管 4 进入分离器筒体 1 顶部。经预分离后的油气液介质经油液相进口 5 进入分离器筒体 1,经缓冲挡板 14 降速后,油气液介质在分离器筒体内进一步分离,气体在分离器筒体 1 上部经丝网捕雾器 13 进入过滤分离元件 12,进行进一步的过滤分离后进入分离器出口 6,液体则经整流板 15 整流后,通过溢流

挡板 16 对油、水进行进一步分离,密度较轻的油通过与油位液位控制接口 17 相连的液位控制器进行自动排液,进入出油口 20,密度较重的水则通过与水位液位控制接口 18 相连的液位控制器自动排液,进入出水口 21。

[0014] 分离器筒体 1 顶部从左到右依次为安全阀接口 7、手动放空阀接口 8、注水口 9、人孔 10、压力传感器接口 11,其中安全阀接口 7 用于分离器设备的超压保护,手动放空阀接口 8、注水口 9、人孔 10 为设备检修时的放空、注水及人员进入分离器筒体 1 内检修用,压力传感器接口 11 可就地显示压力或远传压力至中控室进行远程监测。来液中所携带的部分固体颗粒在重力作用下,沉积在分离器筒体 1 底部,定期进行设备检修,检修污水通过分离器筒体 1 底部的检修排污口 19 排出。

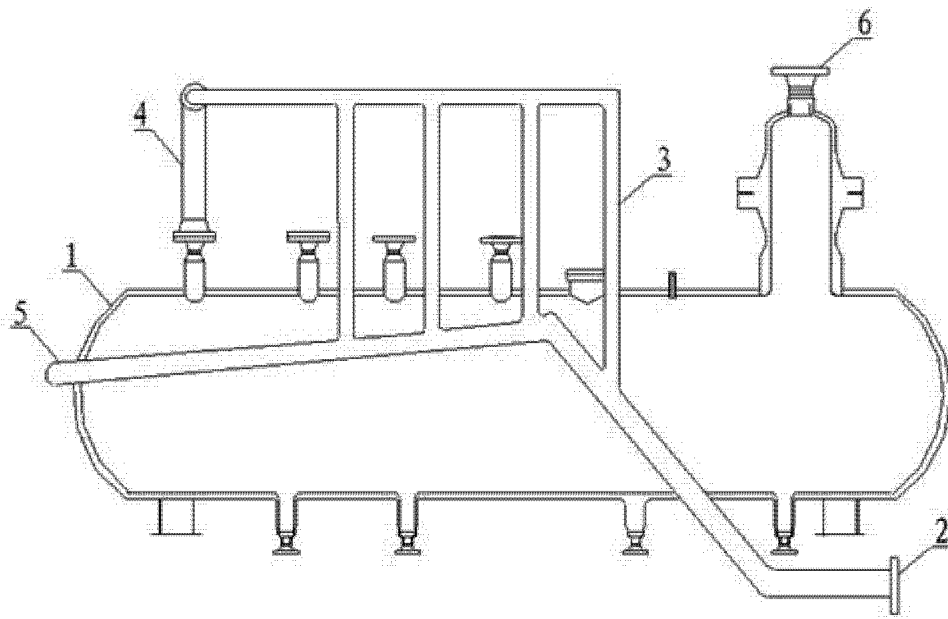


图 1

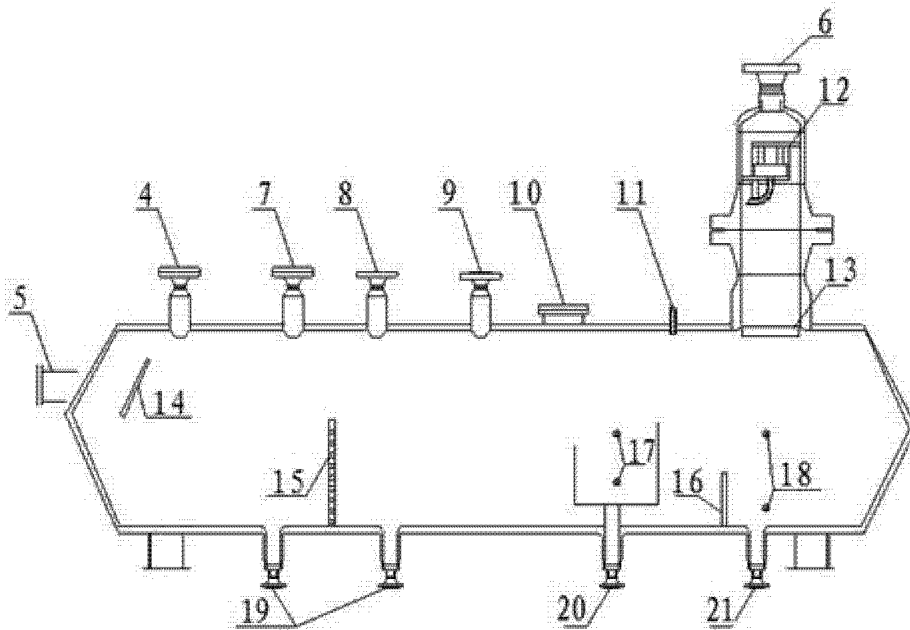


图 2