



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103771559 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201210405110. 7

(22) 申请日 2012. 10. 23

(71) 申请人 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 王勇 王文武 郭亚红

(74) 专利代理机构 北京市中实友知识产权代理
有限责任公司 11013

代理人 金杰

(51) Int. Cl.

C02F 1/40 (2006. 01)

C02F 1/52 (2006. 01)

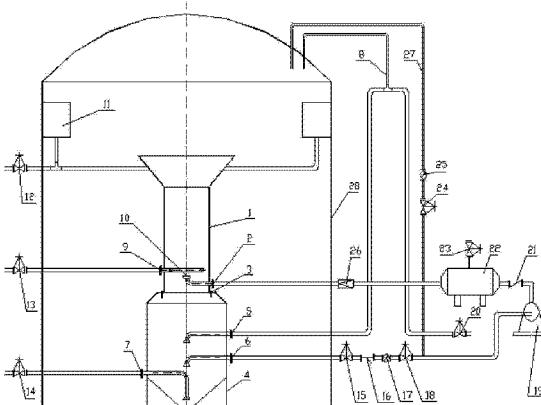
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

原油污水处理装置

(57) 摘要

本发明公开了一种原油污水处理装置，是为解决含 10-30 微米直径悬浮污油颗粒污水的排放问题而设计的，包括设在沉降罐内的配水筒和集水筒、连接配水筒的污水管、溶气水管和集油槽、连接集水筒的中心排泥管、排水管和出水管、依次连接出水管的截止阀、过滤器、流量计、清水截止阀、溶气泵、止回阀、气泡分离器、溶气水减压阀和溶气水管等。本原油污水处理装置的溶气泵抽吸集水筒中的清水及沉降罐内的空气，形成气水溶解混合物，经弹簧释放器突然释放，产生大量微小气泡，粘附含油污水中的悬浮物或原油颗粒后排出罐外。本发明能处理含 10-30 微米直径悬浮污油颗粒的原油污水，处理效果好，效率高，能减少原油浪费，满足环保要求。



1. 一种原油污水处理装置,其特征在于:

配水筒(1)顶端为扩径口向上的锥筒,集水筒(4)顶端为扩径口向下的锥筒,配水筒(1)底端通过螺钉(3)连接集水筒(4),集水筒(4)连接沉降罐(28)底面;

配水筒(1)连接污水管(9)、溶气水管(2)和集油槽(11);污水管(9)连接设在罐外的污水截止阀(13),污水管(9)出口设在配水筒(1)内下部;溶气水管(2)设在配水筒(1)内底部,其出口连接弹簧释放器(10);集油槽(11)设在沉降罐(28)内上部,并连接设在罐外的原油截止阀(12);

集水筒(4)连接中心排泥管(7)、排水管(5)和出水管(6);中心排泥管(7)连接设在罐外的排泥截止阀(14);排水管(5)连接设在罐顶的虹吸破坏管(8)和罐外的减压阀(20);出水管(6)依次连接设在罐外的截止阀(15)、过滤器(16)、流量计(17)、清水截止阀(18)、溶气泵(19)、止回阀(21)、设有气泡截止阀(23)的气泡分离器(22)、溶气水减压阀(26)和溶气水管(2),清水截止阀(18)后端管路连接连通罐顶的空气管(27),空气管(27)上连接空气截止阀(24)和空气流量计(25)。

2. 如权利要求1所述的原油污水处理装置,其特征在于溶气泵(19)将集水筒(4)中的清水及沉降罐(28)罐顶的空气抽吸到泵中,形成气水溶解混合物,经弹簧释放器(10)突然释放后,产生大量微小气泡,吸收粘附含油污水中的悬浮物或者原油,形成浮油层,并经集油槽(11)排出罐外;获得的清水一部分以溶气水的形式回流使用,一部分排出罐外;污水处理产生的污泥沉降到罐底,经中心排泥管(7)定期排出罐外。

原油污水处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种原油污水处理装置，属于油田原油污水处理技术领域。

背景技术

[0002] 一般情况下，油田原油污水处理是将含油污水打入沉降除油罐进行初步沉降分离，油水界面上方的原油通过溢流槽溢出，油水界面下方的污水经沉降后进行二次回注，污泥则通过罐底排泥管排出，该原油污水处理自然沉降法一般只能处理直径在 50 微米以上的大污油颗粒。因小直径的污油颗粒在短时间内很难沉降，所以直径在 10–30 微米之间的悬浮污油颗粒只能随污水排放，既浪费原油，又影响环保。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种原油污水处理装置，其能有效地处理含 10–30 微米直径悬浮污油颗粒的原油。

[0004] 本发明的具体技术方案如下：

[0005] 配水筒顶端为扩径口向上的锥筒，集水筒顶端为扩径口向下的锥筒，配水筒底端通过螺钉连接集水筒，集水筒连接沉降罐底面。

[0006] 配水筒连接污水管、溶气水管和集油槽；污水管连接设在罐外的污水截止阀，污水管出口端设在配水筒内下部；溶气水管设在配水筒内底部，其出口端连接弹簧释放器；集油槽设在沉降罐内上部，并连接设在罐外的原油截止阀。

[0007] 集水筒连接中心排泥管、排水管和出水管；中心排泥管连接设在罐外的排泥截止阀；排水管连接设在罐顶的虹吸破坏管和罐外的减压阀；出水管依次连接设在罐外的截止阀、过滤器、流量计、清水截止阀、溶气泵、止回阀、设有气泡截止阀的气泡分离器、溶气水减压阀和溶气水管，清水截止阀后端管路连接连通罐顶的空气管，空气管上设有空气截止阀和空气流量计。

[0008] 本原油污水处理装置的溶气泵将集水筒中的清水及沉降罐罐顶的空气抽吸到泵中，形成气水溶解混合物，经弹簧释放器突然释放后，产生大量微小气泡，吸收粘附含油污水中的悬浮物或者原油，形成浮油层，并经集油槽排出罐外。获得的清水一部分以溶气水的形式回流使用，一部分排出罐外。污水处理产生的污泥沉降到罐底，经中心排泥管定期排出罐外。本发明能处理含 10–30 微米直径悬浮污油颗粒的原油污水，处理效果好，效率高，能减少原油浪费，满足环保要求。

附图说明

[0009] 图 1 为原油污水处理装置示意图。

具体实施方式

[0010] 参照图 1 对本发明的实施例进一步说明：

[0011] 实施例：

[0012] 本原油污水处理装置由配水筒1、溶气水管2、螺钉3、集水筒4、排水管5、出水管6、中心排泥管7、虹吸破坏管8、污水管9、弹簧释放器10、集油槽11、原油截止阀12、污水截止阀13、排泥截止阀14、截止阀15、过滤器16、流量计17、清水截止阀18、溶气泵19、减压阀20、止回阀21、气泡分离器22、气泡截止阀23、空气截止阀24、空气流量计25、溶气水减压阀26、空气管27和沉降罐28组成：

[0013] 配水筒1顶端为扩径口向上的锥筒，集水筒4顶端为扩径口向下的锥筒，配水筒1底端通过螺钉3连接集水筒4，集水筒4设在沉降罐28底面上。

[0014] 配水筒1连接污水管9、溶气水管2和集油槽11；污水管9进口端连接设在沉降罐28外的污水截止阀13，污水管9出口端设在配水筒1内下部；溶气水管2设在配水筒1内底部，其出口端连接弹簧释放器10；集油槽11设在沉降罐28内上部，其出口端连接设在沉降罐28外的原油截止阀12。

[0015] 集水筒4内连接中心排泥管7、排水管5和出水管6；中心排泥管7出口端连接设在沉降罐28外的排泥截止阀14；排水管5出口端连接设在沉降罐28罐顶的虹吸破坏管8和设在沉降罐28外的减压阀20；出水管6出口端依次连接设在沉降罐28外的截止阀15、过滤器16、流量计17、清水截止阀18、溶气泵19、止回阀21、设有气泡截止阀23的气泡分离器22、溶气水减压阀26和溶气水管2，清水截止阀18后端管路连接连通罐顶的空气管27，空气管27上连接空气截止阀24和空气流量计25。

[0016] 本原油污水处理装置的工作原理如下：

[0017] 含油污水经污水截止阀13和污水管9进入配水筒1，与从弹簧释放器10放出的微气泡溶水充分接触，污水中的原油颗粒不断被气泡吸附。粘附污油的气泡上浮至配水筒1顶部锥筒，在此，气泡分布更加均匀，油水分离被进一步强化。然后，浮油进入集油槽11，靠重力溢出沉降罐28，经原油截止阀12排入原油罐。

[0018] 配水筒1内的清水则沿集水筒4顶端锥筒均匀地流入集水筒4，并经出水管6、截止阀15和过滤器16进入流量计17计量，清水截止阀18用于控制流量和流量计检修。罐顶空气经空气管27、空气流量计25和空气截止阀24与出自清水截止阀18的清水配比后进入溶气泵19。然后，出自溶气泵19的溶气水经止回阀21进入气泡分离器22，在此，直径较大的气泡从气泡截止阀23排出，余下的微小气泡溶水经溶气水减压阀26、溶气水管2和弹簧释放器10进入集水筒4，再一次与污水进行充分的接触、混合和吸附。

[0019] 同时，集水筒4内多余的清水由排水管5和清水截止阀20排出罐外，虹吸破坏管8用于防止清水虹吸倒灌。

[0020] 经过分离和沉积下来的污泥经中心排泥管7和排泥截止阀14排出沉降罐28。

[0021] 本原油污水处理装置技术原理如下：

[0022] 在自然水体中，50微米以上的固态悬浮粒子经几小时的静置可以自然下沉或浮出水面，而短时间难以沉淀的悬浮粒子直径大多在10~30微米之间。研究表明，比悬浮颗粒（油或悬浮物）直径小的气泡能对其产生有效地吸附作用。乳化液粒子直径在0.25~2.5微米之间，1微米左右的微气泡对绝大多数粒子都有很好的吸附作用。从本处理装置溶气泵出来的气泡直径大约为30微米，经气泡分离器去除较大大气泡后，通过弹簧释放器能产生大量1微米左右的微小气泡，从而可满足吸附污油颗粒的要求。

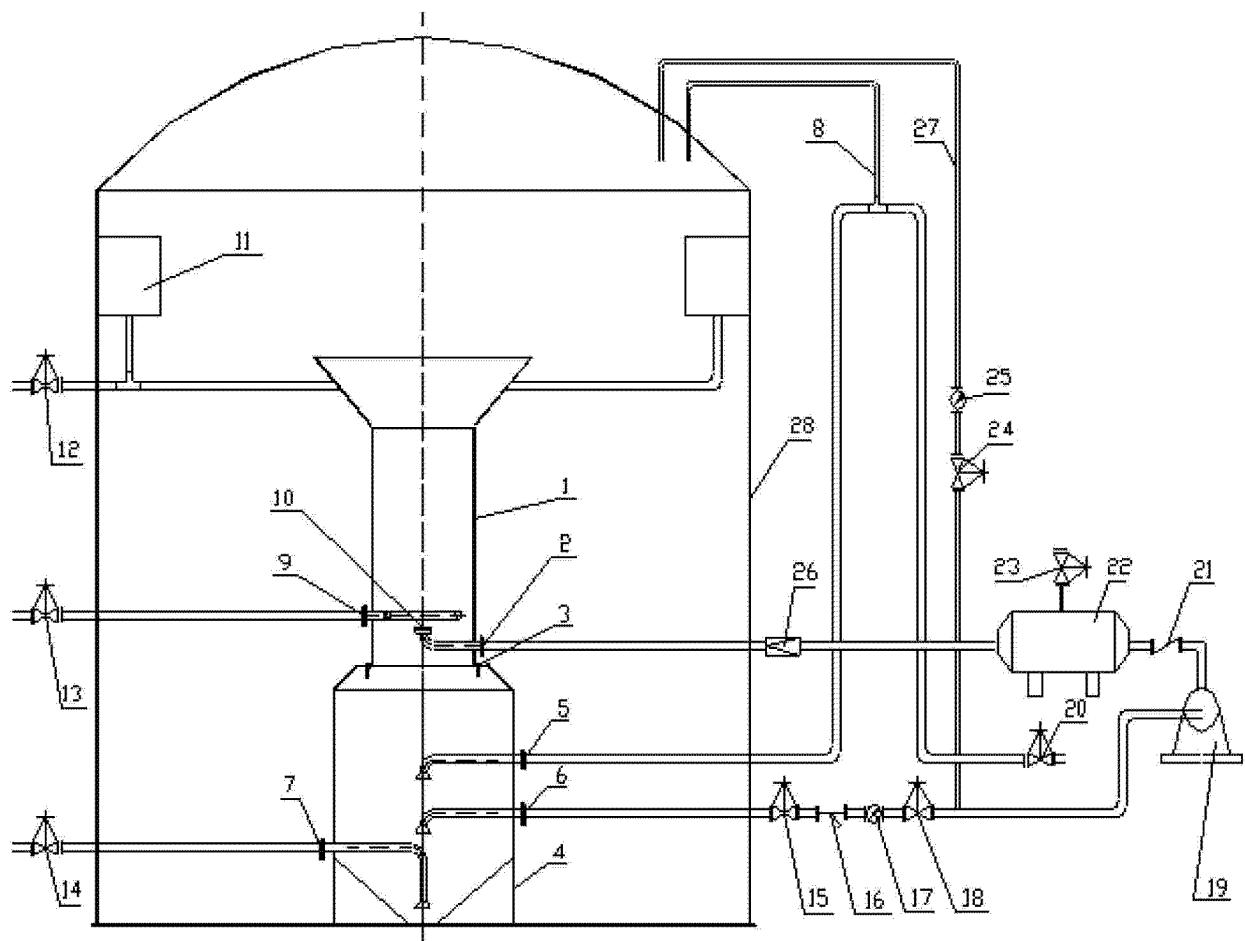


图 1