



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205936557 U

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201620857651.7

(22)申请日 2016.08.09

(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 张德有 王毓才 叶勤友

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限公司 11138

代理人 董亚军

(51) Int. Cl.

E21B 43/20(2006.01)

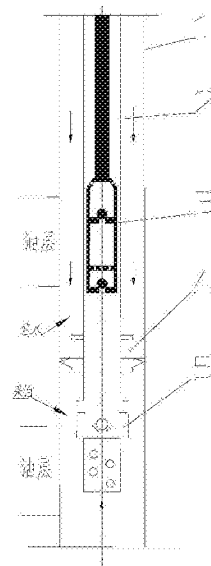
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种注水采油管柱

(57)摘要

本实用新型公开了一种注水采油管柱,属于石油机械领域。所述管柱包括:套管、油管、杆式泵、封隔器和定压器。本实用新型通过采用封隔器,将油管与套管之间的空隙封隔成两段,并通过将封隔器所在位置到井口之间的一段空隙作为注水通道进行注水,将油管内部作为采油通道进行采油,实现了同井上层注水下层采油的注水采油工艺,从而提高了单井利用率,同时由于注水管道与采油管道位于同一井中,因此避免了因注水井与采油井排列方式造成的部分油井剩余油难以有效动用的问题,充分挖掘了剩余油潜力,提高了油藏采收率。



1. 一种注水采油管柱,其特征在于,所述管柱包括:套管、油管、杆式泵、封隔器和定压器;

所述油管位于套管内,所述油管的外壁与所述套管的内壁之间存在空隙;

所述封隔器的上端连接在所述油管上,所述封隔器用于对所述油管与所述套管之间的空隙封隔成两段,且所述封隔器所在位置与井口之间的一段空隙为注水通道,所述油管内部为采油通道;

所述杆式泵设置在所述油管内部,所述杆式泵用于通过所述油管内部形成的采油通道进行采油;

所述油管的下端和所述封隔器的下端分别与所述定压器连接,所述定压器用于对所述封隔器进行坐封。

2. 如权利要求1所述的管柱,其特征在于,所述封隔器的上端连接在所述油管的指定位置。

3. 如权利要求2所述的管柱,其特征在于,所述指定位置为所述油管的1/4位置。

4. 如权利要求1所述的管柱,其特征在于,所述封隔器为压缩型的封隔器。

5. 如权利要求1所述的管柱,其特征在于,所述套管包括多个注水孔和多个采油孔,所述多个注水孔设置在所述套管上所述注水通道对应的位置处,所述多个采油孔设置在所述套管上所述封隔器下方的位置处。

6. 如权利要求1所述的管柱,其特征在于,所述油管的长度与所述定压器的高度之和小于所述套管的长度。

## 一种注水采油管柱

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及石油机械领域,特别涉及一种注水采油管柱。

### 背景技术

[0002] 油田投入开发后,随着开采时间的增长,地层能量下降,致使油层压力不断下降,造成地下原油大量脱气,粘度增加,油井产量大大减少,甚至会出现停喷停产的情况。在这种情况下,通常采用向油田注水的方法来补充地层能量,保持或者提高油层压力,从而实现原油的顺利开采。

[0003] 目前,油田注水采油主要是通过注水井与采油井实现的。注水井和采油井均由井口装置和井下管柱部分组成。在油田注水采油的过程中,首先通过注水井的井下管柱向地下注水,注水后的地层能量得到补充,油层压力提高,此时,通过采油井的井下管柱抽取原油,并将原油运输到地面。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术至少存在以下问题:

[0005] 现有技术中的注水井的井下管柱只能用于注水,采油井的井下管柱只能用于采油,因此当停止注水或停止采油时,注水井或采油井只能闲置,导致注水井或采油井的单井利用率低下。另外,由于受储层非均质和注水方向限制等问题,现有注水井与采油井的排列方式很难实现部分油井剩余油的有效动用。

### 实用新型内容

[0006] 为了提高单井利用率,充分挖掘剩余油潜力,提高油藏采收率,本实用新型提供了一种注水采油管柱。所述技术方案如下:

[0007] 一种注水采油管柱,所述管柱包括:套管、油管、杆式泵、封隔器和定压器;

[0008] 所述油管位于套管内,所述油管的外壁与所述套管的内壁之间存在空隙;

[0009] 所述封隔器的上端连接在所述油管上,所述封隔器用于对所述油管与所述套管之间的空隙封隔成两段,且所述封隔器所在位置与井口之间的一段空隙为注水通道,所述油管内部为采油通道;

[0010] 所述杆式泵设置在所述油管内部,所述杆式泵用于通过所述油管内部形成的采油通道进行采油;

[0011] 所述油管的下端和所述封隔器的下端分别与所述定压器连接,所述定压器用于对所述封隔器进行坐封。

[0012] 可选地,所述封隔器的上端连接在所述油管的指定位置。

[0013] 可选地,所述指定位置为所述油管的1/4位置。

[0014] 可选地,所述封隔器为压缩型的封隔器。

[0015] 可选地,所述套管包括多个注水孔和多个采油孔,所述多个注水孔设置在所述套管上所述注水通道对应的位置处,所述多个采油孔设置在所述套管上所述封隔器下方的位置处。

[0016] 可选地,所述油管的长度与所述定压器的高度之和小于所述套管的长度。

[0017] 本实用新型提供的技术方案的有益效果是:

[0018] 通过采用封隔器,将油管与套管之间的空隙封隔成两段,并通过将封隔器所在位置到井口之间的一段空隙作为注水通道进行注水,将油管内部作为采油通道进行采油,实现了同井上层注水下层采油的注水采油工艺,从而提高了单井利用率,同时由于注水通道与采油通道位于同一井中,因此避免了因注水井与采油井排列方式造成的部分油井剩余油难以有效动用的问题,充分挖掘了剩余油潜力,提高了油藏采收率。

### 附图说明

[0019] 图1是本实用新型实施例提供的一种注水采油管柱的结构示意图;

[0020] 附图标记:

[0021] 1:套管,2:油管,3:杆式泵,4:封隔器,5:定压器。

### 具体实施方式

[0022] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

[0023] 本实用新型提供一种注水采油管柱,如图1所示,该管柱包括:套管1、油管2、杆式泵3、封隔器4和定压器5;

[0024] 油管2位于套管1内,该油管2的外壁与该套管1的内壁之间存在空隙;

[0025] 封隔器4的上端连接在油管2上,该封隔器4用于对该油管2与该套管1之间的空隙封隔成两段,且该封隔器4所在位置与井口之间的一段空隙为注水通道,该油管2内部为采油通道;

[0026] 杆式泵3设置在油管2内部,该杆式泵3用于通过该油管2内部形成的采油通道进行采油;

[0027] 油管2的下端和封隔器4的下端分别与定压器5连接,定压器5用于对封隔器4进行坐封。

[0028] 本实用新型实施例提供的注水采油管柱,通过采用封隔器,将油管与套管之间的空隙封隔成两段,并通过将封隔器所在位置到井口之间的一段空隙作为注水通道进行注水,将油管内部作为采油通道进行采油,实现了同井上层注水下层采油的注水采油工艺,从而提高了单井利用率。同时由于注水管道与采油管道位于同一井中,因此避免了因注水井与采油井排列方式造成的部分油井剩余油难以有效动用的问题,充分挖掘了剩余油潜力,提高了油藏采收率。

[0029] 在本实用新型实施例提供的注水采油管柱的实际应用中,首先将杆式泵3、封隔器4以及定压器5与油管2相连,通过地面设备向油管2内部加压,当压力达到封隔器4的额定坐封压力后,封隔器4坐封。此时,套管1的内壁与油管2的外壁之间的空隙被封隔成两段,其中,封隔器4所在位置与井口之间的一段空隙为注水通道,油管2内部为采油通道,由于定压器5此时处于闭合状态,因此采油通道闭合。封隔器4坐封后,通过地面设备继续向油管2内部加压,当压力达到定压器5打开所需的最小压力值时,定压器5打开,采油通道打通。随后,通过地面注水设备向注水通道内注水,注入水流经注水通道后进入注水层,地层能量得到

补充,油层压力提高,此时,杆式泵3下行通过采油通道抽取原油,并将原油运送至地面,完成注水采油的全过程。

[0030] 需要说明的是,在本实用新型实施例中,封隔器4的上端可以通过丝扣连接在油管2上,当然,也可以通过油管扣等其他的方式连接在油管2上,本实用新型对此不做具体限定。杆式泵3可以通过丝扣等螺纹连接的方式将外筒与油管2连接,之后根据杆式泵3的类型,内筒可以通过卡簧或其他支撑部件与外筒连接,本实用新型对此不做具体限定。另外,定压器5与封隔器4的下端可以通过丝扣连接,也可以通过其他螺纹连接的方式连接,定压器5与油管2下端可以通过丝扣连接,也可以通过其他连接方式连接,本实用新型对此均不做具体限定。

[0031] 进一步地,杆式泵3可以为定筒式顶部固定杆式泵,也可以为定筒式底部固定杆式泵,或者是动筒式底部固定杆式泵,本实施例对此不做具体限定。当杆式泵3为定筒式顶部固定杆式泵时,杆式泵3主要由内外泵筒、柱塞、卡簧、衬套等部分组成,其中卡簧与外泵筒的上端相连,装有衬套以及柱塞的内泵筒连接在抽油杆的下端,并通过卡簧固定在外泵筒内。

[0032] 可选地,参见图1,封隔器4的上端连接在油管2的指定位置。其中,封隔器4的上端与油管2连接的位置位于采油层的上方,是根据采油层的具体位置而设计的,该指定位置可以为该油管2的1/4位置,也可以为该油管2的其他位置,具体视采油层的位置情况而定,本实施例对此不做具体限定。

[0033] 可选地,封隔器4为压缩型的封隔器,例如可以为Y341型封隔器。当封隔器4为Y341型封隔器时,封隔器4主要由上下接头、活塞、胶筒、锁套、卡瓦、坐封销钉等部分组成。封隔器4的坐封腔与油管2的内部相通。在坐封的过程中,通过采用地面水泥车或泵车等地面设备向油管2内部注入液体,液体经由油管2内部进入封隔器4的坐封腔,推动封隔器4内部的活塞运动,并剪断坐封销钉,继而活塞继续运动,推动锁套运动,锁套运动过程中压缩胶筒,胶筒经压缩后厚度减小,直径变大,当锁套运动压缩胶筒达到极限后,锁套与卡瓦通过内外齿啮合锁紧,使压缩的胶筒不能回收,从而密封油管2与套管1之间的空隙,完成坐封。

[0034] 可选地,套管1包括多个注水孔和多个采油孔,多个注水孔设置在套管1上注水通道对应的位置处,多个采油孔设置在套管1上封隔器4下方的位置处。具体地,多个注水孔的位置设置在注水管道对应的套管1的侧壁上,该注水孔位置对应于注水层位置,注入水流经注水通道,最终通过注水孔注入注水层。多个采油孔设置在采油通道对应的套管1的侧壁上,该采油孔的位置对应于采油层的位置,当杆式泵3下行进行生产作业是,采油层的原油经采油孔进入采油通道,最终由杆式泵3举升至地面。

[0035] 可选地,油管2的长度与定压器5的高度之和小于套管1的长度。定压器5与油管2的下端通过丝扣相连,连接后的总长度小于套管1的长度,也即是,连接后,油管2与定压器5的最下端距离套管1的最底端存在空隙。

[0036] 本实用新型实施例提供的注水采油管柱,通过采用封隔器,将油管与套管之间的空隙封隔成两段,并通过将封隔器所在位置到井口之间的一段空隙作为注水通道进行注水,将油管内部作为采油通道进行采油,实现了同井上层注水下层采油的注水采油工艺,从而提高了单井利用率,同时由于注水通道与采油通道位于同一井中,因此避免了因注水井与采油井排列方式造成的部分油井剩余油难以有效动用的问题,充分挖掘了剩余油潜力,

提高了油藏采收率。

[0037] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

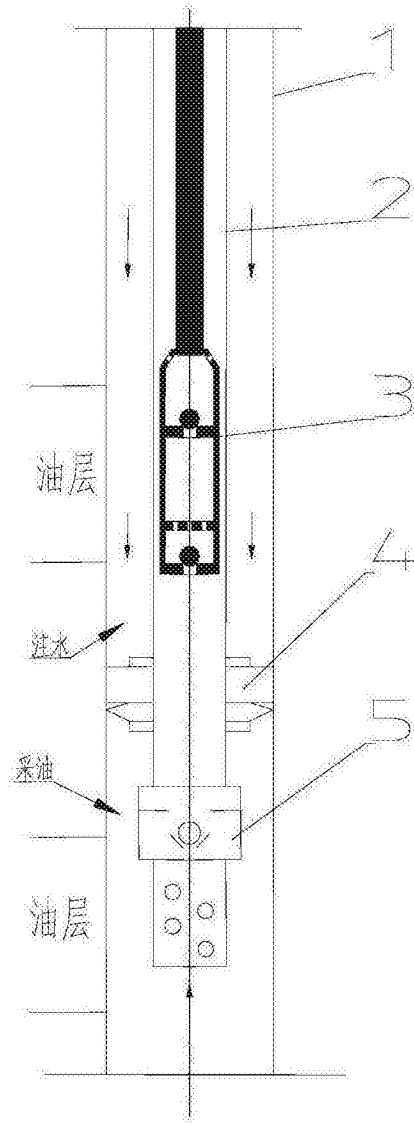


图1