(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 206220950 U
(45)授权公告日 2017.06.06

(21)申请号 201621186820.5

(22)申请日 2016.10.28

(73)专利权人 中国石油天然气股份有限公司
地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号中国石油大厦

(72)发明人 常莉静 吕亿明 罗有刚 王百 牛彩云 李亚洲 朱洪征 崔文昊

(74)专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108
代理人 鲍燕平

(51)Int.Cl.
E21B 47/00(2012.01)
E21B 47/06(2012.01)
E21B 47/07(2012.01)
E21B 47/12(2012.01)

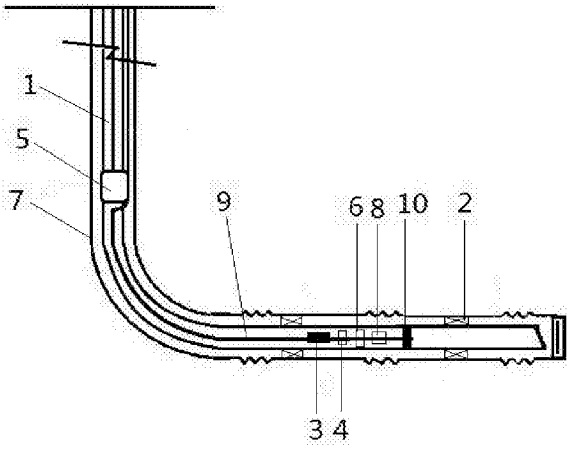
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱

(57)摘要

本实用新型提供的一种水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱，主要利用油管、封隔器、筛管、电缆、抽油泵、逸气集流伞、流量测试仪、含水测试仪、压力温度计组成测试管柱，其中封隔器分别在不同射孔段上部封堵，封隔器以上射孔段产液从筛管进入油管内，通过流量测试仪、含水测试仪、压力温度计测试各段流体生产动态情况，通过油管输送，电缆实时传输测试数据，实现多段压裂小流量水平井产液剖面快速、准确测试，为水平井后期实施控水稳油提供有效依据，为认识、评价开发效果，调整开发政策提供重要手段。



CN 206220950 U

1.一种水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱，包括油管(1)和油管(1)内的电缆(9)，其特征在于：所述电缆(9)自上而下依次连接着集流伞(3)、流量测试仪(4)、含水率测试仪(6)、压力温度计(8)，电缆(9)上端连接着位于地面上的上位机；

油管(1)上部连接有抽油泵(5)，位于油井水平段的油管(1)上套接有多个封隔器(2)。

2.如权利要求1所述的水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱，其特征在于：所述油管(1)上还连接有筛管(10)。

3.如权利要求1所述的水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱，其特征在于：所述集流伞(3)采用溢气型集流伞。

4.如权利要求1所述的水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱，其特征在于：所述集流伞(3)、流量测试仪(4)、含水率测试仪(6)、压力温度计(8)均位于井筒的水平段。

5.如权利要求1所述的水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱，其特征在于：所述油管(1)在井斜角大于45°的井段及水平井段采用接箍倒角油管。

一种水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱

技术领域

[0001] 本实用新型属于油田开发技术领域，具体涉及油田水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱。

背景技术

[0002] 随着水平井开发规模不断扩大，在提高油田采收率同时面临随开发时间延长油井见水的问题，见水后油井产能迅速下降，亟需开展找水措施，才能有针对性的实施堵水。由于水平井的测试井段为水平状，无法利用仪器自身重力将仪器送入测试井段。目前，水平井水平段产液剖面测试工艺主要采用爬行器法。爬行器法测试仪器造价昂贵，成本高；测试过程中如遇有井下落物就能造成卡堵，导致无法进行测试，影响测试，成功率低(30％)。

[0003] 另外，传统的水平井水平段产液剖面测试工艺还存在小流量、流体分层状态下仪器响应差，例如涡轮流量计启动排量大(启动流速0.01m/s、$5^{1/2''}$套管对应流量为10.6m^3/d)，测井车在井场待井时间长，导致施工成本高、工作效率低的问题。

[0004] 因此，水平井产液剖面测试没有较好而广泛地开展，特别是机采水平井的产液剖面分段测试更为困难。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是解决现有的产液剖面测试，尤其是水平井的产液剖面分段测试，存在成功率低、施工成本高以及小流量井段仪器相应差的问题。

[0006] 为此，本实用新型提供了一种水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱，包括油管和油管内的电缆，所述电缆自上而下依次连接着集流伞、流量测试仪、含水率测试仪、压力温度计，电缆上端连接着位于地面上的上位机；

[0007] 油管上部连接有抽油泵，位于油井水平段的油管上套接有多个封隔器。

[0008] 所述油管上还连接有筛管，筛管位于封隔器的下端。

[0009] 所述集流伞采用溢气型集流伞。

[0010] 所述集流伞、流量测试仪、含水率测试仪、压力温度计均位于井筒的水平段。

[0011] 油管在井斜角大于的井段及水平井段采用接箍倒角油管。

[0012] 本实用新型的有益效果：本实用新型提供的这种水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱及应用，主要利用油管、封隔器、筛管、电缆、抽油泵、逸气集流伞、流量测试仪、含水测试仪、压力温度计组成测试管柱，其中封隔器分别在不同射孔段上部封堵，封隔器以上射孔段产液从筛管进入油管内，通过流量测试仪、含水测试仪、压力温度计测试各产液段流体生产动态情况，通过油管输送，电缆实时传输测试数据，实现多段压裂小流量水平井产液剖面快速、准确测试，为水平井后期实施控水稳油提供有效依据，为认识、评价开发效果，调整开发政策提供重要手段。

[0013] 以下将结合附图对本实用新型做进一步详细说明。

附图说明

[0014] 图1是水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱的结构示意图。

[0015] 附图标记说明：1、油管；2、封隔器；3、集流伞；4、流量测试仪；5、抽油泵；6、含水率测试仪；7、套管；8、压力温度计；9、电缆；10、筛管。

具体实施方式

[0016] 实施例1：

[0017] 本实施例提供了一种如图1所示的水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱，包括油管1和油管1内的电缆9，所述油管1内设有集流伞3、流量测试仪4、含水率测试仪6、压力温度计8，集流伞3、流量测试仪4、含水率测试仪6、压力温度计8自上而下由电缆9连接成一串；油管1上部连接有抽油泵5，位于油井水平段的油管1上套接有多个封隔器2。

[0018] 需要说明的是，水平段被多个封隔器2分隔为多个目的层段，由下至上对目的层段进行编号，分别是第一目的层段、第二目的层段……。

[0019] 水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱的工作过程是：

[0020] 将测试管柱如上述方式连接好后，电缆9随油管1下入井筒，油管1下入套管7内，集流伞3、流量测试仪4、含水率测试仪6、压力温度计8通过电缆9放置在油管1最底部的第一目的层段，然后坐封封隔器2，利用封隔器2自身结构特性，实现封隔器2液压座封，此时，集流伞3在电缆9的作用下打开，油套环空的液体由油管1底部进入油管1内，第一目的层段的液体进入油管1内后聚集在集流伞3处并通过流量测试仪4、含水率测试仪6、压力温度计8采集记录第一目的层段液体的流量数据、含水率以及压力温度数据，完成采集后，液体流经集流伞3，集流伞3关闭，完成第一目的层段的数据采集，然后上提电缆9，重复上述步骤，利用电缆9获取各产液段的流量数据、含水率、压力和温度数据，并实时传输给与电缆9连接的上位机，进行产液剖面测试，判断高含水层段，达到分段产液剖面测试及时掌握井下出液情况的目的，克服现有产液剖面测试技术的不足。实施水平井油管外集流管内拖动式测试方法后，能够油管输送定位准确、成功率高；且分段集流、直接计量实现小流量井段产液剖面测试。测试效率高，工序简单。可应用于中高含水水平井判断，进而采取控水稳油措施，以及为认识评价开发效果、指导开发政策调整提供重要手段。

[0021] 实施例2：

[0022] 在实施例1的基础上，所述油管1上还连接有筛管10，筛管10位于封隔器2的下端。筛管10起到防砂的作用，产液从筛管10进入油管1内，通过流量测试仪4、含水率测试仪6、压力温度计8测试各段流体生产动态情况，通过油管输送，电缆实时传输测试数据，实现多段压裂小流量水平井产液剖面快速、准确测试。

[0023] 实施例3：

[0024] 在实施例1的基础上，所述集流伞3采用溢气型集流伞。溢气型集流伞受气体影响的程度比一般集流伞小，具有一定的气液分离作用，更加适合油田生产，因此本实施例选择溢气型集流伞。集流伞3、流量测试仪4、含水率测试仪6、压力温度计8均位于井筒的水平段。油管1在井斜角大于45°的井段及水平井段采用接箍倒角油管。

[0025] 实施例4：

[0026] 本实施例提供了一种水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱的应用，包括如下步骤：

[0027] 步骤一，处理井筒，进行循环洗井、通井；

[0028] 步骤二，连接水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱，并下入井筒内；

[0029] 步骤三，坐封封隔器，上提电缆，进行产液剖面测试。

[0030] 本实施例将水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱应用于一口压裂水平井，压裂改造5段，通过分析注采井网及开采现状将其划分为3段进行产液剖面测试，具体实施步骤如下：

[0031] 处理井筒：该井斜深3090m，水平段长度800m，套管内径124.26mm，用Φ118mm×1.5m通井规通井至人工井底，反洗冲砂，冲砂洗井至人工井底，用Φ134mm套管刮削器对全井段套管内壁进行刮削。

[0032] 连接并下入管柱：由上至下依次将集流伞3、流量测试仪4、含水率测试仪6、压力温度计8安装在电缆9上，再将电缆9下入油管1内，油管1底部连接筛管10，电缆9随油管1一起下入井筒内，集流伞3、流量测试仪4、含水率测试仪6、压力温度计8均位于井筒的水平段。

[0033] 坐封封隔器：利用封隔器自身结构特性，实现封隔器液压座封，将各产液段分隔开。

[0034] 产液剖面测试：在集流状态下，利用油管输送，电缆实时传输测试系统(包括流量仪、含水仪、压力温度计)测量的各产液段生产参数，获取井下生产信息。

[0035] 实施例5：

[0036] 所述的步骤一中处理井筒的具体过程为用通井规通井至人工井底，然后反洗冲砂，冲砂洗井至人工井底，并用套管刮削器对全井段套管内壁进行刮削。

[0037] 步骤二是按以下方式进行：

[0038] 将集流伞3、流量测试仪4、含水率测试仪6、压力温度计8自上而下依次连接在电缆9上，将电缆9上端于位于地面上的上位机相连，筛管10连接在油管1底部，再将电缆9随油管1下入套管7内，集流伞3、流量测试仪4、含水率测试仪6、压力温度计8均位于井筒的水平段。

[0039] 步骤三的具体过程为用封隔器2进行液压坐封，将水平井各产液段分隔开，打开集流伞3，上提电缆9，通过电缆9获取各产液段的流量数据、含水率、压力和温度数据，并实时传输给与电缆9连接的上位机。

[0040] 本实用新型提供的这种水平井油管内集流拖动式产液剖面测试管柱及应用，主要利用油管、封隔器、筛管、电缆、抽油泵、逸气集流伞、流量测试仪、含水测试仪、压力温度计组成测试管柱，其中封隔器分别在不同射孔段上部封堵，封隔器以上射孔段产液从筛管进入油管内，通过流量测试仪、含水测试仪、压力温度计测试各段流体生产动态情况，通过油管输送，电缆实时传输测试数据，实现多段压裂小流量水平井产液剖面快速、准确测试，为水平井后期实施控水稳油提供有效依据，为认识、评价开发效果，调整开发政策提供重要手段。

[0041] 以上例举仅仅是对本实用新型的举例说明，并不构成对本实用新型的保护范围的限制，凡是与本实用新型相同或相似的设计均属于本实用新型的保护范围之内。本实施例没有详细叙述的部件和结构属本行业的公知部件和常用结构或常用手段，这里不一一叙述。

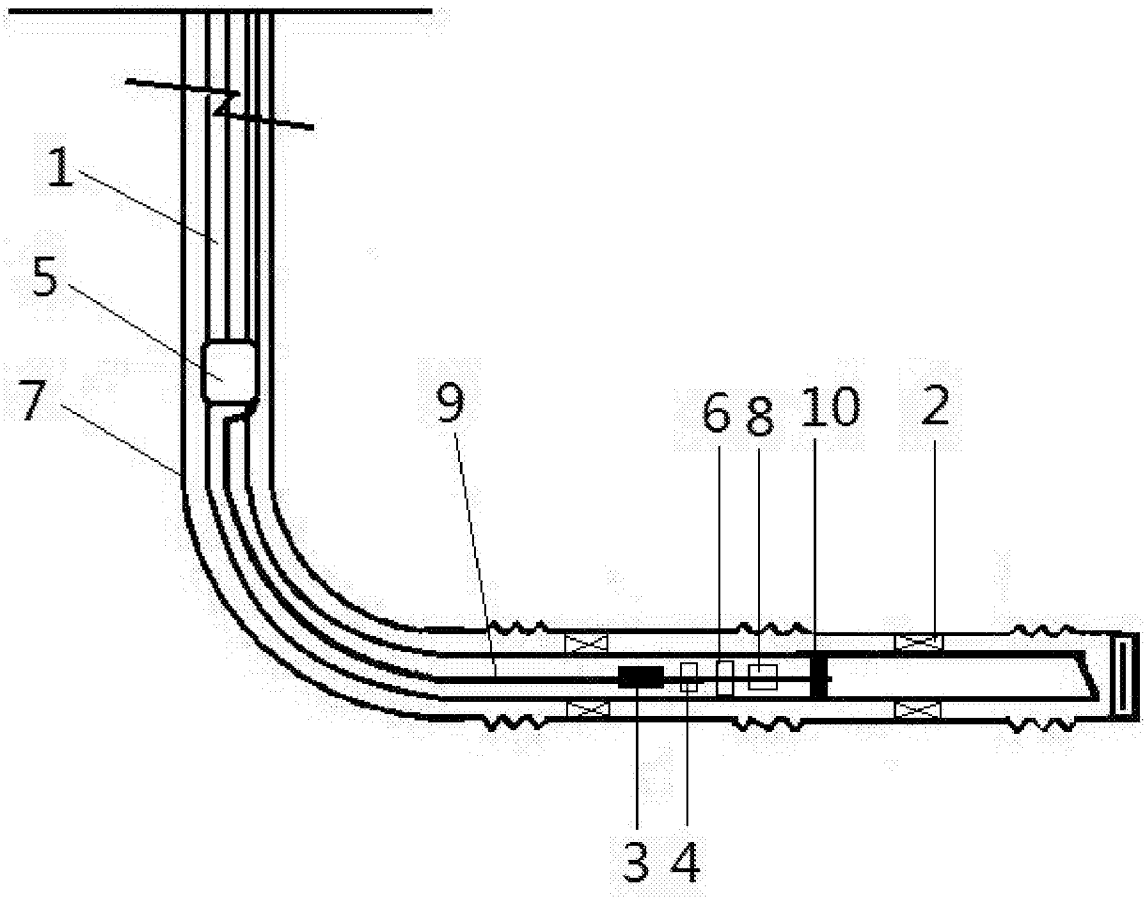


图1