(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101250991 B
(45)授权公告日 2010.09.22

(21)申请号 200810103912.6

(22)申请日 2008.04.11

(73)专利权人 安东石油技术(集团)有限公司
地址 100102 北京市朝阳区东湖渠屏翠西路8号

(72)发明人 陈蔚鸿

(74)专利代理机构 北京市德权律师事务所 11302
代理人 王建国

(51)Int.Cl.
E21B 37/00(2006.01)
E21B 27/00(2006.01)

审查员 高立虎

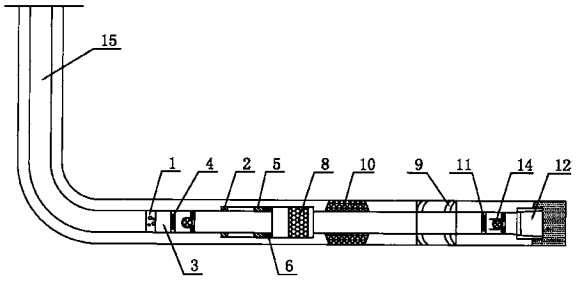
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种油井水平捞砂系统及其捞砂方法

(57)摘要

本发明涉及石油机械技术领域，具体涉及一种油井水平捞砂系统及其捞砂方法。为了解决现有捞砂工艺中单流阀的密封性问题，捞砂泵的泵体与套管及接箍之间的摩擦问题，附着在套管内壁上的残砂的清理问题，本发明提供一种油井水平捞砂系统及其捞砂方法，从捞砂泵的转弯处到水平段的另一端泵体内，依次设有排液孔、活塞杆、上阀、活塞筒、硬活塞、软活塞、沉砂管、碎砂推砂工具；所述活塞筒与沉砂管之间设有挡砂短接，在水平段泵体上设有扶正工具；所述捞砂泵水平段的末端设有底阀及砂铲。本发明的有益效果为：本发明密封性好，捞砂泵与套管及接箍之间的摩擦少，使用寿命长，有效保证活塞筒内不会进入大量砂粒，活塞的抽砂能力强，工作效率高。



CN 101250991 B

1. 一种油井水平捞砂系统，其特征在于：从捞砂泵的转弯处到水平段的另一端泵体内，依次设有排液孔、活塞杆、上阀、活塞筒、硬活塞、软活塞、沉砂管、碎砂推砂工具；所述活塞筒与沉砂管之间设有挡砂短接，在水平段泵体上设有扶正工具；所述捞砂泵水平段的末端设有底阀及砂铲，底阀和砂铲合称为水平砂铲。

2. 根据权利要求 1 所述的一种油井水平捞砂系统，其特征在于：所述上阀和底阀为导向复位单流阀，所述上阀和底阀的阀体内壁上沿阀体轴向设有三个凹槽。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种油井水平捞砂系统，其特征在于：所述底阀内的小球为胶木球。

4. 根据权利要求 1 所述的一种油井水平捞砂系统，其特征在于：所述扶正工具为橡胶扶正器或滚轮扶正器。

5. 根据权利要求 1 所述的一种油井水平捞砂系统的捞砂方法，其特征在于：捞砂步骤如下：

(1) 在管串下入过程中，捞砂泵前端的碎砂推砂工具对残留在套管壁上残砂进行清理，并将其推到吸砂口，水平砂铲接触砂面，水平段的重量由扶正器支撑；

(2) 当通井机上提动力油管时，带动活塞杆、软活塞和硬活塞上升，这时上阀关闭，底阀打开，并携带砂子进入沉砂管，沉砂管中的砂子和井液上行，由于砂子比重较大，不断下沉，井液上升；

(3) 与步骤 (2) 同时，挡砂短接过滤上升的井液，使砂子只能沉降在沉砂管内；

(4) 当通井机下放动力油管时候，带动活塞杆、软活塞和硬活塞下降，这时上阀打开，底阀关闭，砂子不能回到套管中，而上面不含砂子的井液，经过上阀和循环口又回到油套环空；

(5) 经过反复上提下放作业，即可实现将砂子捞入沉砂管，通过油管带出井筒。

一种油井水平捞砂系统及其捞砂方法

技术领域

[0001] 本发明涉及石油机械技术领域，具体涉及一种油井水平捞砂系统及其捞砂方法。

背景技术

[0002] 在油田的开发过程中，由于疏松砂岩地层胶结强度低或压裂施工的影响，砂粒会随着地层流体流入井筒，造成井筒堵塞、井下管柱、工具及地面设备磨损加剧，并导致油井减产或停产。一般情况下，采用水循环携带法，借助高速流动的液体将井筒积砂冲散并带到地面。由于冲砂液与地层的配伍性、密度及粘度的要求，该冲砂方式极易造成地层污染和地面环境污染；对于地层漏失量较大的油井，水力冲砂方式有一定的难度，有时不能完成冲砂作业，并且作业施工周期长，易发生井下事故，作业工作量较大，成本高。常规冲砂工艺不易冲出砂粒，并对油层造成污染；而机械捞砂泵根据抽油泵的工作原理，其动力为作业机，捞砂泵上部的油管做为柱塞的动力轴，下部沉砂管做为储砂口袋，根据砂柱的高度，决定储砂油管的长度，上下提放油管，直接将砂子抽到储砂油管中，完成捞砂作业。当地层压力低，油层漏失严重时，该工艺具有较大的优势。但机械捞砂工艺由于结构特点上的限制，此工艺目前的应用范围仅仅局限于竖直井，对水平井还不能直接应用。

发明内容

[0003] 为了解决现有捞砂工艺中单流阀的密封性问题，捞砂泵的泵体与套管及接箍之间的摩擦问题，附着在套管内壁上的残砂的清理问题，以及在抽砂过程中，砂液堵塞抽砂泵和上阀的问题，本发明提供一种油井水平捞砂系统及其捞砂方法，提高了捞砂的效率，并且除砂彻底，不污染油层。

[0004] 为了达到上述目的，本发明采用的技术方案为：一种油井水平捞砂系统，从捞砂泵的转弯处到水平段的另一端泵体内，依次设有排液孔、活塞杆、上阀、活塞筒、硬活塞、软活塞、沉砂管、碎砂推砂工具；所述活塞筒与沉砂管之间设有挡砂短接，在水平段泵体上设有扶正工具；所述捞砂泵水平段的末端设有底阀及砂铲，底阀和砂铲合称为水平砂铲。

[0005] 上述上阀和底阀为导向复位单流阀，所述上阀和底阀的阀体内壁上沿阀体轴向设有三个凹槽，起导向复位的作用。

[0006] 上述底阀内的小球为胶木球。

[0007] 上述扶正工具为橡胶扶正器或滚轮扶正器。

[0008] 一种油井水平捞砂系统的捞砂方法，其方法步骤为：

[0009] (1) 在管串下入过程中，捞砂泵前端的碎砂推砂工具对残留在套管壁上残砂进行清理，并将其推到吸砂口，水平砂铲接触砂面，水平段的重量由扶正器支撑；

[0010] (2) 当通井机上提动力油管时，带动活塞杆、软活塞和硬活塞上升，这时上阀关闭，底阀打开，并携带砂子进入沉砂管，沉砂管中的砂子和井液上行，由于砂子比重较大，不断下沉，井液上升；

[0011] (3) 与步骤 (2) 同时，挡砂短接过滤上升的井液，使砂子只能沉降在沉砂管内；

[0012] (4) 当通井机下放动力油管时候，带动活塞杆、软活塞和硬活塞下降，这时上阀打开，底阀关闭，砂子不能回到套管中，而上面不含砂子的井液，经过上阀和循环口又回到油套环空；

[0013] (5) 经过反复上提下放作业，即可实现将砂子捞入沉砂管，通过油管带出井筒。

[0014] 与现有技术相比，本发明的有益效果为：

[0015] 本发明密封性好，捞砂泵与套管及接箍之间的摩擦少，使用寿命长，有效保证活塞筒内不会进入大量砂粒，活塞的抽砂能力强，工作效率高。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型整体结构示意图；

[0017] 图 2 为本实用新型中水平砂铲的结构示意图；

[0018] 图 3 为本实用新型底阀阀体的横截面图。

[0019] 附图标记：

[0020] 1- 排液孔，2- 活塞筒，3- 活塞杆，4- 上阀，5- 硬活塞，6- 软活塞，7- 沉砂管，8- 挡砂短接，9- 碎砂推砂工具，10- 扶正工具，11- 底阀，12- 砂铲，13- 凹槽，14- 小球，15- 动力油管。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图，对本发明的结构做详细描述。

[0022] 参见图 1，本发明提供一种油井水平捞砂系统，从捞砂泵的转弯处到水平段的另一端泵体内，依次设有排液孔 1、活塞杆 3、上阀 4、活塞筒 2、硬活塞 5、软活塞 6、沉砂管 7、碎砂推砂工具 9，碎砂推砂工具 9 可以将套管内壁上的砂粒刮下来，同时在管串下放过程中将残砂推到吸砂口。；所述活塞筒 2 与沉砂管 7 之间设有挡砂短接 8，对抽汲上来的井液进行过滤，可以保证活塞筒 2 内不会进入大量砂粒；在水平段泵体上设有扶正工具 10，扶正工具 10 可减少捞砂泵在上提下放中与套管及接箍之间的摩擦，延长使用寿命，所述扶正工具 10 为橡胶扶正器或滚轮扶正器；所述捞砂泵水平段的末端设有底阀 11 及砂铲 12，底阀 11 和砂铲 12 合称为水平砂铲。

[0023] 参见图 2 和图 3，本发明中上阀和底阀均为导向复位单流阀，阀体内壁上沿阀体轴向设有三个凹槽 13，在保证流量的情况下，起导向复位的作用，底阀内的小球 14 为胶木球，可实现正常的开启与复位，密封性好。

[0024] 本发明捞砂方法的步骤为：

[0025] (1) 在管串下入过程中，捞砂泵前端的碎砂推砂工具对残留在套管壁上残砂进行清理，并将其推到吸砂口，水平砂铲接触砂面，水平段的重量由扶正器支撑；

[0026] (2) 当通井机上提动力油管时，带动活塞杆、软活塞和硬活塞上升，这时上阀关闭，底阀打开，并携带砂子进入沉砂管，沉砂管中的砂子和井液上行，由于砂子比重较大，不断下沉，井液上升；

[0027] (3) 与步骤 (2) 同时，挡砂短接过滤上升的井液，使砂子只能沉降在沉砂管内；

[0028] (4) 当通井机下放动力油管时候，带动活塞杆、软活塞和硬活塞下降，这时上阀打开，底阀关闭，砂子不能回到套管中，而上面不含砂子的井液，经过上阀和循环口又回到油

套环空；

[0029] (5) 经过反复上提下放作业，即可实现将砂子捞入沉砂管，通过油管带出井筒。

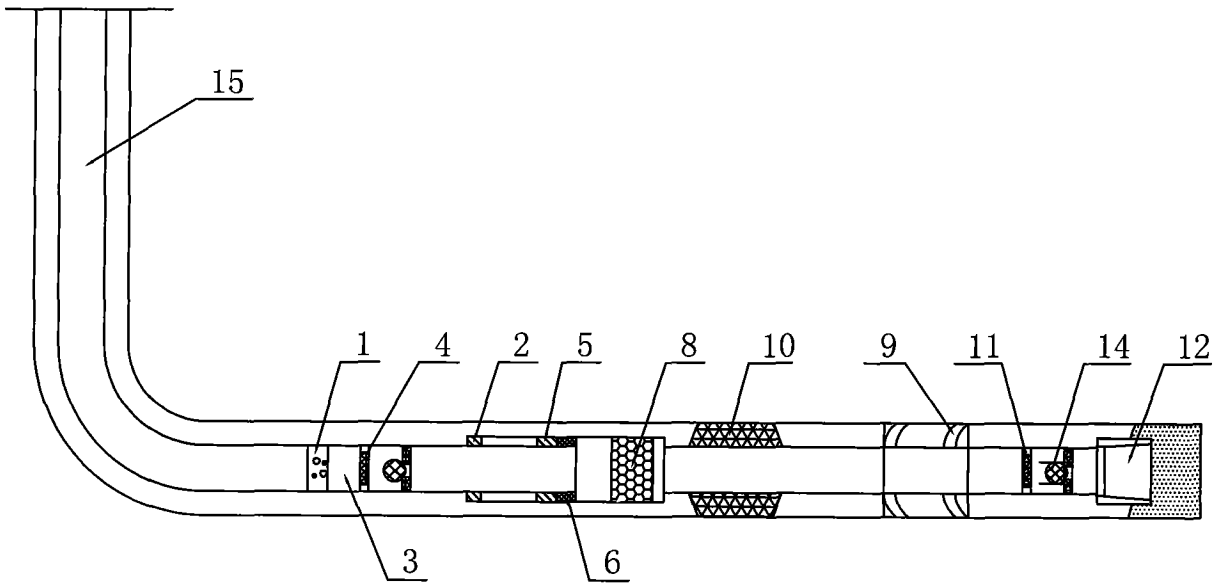


图 1

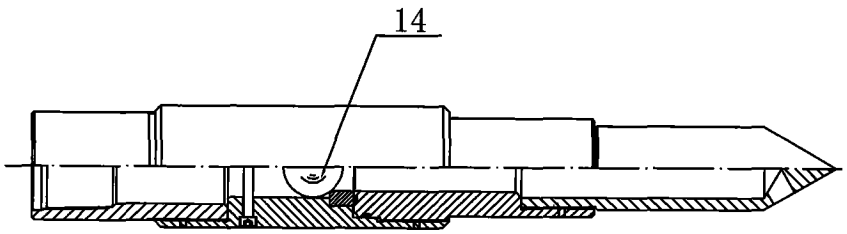


图 2

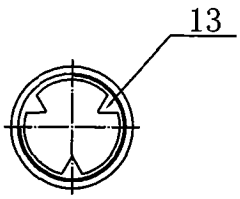


图 3