



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101942997 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 12

(21) 申请号 201010261759. 7

E21B 33/138 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 08. 24

(71) 申请人 中国海洋石油总公司

地址 100010 北京市东城区朝阳门北大街
25 号

申请人 中海石油研究中心
长江大学

(72) 发明人 何保生 许明标 李玉光 由福昌
李滨 张凡

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限
公司 11245

代理人 关畅 任风华

(51) Int. Cl.

E21B 49/10 (2006. 01)

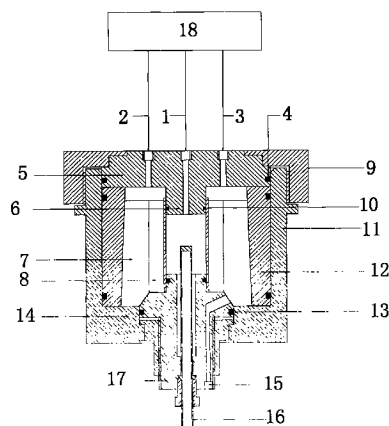
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

固井壁面封隔验窜仪

(57) 摘要

本发明公开了一种固井壁面封隔验窜仪。本发明提供的固井壁面封隔验窜仪包括釜体,所述釜体包括釜盖和釜底,其特征在于:所述釜体内设置有能被所述釜盖密封的套管,所述套管与所述釜体之间形成可容纳模拟地层和固井水泥环的容置空间;所述釜盖上设有可测定所述模拟地层和固井水泥环的相交面的压力的二界面压力探头、可测定所述固井水泥环和所述套管的相交面的压力的一界面压力探头以及可测定所述容置空间的温度的温度探头;所述釜体的釜底设有堵头,所述堵头中设置有一延伸至所述套管内部的加热管和一延伸至所述模拟地层的验窜压力管。本发明设备能够很好的模拟现场实际的情况,并且结构构造简单、操作方便。



1. 固井壁面封隔验窜仪,包括釜体,所述釜体包括釜盖和釜底,其特征在于:所述釜体内设置有能被所述釜盖密封的套管,所述套管与所述釜体之间形成可容纳模拟地层和固井水泥环的容置空间;

所述釜盖上设有可测定所述模拟地层和固井水泥环的相交面的压力的二界面压力探头、可测定所述固井水泥环和所述套管的相交面的压力的一界面压力探头以及可测定所述容置空间的温度的温度探头;

所述釜体的釜底设有堵头,所述堵头中设置有一延伸至所述套管内部的加热管和一延伸至所述模拟地层的验窜压力管。

2. 如权利要求 1 所述的固井壁面封隔验窜仪,其特征在于:所述釜盖中分别设置有在所述固井水泥环和所述套管的相交处的管一、在所述模拟地层和固井水泥环的相交处的管二和与所述容置空间相连通的管三;所述管一内设置有所述一界面压力探头,所述管二内设置有所述二界面压力探头,所述管三内设置有所述温度探头。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的固井壁面封隔验窜仪,其特征在于:所述验窜压力管、管一、管二和管三上均安装有用于释放压力的阀。

4. 如权利要求 1-3 中任一所述的固井壁面封隔验窜仪,其特征在于:所述釜体内壁上设置有支撑套;所述套管与所述支撑套之间形成可容纳所述模拟地层和所述固井水泥环的容置空间。

5. 如权利要求 1-4 中任一所述的固井壁面封隔验窜仪,其特征在于:所述套管设置在所述釜体内部的中间。

6. 如权利要求 1-5 中任一所述的固井壁面封隔验窜仪,其特征在于:所述一界面压力探头、所述二界面压力探头和所述温度探头均与计算机相连。

7. 如权利要求 1-6 中任一所述的固井壁面封隔验窜仪,其特征在于:所述堵头是可上下移动地设置在所述釜底上的。

8. 如权利要求 1-7 中任一所述的固井壁面封隔验窜仪,其特征在于:所述支撑套与所述釜盖之间设置一 O 型密封圈、所述堵头与所述套管之间设置另一 O 型密封圈。

9. 如权利要求 1-8 中任一所述的固井壁面封隔验窜仪,其特征在于:所述固井壁面封隔验窜仪还包括能压住釜体的釜盖和釜体侧壁的压帽。

10. 如权利要求 1-9 中任一所述的固井壁面封隔验窜仪,其特征在于:与套管对应处的所述釜盖上设置有密封用的凸块;所述凸块插向所述套管内部,并与所述套管内壁紧密接触。

固井壁面封隔验窜仪

技术领域

[0001] 本发明涉及固井壁面封隔验窜仪。

背景技术

[0002] 油气井注水泥后,由于环形空间液柱压力与地层压力不平衡关系的变化,使地层中的液体进入环形空间,产生纵向流动,这种纵向流动的现象称为环空窜流,地层中最活跃的是气体,气体的粘度比地层水的粘度低 80 ~ 100 倍,发生窜流的可能性最大,因此,一般又称为气体窜流或环空气窜。

[0003] 发生环空气窜的主要危害是:直接影响水泥石胶结强度;导致层间窜流,直接影响油气层的测试评价,污染油气层,降低油气采收率;对油田开发后续作业如注水、酸化压裂和分层开采等造成不利影响;严重时可在井口冒油、冒气,甚至造成固井后井喷事故,即使采用挤水泥等补救工艺也很难奏效。

[0004] 因而,及时、有效地验窜评价固井质量,对于现场施工至关重要,通过验窜评价,判定水泥浆的防窜能力,从而根据需要优化水泥浆防窜性能。

[0005] 国内的固井验窜的评价方法不统一,每种都只适用于特定的情况,各有利弊。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种固井壁面封隔验窜仪。

[0007] 本发明提供的固井壁面封隔验窜仪包括釜体,所述釜体包括釜盖和釜底,其中:所述釜体内设置有能被所述釜盖密封的套管,所述套管与所述釜体之间形成可容纳模拟地层和固井水泥环的容置空间;

[0008] 所述釜盖上设有可测定所述模拟地层和固井水泥环的相交面的压力的二界面压力探头、可测定所述固井水泥环和所述套管的相交面的压力的一界面压力探头以及可测定所述容置空间的温度的温度探头;

[0009] 所述釜体的釜底设有堵头,所述堵头中设置有一延伸至所述套管内部的加热管和一延伸至所述模拟地层的验窜压力管。

[0010] 进一步,上述釜盖中分别设置有在所述固井水泥环和所述套管的相交处的管一、在所述模拟地层和固井水泥环的相交处的管二和与所述容置空间相连通的管三;所述管一内设置有所述一界面压力探头,所述管二内设置有所述二界面压力探头,所述管三内设置有所述温度探头。

[0011] 上述验窜压力管、管一、管二和管三上均安装有用于释放压力的阀。

[0012] 优选的是,上述釜体内壁上设置有支撑套;所述套管与所述支撑套之间形成可容纳所述模拟地层和所述固井水泥环的容置空间。

[0013] 上述套管设置在所述釜体内部的中间。

[0014] 上述一界面压力探头、上述二界面压力探头和上述温度探头均与计算机相连。

[0015] 上述堵头是可上下移动地设置在所述釜底上的。

[0016] 上述支撑套与所述釜盖之间设置一 O 型密封圈、所述堵头与所述套管之间设置另一 O 型密封圈。

[0017] 上述固井壁面封隔验窜仪还包括能压住釜体的釜盖和釜体侧壁的压帽。

[0018] 与套管对应处的上述釜盖上设置有密封用的凸块；所述凸块插向所述套管内部，并与所述套管内壁紧密接触。

[0019] 本发明与现有技术相比有如下有益效果：

[0020] 1. 能够很好的模拟现场实际的情况；在压力加载过程中，能很好的掌握各个界面的压力变化；通过计算机的记录，能更方便直接的读取各个界面窜通的压力数据；

[0021] 2. 结构构造简单、操作方便、适用性强。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明提供的固井壁面封隔验窜仪的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明，但本发明并不限于以下实施例。

[0024] 下述实施例中，如无特殊说明，均为常规方法。

[0025] 实施例 1、固井壁面封隔验窜仪

[0026] 如图 1 所示，本发明提供的固井壁面封隔验窜仪包括一圆柱形釜体 11，釜体 11 包括釜盖 5 和釜底 14。釜盖 5 通过螺纹连接在釜体 11 的内侧壁上。釜体 11 上还设置有能压住釜盖 5 和釜体侧壁的压帽 9。釜体 11 内部中间设置有套管 10，套管 10 要被釜盖 5 密封，具体的结构是釜盖 5 上与套管 10 的对应处设置有插向套管 10 内部并与套管 10 内壁紧密接触的凸块 6。

[0027] 釜体 11 内壁上设置有支撑套 12，支撑套 12 与釜盖 5 之间用 O 型密封圈 4 进一步密封。套管 10 与支撑套 12 之间形成可容纳模拟地层 7 和固井水泥环 8 的容置空间。本发明的验窜仪在具体实用时，是需将模拟地层 7 紧靠支撑套 12 放置，然后在模拟地层 7 与套管 10 之间注入水泥石形成固井水泥环 8，因此模拟地层 7 和固井水泥环 8 是设置在支撑套 12 和套管 10 之间的。

[0028] 釜盖 5 中分别设置有在固井水泥环 8 和套管 10 的相交处的管一、在模拟地层 7 和固井水泥环 8 的相交处的管二和与所述容置空间相连通的管三；管一内设置有一界面压力探头 1，管二内设置有二界面压力探头 2，管三内设置有温度探头 3。探头 1、2、3 均与计算机 18 连接。采用这种结构，一界面压力探头 1 可测定所述固井水泥环和所述套管的相交面的压力，二界面压力探头 2 可测定所述模拟地层和固井水泥环的相交面的压力，温度探头 3 可测定上述容置空间的温度。管一、管二和管三上均安装有用于释放压力的阀。

[0029] 釜体的釜底设有可上下移动的活动堵头 17，活动堵头 17 可与支撑套 12、套管 10、釜底 14 以及釜盖 5 一起形成一密封空间，该空间内设置有模拟地层 7 和固井水泥环 8。活动堵头 17 中设置有一延伸至套管 10 内部的加热管 16 和一延伸至模拟地层 7 的验窜压力管 15。验窜压力管 15 上也安装有用于释放压力的阀。验窜压力管 15 外面连接空气泵。活动堵头 17 与套管 10 之间设置另一 O 型密封圈 13。

[0030] 实施例 2、固井壁面封隔验窜仪的使用

[0031] 1. 首先在釜内支撑套 12 内侧环空内放入制做好的模拟地层 7, 将活动堵头 17 旋紧, 关闭验窜压力管 15。然后在模拟地层 7 与套管 10 之间的环空内倒入已配制好的水泥浆形成固井水泥环 8; 然后将釜盖 5 盖好、压帽 9 压好。

[0032] 2. 设置水泥石养护温度, 同时开启加热管, 对固井水泥环 8 进行加热养护。养护时间为 24 小时。

[0033] 3. 到达规定的养护时间之后, 将活动堵头 17 旋下一部分; 与此同时打开验窜压力管, 使外界的压力可以通过该管进入支撑套 12 的底部, 慢慢的加载测试压力直到窜通, 此时在压力加载过程中可以对一、二界面进行验窜测试。

[0034] 4. 在压力加载之前打开与二界面压力探头 2、一界面压力探头 1 相连的计算机, 记录下压力加载直到窜通的整个试验过程, 并通过计算机的记录来观察二界面压力探头 2、一界面压力探头 1 的压力变化。

[0035] 5. 试验完毕后, 打开二界面压力探头 2、一界面压力探头 1 所在的管二和管一的阀, 释放压力, 然后打开釜盖 5, 取出试验模具。

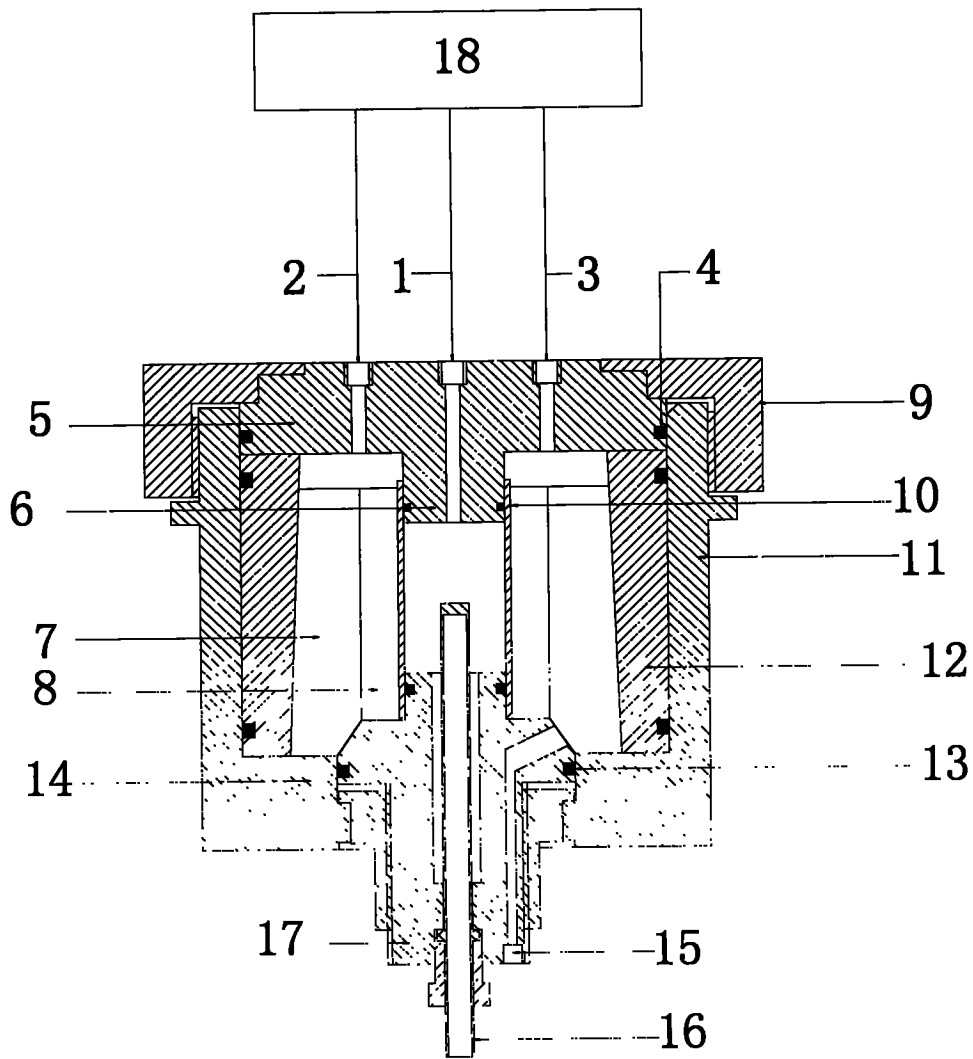


图 1