(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205532562 U
(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201620128138.4

(22)申请日 2016.02.19

(73)专利权人 中石化节能环保工程科技有限公司
地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发区汤逊湖北路38-2号

(72)发明人 李清方 刘海丽 郭长会 祝威 韩霞 谷梅霞 庞会中 傅莉

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102
代理人 胡建平

(51)Int.Cl.
E21B 43/40(2006.01)
C02F 9/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

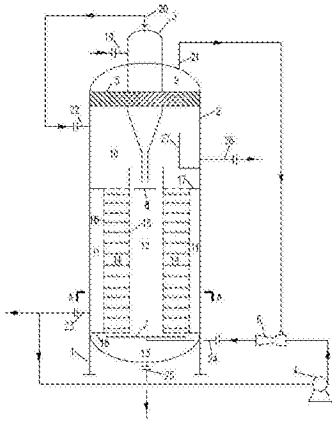
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种油田采出液就地分水及水处理装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种油田采出液就地分水及水处理装置，包括支架、罐体、水力旋流器、引射器和污水回流泵，罐体设于支架上，罐体上部设有捕雾网，水力旋流器从罐体顶部竖直插入，其顶部侧壁上设有采出液进口，顶部中心设有溢流口，罐体上分别设有气体出口、溢流进口、水出口、溶气液进口、较低含水油气出口和排砂口，污水回流泵进口通过管道与水出口相连，其出口和气体出口分别通过管道与引射器进口相连，引射器出口通过管道与溶气液进口相连。本实用新型集预分水及污水处理功能为一体，提高处理效率，降低处理成本。



CN 205532562 U

1.一种油田采出液就地分水及水处理装置，其特征在于，包括支架、罐体、水力旋流器、引射器和污水回流泵，所述罐体设于所述支架上，罐体上部设有捕雾网，所述捕雾网与罐体顶部形成气室，罐体中上部为沉降室，罐体中下部内壁上水平对称设有上隔板和下隔板，所述上隔板和下隔板的内侧边与环形的聚结筒的外壁相连形成水室，所述聚结筒由内筒和外筒构成环状筒体结构，所述内筒外侧形成气浮室，罐体底部为集砂室，所述水力旋流器从罐体顶部竖直插入，水力旋流器的尾端出口穿过捕雾网中心伸入所述沉降室，水力旋流器顶部侧壁上设有采出液进口，顶部中心设有溢流口，气室罐壁上设有气体出口，沉降室罐壁上设有溢流进口和较低含水油气出口，水室罐壁上设有水出口，集砂室罐壁上设有溶气液进口，底部中心设有排砂口，所述污水回流泵进口通过管道与水出口相连，污水回流泵出口和气体出口分别通过管道与所述引射器进口相连，引射器出口通过管道与溶气液进口相连。

2.根据权利要求1所述的一种油田采出液就地分水及水处理装置，其特征在于所述较低含水油气出口的相对应位置设有溢流板，所述溢流板包括平板、立板和两侧板，所述平板和两侧板的内侧边分别与罐体内壁相连。

3.根据权利要求2所述的一种油田采出液就地分水及水处理装置，其特征在于所述溶气液进口通过管道与微气泡发生装置相连，所述微气泡发生装置由数根出气管中心交叉均匀间隔制成，所述出气管上均匀间隔设有数个释放器。

4.根据权利要求1所述的一种油田采出液就地分水及水处理装置，其特征在于所述水力旋流器的尾端出口的下方设有挡板，所述挡板通过连杆与水力旋流器相连。

5.根据权利要求2所述的一种油田采出液就地分水及水处理装置，其特征在于所述聚结筒的内筒顶部高于外筒顶部，内筒和外筒上均匀间隔设有数个小孔。

6.根据权利要求5所述的一种油田采出液就地分水及水处理装置，其特征在于所述小孔的孔径由上到下依次减小。

7.根据权利要求5或6所述的一种油田采出液就地分水及水处理装置，其特征在于所述聚结筒的顶板和底板上均匀间隔设有数个通孔。

8.根据权利要求1所述的一种油田采出液就地分水及水处理装置，其特征在于所述水室内部设有环形的集水管，所述集水管通过管道与所述水出口相连通。

一种油田采出液就地分水及水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于油田采出液处理的技术领域，特别涉及一种油田采出液就地分水及水处理装置。

背景技术

[0002] 目前，油田采出液集输系统多采用二级(单井、计量站、联合站)及三级布站(单井、计量站、接转站、联合站)的方式。采出液进入联合站进行油水分离，分离后的污水经污水站集中处理后再返输回配水间进行增压回注。但随着油田进入高含水期，更多大量污水需要处理和回注，使得污水往返输送能耗增加；此外，大量的污水也给已有的地面集输及处理系统带来系列问题：一是原有集输管网输送能力有限，可能不能满足输量需求；二是联合站处理负荷增加，处理效果变差，如需达到同一处理指标，需增加设备或加大加药量、沉降温度，导致处理成本增加。

[0003] 如果能够在采出液集输系统前端进行就地分水及回注，将大幅减少污水往返输送能耗成本，同时有效减轻集输管网及联合站负荷。该系统的核心是一种能够高效、快速实现油水分离及污水达标处理的采出液处理装置。据此，本发明提出了一种油田采出液就地分水及水处理合一装置，该装置处理完的污水可直接增压回注至油层，再次进行注水开发。此外，对于一些偏远区块，可采用该装置对采出液进行就地处理，减少集输管网投资及汽车拉运能耗。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于针对上述技术需求而提供一种油田采出液就地分水及水处理装置，可以实现油田采出液单井或计量站就地分水及就地回注，有效缩短采出液处理流程。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：一种油田采出液就地分水及水处理装置，其特征在于，包括支架、罐体、水力旋流器、引射器和污水回流泵，所述罐体设于所述支架上，罐体上部设有捕雾网，所述捕雾网与罐体顶部形成气室，罐体中上部为沉降室，罐体中下部内壁上水平对称设有上隔板和下隔板，所述上隔板和下隔板的内侧边与环形的聚结筒的外壁相连形成水室，所述聚结筒由内筒和外筒构成环状筒体结构，所述内筒外侧形成气浮室，罐体底部为集砂室，所述水力旋流器从罐体顶部竖直插入，水力旋流器的尾端出口穿过捕雾网中心伸入所述沉降室，水力旋流器顶部侧壁上设有采出液进口，顶部中心设有溢流口，气室罐壁上设有气体出口，沉降室罐壁上设有溢流进口和较低含水油气出口，水室罐壁上设有水出口，集砂室罐壁上设有溶气液进口，底部中心设有排砂口，所述污水回流泵进口通过管道与水出口相连，污水回流泵出口和气体出口分别通过管道与所述引射器进口相连，引射器出口通过管道与溶气液进口相连。

[0006] 按上述方案，所述较低含水油气出口的相对应位置设有溢流板，所述溢流板包括平板、立板和两侧板，所述平板和两侧板的内侧边分别与罐体内壁相连。

[0007] 按上述方案，所述溶气液进口通过管道与微气泡发生装置相连，所述微气泡发生装置由数根出气管中心交叉均匀间隔制成，所述出气管上均匀间隔设有数个释放器。

[0008] 按上述方案，所述水力旋流器的尾端出口的下方设有挡板，所述挡板通过连杆与水力旋流器相连。

[0009] 按上述方案，所述聚结筒的内筒顶部高于外筒顶部，内筒和外筒上均匀间隔设有数个小孔。

[0010] 按上述方案，所述小孔的孔径由上到下依次减小。

[0011] 按上述方案，所述聚结筒的顶板和底板上均匀间隔设有数个通孔。

[0012] 按上述方案，所述水室内部设有环形的集水管，所述集水管通过管道与所述水出口相连通。

[0013] 本实用新型的有益效果是：提供一种油田采出液就地分水及水处理装置，集预分水及污水处理功能为一体，装置内部高度集成了旋流、气浮、聚结及压力沉降等四种分离技术，有效提高了处理效率，出口污水可直接回注至地层，具有结构紧凑、占地小、处理效率高的优点。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型一个实施例的结构示意图。

[0015] 图2为图1的A-A向视图。

[0016] 其中：1-支架，2-罐体，3-水力旋流器，4-污水回流泵，5-捕雾网，6-引射器，7-微气泡发生装置，8-挡板，9-气室，10-沉降室，11-水室，12-气浮室，13-集砂室，14-聚结筒，15-内筒，16-外筒，17-上隔板，18-下隔板，19-采出液进口，20-溢流口，21-气体出口，22-溢流进口，23-水出口，24-溶气液进口，25-排砂口，26-较低含水油气出口，27-溢流板，28-集水管。

具体实施方式

[0017] 现结合附图对本实用新型实施方式进行说明，本实用新型并不局限于下述实施例。

[0018] 如图1-2所示，一种油田采出液就地分水及水处理装置，包括支架1、罐体2、水力旋流器3、引射器6和污水回流泵4，罐体设于支架上，罐体上部设有捕雾网5，其与罐体顶部形成气室9，罐体中上部为沉降室10，水力旋流器从罐体顶部竖直插入，期尾端出口穿过捕雾网中心伸入沉降室，罐体中下部内壁上水平对称设有上隔板17和下隔板18，上和下隔板的内侧边与环形的聚结筒14的外壁相连形成水室11，聚结筒由内筒15和外筒16构成环状筒体结构，内筒外侧形成气浮室12，罐体底部为集砂室13，内筒顶部高于外筒顶部，高出部分可阻挡水力旋流器的尾端出液从聚结筒顶部进入，内筒和外筒上均匀间隔设有数个小孔，且小孔的孔径由上到下依次减小，使气浮室内流体能够在轴向上较为均匀地进入聚结筒，减少偏流现象，水力旋流器顶部侧壁上设有采出液进口19，顶部中心设有溢流口20，气室罐壁上设有气体出口21，沉降室罐壁上设有溢流进口22，水室罐壁上设有水出口23，集砂室罐壁上设有溶气液进口24，底部中心设有排砂口25，污水回流泵进口通过管道与水出口相连，污水回流泵出口和气体出口分别通过管道与引射器进口相连，引射器出口通过管道与溶气液

进口相连，引射器替代常规气浮流程的溶气罐，采用高压污水引射带入较低压力的气体，从而实现溶气，有效减小设备占地面积，聚结筒的顶板和底板上均匀间隔设有数个通孔，使聚结筒分离出来的油珠可以向上移动至罐体上部，砂粒及其他较重杂质可以向下移动至罐体底部的集砂室，经排砂口排出。

[0019] 沉降室罐壁上设有较低含水油气出口26，罐体内部较低含水油气出口的相对应位置设有溢流板27，溢流板包括平板、立板和两侧板，平板和两侧板的内侧边分别与罐体内壁相连。

[0020] 溶气液进口通过管道与微气泡发生装置7，微气泡发生装置由数根出气管中心交叉均匀间隔制成，出气管上均匀间隔设有数个释放器，使气体引射器融入的压力溶气水释放出大量的微细气泡，从而提高气浮效果，同时利于吹脱附在聚结筒表面的油珠，实现油水分离，缓解聚集填料的堵塞。

[0021] 水力旋流器的尾端出口的下方设有挡板8，挡板通过连杆与水力旋流器相连，减小水力旋流器尾端出口流体对罐体下部区域的冲击，稳定流场。

[0022] 水室内部设有环形的集水管28，集水管通过管道与水出口相连通，使周向水流能够均匀流入集水管，避免罐壁直接开口排液造成的偏流问题。

[0023] 本实用新型工作流程如下：

[0024] 油田采出液首先进入水力旋流器通过离心力差异进行初步分离，分离出的较低含水油和伴生气经水力旋流器顶板溢流口流出后，再通过溢流进口返回至罐体的沉降室进行沉降，油气水再分离；水力旋流器尾端出口流出的含油污水进入罐体沉降室，经沉降分离出来的含油污水首先进入气浮室，通过气浮作用对污水进行除油及除悬浮物处理，之后通过聚结筒壁小孔水平向进入聚结筒内，对污水进行进一步的除油处理后进入水室，通过水室底部设置的环形集水管收集后，经水出口排出，注水泵增压后可回注油层；处理完后污水部分进行回流，经污水回流泵加压，通过引射器将在沉降分离出来的部分伴生气溶入至此部分污水，之后溶气液通过微气泡发生装置产生微气泡，达到气浮污水处理效果；沉降分离出来的含水油经溢流板溢流收集后，连同其余伴生气经较低含水油气出口流出，进入原集输系统；罐体内沉降室、气浮室、聚结筒分离出的砂粒及其他较重杂质聚集至集砂室，定期从排砂口排出。

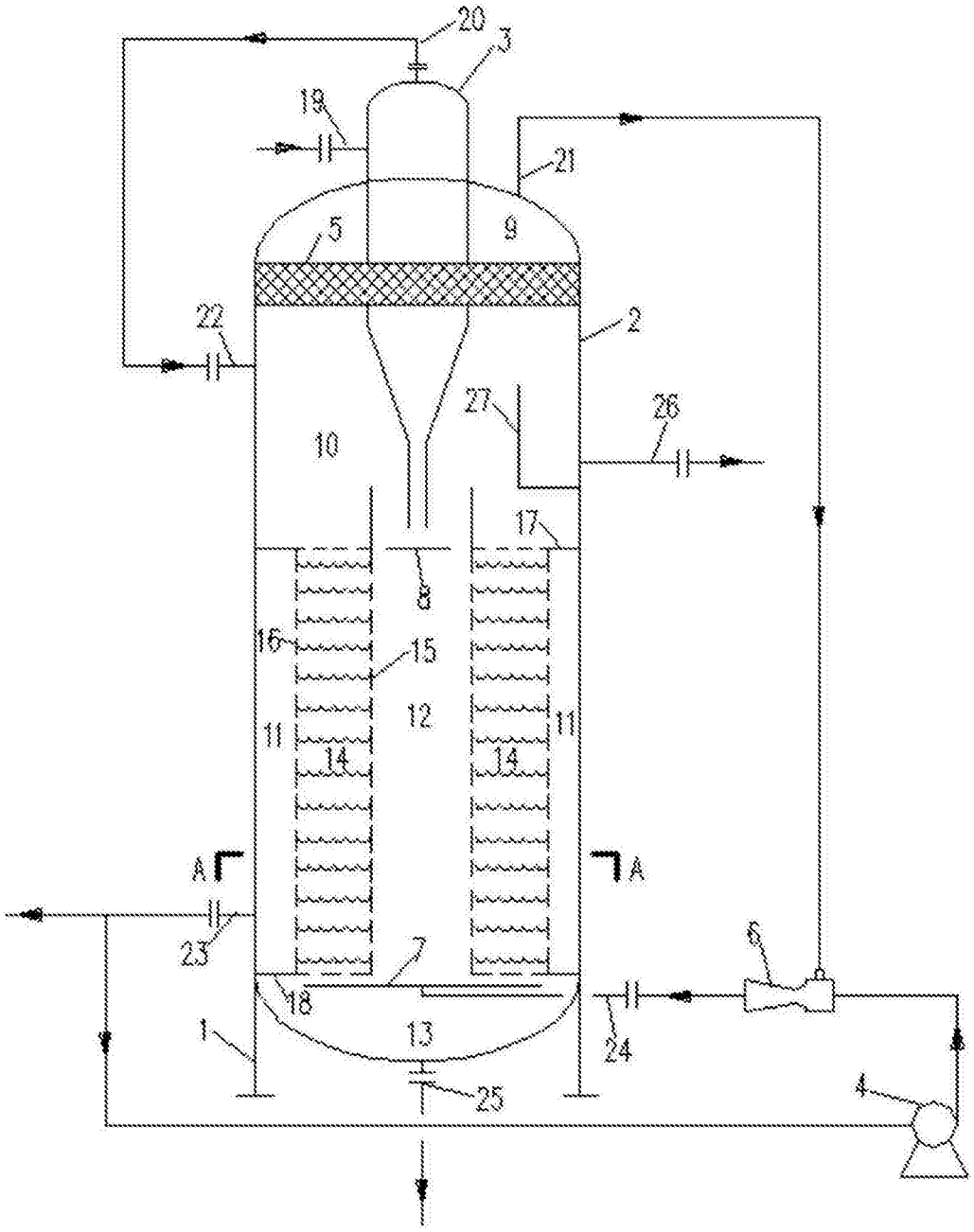

20
3
19
21
5
9
22
2
27
26
10
17
8
16
15
12
11
11
14
14
A
A
23
6
7
18
1
13
24
25
4

图1

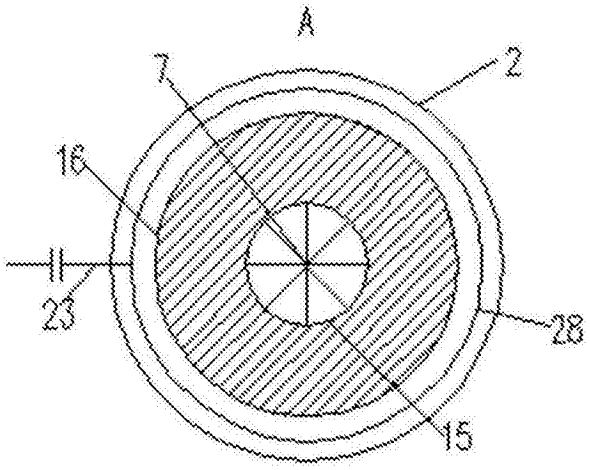


图2