(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103742124 A
(43)申请公布日 2014.04.23

(21)申请号 201310755432.9

(22)申请日 2013.12.28

(71)申请人 中国石油天然气股份有限公司
地址 100007 北京市东直门北大街9号
申请人 大庆油田有限责任公司

(72)发明人 王凤山 师国臣 孙延安 魏纪德
王国庆 王思淇 杜伟山 郑国兴
靳博文 袁文

(74)专利代理机构 大庆知文知识产权代理有限公司 23115
代理人 张海霞

(51)Int.Cl.
E21B 43/38(2006.01)
E21B 43/40(2006.01)

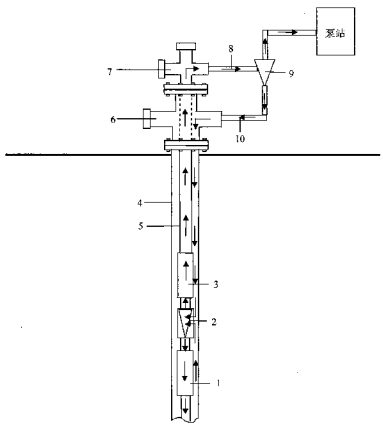
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

对井下油水分离同井注采井的采出液再分离方法

(57)摘要

本发明涉及采油工程技术领域，属于一种利用水力旋流器对井下油水分离同井注采井的采出液再分离方法。本发明是针对特高含水井含水率下降幅度小的不足而发明的一种方法，本发明是通过以下装置来实现的：它由注入泵1、井下水力旋流器2、采出泵3、套管4、油管5、套管四通6、油管四通7、出液管线8、地面水力旋流器9及回液管线10组成，并且最终通过井下、井口两次进行油水分离；本发明具有在不降低油井原油产量的情况下大幅度降低油井采出液液量及含水率，提高其分离后的回注水的水质等优点。



CN 103742124 A

1. 对井下油水分离同井注采井的采出液再分离方法，本发明是通过以下装置来实现的：它由注入泵 (1)、井下水力旋流器 (2)、采出泵 (3)、套管 (4)、油管 (5)、套管四通 (6)、油管四通 (7)、出液管线 (8)、地面水力旋流器 (9) 及回液管线 (10) 组成，其特征在于：本发明是通过以下步骤来实现的：

a. 首先自下而上将注入泵 (1)、井下水力旋流器 (2)、采出泵 (3)、油管 (5) 依次联接并下入井内；

b. 将出液管线 (8) 的一端连接油管四通 (7) 的一个出口，另一端连接地面水力旋流器 (9) 的进液口，回液管线 (10) 的一端连接井口水力旋流器 (9) 的底流口，另一端连接套管四通 (6) 的一个出口，水力旋流器 (9) 的溢流口连接进入泵站的管线；

c. 原井液由油层进入油套环空后，进入井下水力旋流器 (2)，分离出的水通过系统的注入泵 (1) 注入至地层，油水混合液经系统的采出泵 3 举升到达地面；

d. 油水混合液到达地面后，通过井口油管四通 (7) 的出口，流经出液管线 (8)，进入井口水力旋流器 (9)，进行再次分离，再次分离后的油水混合液通过地面水力旋流器 (9) 的溢流口，最终进入泵站；

e. 分离后的水经过回流管线 (10)，通过套管四通 (6) 回流至套管 (4)，与采出层提供的原井液混合，混合液进入井下水力旋流器 (2) 进行油水分离，最终实现原井液进入泵站前两次油水分离。

对井下油水分离同井注采井的采出液再分离方法

[0001] 技术领域：本发明涉及采油工程技术领域，属于一种利用水力旋流器对井下油水分离同井注采井的采出液再分离方法。

[0002] 背景技术：当油田进入特高含水开采期，含水量的增加，不但提高了举升费用，而且需要相应增加地面处理设施，以应对巨大液量的处理要求，这样使得原油开采成本大幅增加，经济效益显著降低。井下油水分离同井注采工艺可以在井下进行油水分离，降低采出液含水率的同时将分离出的水直接回注地层，缩短采出液油水处理流程。

[0003] 发明内容：本发明的目的是发明一种在不减少采出油量的情况下，进一步降低采出液量及含水率，增加注入量，并提高其分离后的回注水的水质的对井下油水分离同井注采井的采出液再分离方法。

[0004] 本发明是通过以下装置来实现的：它由注入泵、井下水力旋流器、采出泵、套管、油管、套管四通、油管四通、出液管线、地面水力旋流器及回液管线组成，本发明是通过以下步骤来实现的：

[0005] a. 首先自下而上将注入泵、井下水力旋流器、采出泵、油管依次联接并下入井内；

[0006] b. 将出液管线的一端连接油管四通的一个出口，另一端连接地面水力旋流器的进液口，回液管线的一端连接井口水力旋流器的底流口，另一端连接套管四通的一个出口，水力旋流器的溢流口连接进入泵站的管线；

[0007] c. 原井液由油层进入油套环空后，进入井下水力旋流器，分离出的水通过系统的注入泵注入至地层，油水混合液经系统的采出泵举升到达地面；

[0008] d. 油水混合液到达地面后，通过井口油管四通的出口，流经出液管线，进入井口水力旋流器，进行再次分离，再次分离后的油水混合液通过地面水力旋流器的溢流口，最终进入泵站；

[0009] e. 分离后的水经过回流管线，通过套管四通回流至套管，与采出层提供的原井液混合，混合液进入井下水力旋流器进行油水分离，最终实现原井液进入泵站前两次油水分离。

[0010] 本发明与已有技术相比具有如下优点：

[0011] 1)、高含水井液可以在井下和井口得到较好的油水分离，进一步降低产出液量及含水率，有效降低了地面水处理压力。

[0012] 2)、通过两次分离，使回注水量增加，提高了回注水的驱油能力。

[0013] 3)、提高了井底流压，使井下设备能耗降低，延长设备使用寿命。

[0014] 4)、井下水力旋流器的入口液流的含水率上升，油水分离后的回注水的水质将得到提高，可以防止其堵塞注入层。

[0015] 附图说明：图 1 为本发明现场应用示意图。

[0016] 具体实施方式：以下结合附图对本发明作进一步详述。本发明是通过以下装置来实现的：它由注入泵 1、井下水力旋流器 2、采出泵 3、套管 4、油管 5、套管四通 6、油管四通 7、出液管线 8、地面水力旋流器 9 及回液管线 10 组成，本发明是通过以下步骤来实现的：

[0017] a. 首先自下而上将注入泵 1、井下水力旋流器 2、采出泵 3、油管 5 依次联接并下入

井内；

[0018] b. 将出液管线 8 的一端连接油管四通 7 的一个出口，另一端连接地面水力旋流器 9 的进液口，回液管线 10 的一端连接井口水力旋流器 9 的底流口，另一端连接套管四通 6 的一个出口，水力旋流器 9 的溢流口连接进入泵站的管线；

[0019] c. 原井液由油层进入油套环空后，进入井下水力旋流器 2，分离出的水通过系统的注入泵 1 注入至地层，油水混合液经系统的采出泵 3 举升到达地面；

[0020] d. 油水混合液到达地面后，通过井口油管四通 7 的出口，流经出液管线 8，进入井口水力旋流器 9，进行再次分离，再次分离后的油水混合液通过地面水力旋流器 9 的溢流口，最终进入泵站；

[0021] e. 分离后的水经过回流管线 10，通过套管四通 6 回流至套管 4，与采出层提供的原井液混合，混合液进入井下水力旋流器 2 进行油水分离，最终实现原井液进入泵站前两次油水分离。

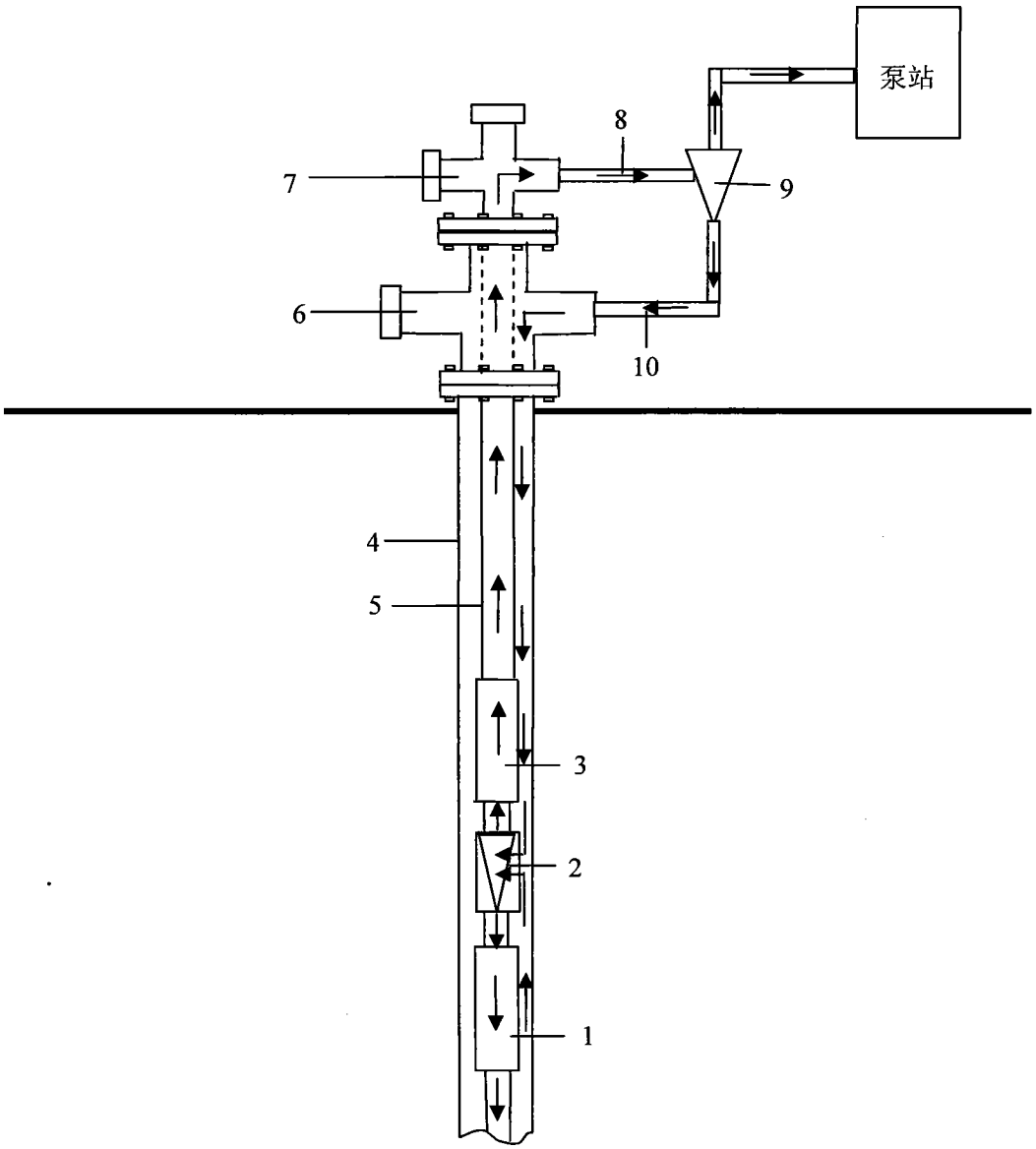


图 1