



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207361908 U

(45)授权公告日 2018.05.15

(21)申请号 201721071087.7

(22)申请日 2017.08.25

(73)专利权人 海洋石油工程股份有限公司

地址 300451 天津市塘沽区丹江路1078号

(72)发明人 赵崇卫 高华 周建 张江波  
胡志良 何亚琴 于同川 杨晓峰  
黄邵军 于祥春

(74)专利代理机构 天津三元专利商标代理有限  
责任公司 12203

代理人 高凤荣

(51)Int.Cl.

C02F 9/02(2006.01)

C02F 1/40(2006.01)

C02F 1/38(2006.01)

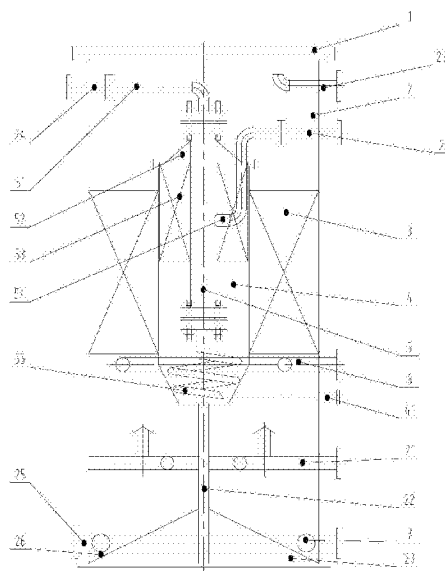
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

高效复合式除油装置

(57)摘要

一种高效复合式除油装置,包括:分离罐、安装在分离罐上的盖板、聚结填料组件、中心筒、旋流单元组件,其中,分离罐上设有进水接管、溢流接管、出油管;分离罐上还分别设有数个清洗水管组件;分离罐及中心筒的底部均设有排泥管和排污管;中心筒的内沿中心设有旋流单元组件,旋流单元组件的旋流单体上设有支架、聚结波纹板组件及螺旋聚结管;且聚结波纹板组件与支架底板的下部连接,旋流单体的底部与螺旋聚结管连接;溢流接管与旋流溢流管连接,进水接管与旋流进水管连接,旋流单元组件与中心筒连接。本实用新型增加了油滴聚结碰撞几率,解决了罐底部污泥的淤积及清罐工作量大的问题,大大提高了设备集约效率及处理效果,减轻后期开罐清淤工作量。



1. 一种高效复合式除油装置,其特征在于:包括:分离罐、安装在分离罐上的盖板、聚结填料组件、中心筒、旋流单元组件,其中,分离罐上设有进水接管、溢流接管、出油管;分离罐上还分别设有数个清洗水管组件;分离罐及中心筒的底部均设有排泥管和排污管;中心筒的内沿中心设有旋流单元组件,旋流单元组件的旋流单体自上向下分别设有支架、聚结波纹板组件及螺旋聚结管;且聚结波纹板组件与支架底板的下部连接,旋流单体的底部与螺旋聚结管连接;溢流接管与旋流溢流管连接,进水接管与旋流进水管连接,旋流单元组件与中心筒连接。

2. 根据权利要求1所述的高效复合式除油装置,其特征在于:所述进水接管、溢流接管、出油管设置在分离罐的中上部。

3. 根据权利要求1所述的高效复合式除油装置,其特征在于:所述数个清洗水管组件分别设置在分离罐的中部及底部。

4. 根据权利要求1所述的高效复合式除油装置,其特征在于:所述中心筒的外部自上向下连接有聚结填料组件,清洗水管组件,排泥管;中心筒底部连接有支撑管,支撑管下部与分离罐底部相连,支撑管及分离罐底部与污泥锥连接。

5. 根据权利要求1所述的高效复合式除油装置,其特征在于:所述分离罐为立式圆柱形罐,由筒体及底板连接组成;分离罐与出水管组件连接,其中,连接在直管段的立式管顶部设有伞帽,水流经伞帽下方进入出水管组件中,并从出水口流出。

6. 根据权利要求1所述的高效复合式除油装置,其特征在于:所述聚结填料组件中填装有轻质泡沫滤珠。

7. 根据权利要求1所述的高效复合式除油装置,其特征在于:所述旋流单元组件的溢流口与进水口处连接有流量计量装置,通过对溢流率推荐范围5~10%进行调节控制,使除油处理效果达到最佳状态。

8. 根据权利要求4所述的高效复合式除油装置,其特征在于:所述清洗管组件的环形管上部设有喷射孔,喷射孔与水平呈45°夹角,并呈两两对称布置,开孔面积为出水面积的1/10。

9. 根据权利要求4所述的高效复合式除油装置,其特征在于:所述污泥锥上通过数个支撑块均布连接在清洗管组件。

## 高效复合式除油装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及除油装置,尤其涉及一种用于油气田污水处理的高效复合式除油装置。属于海洋石油工程领域。

### 背景技术

[0002] 当前,在海洋石油开发工程中,含油污水处理主要包含两类:其中,一类是以聚结与气浮技术为核心。聚结与气浮技术以其独有的技术优势发挥了一定的作用。由于聚结技术简便易行,既可以用在前端预处理,又可以续接其他处理技术之后,强化了处理效果,适合与其他技术组合使用。另一类则是以水力旋流技术为核心。水力旋流技术具有构造简单,轻便灵活,无运动部件,材料消耗少,造价较低,容易装拆,维修方便,占地面积小等特点,适合用在空间有限的场合。

[0003] 随着油田开发的深入,开采技术不断提升,采出水量日益增加,采出水的处理面临着更加严峻的挑战。特别对于那些远离主力油区的小断块油田和海上油田的开发,尤其是海上平台空间极为有限,对于采出水处理技术也提出更高的要求,仅依靠常规的含油污水处理技术,已不能满足油田现场的需要。油田水处理技术正朝着高效一体集约化的方向发展。

[0004] 专利公告号CN205627211U公开了“一种自动旋流聚结油水分离收集装置”,其融合了水力旋流和粗粒化除油及斜板除油分离的技术优点,集污水的预处理、油水分离以及二次沉淀和油的回收于一体;在进水含油 <6000mg/L指标下装置出口含油指标可<1000mg/L(乳化油和溶解油除外)。但是,由于该装置为自上向下串联叠加组合的结构方式,因此,其时效空间受限。在含油量比较高时,其正常运行周期较短,最终导致处理效果变差,后期罐体清淤工作量较大。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的主要目的在于克服现有技术存在的上述缺点,而提供一种高效复合式除油装置,其通过对旋流后污水中的含油进行了分级多次聚结,不仅极大地增加了油滴聚结碰撞几率,解决了罐底部污泥的淤积及清罐工作量大的问题,大大提高了设备集约效率及处理效果;而且,还能够保证设备的长期稳定运行,大大减轻后期开罐清淤工作量;同时,通过对旋流单元组件溢流率的主动控制,增强了设备抗冲击性能。

[0006] 本实用新型的目的在于由以下技术方案实现的:

[0007] 一种高效复合式除油装置,其特征在于:包括:分离罐、安装在分离罐上的盖板、聚结填料组件、中心筒、旋流单元组件,其中,分离罐上设有进水接管、溢流接管、出油管;分离罐上还分别设有数个清洗水管组件;分离罐及中心筒的底部均设有排泥管和排污管;中心筒的内沿中心设有旋流单元组件,旋流单元组件的旋流单体自上向下分别设有支架、聚结波纹板组件及螺旋聚结管;且聚结波纹板组件与支架底板的下部连接,旋流单体的底部与螺旋聚结管连接;溢流接管与旋流溢流管连接,进水接管与旋流进水管连接,旋流单元组件

与中心筒连接。

[0008] 所述进水接管、溢流接管、出油管设置在分离罐的中上部。

[0009] 所述数个清洗水管组件分别设置在分离罐的中部及底部。

[0010] 所述中心筒的外部自上向下连接有聚结填料组件,清洗水管组件,排泥管;中心筒底部连接有支撑管,支撑管下部与分离罐底部相连,支撑管及分离罐底部与滑泥锥连接。

[0011] 所述分离罐为立式圆柱形罐,由筒体及底板连接组成;分离罐与出水管组件连接,其中,连接在直管段的立式管顶部设有伞帽,水历经伞帽下方进入出水管组件中,并从出水口流出。

[0012] 所述聚结填料组件中填装有轻质泡沫滤珠。

[0013] 所述旋流单元组件的溢流口与进水口处连接有流量计量装置,通过对溢流率(推荐范围5~10%)进行调节控制,使除油处理效果达到最佳状态。

[0014] 所述清洗管组件的环形管上部设有喷射孔,喷射孔与水平呈45°夹角,并呈两两对称布置,开孔面积为出水面积的1/10。

[0015] 所述滑泥锥上通过数个支撑块均布连接在清洗管组件。

[0016] 本实用新型的有益效果:本实用新型由于采用上述技术方案,其通过对旋流后污水中的含油进行了分级多次聚结,不仅极大地增加了油滴聚结碰撞几率,解决了罐底部污泥的淤积及清罐工作量大的问题,大大提高了设备集约效率及处理效果;而且,还能够保证设备的长期稳定运行,大大减轻后期开罐清淤工作量;同时,通过对旋流单元组件溢流率的主动控制,增强了设备抗冲击性能。

## 附图说明

[0017] 图1为本实用新型结构示意图。

[0018] 图2为图1中旋流单元组件的结构示意图。

[0019] 图2A为图2中A向结构示意图。

[0020] 图3为图2中第一清洗管组件的结构示意图。

[0021] 图3A为图3中A向结构示意图。

[0022] 图4为图1中出水管组件的结构示意图。

[0023] 图4A为图4中A向结构示意图。

[0024] 图5为图1中第一清洗管组件的结构示意图。

[0025] 图5A为图5中A向结构示意图。

[0026] 图中主要标号说明:

[0027] 1. 盖板、2. 分离罐、21. 出水管组件、22. 支撑管、23. 滑泥锥、24. 溢流接管、25. 排污管、26. 支撑块、27. 出油管、28. 进水接管、3. 聚结填料组件、4. 中心筒、41. 排泥管、5. 旋流单元组件、51. 旋流溢流管、52. 支架、53. 聚结波纹板组件、54. 旋流进水管、55. 螺旋聚结管、6. 第一清洗管组件、7. 第二清洗管组件。

## 具体实施方式

[0028] 如图1所示一图5A所示,本实用新型包括:分离罐2、采用螺栓连接方式安装在分离罐2上的盖板1、聚结填料组件3、中心筒4、旋流单元组件5,其中,分离罐2上设有进水接管

28、溢流接管24、出油管27；分离罐2上还分别设有数个清洗水管组件（本实施例为：第一清洗水管组件6和第二清洗水管组件7）；分离罐2及中心筒4的底部均设有排泥管41和排污管25；中心筒4的内沿中心设有旋流单元组件5，旋流单元组件5的旋流单体自上向下分别设有支架52、聚结波纹板组件53及螺旋聚结管55，聚结波纹板组件53与支架52底板的下部连接，旋流单体的底部与螺旋聚结管55连接。

[0029] 上述进水接管28、溢流接管24、出油管27设置在分离罐2的中上部。

[0030] 上述第一清洗水管组件6和第二清洗水管组件7分别设置在分离罐2的中部及底部。

[0031] 上述溢流接管24与旋流溢流管51连接，进水接管28与旋流进水管54连接，旋流单元组件5与中心筒4连接；中心筒4的外部自上向下连接有聚结填料组件3，第一清洗水管组件6，排泥管41等；中心筒4底部连接有支撑管22，支撑管22下部与分离罐2底部相连，支撑管22及分离罐2底部与滑泥锥23连接。

[0032] 上述分离罐2为立式圆柱形罐，由筒体及底板连接组成；分离罐2与出水管组件21连接，其中连接在直管段的两个立式管顶部设有伞帽，水流经伞帽下方进入出水管组件21中，并从出水口流出。

[0033] 上述聚结填料组件3中填装有轻质泡沫滤珠。

[0034] 上述旋流单元组件5的溢流口与进水口处连接有流量计量装置，通过手动或自动方式对溢流率（溢流口流量与进口流量之比）进行调节控制，使本实用新型除油处理效果达到最佳状态。溢流率为（推荐范围5~10%），使除油处理效果达到最佳状态。

[0035] 上述第一清洗管组件6的环形管上部设有喷射孔，喷射孔与水平呈45°夹角，并呈两两对称布置，开孔面积为出水面积的1/10。通过第一清洗管组件6可以对聚结填料组件3进行清洗。

[0036] 上述第二清洗管组件7通过四个支撑块26均布连接在滑泥锥23上，其环形管下部开设有喷射孔，喷射孔与水平呈45°夹角，并呈两两对称布置，开孔面积为出水面积的1/10。通过对第二清洗管组件7可以对分离罐2底部的淤泥进行冲洗，有效地解决罐底部污泥的淤积及清罐工作量大的问题。

[0037] 本实用新型在来水进口含油为1000mg/l时，出口含油可达到30mg/l。

[0038] 以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例而已，并非对本实用新型作任何形式上的限制，凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本实用新型技术方案的范围。

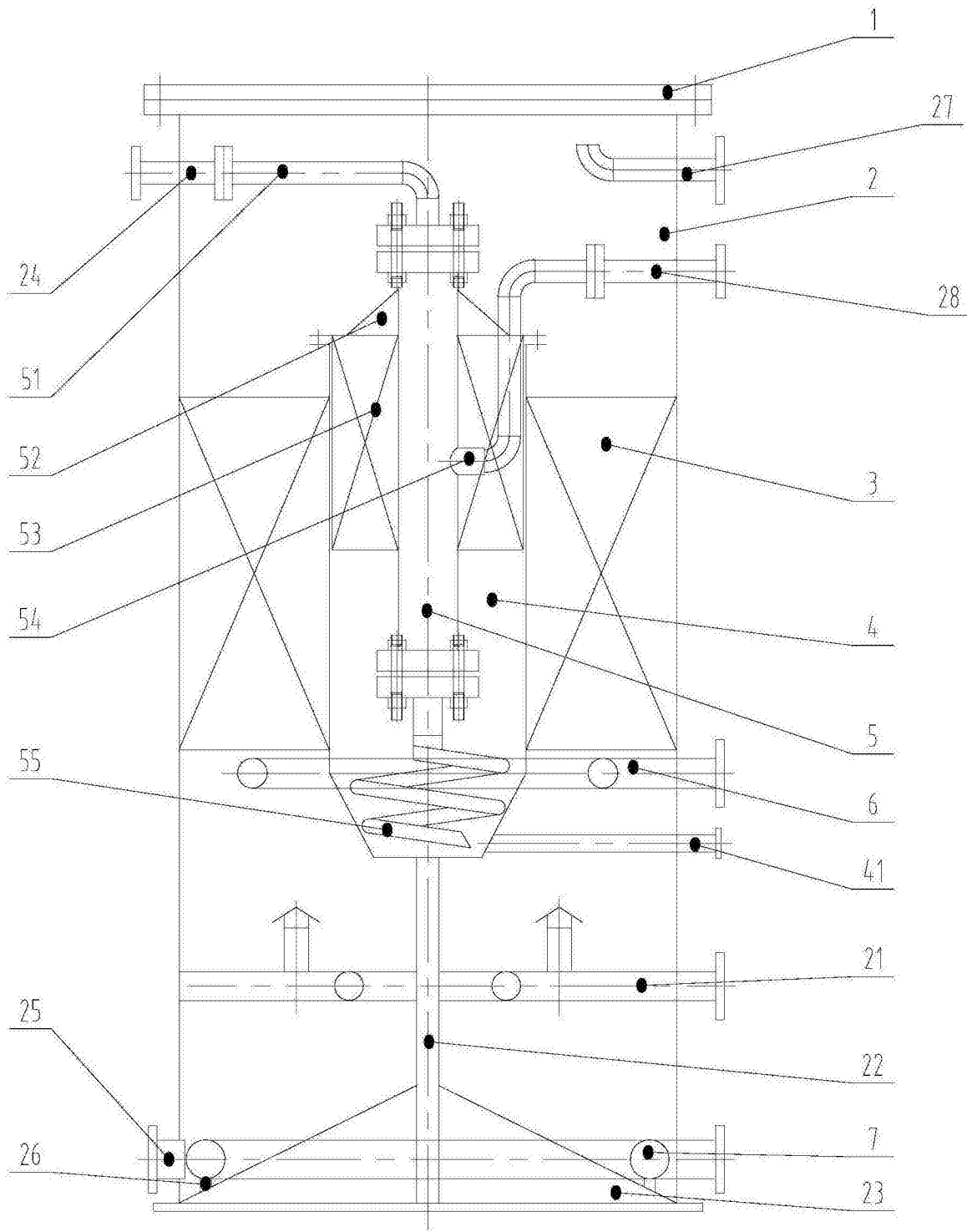


图1

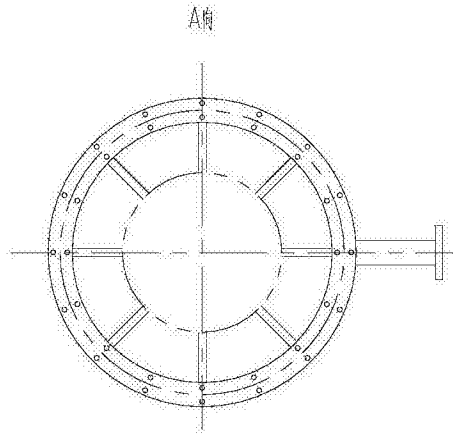


图2

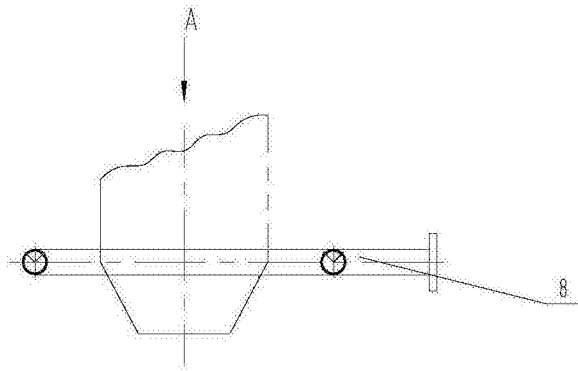


图2A

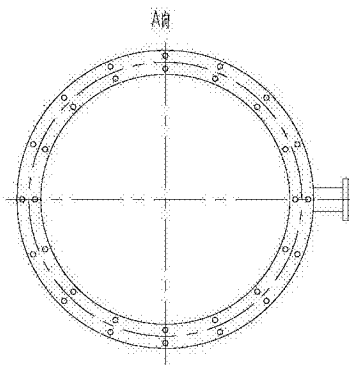


图3

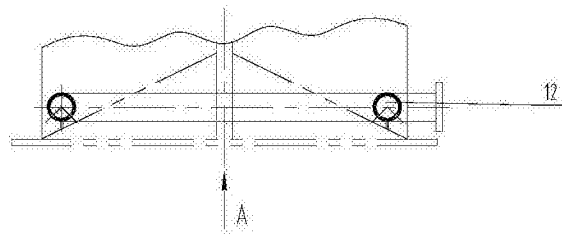


图3A

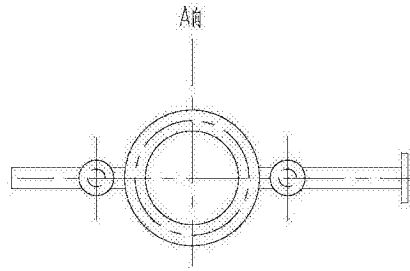


图4

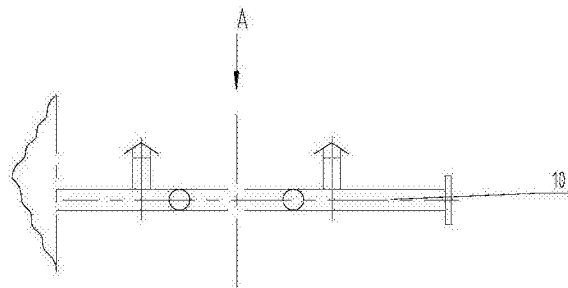


图4A

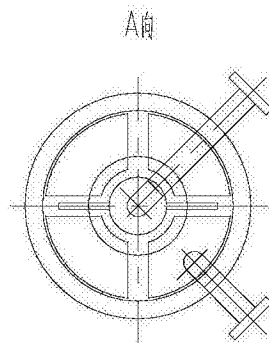


图5

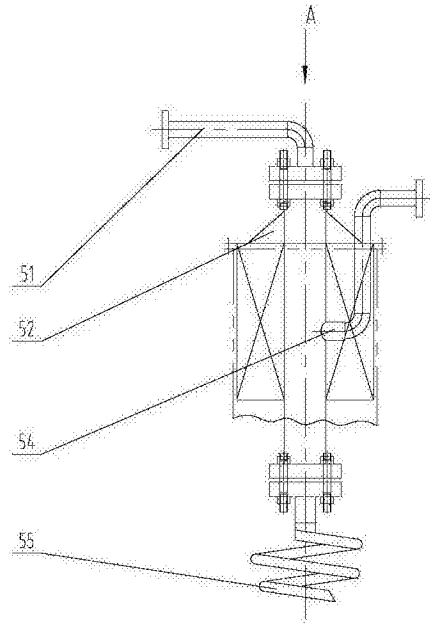


图5A