



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207080345 U

(45)授权公告日 2018.03.09

(21)申请号 201720605451.7

(22)申请日 2017.05.27

(73)专利权人 乜彦飞

地址 053500 河北省衡水市景县市场路法院一号家属楼2单元302号

(72)发明人 乜彦飞

(51)Int. Cl.

F04B 47/00(2006.01)

E21B 43/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

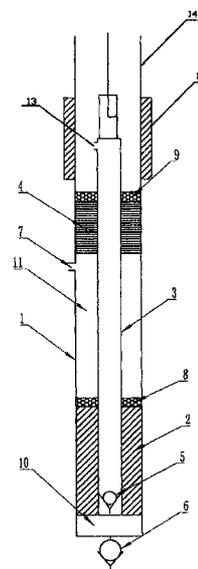
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种封隔式节能采油泵

(57)摘要

本实用新型涉及一种封隔式节能采油泵,包括泵筒、空心柱塞和封隔器;泵筒的底端设置有固定单向阀;封隔器设置在泵筒内并与泵筒固定连接;空心柱塞固定套设在空心抽油杆的底端;空心抽油杆插在封隔器内并与封隔器滑动连接;空心柱塞插在泵筒内并与泵筒滑动连接;空心抽油杆内设置有游动单向阀。在工作时,抽油机将空心抽油杆向上提起并带动空心柱塞同步向上运动,将产出液吸入空心柱塞与固定单向阀之间的工作腔内,抽油机只需要提供拉动空心柱塞和空心抽油杆所需要的功率,不需要提供吸入产出液所需要的功率,这就节省了很大一部分能量;而后仅靠抽油杆的重力即可将工作腔内的产出液通过空心柱塞、空心抽油杆内的通孔送入油管。



CN 207080345 U

1. 一种封隔式节能采油泵,其特征在于,包括泵筒(1)、空心柱塞(2)、空心抽油杆(3)和封隔器(4),

所述泵筒(1)的底端设置有固定单向阀(5),所述泵筒(1)的顶端连接油管(14);

所述封隔器(4)设置在所述泵筒(1)内并与所述泵筒(1)固定连接或所述封隔器(4)设置在所述油管(14)内并与所述油管(14)固定连接;

所述空心柱塞(2)固定套设在所述空心抽油杆(3)的底端;

所述空心抽油杆(3)插在所述封隔器(4)内并与所述封隔器(4)滑动连接;

所述空心柱塞(2)插在所述泵筒(1)内并与所述泵筒(1)滑动连接;

所述空心抽油杆(3)内设置有游动单向阀(6),所述空心抽油杆(3)的顶端设置有排液口(13)。

2. 根据权利要求1所述一种封隔式节能采油泵,其特征在于,还包括呼吸孔(7),所述呼吸孔(7)设置在所述泵筒(1)上连通外界与所述泵筒(1)内所述封隔器(4)与所述空心柱塞(2)之间的腔体。

3. 根据权利要求1或2所述一种封隔式节能采油泵,其特征在于,还包括下抗冲击减震套(8),所述下抗冲击减震套(8)设置在所述泵筒(1)内且套设在所述空心抽油杆(3)上并紧贴所述空心柱塞(2)的上表面。

4. 根据权利要求1或2所述一种封隔式节能采油泵,其特征在于,还包括上抗冲击减震套(9),所述上抗冲击减震套(9)设置在所述泵筒(1)内且套设在所述空心抽油杆(3)上并紧贴所述封隔器(4)的上表面。

一种封隔式节能采油泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及抽油技术领域,具体是指一种封隔式节能采油泵。

背景技术

[0002] 在现阶段石油采油作业中普遍采用传统的杆式采油泵,该泵具有结构简单、安装方便、使用寿命长等特点。

[0003] 传统的杆式采油泵上行时做功,下行时不做功。即柱塞上行时柱塞直接将产出液送到地面,为做功行程,它要克服的力是产出液对柱塞的压力和抽油杆重力之和,需要配备的抽油机功率较大;柱塞下行时将产出液送到油管,为不做功行程,传统杆式抽油泵不具备节能功能。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种采相同油量时具备节能功能的采油泵。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:一种封隔式节能采油泵,包括泵筒、空心柱塞、空心抽油杆和封隔器;所述泵筒的底端设置有固定单向阀,所述泵筒的顶端连接油管;所述封隔器设置在所述泵筒内并与所述泵筒固定连接或所述封隔器设置在所述油管内并与所述油管固定连接;所述空心柱塞固定套设在所述空心抽油杆的底端;所述空心抽油杆插在所述封隔器内并与所述封隔器滑动连接;所述空心柱塞插在所述泵筒内并与所述泵筒滑动连接;所述空心抽油杆内设置有游动单向阀,所述空心抽油杆的顶端 设置有排液口。

[0006] 本实用新型的有益效果是:在工作时,抽油机将空心抽油杆向上提起并带动空心柱塞同步向上运动,将产出液吸入空心柱塞与固定单向阀之间的工作腔内,由于封隔器与空心柱塞之间形成的压缩腔,阻隔了产出液对空心柱塞的作用力,抽油机只需要提供拉动抽油杆(空心抽油杆以及连接在空心抽油杆顶端的实心抽油杆)所需要的功率,不需要提升产出液所需要的功率,这就节省了很大一部分能量;而后仅靠抽油杆的重力使空心抽油杆、空心柱塞向下运动即可将工作腔内的产出液通过空心柱塞、空心抽油杆内的通孔送入油管。在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进。

[0007] 进一步,还包括呼吸孔,所述呼吸孔设置在所述泵筒上连通外界与所述泵筒内所述封隔器与所述空心柱塞之间的腔体。

[0008] 采用上述进一步方案的有益效果是,当空心柱塞和空心抽油杆向上移动时,会压缩封隔器与空心柱塞之间的空气,为了降低压缩空气所带来的阻力设置了呼吸孔,这样可以减少抽油机的提升功率。

[0009] 进一步,还包括下抗冲击减震套,所述下抗冲击减震套设置在所述泵筒内且套设在所述空心抽油杆上并紧贴所述空心柱塞的上表面。

[0010] 进一步,还包括上抗冲击减震套,所述上抗冲击减震套设置在所述泵筒内且套设

在所述空心抽油杆上并紧贴所述封隔器的上表面。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型一种封隔式节能采油泵结构示意图。

[0012] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0013] 1、泵筒,2、空心柱塞,3、空心抽油杆,4、封隔器,5、固定单向阀,6、游动单向阀,7、呼吸孔,8、下抗冲击减震套,9、上抗冲击减震套,10、工作腔,11、压缩腔,12、泵筒油管接箍,13、排液口,14、油管。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0015] 如图1所示,一种封隔式节能采油泵,包括泵筒1、空心柱塞2、空心抽油杆3和封隔器4,泵筒1为圆筒状结构并竖直设置,其底端设置有固定单向阀5,泵筒1的顶端连接油管14。

[0016] 空心柱塞2为圆柱形,沿其中心轴线设置有通孔;空心柱塞2设置在泵筒1内,并与泵筒1滑动连接(空心柱塞2可在泵筒1内上、下滑动)。空心柱塞2的长度远小于泵筒1的长度(这里的长度都指轴线方向的长度)。

[0017] 空心抽油杆3也为圆柱形,沿其中心轴线设置有通孔;空心抽油杆3的底端插入空心柱塞2的通孔内并与空心柱塞2固定连接,空心抽油杆3上下移动时可以带动空心柱塞2做同步的上下移动。在空心抽油杆3内的通孔中且靠近空心抽油杆3的底端设置有游动单向阀6。空心抽油杆3的顶端设置有排液口13。(空心抽油杆3的长度与空心柱塞2的长度之和长于泵筒1长度,这里的长度都指轴线方向的长度)。

[0018] 在固定单向阀5与空心柱塞2之间形成了工作腔10。

[0019] 封隔器4的形状与空心柱塞2相同,封隔器4设置在泵筒1的顶端,并与泵筒1固定连接或者也可以将封隔器4设置在油管14内并与油管14固定连接。

[0020] 空心抽油杆3穿过封隔器4上的通孔,并且可以在此通孔内上下滑动。

[0021] 在封隔器4与空心柱塞2之间形成了压缩腔11。

[0022] 封隔器4的材料为耐磨、密封材料。可以是锡青铜,聚氨脂等等。

[0023] 泵筒油管接箍12也为圆柱筒形结构,其设置有内螺纹;而在泵筒1的顶部设置有与此内螺纹相互适配的外螺纹,通过内螺纹和外螺纹的咬合将泵筒油管接箍12连接在泵筒1的顶部。

[0024] 在工作时,抽油机将空心抽油杆3向上提起并带动空心柱塞2同步向上运动,将产出液吸入空心柱塞2与固定单向阀5之间的工作腔10内,抽油机只需要提供拉动抽油杆所需要的功率,不需要提升产出液所需要的功率,这就节省了很大一部分能量;而后仅靠抽油杆的重力使空心抽油杆、空心柱塞向下运动即可将工作腔10内的产出液通过空心抽油杆3内的通孔送入油管。

[0025] 本实用新型公开的封隔式节能采油泵当空心柱塞上行时产出液对空心柱塞没有压力作用,这时地面抽油机悬点载荷为抽油杆重量,节省了抽油机对产出液重量的做功,关

于节能效果要根据具体工况进行确定。常用的采油泵规格有：32、38、44、57、70泵。常用抽油杆规格有：16、19、22、25。节能计算公式如下：

$$[0026] \quad \frac{(S1-S2) \times H \times d}{75} \times V \times 0.735 = KW$$

[0027] 其中S1表示采油泵的截面积，单位：平方米。S2表示抽油杆的截面积，单位：平方米。H表示挂泵深度，单位：米。d表示产出液比重，单位：1000Kg/立方米。V表示柱塞运行速度，单位：米/秒。75为功率换算系数。0.735为马力、千瓦换算系数。 $V=Q/24 \times 3600 \times S1$ ，其中Q表示日排量，单位：立方米/日。KW表示节能功率，单位：千瓦。

[0028] 为了便于计算、节能效果直观，假设：挂泵深度1000米，日产量50立方，抽油杆选择直径22毫米，产出液比重1000Kg/立方米。五种规格的采油泵的节能情况如下表：

[0029]

泵规格	挂泵深度 H(单位： 米)	日排量 Q (立方米/ 日)	抽油杆直径 (单位：毫 米)	柱塞运行速度 V (单位：米/ 秒)	装机功率节 能 (单位：千 瓦)
32	1000	50	22	1.46	6.3
38	1000	50	22	1	7.4
44	1000	50	22	0.744	8.6
57	1000	50	22	0.45	9.6
70	1000	50	22	0.3	10

[0030] 装机功率节能为理论节能量，比如32泵挂泵深度1000米，日产量50立方，抽油杆直径22毫米，抽油机配重为5:4，原配备装机功率为15KW。改用本实用新型公开的封隔式节能采油泵后，配备装机功率可在原装配功率上减少6.3KW，考虑摩擦阻力因素，可配备10KW功率。比如70泵挂泵深度1000米，日产量50立方，抽油杆直径22毫米，抽油机配重为5:4，原配备装机功率为12KW。改用本实用新型公开的封隔式节能采油泵后，配备装机功率可在原装配功率上减少10KW，考虑摩擦阻力因素，可配备3KW功率。

[0031] 在另一个实施例中，还包括呼吸孔7，所述呼吸孔7设置在所述泵筒1上连通所述泵筒1内所述封隔器4与所述空心柱塞2之间的腔体与外界。

[0032] 泵筒1内封隔器4与空心柱塞2之间的腔体为压缩腔11，呼吸孔7为设置在泵筒1上的通孔，连通压缩腔11与外界。呼吸孔7可以为一个通孔，也可以是多个通孔组成。

[0033] 进一步，还包括下抗冲击减震套，所述下抗冲击减震套设置在所述泵筒内且套设在所述空心抽油杆上并紧贴所述空心柱塞的上表面。

[0034] 进一步，还包括上抗冲击减震套，所述上抗冲击减震套设置在所述泵筒内且套设在所述空心抽油杆上并紧贴所述封隔器4的上表面。

[0035] 下抗冲击减震套8和上抗冲击减震套9由弹性材料制成，比如橡胶。

[0036] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽

度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0037] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0038] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0039] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0040] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0041] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

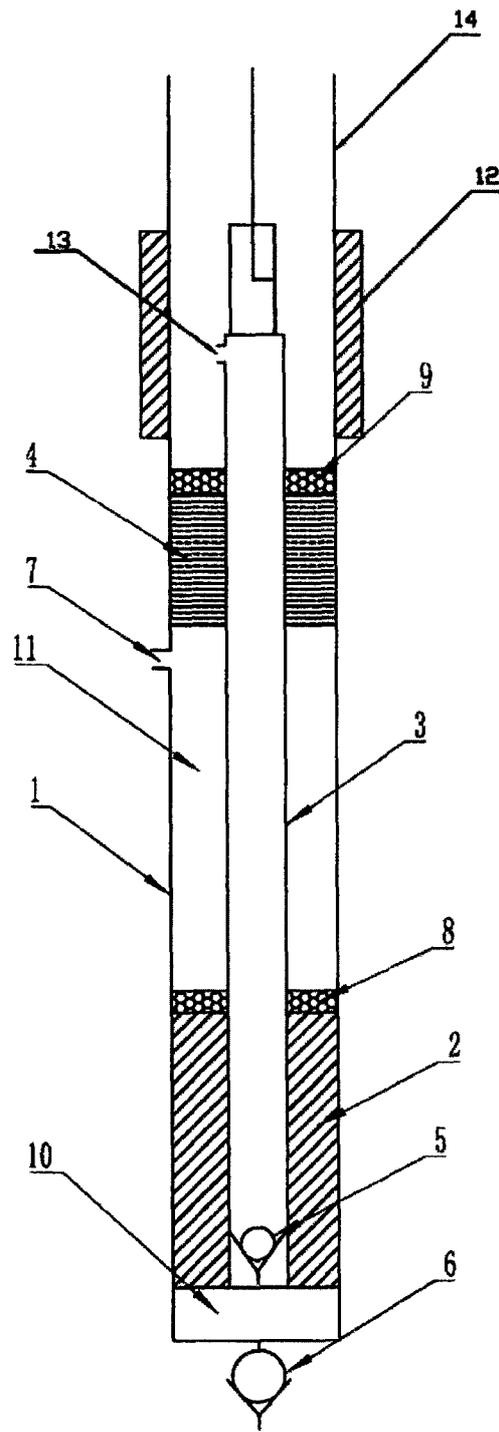


图1