(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218206661 U
(45)授权公告日 2023.01.03

(21)申请号 202222858312.9

(22)申请日 2022.10.28

(73)专利权人 陕西保隆能源科技有限公司
地址 716099 陕西省延安市宝塔区嘉岭大厦写字楼B栋6层

(72)发明人 冯金海

(74)专利代理机构 西安渭之蓝知识产权代理有限公司 61282
专利代理师 李娜

(51)Int.Cl.
E21B 43/34(2006.01)

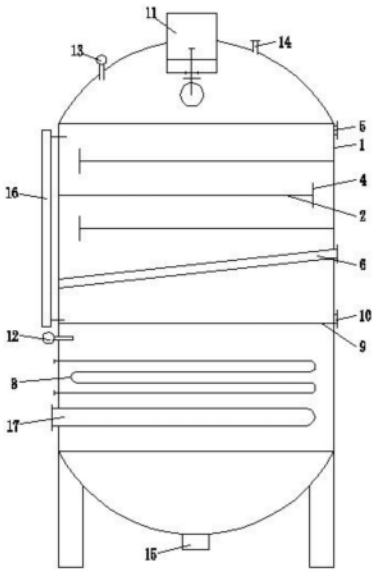
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种油井用原油油气分离器

(57)摘要

一种油井用原油油气分离器，包括：罐体、进油管、由上至下设于罐体内的至少三层塔板、进气管，塔板一侧设有溢流板，进油管设于塔板上方，进气管设于塔板下方，原油沿着进油管进入罐体后，降落于塔板上方，伴生气沿进气管进入后，于塔板上的通孔进入原油中，与原油充分接触，产生气泡带走原油中的气，之后气体上升至罐体顶部于排气管排出，经过层层分离，实现了原油中油气的充分分离；与此同时，伴生气中的油会在自身重力作用下沿着排气管上的圆孔降落，最终与分离的油一起与出油口排出。该分离器可实现原油以及伴生中油气的完全分离，确保进入伴生气中的气中不含油，进入原油储罐中的油中不含气，既不会污染环境，又不会在储藏及运输中发生危险。



CN 218206661 U

1.一种油井用原油油气分离器,其特征在于,包括:

罐体(1),其内壁由上至下设有至少三层塔板(2),该塔板(2)上均匀开设有若干通孔(3),且该塔板(2)一侧垂直设有溢流板(4),该溢流板(4)侧壁与罐体(1)内壁之间形成一用于使油流出的间隙,且该溢流板(4)上下交错设于塔板(2)两侧,所述溢流板(4)顶部未与上层塔板(2)底部接触;

设于罐体(1)侧壁的进油管(5),其插入罐体(1)后设有布油装置,该布油装置位于最上层塔板(2)上方;

位于最下层塔板(2)下方的进气管(6),其一端插入罐体(1)后与罐体(1)内壁连接为一体,另一端于罐体(1)另一侧壁伸出,该进气管(6)远离塔板(2)的一侧轴向开设有若干圆孔(7);

设于罐体(1)底部的两组加热盘管(8),其与进气管(6)之间设有隔油板(9),该隔油板(9)边缘与罐体(1)内壁连接为一体;

设于罐体(1)侧壁的出油口(10),其位于隔油板(9)上方;

设于罐体(1)顶部的出气管(11),其插入罐体(1)后端部设有一浮球阀。

2.根据权利要求1所述的一种油井用原油油气分离器,其特征在于,所述进气管(6)由进口侧斜向下设于罐体(1)内。

3.根据权利要求1所述的一种油井用原油油气分离器,其特征在于,所述通孔(3)的直径为4-18mm。

4.根据权利要求1所述的一种油井用原油油气分离器,其特征在于,所述罐体(1)位于出油口(10)的下方设有温度计(12)。

5.根据权利要求1所述的一种油井用原油油气分离器,其特征在于,所述罐体(1)顶部设有压力表(13)和安全阀(14)。

6.根据权利要求1所述的一种油井用原油油气分离器,其特征在于,所述罐体(1)底部设有排污口(15)。

7.根据权利要求1所述的一种油井用原油油气分离器,其特征在于,所述罐体(1)一侧设有液位计(16)。

8.根据权利要求1所述的一种油井用原油油气分离器,其特征在于,所述加热盘管(8)采用太阳能热水器加热防冻液的方式进行加热,且该加热盘管(8)下方设有的防爆电加热器(17)。

一种油井用原油油气分离器

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及一种油气分离器，具体涉及一种油井用原油油气分离器。

【背景技术】

[0002] 原油的开采过程中，往往会伴有部分伴生气，现如今为了防止气体外溢而污染环境，一般在井口通过管道对伴生气和原油进行分离，使伴生气通过套管外输送至伴生气站，原油通过管道进入井口附近的原油储罐。然而进入伴生气站的伴生气会带原油，进入原油储罐中的原油会带有伴生气，气中带油会造成原油泄漏，俗称为原油套反，油中带气会造成原油储罐气体外溢。因此急需一种在采出原油后，对采出的原油及伴生气进行油气分离的分离器，以保证进入伴生气站中的伴生气中不含原油，进入原油储罐中的原油不含伴生气。

【实用新型内容】

[0003] 为了解决上述问题，本实用新型提供一种油井用原油油气分离器，该分离器设于井口上，采出的原油从罐体上方进入，伴生气从原油下方进，进入的原油与进入的伴生气进行充分接触后，伴生气将原油中的气体带出，上升至出气管排出，期间伴生气中的油会在自身重力作用下沿着圆孔排出，从而实现了原油以及伴生气中的油气分离，确保进入伴生气中的气中不含油，进入原油储罐中的油中不含气，既不会污染环境，又不会带来危险。

[0004] 本实用新型是通过以下技术方案实现的，一种油井用原油油气分离器，包括：

[0005] 罐体，其内壁由上至下设有至少三层塔板，该塔板上均匀开设有若干通孔，且该塔板一侧垂直设有溢流板，该溢流板侧壁与罐体内壁之间形成一用于使油流出的间隙，且该溢流板上下交错设于塔板两侧，所述溢流板顶部未与上层塔板底部接触；

[0006] 设于罐体侧壁的进油管，其插入罐体后设有布油装置，该布油装置位于最上层塔板上方；

[0007] 位于最下层塔板下方的进气管，其一端插入罐体后与罐体内壁连接为一体，另一端于罐体另一侧壁伸出，该进气管远离塔板的一侧轴向开设有若干圆孔；

[0008] 设于罐体底部的两组加热盘管，其与进气管之间设有隔油板，该隔油板边缘与罐体内壁连接为一体；

[0009] 设于罐体侧壁的出油口，其位于隔油板上方；

[0010] 设于罐体顶部的出气管，其插入罐体后端部设有一浮球阀。

[0011] 特别的，所述进气管由进口侧斜向下设于罐体内。

[0012] 特别的，所述通孔的直径为4-18mm。

[0013] 特别的，所述罐体位于出油口的下方设有温度计。

[0014] 特别的，所述罐体顶部设有压力表和安全阀。

[0015] 特别的，所述罐体底部设有排污口。

[0016] 特别的，所述罐体一侧设有液位计。

[0017] 特别的，所述加热盘管采用太阳能热水器加热防冻液的方式进行加热，且该加热

盘管下方设有的防爆电加热器。

[0018] 本实用新型提供一种油井用原油油气分离器，其中，油井中采取的原油沿着进油管于罐体上方进入，伴生气沿着进气管下方设置的圆孔于罐体下方进入，伴生气沿着通孔与塔板上方的原油进行充分接触后，产生气泡，将原油中的气体带出，从而实现原油中油气的分离，分离后的油沿着溢流板与罐体内壁之间的间隙进入流出，进行再次分离，直至实现油气完全分离后，油在自身重力作用下流至隔油板上，并于出油口排出，分离的气与伴生气上升至出气管排出，在伴生气于圆孔排出的同时，其内部的油同样会在自身重力作用下降落，直至排出。该分离器可实现原油以及伴生气中油气的分离，从而确保进入原油储罐中的油中不含气，进入伴生气站中的气中不含油，避免了伴生气排放至空气中污染环境，也确保了伴生气中含油而带来危险。

【附图说明】

[0019] 图1为本实用新型一种油井用原油油气分离器一实施例的结构示意图；

[0020] 图2为本实用新型一种油井用原油油气分离器中塔板的结构示意图；

[0021] 图3为本实用新型一种油井用原油油气分离器中进气管的结构示意图

[0022] 图4为本实用新型一种油井用原油油气分离器另一实施例的结构示意图。

[0023] 附图中，1-罐体、2-塔板、3-通孔、4-溢流板、5-进油管、6-进气管、7-圆孔、8-加热盘管、9-隔油板、10-出油口、11-出气管、12-温度计、13-压力表、14-安全阀、15排污口、16-液位计、17-防爆电加热器。

【具体实施方式】

[0024] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图，对本实用新型进一步详细说明。

[0025] 请参阅图1-3，本实用新型提供一种油井用原油油气分离器，包括：罐体1、由上至下设于罐体1内的若干塔板2、两组加热盘管8、，其中罐体1总容积为4方；

[0026] 所述罐体1的侧壁设有一进油管5，其一端与采油管道连接，另一端插入罐体1后设有布油装置，该布油装置位于最上层塔板2上方，布油装置可以是一根端部位于最上层塔板2中间位置的管道，也可以是若干通过管道连接的喷头，其可将原油均匀的分布于最上层塔板2上，也可以是一根下方带有圆孔的管道；

[0027] 所述塔板2一侧垂直设有溢流板4，该塔板2边缘与罐体1内壁连接为一体，所述溢流板4远离塔板2的一侧壁与罐体1内壁之间形成一用于使油留下的间隙(图中未标示)，位于上下两层塔板2端部的溢流板4交错设于塔板2侧壁，该溢流板4可对位于当前层塔板2上方的原油进行阻挡，当达到一定量时，原油会沿溢流板4顶部溢流而下，为了使原油中的气体排出，所述塔板2上均匀开设有通孔3，该通孔3可是伴生气进入原油中，与原油充分接触，产生气泡将原油中的气带走，经过层层接触，实现了原油中油气的充分分离；

[0028] 所述罐体1位于最下层塔板2的下方设有一根采用花管制作的进气管6，其一端插入罐体1内与罐体1内壁连接为一体，另一端于罐体1另一侧壁伸出，该进气管6远离塔板2的一侧轴向均匀开设有若干圆孔7，所述进气管6与采油井口的伴生气管道连接，当伴生气沿着进气管6进入罐体1后，伴生气会沿着圆孔7排出，此时伴生气中的油会在自身重力作用下

于圆孔7滴落至罐体1内，而伴生气中的气会上升至最下层塔板2下方，并沿着通孔3进入塔板2上方的原油中，与原油充分接触，产生大量气泡，将原油中的气带出，最终上升至罐体1顶部；

[0029] 所述罐体1顶部设有一出气管11，其插入罐体1后端部设有浮球阀(图中未标示)，所述出气管11用于排出汇集于罐体1顶部的伴生气，当罐体1内的原油含量过多时，浮球阀在原油作用下关闭出气管11，此时可避免原油进入出气管11；

[0030] 所述罐体1位于进气管6的下方设有一隔油板9，该隔油板9边缘与罐体1边缘连接为一体，且该隔油板9与罐体1连接的侧壁开设有出油口10，该出油口10通过管道与原油储罐连接，原油可沿着出油口10经过管道进入原油储罐中进行运输保存；

[0031] 所述两组加热盘管8设于罐体1内，其位于隔油板9下方，用于对罐体1内的原油进行加热，促进原油中气的脱出，从而进一步确保油气完全分离。

[0032] 特别的，由于伴生气中含油量较少，在经过进气管6时，可能会堆积于进口侧，因此所述进气管6由进口侧斜向下设于罐体1内，如此设计，进气管6内伴生气中的原油可在自身重力作用下沿着进气管6斜向下流动，直至沿着其上的圆孔流出至下方。

[0033] 特别的，所述通孔3的大小将影响原油中油气分离，于本实用新型中，所述通孔3的直径为4-18mm，如此可使进入原油中的伴生气量足以与原油充分接触，而产生大量气泡，进而带走原油中的气，实现原油中的油气充分分离。

[0034] 特别的，所述罐体1位于出油口10的下方设有温度计12，该温度计12可实时监测用于加热原油的温度，从而促使原油中油气的分离，确保油气可快速分离。

[0035] 特别的，所述罐体1顶部设有压力表13和安全阀14，于本实用新型中，所述压力表13可实时监测罐体1内的压力，当罐体1出现超压时，安全阀14开启，用于对罐体1泄压，从而对罐体1及工作环境起到保护作用，安全性较高。

[0036] 特别的，于本实用新型中，所述罐体1底部设有排污口15，当需要对该分离器进行维护检修等时，可对罐体1内部进行清洗，之后清洗的液体等可沿着排污口排出，该排污口15与隔油板之间可设置一管道，该管道与罐体1上方连通，为了避免原油于该管道排出，该管道靠近隔油板9的位置设有一阀门，在正常情况下，该阀门处于关闭状态，在需要维护检修时，阀门打开，可将清洗的液体排出。

[0037] 特别的，所述罐体1一侧设有液位计16，该液位计16可实时监测罐体1内的原油液位高低，通过原油液位高低对进油管5、出油口10等上控制的其开关的阀门作出相应动作指令。

[0038] 特别的，所述加热盘管8采用太阳能热水器加热防冻液的方式进行加热，且该加热盘管8下方设有的防爆电加热器17，于本实用新型中，采用两种人员对罐体1内的原油进行加热，从而进一步促进油气分离，确保排出的原油中不含气，排出的伴生气中不含油。

[0039] 于本实用新型中，竖向设置罐体具有占地面积小的优点。请参阅图4，本实用新型提供的原油油气分离器中的罐体也可以是横向放置，如此放置可增加加热面积，进一步促进油的流动性，同时可进一步加强原油中油气的分离。当罐体横向放置时，可以按照竖向放置的情况使塔板分布于罐体1内，也可以在罐体1顶部中间位置焊接一个环状壁体，用于对塔板2进行固定，此时可以将进气管端部焊接于环状壁体上，也可以将进气管端部封堵后，与最下层塔板之间焊接支撑杆等对进气管进行固定支撑，此种安装方法稳定性更高。

[0040] 本实用新型提供的原油油气分离器设于原油采井口处，其中进油管5与采油井出油管道连通，出油口10与原油储罐通过管道连通，进气管6与伴生气管道连通，出气管11与伴生气站通过管道连通。

[0041] 工作过程：

[0042] 在该分离器运行过程中，原油沿着进油管5进入罐体1内，经过布油装置，均匀流入最上层塔板2上，与此同时伴生气会沿着进气管6进入，经过圆孔7排出，此时伴生气中的油会在自身重力作用下降落，气会上升，并于通孔3进入塔板2上方的原油中，与原油充分接触后，形成气泡，带走原油中的气，直至上升至出气管11排出，经过管道进入伴生气站中；上层塔板2上的原油经过油气分离后，沿着溢流板4余罐体1内壁的间隙流至下一层塔板继续进行油气分离，经过层层分离后，实现了原油中油气的完全分离，流至隔油板9上的油中不含有气，分离后的油经过出油口10排出，最终通过管道进入原油储罐中，在分离过程中，通过热盘管8和防爆电加热器17对原油进行加热，既保证了原油的流动性，又加速了原油中的油和气的分离，如此实现了原油以及天然气中油气的完全分离。

[0043] 于本实用新型中，温度计12、压力表13、安全阀14、液位计16均采用远程无线控制，其中液位计16可实时监测罐体1内的油液的高度，当高度达到一定程度后，关闭进油管5与进气管6，当油排出后的液位达到设定高度后，开启进油管与进气管，继续进行原油以及伴生气中油气分离；压力表13实时监测罐体1内的气压，当压力超过设定值后，安全阀14开启，对罐体1进行泄压，在达到设定值以下后，关闭安全阀14即可。

[0044] 综上所述，该分离器具有安全、高效、环保等优点。

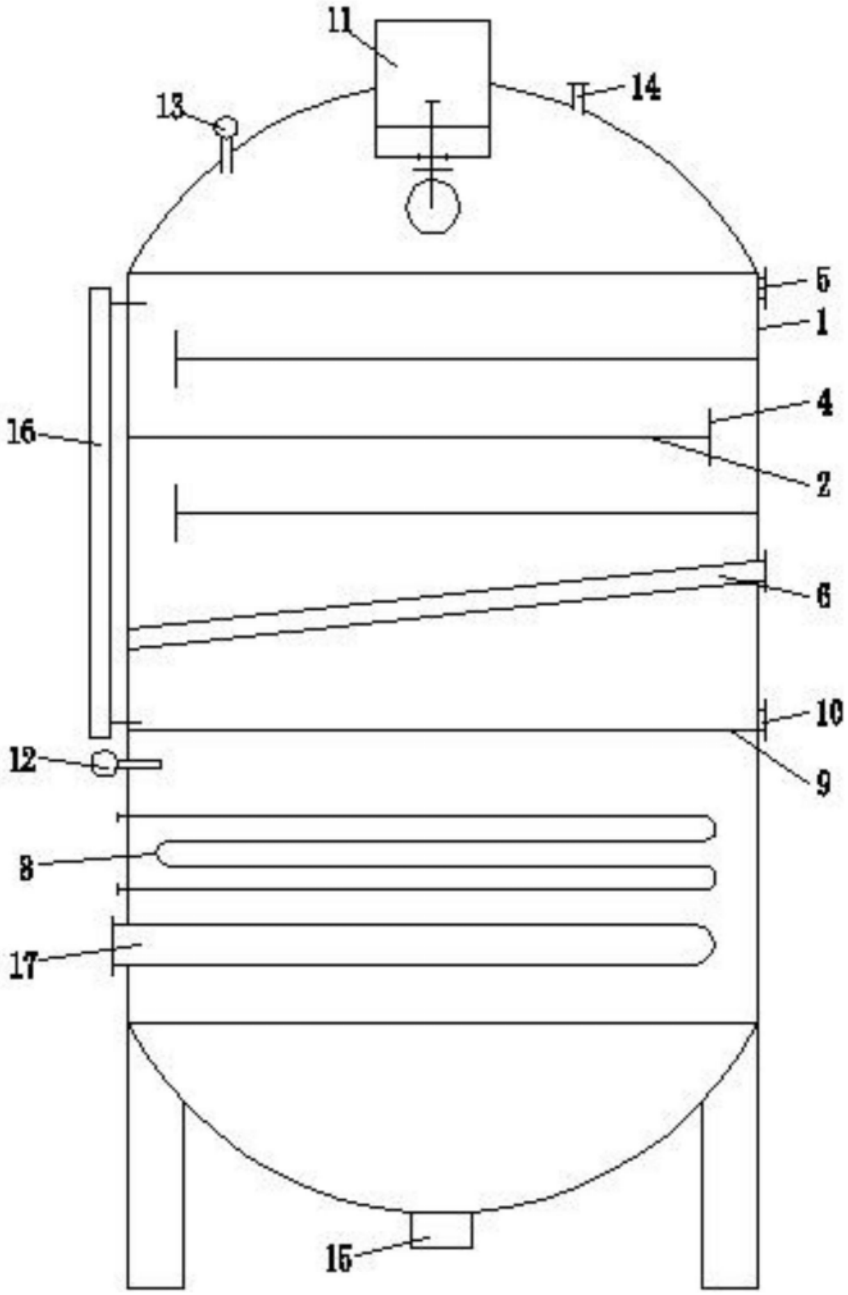


图1

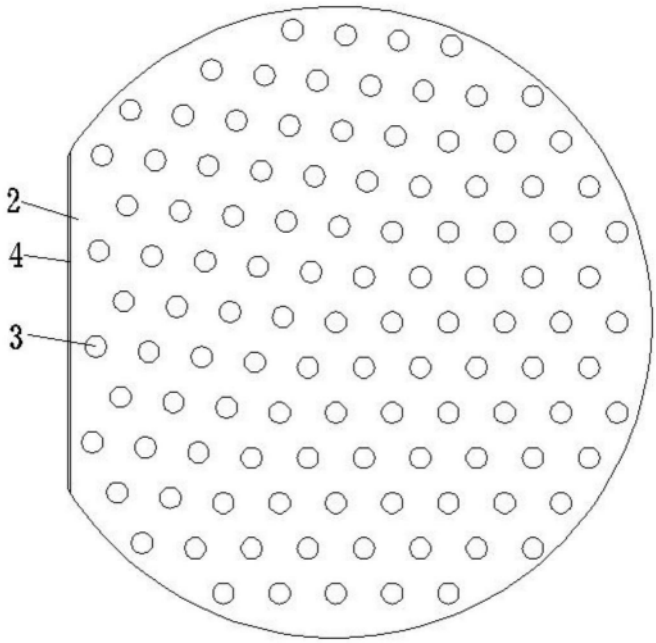


图2

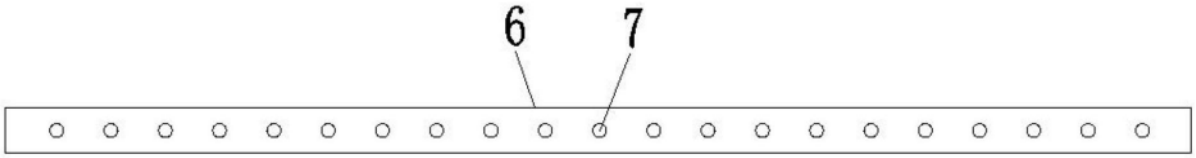


图3

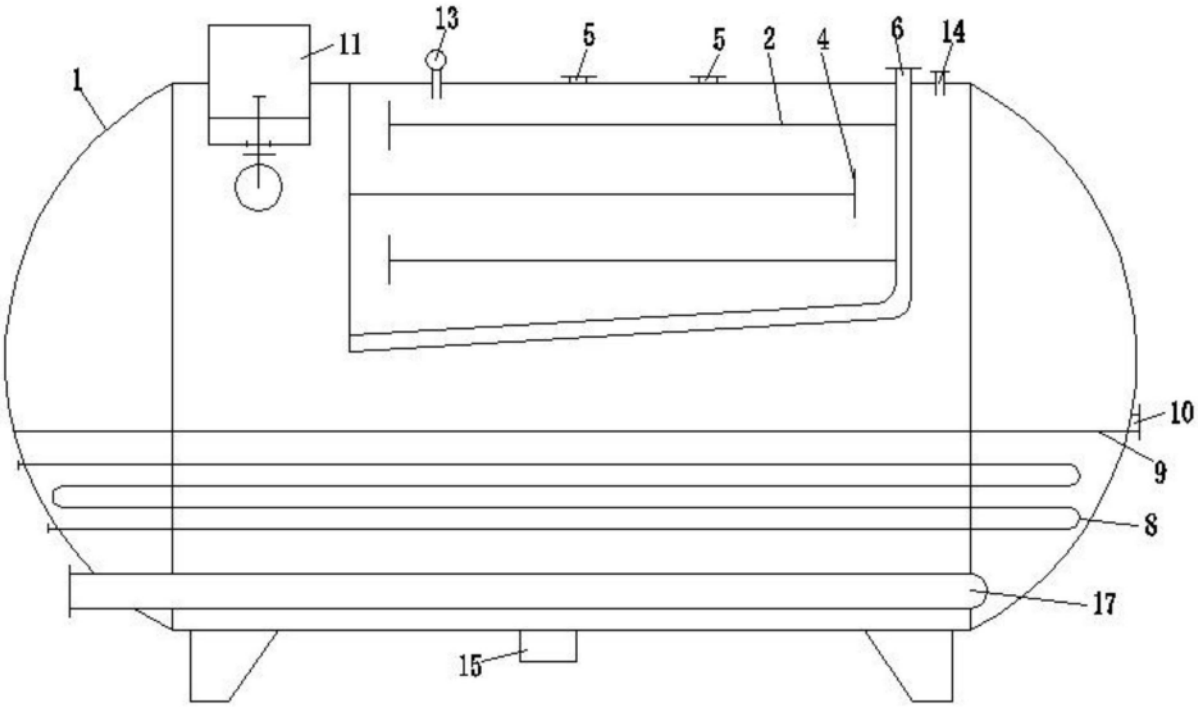


图4