



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203081417 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 24

(21) 申请号 201220678285. 0

E21B 21/00(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 12. 10

(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 雷宇 伍正华 王振松 牛瑞云

索美娟 罗文银 嵇国华 齐韦林
罗威 孙彬

(74) 专利代理机构 北京市中实友知识产权代理
有限责任公司 11013

代理人 金杰

(51) Int. Cl.

E21B 43/26(2006. 01)

E21B 43/00(2006. 01)

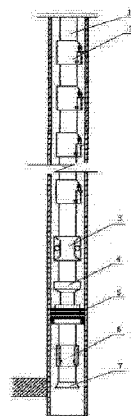
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

多功能一体化气举工艺管柱

(57) 摘要

本实用新型公开了一种多功能一体化气举工艺管柱,是为管柱具备压裂、气举排液及气举完井的功能而设计的。本工艺管柱设在套管内,其自上而下通过油管依次连接各级外设气举阀的高压气举工作筒;末级高压气举工作筒下端通过油管连接滑套;滑套下端通过油管连接密封插管,密封插管下端直接插入永久式的封隔器内;封隔器下端通过油管连接座放短节;座放短节下端通过油管连接喇叭口。本实用新型的优点在于能实现压裂作业、气举排液、不压井作业、气举采油生产和后期热洗管柱、五项功能,可实现一趟管柱洗井和不压井作业,能避免入井液漏失,提高热洗质量,降低油层污染,保护油层。生产时效高,配套设备少,可操作性强,工艺可靠,作业成本低,气举生产稳定。



1. 一种多功能一体化气举工艺管柱,其特征在于:

该管柱设在套管内,其自上而下通过油管(1)依次连接各级外设气举阀的高压气举工作筒(2);末级高压气举工作筒(2)下端通过油管(1)连接滑套(3),滑套(3)下端通过油管(1)连接密封插管(4),密封插管(4)下端直接插入封隔器(5)内,封隔器(5)下端通过油管(1)连接座放短节(6),座放短节(6)下端通过油管(1)连接喇叭口(7);

2. 如权利要求1所述的多功能一体化气举工艺管柱,其特征在于多级高压气举工作筒(2)之间的距离在200—500米之间,滑套(3)与下部封隔器(5)之间的距离为20—70米,封隔器(5)与下部喇叭口(7)之间的距离为30—80米;

3. 如权利要求1所述的多功能一体化气举工艺管柱,其特征在于封隔器(5)为永久式封隔器。

多功能一体化气举工艺管柱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种多功能一体化气举工艺管柱,属于油井完井和生产技术领域。

背景技术

[0002] 随着油田的高速开发,以气举采油为主要举升方式的油田因地层能量不能及时得到补充,维持地层压力水平较低。为保持油田稳产和减缓产量下降速度,需采取压裂或酸压施工提高油井单井产能。为了降低压裂液破胶和酸化反应后的残液对油层的伤害,在压裂完成后,要快速排出这些流体,然而,低压油藏仅靠自然放喷或替置原油已经达不到快速返排目的。若通过连续油管 and 氮气气举排液,虽然能实现压裂液迅速返排,但排液完成后,油井通常不能恢复自喷,需要起出压裂管柱,重新作业压井,下入气举管柱完井生产,会造成地层二次伤害和增加作业成本。传统压裂管柱的压裂施工工序复杂,排液成本高,作业时间长。

[0003] 常规的气举管柱仅用于完井生产,没有考虑洗井、不压井作业和油层保护。当管柱结蜡或其它原因需要热洗时,洗井液会大量进入地层;当管柱检修时,压井液同样会大量漏入地层,一方面会影响压井措施或热洗质量,另一方面作业后油井产能恢复慢排液周期较长,更严重的是入井液对油藏造成污染。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种多功能一体化气举工艺管柱,其不仅能完成油井压裂,还能完成气举排液,进行气举采油生产,并具备洗井和不压井作业的功能。

[0005] 本实用新型的具体技术方案如下:

[0006] 本工艺管柱设在套管内,其自上而下通过油管依次连接各级外设气举阀的高压气举工作筒;末级高压气举工作筒下端通过油管连接滑套;滑套下端通过油管连接密封插管,密封插管下端直接插入永久式的封隔器内;封隔器下端通过油管连接座放短节;座放短节下端通过油管连接喇叭口。

[0007] 本实用新型的优点在于能实现压裂作业、气举排液、不压井作业、气举采油生产和后期热洗管柱、五项功能,可实现一趟管柱洗井和不压井作业,能避免入井液漏失,提高热洗质量,降低油层污染,保护油层。生产时效高,配套设备少,可操作性强,工艺可靠,作业成本低,气举生产稳定。

附图说明

[0008] 图 1 为多功能一体化气举工艺管柱结构示意图。

[0009] 图 2 为高压气举工作筒的结构剖面图。

具体实施方式

[0010] 实施例：

[0011] 参照图 1 和 2 对本实用新型的实施例进一步说明：

[0012] 本工艺管柱设在套管内，其自上而下通过油管 1 依次连接各级（本实施例为四级）外设气举阀的高压气举工作筒 2；末级高压气举工作筒 2 下端通过油管 1 连接滑套 3；滑套 3 下端通过油管 1 连接密封插管 4，密封插管 4 下端直接插入永久式的封隔器 5 内；永久式封隔器 5 下端通过油管 1 连接座放短节 6；座放短节 6 下端通过油管 1 连接喇叭口 7。

[0013] 在高压气举工作筒 2 的偏心安装筒 9 上端螺纹连接油管接箍 8，油管接箍 8 的中心线 14 与偏心安装筒 9 的中心线 13 的距离为 10-20 毫米（本实施例为 15 毫米），在偏心安装筒 9 筒体外侧阀座 11 上螺纹连接耐高压的气举阀 10，阀座 11 与偏心安装筒 9 内腔间设有流体通道 12，注入气体通过偏心安装筒 9 和气举阀 10 上的小孔从环空注入生产管柱。

[0014] 本工艺管柱的 KPX-115 高压气举工作筒 2 的分布由系统供气启动压力、压井液梯度、注气量和地层供液等因素确定，多级高压气举工作筒 2 之间的距离在 200—500 米之间（本实施例为 300 米），滑套 3 与下部封隔器 5 之间的距离为 20—70 米（本实施例为 34 米），封隔器 5 与下部喇叭口 7 之间的距离为 30—80 米（本实施例为 40 米），可以满足气举生产的要求。

[0015] 本工艺管柱油井压裂后的返排效果理想，平均排液时间缩短 3-5 天，入井液返排率达 98%，单井平均增产量 27t/d，井口最高施工压力 75MPa，未出现管柱串漏现象，施工成功率 100%。

[0016] 本工艺管柱各连接设备的功能如下：

[0017] 1) 高压气举工作筒：高压气举工作筒的主要作用是为气举阀提供工作载体，用于气举井卸荷和控制注气量，达到举升井下液体的目的，其级数及深度等相关参数由气举工艺设计决定，其具备可承受 90MPa 高压的工作筒厚度，并具备与所连接油管一致的过流通道。

[0018] 2) 滑套：为管柱提供循环通道，用于压井或洗井。滑套设置有带循环孔的内套和外套，通过带有特殊移位工具的钢丝作业串上下拖动内套，即可无限次地打开和关闭滑套，从而为套管与油管之间建立通道，工作压力可以达到 90Mpa。

[0019] 3) 封隔器：永久式的封隔器具有用于卡定套管和密封油套环空的液压卡瓦和密封胶筒。生产时，阻隔环空内的气体从管脚直接进入油管，避免管脚进气；避免入井液从油套环空进入地层，阻隔地层油气体上涌，实现不压井作业。

[0020] 4) 密封插管：连接上下管柱，同时实现锁定和密封。密封插管上设置棘爪机构，可防止油井插管脱离封隔器；起油管时，可旋转或直接上提生产管柱，使密封插管脱离封隔器，作业方便。

[0021] 5) 座放短节：类似油管短节，设有锁定槽和定位台阶，为单流阀和堵塞器等流量控制工具提供载体，阻隔入井液从油管进入地层或防止地层油气体上涌。

[0022] 6) 喇叭口：有足够大的内径，以方便测试工具串通过。

[0023] 本工艺管柱的操作及工作过程如下：

[0024] 一、下入管柱、压裂、排液和气举完井投产

[0025] 1) 先下入封隔器 5 及其以下管柱，至设计位置后，投球坐封封隔器 5 并丢手，起出丢手以上管柱；

[0026] 2) 下入密封插管 4 及以上管柱,管柱下到位后下探 5 吨,再上提 2 吨,证实密封插管 4 插入封隔器 5,再下探 2 吨,坐入油管挂,安装井口;

[0027] 3) 连接地面高压管线,进行压裂作业;

[0028] 4) 压裂完后,拆卸地面高压管线和井口保护器;

[0029] 5) 利用现场气举地面管线从压缩机站引进气源,向油套环空注气;

[0030] 6) 出油管线导入放喷管线,同时控制注气速度,使环空液面下降,井下气举阀 10 逐级暴露出来,通过气举阀 10 向油管 1 中注气。由于气体注入油管 1 后与井筒中的流体混合,降低了井筒中的流体密度,将井液举升至地面,达到返排压裂液的目的;

[0031] 7) 环空液面下降到最末一级工作阀位后,气举系统稳定,压裂液返排结束,将地面出油管线倒入生产系统,开始油井气举稳定生产。

[0032] 二、油井洗井作业

[0033] 油井在生产一段时间后,由于结蜡会导致油管内径局部缩小而影响生产效果,要通过热洗清蜡。本工艺管柱热洗时能避免热洗液进入地层,提供热洗效率,避免油层污染。洗井通过以下步骤实现:

[0034] 1) 通过钢丝作业在座放短节 6 内投入单流阀,可阻隔热洗液进入地层;

[0035] 2) 通过钢丝作业下入专用移位工具打开滑套 3,提供洗井通道;

[0036] 3) 热洗:从油套环空注入热洗液,经滑套 3 流入油管 1 进入地面流程;受单流阀和封隔器 5 的阻隔,热洗液不会进入地层,能有效提高热洗效率和保护油层,避免因压井作业造成的污染;

[0037] 4) 通过钢丝作业捞出单流阀和关闭滑套,恢复油井气举生产。

[0038] 三、不压井作业

[0039] 油井工作一定期限后,由于油藏地质的变化,工作阀的位置需要重新确定,这就需要修井作业,以更换管柱。本实用新型不压井修井作业的步骤如下:

[0040] 1) 通过钢丝作业在座放短节 6 内投入堵塞器,关闭地层与油管的过流通道;

[0041] 2) 从油套环空和油管同时放空。放空结束后,从环空灌入清水,液体由气举阀 10 流入油管 1,直至油管返液。关闭采油树主闸阀,从环空憋压至 10MPa,稳压 30 分钟,若压降小于 0.5MPa,说明堵塞器和封隔器密封良好,并卸压。由于堵塞器和封隔器 5 的阻隔作用,入井液不会进入地层,地层液体或气体也不会上涌,从而实现不压井作业,有效保护油层和提高产能恢复速度。

[0042] 3) 通过旋转和上提管柱从封隔器 5 内起出密封插管 4 及以上管柱,保留封隔器 5 及以下管柱;

[0043] 4) 根据设计要求下入更新后的管柱,将密封插管 4 插入封隔器 4,安装井口和地面管线;

[0044] 5) 通过钢丝作业捞出堵塞器,气举投产完井。

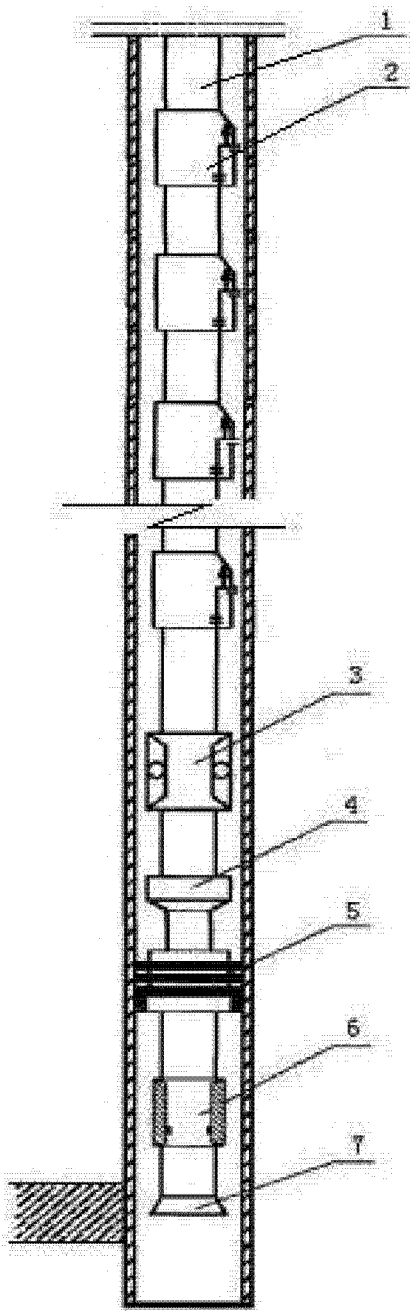


图 1

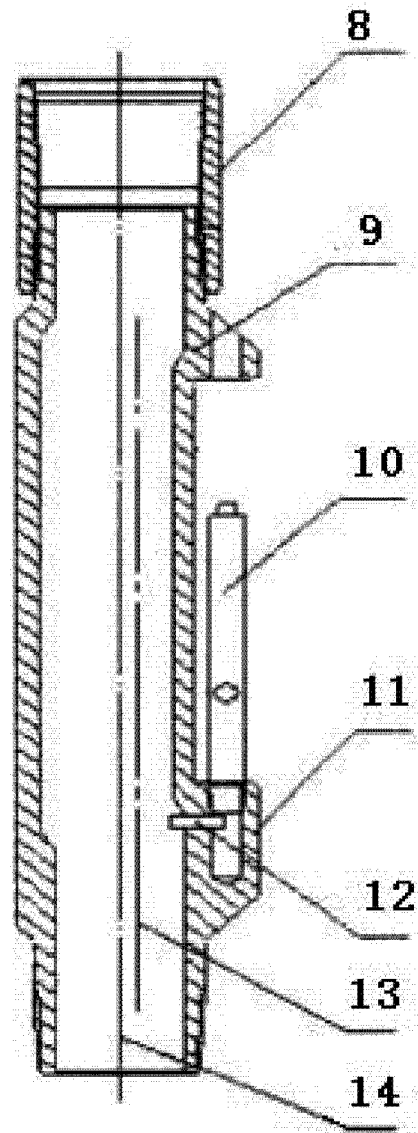


图 2