



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107989594 A

(43)申请公布日 2018.05.04

(21)申请号 201610948186.2

E21B 43/40(2006.01)

(22)申请日 2016.10.26

E21B 43/00(2006.01)

(71)申请人 中国石油化工股份有限公司

地址 257000 山东省东营市东营区济南路
125号

申请人 中国石油化工股份有限公司胜利油
田分公司石油工程技术研究院

(72)发明人 古光明 张雷 智勤功 罗燕
杜玮暄 孙衍东 周娜 朱泽军
肖萍 高综启

(74)专利代理机构 济南日新专利代理事务所
37224

代理人 董庆田

(51)Int.Cl.

E21B 43/38(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

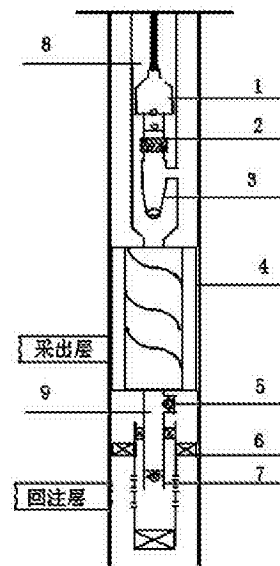
(54)发明名称

一种井下多级分离有杆泵同井采注方法及管柱

(57)摘要

本发明公开了一种井下多级分离有杆泵同井采注方法及管柱,其中管柱包括同井采注泵、选择性材料分离装置、水力旋流分离装置、重力分离装置,其中选择性材料分离装置、水力旋流分离装置、重力分离装置采用任意连接顺序进行连接,其中同井采注泵下端连接最上方的分离装置。所述同井采注泵包括泵筒以及泵筒内部的柱塞,所述柱塞上端连接抽油杆,泵筒上端连接采油管,采油管形成采出通道。所述重力分离装置下端连接回注管,回注管形成回注通道,所述回注管上端侧壁设置侧进阀,所述回注管下端设置回注阀。本发明集井下选择性材料油水分离、旋流分离和重力沉降分离等多种分离技术。实现产出液井下油水高效分离,达到同井采注、降水稳油的目的。

CN 107989594 A



1. 一种井下多级分离有杆泵同井采注管柱,其特征在于,包括同井采注泵、选择性材料分离装置、水力旋流分离装置、重力分离装置,其中选择性材料分离装置、水力旋流分离装置、重力分离装置,这三种分离装置采用任意连接顺序进行连接,其中同井采注泵下端连接最上方的分离装置。

2. 根据权利要求1所述的一种井下多级分离有杆泵同井采注管柱,其特征在于,所述同井采注泵、选择性材料分离装置、水力旋流分离装置、重力分离装置自上而下依次连接。

3. 根据权利要求2所述的一种井下多级分离有杆泵同井采注管柱,其特征在于,所述同井采注泵包括泵筒以及泵筒内部的柱塞,所述柱塞上端连接抽油杆,泵筒上端连接采油管,采油管形成采出通道。

4. 根据权利要求2所述的一种井下多级分离有杆泵同井采注管柱,其特征在于,所述重力分离装置下端连接回注管,回注管形成回注通道,所述回注管上端侧壁设置侧进阀,所述回注管下端设置回注阀。

5. 根据权利要求4所述的一种井下多级分离有杆泵同井采注管柱,其特征在于,所述回注管下端插入筛管内,回注管和筛管之间设置封隔器,筛管和套管之间也设置封隔器,筛管下端设置丝堵。

6. 根据权利要求5所述的一种井下多级分离有杆泵同井采注管柱,其特征在于,所述筛管位于回注层同纬度位置,所述重力分离装置位于采出层同纬度位置。

7. 一种井下多级分离有杆泵同井采注方法,其特征在于,采出层产出的油水混合液依次进入三种分离装置完成三次油水分离,最终富含油的液体进入采出通道,随同井采注泵采出地面,分离出的水流暂存在位于中间的分离装置上部;在同井采注泵下行程过程中,分离出的水流在回注通道内汇集,由同井采注泵提供回注动力,经回注阀注入到回注层,实现同井采注;以上过程持续循环,井内产出液即被不断分离、举升、回注。

一种井下多级分离有杆泵同井采注方法及管柱

技术领域

[0001] 本发明涉及石油开采技术,具体地说是一种井下多级分离有杆泵同井采注方法及管柱。

背景技术

[0002] 油水分离主要有水力旋流分离、重力沉降分离和选择性材料分离三种方法。水力旋流分离和重力沉降分离,两者都是利用油水密度差别实现油水分离,地面和井下均有应用。水力旋流分离通过流体高速旋转,建立了自由的旋涡,在离心力作用下,密度小的物质游离至旋涡中心,而密度大的物质被甩到了外壁,实现分离。而重力沉降分离则是在一个相对静止的空间内,经一定时间后,密度小的物质上浮,密度大的物质下沉,完成分离。选择性材料分离是在一定条件下,利用材料的亲水性或亲油性形成阻油过水或阻水过油的分离空间,实现油水的选择性分离,目前,此方法受到压力、温度等条件影响在地面应用的效果良好。本发明内容涉及石油开采技术领域的一种同井采注技术,是在同一井眼内同时实现井下油和水的分离、低含水原油的举升和高纯度水的回注,可以降低地面产水量和水处理成本,减少对环境的污染。井下油水分离是关键,目前主要采用水力旋流分离和重力沉降分离,而这两种技术在实际应用中,以单一技术出现,受到井况条件影响未得到较好的分离效果。另外,水力旋流分离多用于电泵井生产,电泵井产量高、出液连续、井筒空间大,为水力旋流分离提供良好的油水分离条件,分离效率较高,而有杆泵井产量低、出液非连续、井径狭小,分离效率低。因此,本发明提出有杆泵井井下多级分离方法能有效解决现有技术存在的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种井下多级分离有杆泵同井采注方法及管柱,集井下选择性材料油水分离、旋流分离和重力沉降分离等多种分离技术。实现产出液井下油水高效分离,达到同井采注、降水稳油的目的。

[0004] 为了达成上述目的,本发明采用了如下技术方案,包括同井采注泵、选择性材料分离装置、水力旋流分离装置、重力分离装置,其中选择性材料分离装置、水力旋流分离装置、重力分离装置,这三种分离装置采用任意连接顺序进行连接,其中同井采注泵下端连接最上方的分离装置。

[0005] 所述同井采注泵、选择性材料分离装置、水力旋流分离装置、重力分离装置自上而下依次连接。

[0006] 所述同井采注泵包括泵筒以及泵筒内部的柱塞,所述柱塞上端连接抽油杆,泵筒上端连接采油管,采油管形成采出通道。

[0007] 所述重力分离装置下端连接回注管,回注管形成回注通道,所述回注管上端侧壁设置侧进阀,所述回注管下端设置回注阀。

[0008] 所述回注管下端插入筛管内,回注管和筛管之间设置封隔器,筛管和套管之间也

设置封隔器,筛管下端设置丝堵。

[0009] 所述筛管位于回注层同纬度位置,所述重力分离装置位于采出层同纬度位置。

[0010] 为了达成上述另一目的,本发明采用了如下技术方案,采出层产出的油水混合液依次进入三种分离装置完成三次油水分离,最终富含油的液体进入采出通道,随同井采注泵采出地面,分离出的水流暂存在位于中间的分离装置上部;在同井采注泵下行程过程中,分离出的水流在回注通道内汇集,由同井采注泵提供回注动力,经回注阀注入到回注层,实现同井采注;以上过程持续循环,井内产出液即被不断分离、举升、回注。

[0011] 相较于现有技术,本发明具有以下有益效果:

[0012] 1、本发明创新地将选择性材料分离引入井下油水分离中,利用不同材料对油水的选择性差别实现井下油水分离;

[0013] 2、本发明通过选择性材料油水分离、旋流分离和重力沉降分离技术综合运用,根据不同井况优化组合,实现井下油水两级、三级或多级分离,从而进一步提高分离效率。

附图说明

[0014] 图1为本发明一种井下多级分离有杆泵同井采注管柱的结构示意图。

[0015] 图中:同井采注泵1、选择性材料分离装置2、水力旋流分离装置3、重力分离装置4、侧进阀5、封隔器6、回注阀7、采出通道8、回注通道9。

具体实施方式

[0016] 有关本发明的详细说明及技术内容,配合附图说明如下,然而附图仅提供参考与说明之用,并非用来对本发明加以限制。

[0017] 实施例1:根据图1,一种井下多级分离有杆泵同井采注管柱,包括自上而下依次连接的同井采注泵1、选择性材料分离装置2、水力旋流分离装置3、重力分离装置4。所述同井采注泵包括泵筒以及泵筒内部的柱塞,所述柱塞上端连接抽油杆,泵筒上端连接采油管,采油管形成采出通道8。所述重力分离装置下端连接回注管,回注管形成回注通道9,所述回注管上端侧壁设置侧进阀5,所述回注管下端设置回注阀7。所述回注管下端插入筛管内,回注管和筛管之间设置封隔器,筛管和套管之间也设置封隔器6,筛管下端设置丝堵。所述筛管位于回注层同纬度位置,所述重力分离装置位于采出层同纬度位置。

[0018] 工作时,在同井采注泵1上行程过程中,采出层产出的油水混合液进入重力分离装置4进行一级沉降油水分离,一级分离富含油的液体上行进入水力旋流分离装置3,一级分离出的水流下行,通过侧进阀5进入回注通道9,完成初次油水分离;进入水力旋流分离装置3的一级分离富含油的液体在此进行二级旋流分离,二级分离富含油的液体上行进入选择性材料分离装置2,二级分离出的水流进入水力旋流分离装置3下部回注通道9,完成二次油水分离;进入选择性材料分离装置2的二级分离富含油的液体在此进行三级材料分离,完成三次油水分离,最终富含油的液体进入采出通道8,随同井采注泵1采出地面,三级分离出的水流暂存在水力旋流分离装置3上部。在同井采注泵1下行程过程中,一级、二级、三级分离出的水流在回注通道9内汇集,由同井采注泵1提供回注动力,经回注阀7注入到回注层,实现同井采注。

[0019] 以上过程持续循环,井内产出液即被不断分离、举升、回注。

[0020] 实施例2:根据图1,一种井下多级分离有杆泵同井采注管柱,包括自上而下依次连接的同井采注泵1、选择性材料分离装置2、重力分离装置4、水力旋流分离装置3。其他部件的连接关系同实施例1进行位置调整即可,不再赘述。

[0021] 工作过程同实施例1进行部件的调整替换即可,不再赘述。

[0022] 实施例3:根据图1,一种井下多级分离有杆泵同井采注管柱,包括自上而下依次连接的同井采注泵1、水力旋流分离装置3、选择性材料分离装置2、重力分离装置4。其他部件的连接关系同实施例1进行位置调整即可,不再赘述。

[0023] 工作过程同实施例1进行部件的调整替换即可,不再赘述。

[0024] 实施例4:根据图1,一种井下多级分离有杆泵同井采注管柱,包括自上而下依次连接的同井采注泵1、水力旋流分离装置3、重力分离装置4、选择性材料分离装置2。其他部件的连接关系同实施例1进行位置调整即可,不再赘述。

[0025] 工作过程同实施例1进行部件的调整替换即可,不再赘述。

[0026] 实施例5:根据图1,一种井下多级分离有杆泵同井采注管柱,包括自上而下依次连接的同井采注泵1、重力分离装置4、水力旋流分离装置3、选择性材料分离装置2。其他部件的连接关系同实施例1进行位置调整即可,不再赘述。

[0027] 工作过程同实施例1进行部件的调整替换即可,不再赘述。

[0028] 实施例6:根据图1,一种井下多级分离有杆泵同井采注管柱,包括自上而下依次连接的同井采注泵1、重力分离装置4、选择性材料分离装置2、水力旋流分离装置3。其他部件的连接关系同实施例1进行位置调整即可,不再赘述。

[0029] 工作过程同实施例1进行部件的调整替换即可,不再赘述。

[0030] 本发明创新地将选择性材料分离引入井下油水分离中,利用不同材料对油水的选择性差别实现井下油水分离;本发明通过选择性材料油水分离、旋流分离和重力沉降分离技术综合运用,根据不同井况优化组合,实现井下油水两级、三级或多级分离,从而进一步提高分离效率。

[0031] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,非用以限定本发明的专利范围,其他运用本发专的专利精神的等效变化,均应俱属本发专的专利范围。

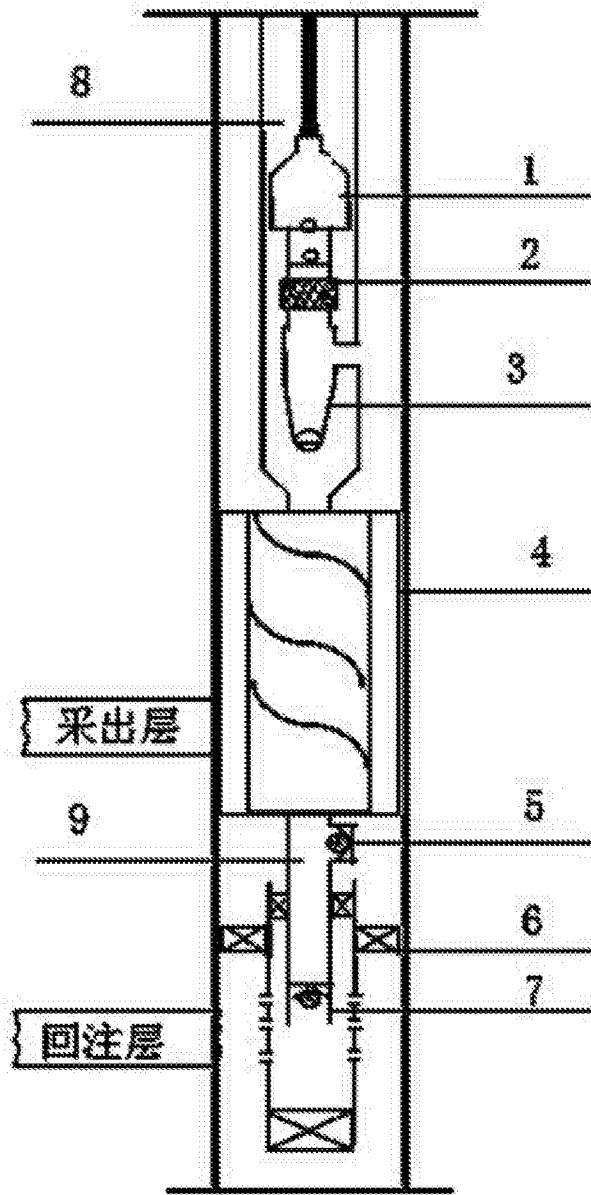


图1