



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211230399 U

(45)授权公告日 2020.08.11

(21)申请号 201921770118.7

(22)申请日 2019.10.21

(73)专利权人 中国石油化工股份有限公司

地址 100027 北京市朝阳区朝阳门北大街
22号

专利权人 中国石油化工股份有限公司华东
油气分公司

(72)发明人 张宏录 徐骞 高咏梅 许科

韩倩 张壮 陆俊华 王维恒

(74)专利代理机构 镇江京科专利商标代理有限
公司 32107

代理人 夏哲华

(51)Int.Cl.

E21B 43/00(2006.01)

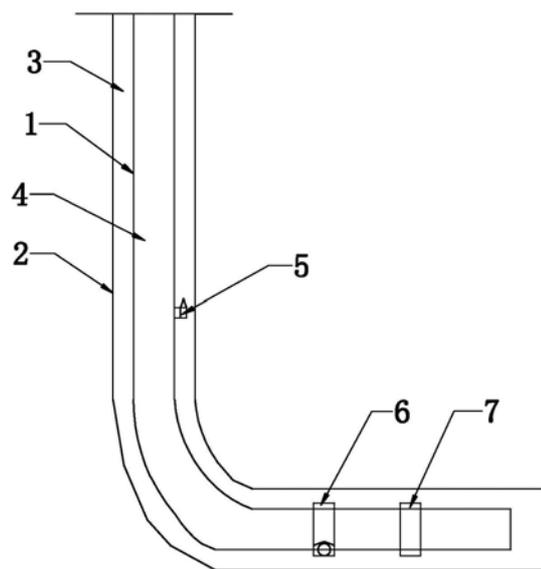
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种页岩气复合排采工艺管柱

(57)摘要

本实用新型公开了一种页岩气复合排采工艺管柱。它包括油管以及套管,油管和套管之间形成环形通道,油管的中心通道作为液体的流通通道,油管上连接有气举阀,油管上还连接有开关以及电潜泵,电潜泵能够在排采前期对液体进行举升使得液体从流通通道排出地面,并使气体经过环形空间排出地面,在排采后期,开关与气举阀配合使气举阀以上的液体被顶替至地面,而气体经地层压力驱动后自动从套管喷出,同时将井底积液带出地面。其优点是:克服了单一排采举升工艺的不足,实现了页岩气排采井的连续性排采,还适应了排采井不同的排采阶段,减少了作业费用;其结构设计巧妙,施工工艺简单可靠,成功率高。



1. 一种页岩气复合排采工艺管柱,其特征在於:包括油管(1)以及套在油管(1)外的套管(2),所述油管(1)和套管(2)之间形成用于对气体进行流通的环形通道(3),所述油管(1)的中心通道作为液体的流通通道(4),所述油管(1)上连接有能够使注入到环形通道(3)内的气体进入到流通通道(4)内的气举阀(5),所述油管(1)上还连接有能够在环形通道(3)和流通通道(4)之间进行启闭的开关(6)以及能够直接对液体和气体进行举升的电潜泵(7),所述电潜泵(7)能够在排采前期对液体进行举升使得液体从流通通道(4)排出地面,并使气体经过环形空间排出地面,在排采后期,开关(6)与气举阀(5)配合使气举阀以上的液体被顶替至地面,而气体经地层压力驱动后自动从套管(2)喷出,同时将井底积液带出地面。

2. 按照权利要求1所述的页岩气复合排采工艺管柱,其特征在於:所述开关(6)和电潜泵(7)依次排列在气举阀(5)的下方。

3. 按照权利要求1或2所述的页岩气复合排采工艺管柱,其特征在於:所述电潜泵(7)上具有防砂结构。

4. 按照权利要求3所述的页岩气复合排采工艺管柱,其特征在於:所述开关(6)安装在油管(1)的外表面。

5. 按照权利要求1、2或4所述的页岩气复合排采工艺管柱,其特征在於:所述气举阀(5)安装在油管(1)的外表面。

6. 按照权利要求5所述的页岩气复合排采工艺管柱,其特征在於:所述气举阀(5)和开关(6)均通过丝扣连接在油管(1)上。

一种页岩气复合排采工艺管柱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种页岩气开采井下管柱,特别是涉及一种具有多功能的页岩气电潜泵、气举复合排采工艺管柱。

背景技术

[0002] 页岩气排采工艺技术在整个页岩气开发过程中非常重要;排采工艺主要有泡沫排水采气、气举排水采气、电潜泵排水采气及柱塞气举排水采气等,每种排采工艺都有一定的应用条件,具体表现在以下几个方面:

[0003] 1、泡沫排水采气适用于低压、水产量不大(日水产量低于30 m³)的气井,尤其适用于弱喷或间歇自喷气排采井;

[0004] 2、气举排水采气适用于排量大(日排液量高达300m³)的气井,适宜于气藏强排液;

[0005] 3、电潜泵排采工艺适应于高液量页岩气井的排采,但不适应于产液量低于20m³的排采井,尤其是当页岩气排采井的产液量低于20m³时,很容易造成电泵的损坏;

[0006] 4、有杆泵排水采气对气液比高、出砂或含有硫化物或其他腐蚀性物质的井,容积效率降低,该排采工艺在大斜度井中,抽油杆柱在油管中的磨损将损坏油管,增加维修作业费用。

发明内容

[0007] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种结构设计简单、使用可靠性高且具有多功能的页岩气复合排采工艺管柱。

[0008] 为了解决上述技术问题,本实用新型的页岩气复合排采工艺管柱,包括油管以及套在油管外的套管,油管和套管之间形成用于对气体进行流通的环形通道,油管的中心通道作为液体的流通通道,油管上连接有能够使注入到环形通道内的气体进入到流通通道内的气举阀,油管上还连接有能够在环形通道和流通通道之间进行启闭的开关以及能够直接对液体和气体进行举升的电潜泵,电潜泵能够在排采前期对液体进行举升使得液体从流通通道排出地面,并使气体经过环形空间排出地面,在排采后期,开关与气举阀配合使气举阀以上的液体被顶替至地面,而气体经地层压力驱动后自动从套管喷出,同时将井底积液带出地面。

[0009] 所述开关和电潜泵依次排列在气举阀的下方。

[0010] 所述电潜泵上具有防砂结构。

[0011] 所述开关安装在油管的外表面。

[0012] 所述气举阀安装在油管的外表面。

[0013] 所述气举阀和开关均通过丝扣连接在油管上。

[0014] 本实用新型的优点在于:

[0015] 采用该结构设计,巧妙利用油管和套管之间特有的两条通道并在两条通道之间设置有在排采前期单独控制的电潜泵和排采后期相互配合的开关与气举阀,使该管柱既可用

于页岩气排采井液面充足时正常电潜泵排水采气生产,又可用于当液面降低到一定程度时,进行气举诱喷作业,最终实现气举结束后,气体经地层压力驱动后自动从套管喷出,同时将井底积液带出地面,克服了单一排采举升工艺的不足,实现了页岩气排采井的连续性排采,还适应了排采井不同的排采阶段,减少了作业费用;其结构设计巧妙,施工工艺简单可靠,成功率高。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型页岩气复合排采工艺管柱的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施方式,对本实用新型的页岩气复合排采工艺管柱作进一步详细说明。

[0018] 本实施例的页岩气复合排采工艺管柱,包括(页岩气井)油管1以及套在油管1外的套管2,油管规格为 $2\frac{7}{8}$,油管1和套管2之间形成用于对气体进行流通的环形通道3,油管1的中心通道作为液体的流通通道4,油管1的外表面通过丝扣安装有能够使注入到环形通道3内的气体进入到流通通道4内的气举阀5,油管1上的外表面还通过丝扣安装有能够在环形通道3和流通通道4之间进行启闭的开关6以及能够直接对液体和气体进行举升的电潜泵7,电潜泵7能够在排采前期对液体进行举升使得液体从流通通道4排出地面,并使气体经过环形空间排出地面,在排采后期打开开关并向环形通道内注入氮气,液体经过开关进入到流通通道4内,氮气经过气举阀5进入油管后与流通通道4内的液体混合,使气举阀以上的液体被顶替至地面,而气体经地层压力驱动后自动从套管2喷出,同时将井底积液带出地面,通过该结构设计,可以在排采井前期液量较高(当地层能量充足)时使用电潜泵排采,排采井后期液量较低(能量不足,电潜泵的沉没度下降至100-200m)时使用气举排采,一种排采管柱满足不同的排采阶段,实现页岩气的连续性排采。

[0019] 进一步地,所说的开关6和电潜泵7依次排列在气举阀5的下方,电潜泵7上还具有防砂结构,避免排采井出砂造成电潜泵过载停机,所说的开关6选用滑套开关,在排采井前期进行电潜泵生产时,滑套开关是关闭的,此时,滑套开关的作用是液体从电潜泵进入油管的流通通道内,在排采井后期进行气举生产时,滑套开关是开着的,滑套开关的作用是为了环形空间内的液体进入油管的流通通道内。

[0020] 其工作原理如下:

[0021] 在排采前期,当地层有一定供液能力(液面充足)时,直接采用电泵排液举升工艺管柱,液体经过电潜泵7驱动后举升,依次经过开关6、气举阀5及油管1中心形成的流通通道4排出地面,气体经油管1与套管2的环形空间排出地面。

[0022] 在排采后期,当电潜泵的沉没度下降至100-200m时,打开油管1上的开关6,采用气举诱喷,此时,从油管1与套管2之间的环形通道3注入氮气,氮气经气举阀5后进入到油管1的流通通道4内,与此同时,液体经开关6后进入到油管1的流通通道内,氮气进入油管的流通通道4内后与油管的流通通道4内的液体混合,气举阀5以上的液体被顶替至地面,最终实现气举终止后,油层内的气体(地层页岩气)经地层压力驱动后自动从套管2的环形通道内喷出,同时将井底积液带出地面,实现页岩气排采井的连续性排采。

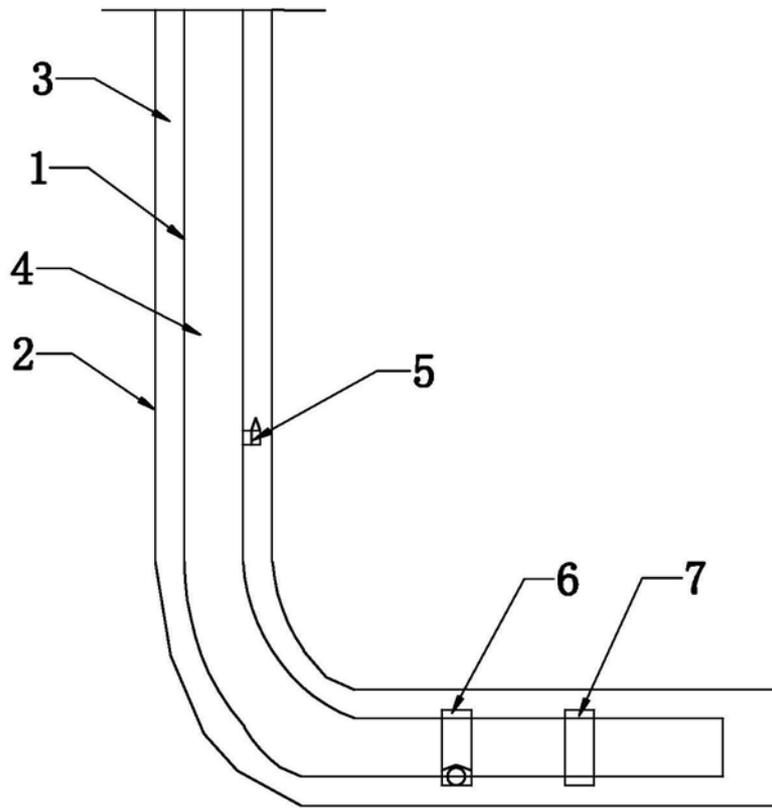


图1