



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204266939 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201420479365. 2

(22) 申请日 2014. 08. 22

(73) 专利权人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 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石油  
工程技术研究院

(72) 发明人 赵旭 侯倩 段友智 何祖清

姚志良 刘欢乐 朱明 贺英

(74) 专利代理机构 北京思创毕升专利事务所

11218

代理人 周媛

(51) Int. Cl.

E21B 17/00(2006. 01)

E21B 33/12(2006. 01)

E21B 43/08(2006. 01)

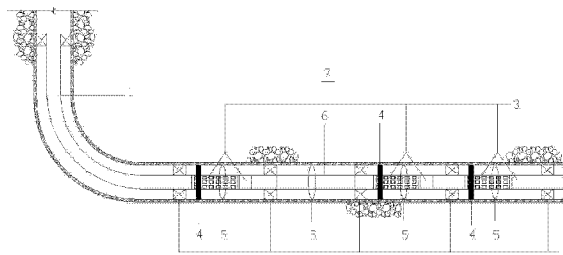
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种控水稳油二次完井管柱组合

(57) 摘要

本实用新型公开了一种控水稳油二次完井管柱组合。所述二次完井管柱组合中设置有控水短节,控水短节设置在盲管之间,封隔器、盲管、控水短节、盲管依次连接构成组合;所述控水短节包括防砂部分和控水部分。本实用新型的完井系统施工简便、经济高效、安全可靠,可有效起到控水、稳油、防砂的作用,有效均衡产液剖面、解决目前油田水平井开发的层内水淹问题。



1. 一种控水稳油二次完井管柱组合,其特征在于:  
所述二次完井管柱组合中设置有控水短节,  
控水短节设置在盲管之间,封隔器、盲管、控水短节、盲管依次连接构成组合。
2. 如权利要求 1 所述的控水稳油二次完井管柱组合,其特征在于:  
所述控水短节包括防砂部分和控水部分;  
所述防砂部分包括上接头,中心管,筛网组合,对接插头;  
中心管外设置有轴向和径向均布的两层筋条支撑筛网,形成流体流向控水部分的通道;中心管两端分别连接上接头和对接插头;  
所述控水部分包括外套,基管,节流件;  
节流件设置在基管外,外套套在节流件及基管外;  
外套位于装置的最外侧,起到保护内部结构的作用,基管沿流体流入方向的前端设有导流槽道及凸起,在基管的中部设有汇入槽,在汇入槽的中间设有嵌入槽,节流件设置在嵌入槽内;  
节流件包括流入通道、旋流盘及节流喷嘴;  
防砂部分和控水部分通过对接插头连接。
3. 如权利要求 1 所述的控水稳油二次完井管柱组合,其特征在于:  
所述控水短节的数量为 1-4 个。
4. 如权利要求 2 所述的控水稳油二次完井管柱组合,其特征在于:  
汇入槽和嵌入槽围绕基管进行设置,一个基管上设置 4 个汇入槽和嵌入槽。
5. 如权利要求 1 所述的控水稳油二次完井管柱组合,其特征在于:  
二次完井管柱组合包括扶正器,扶正器套在盲管或控水短节外。
6. 如权利要求 2 所述的控水稳油二次完井管柱组合,其特征在于:  
控水短节防砂部分的长度 $\leq 4\text{m}$ 。
7. 如权利要求 1 所述的控水稳油二次完井管柱组合,其特征在于:  
控水短节的长度 $\leq 5\text{m}$ 。
8. 如权利要求 4 所述的控水稳油二次完井管柱组合,其特征在于:  
二次完井管柱组合包括扶正器,扶正器套在盲管或控水短节外;  
控水短节防砂部分的长度 $\leq 4\text{m}$ ;  
控水短节的长度 $\leq 5\text{m}$ 。

## 一种控水稳油二次完井管柱组合

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及钻井中的完井领域,进一步地说,是涉及一种控水稳油二次完井管柱组合。

### 背景技术

[0002] 目前,国内很多油田已进入开发中后期,随着水平井开发时间的延长,边、底水问题已经越来越成为一项抑制油气井产量的重要影响因素,水淹问题日显突出。

[0003] 现有水平井二次控水技术普遍采用先找水再堵水的方式,即在生产状态下通过电缆下入测量仪,测量各层位出水情况,再针对出水层段进行机械卡封或堵剂封堵方法来降低水平油井含水。找水、机械卡封或堵剂封堵方法施工工艺复杂、工序多、作业难度大,多道工序施工,技术要求高,往往造成返工,二次作业处理等,施工风险大,投入大,有效率低,不能实现经济有效或经济效益差。其主要原因一是找水技术不能完全真实反映出水层段,难以确认油水界面,也不能反映非出水段是否具有出油潜力;二是机械卡封或堵剂封堵作用半径小,层内水会很快形成绕流,使卡或堵措施失效;三是对近井地带储层造成伤害,会导致储层油相渗透率降低

### 实用新型内容

[0004] 为解决现有技术中出现的问题,本实用新型提供了一种控水稳油二次完井系统。根本上克服现有技术的缺陷,有效均衡产液剖面、解决目前油田水平井开发的层内水淹问题,提高水平井开采效果及油田整体开发效益。

[0005] 本实用新型的目的是提供一种控水稳油二次完井管柱组合。

[0006] 所述二次完井管柱组合中设置有控水短节,

[0007] 控水短节设置在盲管之间,封隔器、盲管、控水短节、盲管依次连接构成组合;

[0008] 所述控水短节包括防砂部分和控水部分;

[0009] 所述防砂部分包括上接头,中心管,筛网组合,对接插头;

[0010] 中心管外设置有轴向和径向均布的两层筋条支撑筛网,形成流体流向控水部分的通道;中心管两端分别连接上接头和对接插头,对接插头能够实现防砂部分与控水部分在油田现场的快速安装及更换;

[0011] 所述控水部分包括外套,基管,节流件;

[0012] 节流件设置在基管外,外套套在节流件及基管外;

[0013] 外套位于装置的最外侧,起到保护内部结构的作用,基管沿流体流入方向的前端设有导流槽道及凸起,在基管的中部设有汇入槽,在汇入槽的中间设有嵌入槽,节流件设置在嵌入槽内;

[0014] 节流件包括流入通道、旋流盘及节流喷嘴;

[0015] 防砂部分和控水部分通过对接插头连接。

[0016] 其中,

[0017] 所述控水短节的数量为 1-4 个。

[0018] 汇入槽和嵌入槽围绕基管进行设置,一个基管上设置 4 个汇入槽和嵌入槽。

[0019] 二次完井管柱组合还包括扶正器,扶正器套在盲管或控水短节外。

[0020] 控水短节的长度 $\leq 5\text{m}$ ;控水短节防砂部分的长度 $\leq 4\text{m}$ 。

[0021] 本实用新型具体技术方案如下:

[0022] 完井管串上设置有控水短节,控水短节设置在盲管之间,根据所按装位置由封隔器所封隔的储层段内流量的大小,设置控水短节 1-4 个。

[0023] 一个控水短节的长度 $\leq 5\text{m}$ ,一般按放在一段盲管的最末端,控水短节之后一般还有一段盲管,盲管之后是封隔器。将两个封隔器之间的部分称为一个封隔段,每个封隔段长度 $\geq 50\text{m}$ ,根据每个封隔段内储层产液量的大小确定按放的控水短节的数量,一般不少于每段 1 个,每个控水短节均匀的被按放在一段之内的盲管中间,与盲管交替按放。根据国内的水平井的产量,在每段二次完井管柱中按放控水短节 1-4 个。

[0024] 所述控水短节包括防砂部分和控水部分;

[0025] 防砂部分包括上接头,中心管,筛网组合,对接插头;其中中心管加工有轴向和径向均布的两层筋条支撑筛网,形成流体流向控水部分的通道;控水部分包括外套,基管,节流件;基管是整个流入控制器的重要组成部分,其前端设有导流槽道及凸起,导流槽道起到将进入流入控制器中的流体导入的目的,凸起主要起到支撑外套保证整个控水装置强度的作用,在基管的中端设有汇入槽,在汇入槽的中间设有嵌入槽,嵌入槽主要用来按放节流控制件,汇入槽和嵌入槽围绕基管进行布置,一个基管上布置 4 个。节流件是整个装置控水部分的核心部件,其上至少包含一个流入通道、一个旋流盘及一个节流喷嘴,其工作原理是根据油与水的密度和粘度的差异而造成流动的差异,由于流动的差异造成油和水在旋流过程中压力能与动能之间的转化过程中能量损失不同,从而实现高节流压降及油和水的压降的差异,达到遇水产生高的节流阻力、遇油产生低的节流阻力,自适应调流控水的目的。整个控水短节不含活动部件。

[0026] 防砂部分与控水部分通过对接插头、中心管、外套、基管连接在一起。

[0027] 本实用新型涉及的控水稳油二次完井管柱的技术方案是:在水平井段由不同长度的盲管和控水短节间隔排列,配合管外封隔器封隔完井管串与井眼环空,综合利用盲管、控水短节和管外封隔器的组合达到对水平井的分段和延缓底水锥进的效果,实现方法是将管外封隔器直接连接到盲管上(也可将管外封隔器直接套在盲管上),在将盲管和控水短节按照交替组合的结构组合后直接下入井内;或是用刮管器通井并洗井,再下入完井管柱。封隔器可采用遇油遇水膨胀式封隔器、也可采用投球打开式封隔器。如采用遇油遇水膨胀式封隔器则需要完井管柱下入后循环入轻质柴油或是清水对封隔器进行浸泡,促进橡胶膨胀,浸泡时间一般在 72 小时以上。如采用投球打开式封隔器,需要下入完井管柱后,憋压至 10MPa 坐封封隔器,封隔器坐封后,憋压至 20MPa 憋脱球座。

[0028] 盲管在这里指的是与外界没有其他的连通通道而内部有流动通道的管子,使用中油管可用来当作盲管,封隔器采用遇油遇水自膨胀封隔器或投球打开式封隔器,用于封隔储层,将水平井水平段封隔成多段、防止水窜。控水短节采用主动型的自适应控水短节,无需人工干预和电/液驱动即可根据进入短节油量和水量的变化而自行调节进入产出中心管的产液量,平衡产液剖面。扶正器采用弹簧扶正器或其它任何形式的扶正器,避开封隔

器等间距置于整个完井系统,目的是使管柱居中。

[0029] 在非产层的水平井段,下入盲管及封隔器组合,封隔非产层段,保持非产层段的地层压力,以补偿生产层的压力损失。对于生产层,下入封隔器及自适应控水短节组合,它对于生产层中的产油层几乎不产生或只产生很小的阻力,而对于生产层中的水淹层则产生较大的阻力。本完井管柱可一趟式下入,不需要特殊作业,适用于裸眼井、套管井和前期管外分段的筛管井等。

[0030] 本实用新型的完井系统的关键部分为可主动控水的自适应控水短节,包括防砂部分和控水部分。防砂部分主要包括上接头,中心管,筛网组合,对接插头;其中中心管加工有轴向和径向均布的两层筋条支撑筛网,形成流体流向控水部分的通道。控水部分包括外套,基管,节流件;防砂部分与控水部分通过对接插头、中心管、外套、基管连接在一起,即留有流体通道,同时又具有密封可靠、方便现场更换的特点。控水部分的核心构件为节流件,可根据流体性质的不同自行改变对流体的阻力的大小。控水短节中流体只能通过节流件进入生产管柱,流体流动路径为:地层流体经筛网进入后首先流经筛网与中心管的环空,然后流经防砂部分和控水部分的连接接头,进入控水部分的节流件,经节流件的调流最后进入生产管柱中,达到控水稳油目的。

[0031] 本实用新型的效果:

[0032] (1) 本实用新型所涉及的自适应控水筛管短节,无须人工干预和提供电/液动力,即可自主改变结构内部的流动方式,“节流”低黏度流体、“开源”高黏度流体,从而均衡产液剖面。

[0033] (2) 本实用新型所涉及的完井管柱便于下入和起出,一次管柱即可实现控制产水段的产出,提升产油段产量的目的;

[0034] (3) 本实用新型所涉及的完井系统在水平产液段全线布设控水筛管,不用找水,任何位置出水都自动控水,有效期长,并且不用因为新增出水点,而重复多次堵水。

[0035] (4) 本实用新型所提出的二次完井系统即可用于大泵提液井二次完井,也可用于注水驱油提液井二次完井。

## 附图说明

[0036] 图 1 为控水稳油二次完井管柱组合示意图

[0037] 图 2 为控水短节及流体流动示意图

[0038] 附图标记说明:

[0039] 1- 生产管柱; 2- 封隔器; 3- 控水短节; 4- 安全接头;

[0040] 5- 扶正器; 6- 盲管; 7- 储层; 10- 防砂部分;

[0041] 11- 上接头; 12- 中心管; 13- 筛网组合; 14- 对接插头;

[0042] 15- 控水部分; 16- 外套; 17- 节流件; 18- 基管

## 具体实施方式

[0043] 下面结合实施例,进一步说明本实用新型。

[0044] 实施例

[0045] 如图 1 所示,一种控水稳油二次完井管柱组合。

- [0046] 所述二次完井管柱组合中设置有控水短节 3，
- [0047] 控水短节 3 设置在盲管 6 之间，封隔器、盲管、控水短节、盲管依次连接构成组合；
- [0048] 所述控水短节 3 包括防砂部分 10 和控水部分 15；如图 2 所示，
- [0049] 所述防砂部分 10 包括上接头 11，中心管 12，筛网组合 13，对接插头 14；
- [0050] 中心管 12 外设置有轴向和径向均布的两层筋条支撑筛网，形成流体流向控水部分的通道；中心管 12 两端分别连接上接头 11 和对接插头 14；
- [0051] 所述控水部分 15 包括外套 16，基管 18，节流件 17；
- [0052] 节流件 17 设置在基管 18 外，外套 16 套在节流件 17 及基管 18 外；
- [0053] 外套 16 位于装置的最外侧，起到保护内部结构的作用，基管 18 沿流体流入方向的前端设有导流槽道及凸起，在基管的中部设有汇入槽，在汇入槽的中间设有嵌入槽，节流件设置在嵌入槽内；
- [0054] 节流件 17 包括流入通道、旋流盘及节流喷嘴；
- [0055] 防砂部分 10 和控水部分 15 通过对接插头 14 连接。
- [0056] 二次完井管柱组合还包括扶正器，扶正器套在盲管或控水短节外。
- [0057] 在实施例中共采用了 5 个封隔器将整个水平井水平段封隔为了 4 段，将图中从左往右分成的 4 段：分别称为第一段、第二段、第三段、第四段，第一段、第三段、第四段内分别按放了一个控水短节。第二段因为是非产液段因此未按装控水装置，主要起到封隔储层减少对其他储层影响的作用。盲管的数量主要跟封隔段的长度有关系，目前现场应用主要采用油管来充当盲管，一根油管的长度大概是 9.5 米左右，如设定第一段长约 80 米、第二段长约 50 米、第三段长约 70 米、第四段长约 100 米，那么第一段需要安装盲管 7 根、第二段需要盲管 5 根、第三段需要盲管 6 根、第四段需要盲管 9 根。平均两根盲管用 一个扶正器，第一段需要安装扶正器 4 个，第二段需要安装扶正器 3 个，第三段需要安装扶正器 4 个，第四段需要安装扶正器 5 个。

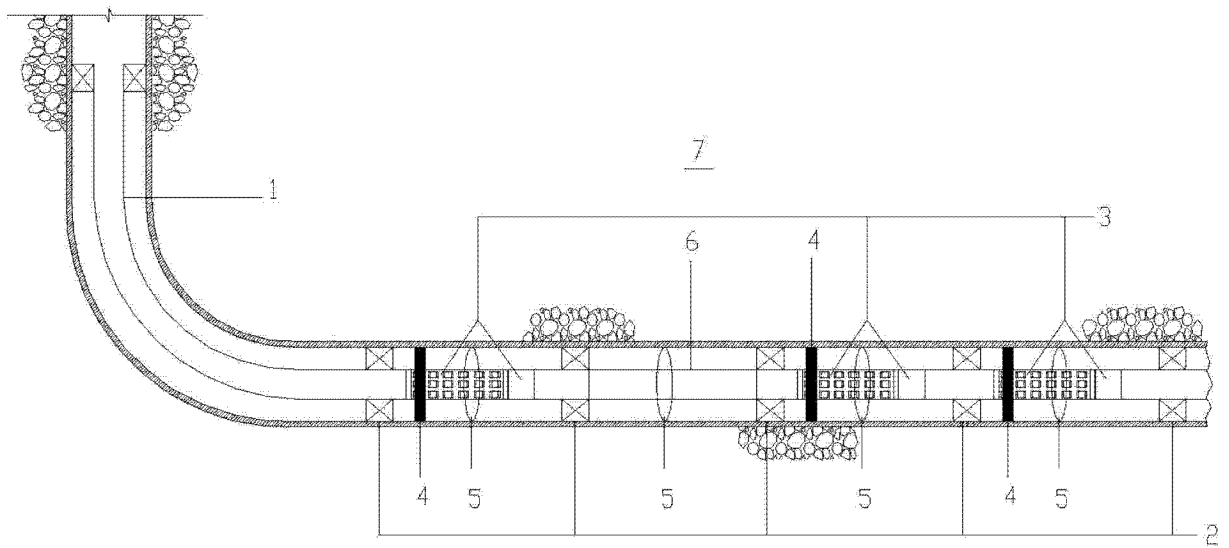


图 1

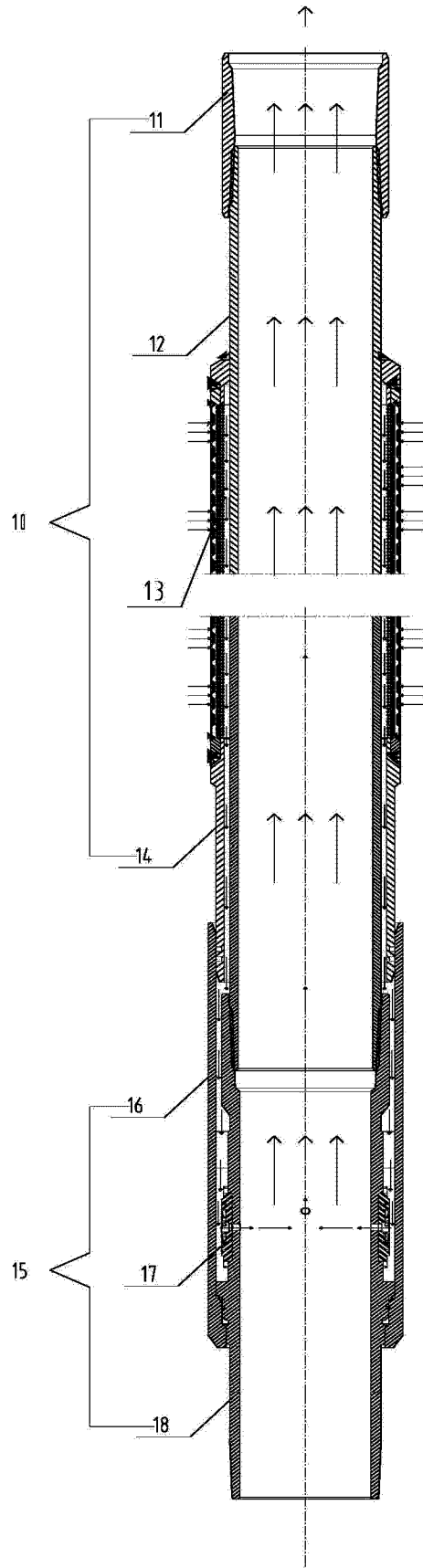


图 2