



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204745758 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201520450155. 5

(22) 申请日 2015. 06. 26

(73) 专利权人 中石化江汉石油工程设计有限公司

地址 430223 湖北省武汉市东湖开发区汤逊湖北路 38-2 号

(72) 发明人 汪威 杨芳圃 罗明富 文海力 魏涛

(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.

B01D 21/02(2006. 01)

B01D 19/00(2006. 01)

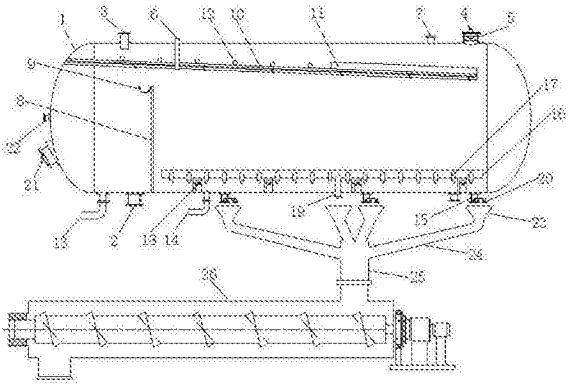
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种原油砂石的分离及回收装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种原油砂石的分离及回收装置,包括除砂罐、砂石收集装置和砂石输送装置,除砂罐包括卧式罐体,卧式罐体底部设有底座,顶部设有油气进口和排气口,卧式罐体内部空腔的上部沿轴向倾斜向下设有导向板,下部通过竖直隔板分隔成排油腔和排砂腔,排油腔的底部设有排油管,排砂腔内设有冲砂装置,排砂腔底部设有排水管和排砂管;砂石收集装置一端与排砂管相对应设置,另一端与砂石输送装置相连。本实用新型结构简单、除砂效率高、可对物料回收再利用。



1. 一种原油砂石的分离及回收装置,其特征在于,包括除砂罐、砂石收集装置和砂石输送装置,所述除砂罐包括卧式罐体,所述卧式罐体底部设有底座,顶部设有油气进口和排气口,卧式罐体内部空腔的上部沿轴向倾斜向下设有导向板,罐体内部空腔的下部通过竖直隔板分隔成排油腔和排砂腔,所述排油腔的底部设有排油管,所述排砂腔内设有冲砂装置,排砂腔底部设有排水管和排砂管;所述砂石收集装置一端与所述排砂管相对应设置,另一端与所述砂石输送装置相连。

2. 根据权利要求1所述的一种原油砂石的分离及回收装置,其特征在于所述导向板包括倾斜平板和侧挡板,所述倾斜平板为前宽后窄的板状结构,倾斜平板的前宽部侧边与所述罐体内壁固定相连,倾斜平板的后窄部侧边设有所述侧挡板,倾斜平板的上平面均匀间隔设有横档,倾斜平板的倾斜角度大于或等于 1.1° 。

3. 根据权利要求1或2所述的一种原油砂石的分离及回收装置,其特征在于所述冲砂装置包括冲砂主管和冲砂弯管,所述冲砂主管通过“U”型螺栓与设于所述排砂腔底部的支座固定相连,所述冲砂弯管两两对称均匀间隔设于冲砂主管的两侧,冲砂总管的底部中心与主进水管相连通,所述排砂管与次进水管相连通。

4. 根据权利要求1所述的一种原油砂石的分离及回收装置,其特征在于所述砂石收集装置包括漏斗、中间管道和缓冲腔体,所述漏斗的顶部开口与所述排砂管的管口相对应设置,漏斗的底部与所述中间管道的顶端相连,中间管道的底端与所述缓冲腔体的一端相连,缓冲腔体的另一端与所述砂石输送装置的进口相连。

5. 根据权利要求1或4所述的一种原油砂石的分离及回收装置,其特征在于所述砂石输送装置为螺旋输送机。

6. 根据权利要求1所述的一种原油砂石的分离及回收装置,其特征在于所述罐体两端均设有人孔,罐体顶部设有捕雾器,所述排气口设于所述捕雾器的顶部中心位置,罐体顶部设有界位计和安全阀,罐体中部设有液位计。

7. 根据权利要求1所述的一种原油砂石的分离及回收装置,其特征在于所述竖直隔板顶部位于排油腔的侧壁上设有半管,所述半管两端与所述罐体内壁相连。

一种原油砂石的分离及回收装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于原油除砂的技术领域,特别涉及一种原油砂石的分离及收集装置。

背景技术

[0002] 随着现有油田的老化以及边际油田的开发,注水开发砂岩油藏显得更为必要,油井正在经历更高的切水量。此外,由于水的密度大于油,开采装置能传输比油气大的砂固体到地面,油井出砂问题也趋于严重。

[0003] 油气层出砂原因很多,主要有三方面:(1)地质因素,比如岩层颗粒胶结的性质,流体状况,转井造成的井壁塑性变形以及地层伤害等;(2)开采因素,如生产压差,流速,蒸汽吞吐开采的冲刷,注水开采后期含水率的上升,表面活性剂的使用不当等;(3)完井因素,包括油井射口的倾角参数和射孔孔道充填物等。油井出砂对油井和地面集输设备造成很大的危害。

[0004] 但是目前除砂技术主要有机械除砂和人工清砂,而现有的除砂设备,不仅造价高,而且安装复杂,占地面积大;使用过程中不仅耗用人力,而且除砂效果难以保证。此外,原料油气经简易的除砂处理后,排放的砂石并未经过收集和再处理,既浪费了物料又污染了环境,这与国家倡导的“节约能源资源、发展循环经济、保护生态环境”等理念严重相违背,破坏了可持续发展的宏观战略。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于针对上述技术需求而提供一种原油砂石的分离及收集装置,能够起到油气分离、除砂和回收砂的目的,且结构设计合理,简单实用,造价低廉。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种原油砂石的分离及回收装置,其特征在于,包括除砂罐、砂石收集装置和砂石输送装置,所述除砂罐包括卧式罐体,所述卧式罐体底部设有底座,顶部设有油气进口和排气口,卧式罐体内部空腔的上部沿轴向倾斜向下设有导向板,罐体内部空腔的下部通过竖直隔板分隔成排油腔和排砂腔,所述排油腔的底部设有排油管,所述排砂腔内设有冲砂装置,排砂腔底部设有排水管和排砂管;所述砂石收集装置一端与所述排砂管相对应设置,另一端与所述砂石输送装置相连。

[0007] 按上述方案,所述导向板包括倾斜平板和侧挡板,所述倾斜平板为前宽后窄的板状结构,倾斜平板的前宽部侧边与所述罐体内壁固定相连,倾斜平板的后窄部侧边设有所述侧挡板,倾斜平板的上平面均匀间隔设有横档,倾斜平板的倾斜角度大于或等于 1.1° 。

[0008] 按上述方案,所述冲砂装置包括冲砂主管和冲砂弯管,所述冲砂主管通过“U”型螺栓与设于所述排砂腔底部的支座固定相连,所述冲砂弯管两两对称均匀间隔设于冲砂主管的两侧,冲砂总管的底部中心与主进水管相连通,所述排砂管与次进水管相连通。

[0009] 按上述方案,所述砂石收集装置包括漏斗、中间管道和缓冲腔体,所述漏斗的顶部开口与所述排砂管的管口相对应设置,漏斗的底部与所述中间管道的顶端相连,中间管道

的底端与所述缓冲腔体的一端相连,缓冲腔体的另一端与所述砂石输送装置的进口相连。

[0010] 按上述方案,所述砂石输送装置为螺旋输送机。

[0011] 按上述方案,所述罐体两端均设有人孔,罐体顶部设有捕雾器,所述排气口设于所述捕雾器的顶部中心位置,罐体顶部设有界位计和安全阀,罐体中部设有液位计。

[0012] 按上述方案,所述竖直隔板顶部位于排油腔的侧壁上设有半管,所述半管两端与所述罐体内壁相连。

[0013] 本实用新型的有益效果是:提供一种原油砂石的分离及收集装置,。

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] 其中:1、卧式罐体,2、底座,3、油气进口,4、排气口,5、捕雾器,6、界位计,7、安全阀,8、竖直隔板,9、半管,10、倾斜平板,11、侧挡板,12、横档,13、排油管,14、排水管,15、排砂管,16、冲砂主管,17、冲砂弯管,18、支座,19、主进水管,20、次进水管,21、人孔,22、液位计,23、漏斗,24、中间管道,25、缓冲腔体,26、螺旋输送机。

具体实施方式

[0016] 现结合附图对本实用新型实施方式说明,本实用新型并不局限于下述实施例。

[0017] 如图 1 所示,一种除砂器,包括除砂罐、砂石收集装置和砂石输送装置,除砂罐包括卧式罐体 1,其底部设有底座 2,顶部设有油气进口 3 和捕雾器 5,捕雾器的顶部中心设有排气口 4,卧式罐体内部空腔的上部沿轴向倾斜向下设有导向板,下部通过竖直隔板 8 分隔成排油腔和排砂腔,竖直隔板顶部位于排油腔的侧壁上设有半管 9,半管两端与罐体内壁相连,排油腔的底部设有排油管 13,排砂腔内设有冲砂装置,排砂腔底部设有排水管 14 和排砂管 15。

[0018] 导向板包括倾斜平板 10 和侧挡板 11,倾斜平板为前宽后窄的板状结构,其前宽部侧边与卧式罐体内壁通过焊接固定相连,后窄部侧边设有侧挡板,倾斜平板的上平面均匀间隔设有横档 12,倾斜平板的倾斜角度大于或等于 1.1° ,倾斜设置的导向板更能够有效的加强混合原液中的砂石在流动过程中的沉淀效果,使原液中砂石含量大幅降低,同时也能够使除砂作业更为简便,横档和侧挡板使砂石的流速和方向得以控制,由于横档的阻碍,会大大降低泥沙流动的速度,提高分离效果。

[0019] 冲砂装置包括冲砂主管 16 和冲砂弯管 17,冲砂主管通过“U”型螺栓与设于排砂腔底部 的支座 18 固定相连,冲砂弯管两两对称均匀间隔设于冲砂主管的两侧,冲砂总管的底部中心与主进水管 19 相连通,排砂管与次进水管 20 相连通。

[0020] 卧式罐体两端均设有人孔 21,顶部设有界位计 6 和安全阀 7,中部设有液位计 22,通过界位计对罐体内的油位、水位、乳化层进行测量,实时观察出罐体内部的分离状态,通过液位计监测罐体内部的液位高度,以免内部介质过少或者过多对分离效果产生不好的影响。

[0021] 砂石收集装置包括漏斗 23、中间管道 24 和缓冲腔体 25,漏斗的顶部开口与排砂管的管口相对应设置,漏斗的底部与中间管道的顶端相连,中间管道的底端与缓冲腔体的一

端相连,缓冲腔体的另一端与砂石输送装置的进口相连,砂石输送装置为螺旋输送机 26。

[0022] 含有砂石等杂质的油气混合原料经油气进口进入,料液中的砂子与油气液体一起顺着导向板流下,由于密度的不同,原液中的油、气、砂石可以在罐中进行分离。密度最小的气体最先经过罐体上方的捕雾器除去气体中的液体后由排气口排出,含有砂石等杂质的油液首先被收集与排砂腔中,密度较小的油液通过竖直隔板被分离至排油腔,并通过排油管排出,油液在进入排油腔时受到半管的阻挡形成波动,可以使油液中夹杂的气体分离并从排气口排出,油液中夹杂的质量较小的砂石等杂质可沉淀在半管底部进一步分离,提高分离效果,使分离更彻底,密度最大的砂石等杂质经重力沉淀作用被分离至排砂腔底部,主进水管向冲砂主管进水,再通过冲砂弯管排出,经过高压冲刷作用,砂石等杂质经排砂管排出后通过砂石收集装置汇合,并经重力的作用下沉至螺旋输送机的进料口,在壳内螺旋叶片的推进作用下缓慢向前输送,最终沿卸料口排出,从而砂石得以收集,由于砂石等杂质量多可能在排砂管中堵塞,此时通过此进水管向排砂管内进水,疏通排砂管使排砂通顺,提高排砂效率,排砂腔内的积水通过排水管排出,排水管的进口侧设有滤网,可挡住砂石等杂质使积水排出,并可做其他用途。

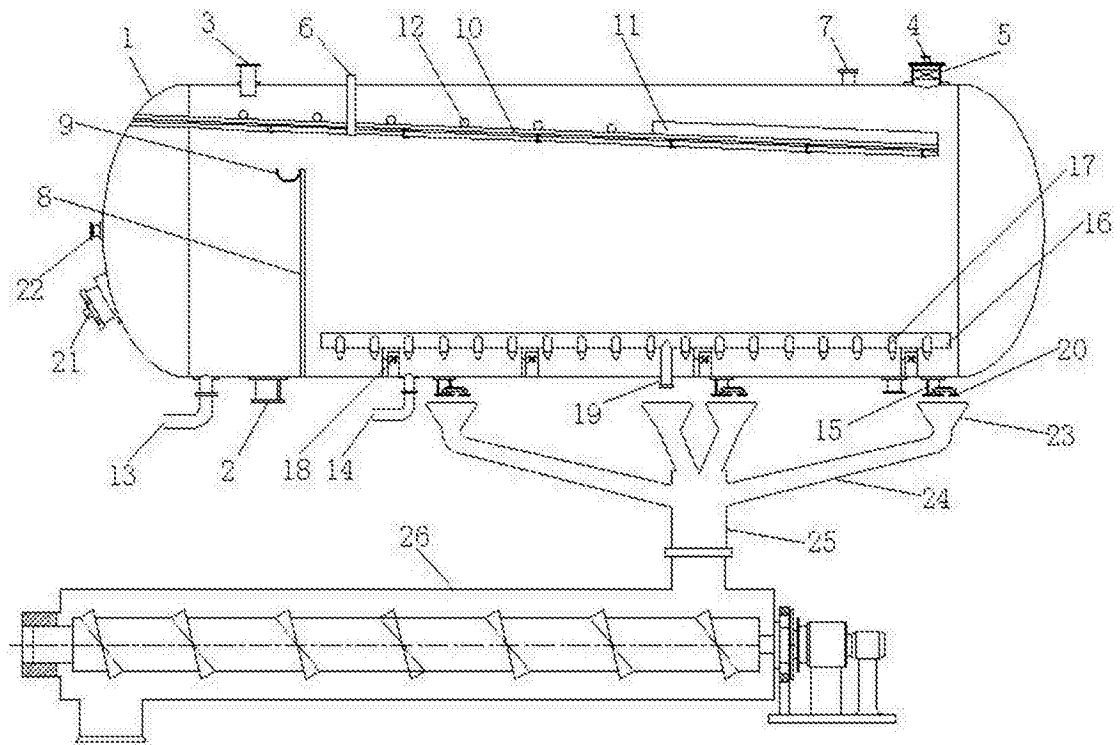


图 1