(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 105525894 A
(43)申请公布日 2016.04.27

(21)申请号 201410572013.6

(22)申请日 2014.10.23

(71)申请人 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 何军 杨建雨 窦武 仝世伟 罗天平 杨波 桑广杰 汪汝华 牛绪海 米光伟

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限责任公司 11138
代理人 刘映东

(51)Int.Cl.
E21B 43/00(2006.01)

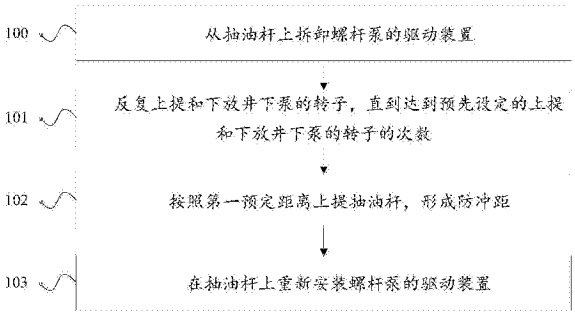
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法

(57)摘要

本发明公开了一种煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法，属于煤层气开采领域。所述方法包括：从抽油杆上拆卸螺杆泵的驱动装置；反复上提和下放井下泵的转子，直到达到预先设定的上提和下放井下泵的转子的次数；按照第一预定距离上提抽油杆，形成防冲距；在抽油杆上重新安装螺杆泵的驱动装置。本发明根据煤层气井中由于煤粉沉降造成螺杆泵卡泵的原因，通过反复上提和下放井下泵的转子，使沉降在转子与泵筒橡胶之间的煤粉掉落到螺杆泵的下面，减小了转子旋转时与泵筒橡胶之间的阻力，使得电动机通过额定功率驱动螺杆泵工作时就能够正常启动螺杆泵进行排水工作。



CN 105525894 A

1. 一种煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法，所述螺杆泵包括：位于煤层气井井口上方的驱动装置，和位于所述煤层气井油管中的、与所述驱动装置通过抽油杆连接的井下泵，所述井下泵包括泵筒和设置在所述泵筒中的转子；其特征在于，所述方法包括：

从所述抽油杆上拆卸所述螺杆泵的所述驱动装置；

反复上提和下放所述井下泵的所述转子，直到达到预先设定的上提和下放所述井下泵的所述转子的次数；

按照第一预定距离上提所述抽油杆，形成防冲距；

在所述抽油杆上重新安装所述螺杆泵的所述驱动装置。

2. 根据权利要求 1 所述的煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法，其特征在于，所述上提和下放所述井下泵的所述转子步骤，包括：

上提所述抽油杆，将与所述抽油杆连接的所述井下泵的所述转子提出所述泵筒；

下放所述抽油杆，将所述转子下放回所述泵筒中；其中，当测量到所述转子的悬重为 0 时，停止下放所述转子。

3. 根据权利要求 1 所述的煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法，其特征在于，所述预设次数为小于 50 的任意自然数。

4. 根据权利要求 1 所述的煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法，其特征在于，所述第一预定距离为 0.8 至 1.2 米。

5. 根据权利要求 1 所述的煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法，其特征在于，在所述抽油杆上重新安装所述螺杆泵的所述驱动装置步骤中：

使所述抽油杆露出所述螺杆泵的所述驱动装置顶部第二预设距离。

6. 根据权利要求 5 所述的煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法，其特征在于，第二预设距离为 0.3 至 0.6 米。

7. 根据权利要求 1 所述的煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法，其特征在于，所述方法还包括：

控制电动机以预设频率通过所述螺杆泵的所述驱动装置驱动所述井下泵排水。

8. 根据权利要求 7 所述的煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法，其特征在于，所述预设频率为 10 赫兹、15 赫兹或者 20 赫兹。

一种煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法

技术领域

[0001] 本发明涉及煤层气开采领域，特别涉及一种煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法。

背景技术

[0002] 煤层气，俗称“瓦斯”，其主要成分是甲烷，与煤炭伴生、以吸附状态储存于煤层内的非常规天然气。通常情况下，在对煤层气井中的煤层气进行开采之前，都需要通过电动机驱动煤层气井井下油管中的螺杆泵对煤层气井进行排水操作，然后才能对煤层气井中的煤层气进行开采。

[0003] 螺杆泵在煤层气井中进行排水的过程中，由于在构造煤层气井的过程中会将煤层气井与煤层的天然裂隙连通起来，会使煤层的构造发生改变，从而产生大量的煤粉。而在通过螺杆泵对煤层气井进行排水操作的过程中，大量的煤粉会与油管中的水混合后随着水通过油管排出。在螺杆泵停止排水工作后，在油管中未被排出的煤粉会由于重力作用而沉降到井下螺杆泵的转子与泵筒橡胶之间的结合部上，且煤粉的吸附能力很强，这会使得转子与泵筒橡胶之间的阻力增大，导致再次启动螺杆泵排水时由于螺杆泵的转子与泵筒橡胶之间由于堆积了大量的煤粉，电动机必须以大于额定功率的输出功率驱动螺杆泵时，才能启动螺杆泵进行排水工作，从而导致电动机在通过额定功率驱动螺杆泵工作时往往不能正常启动螺杆泵进行工作，这种不能正常启动螺杆泵的现象称作“卡泵”。

[0004] 现有的解决螺杆泵卡泵的方案都是针对油井中用于采油的螺杆泵在卡泵时的解决措施：油井中螺杆泵卡泵的原因是采油过程中的出砂和结蜡，并且针对油井螺杆泵卡泵的原因，找到通过热洗的方法来解决卡泵问题。

[0005] 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：

[0006] 由于油井中螺杆泵卡泵的原因与煤层气井中螺杆泵卡泵的原因不同，所以解决油井中螺杆泵卡泵的方法并不能解决煤层气井中螺杆泵的卡泵问题。

发明内容

[0007] 为了解决现有技术的问题，本发明实施例提供了一种煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法。所述技术方案如下：

[0008] 本发明实施例提供了一种煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法，所述螺杆泵包括：位于煤层气井井口上方的驱动装置，和位于所述煤层气井油管中的、与所述驱动装置通过抽油杆连接的井下泵，所述井下泵包括泵筒和设置在所述泵筒中的转子；所述方法包括：

[0009] 从所述抽油杆上拆卸所述螺杆泵的所述驱动装置；

[0010] 反复上提和下放所述井下泵的所述转子，直到达到预先设定的上提和下放所述井下泵的所述转子的次数；

[0011] 按照第一预定距离上提所述抽油杆，形成防冲距；

[0012] 在所述抽油杆上重新安装所述螺杆泵的所述驱动装置。

[0013] 优选地，所述上提和下放所述井下泵的所述转子步骤，包括：

[0014] 上提所述抽油杆，将与所述抽油杆连接的所述井下泵的所述转子提出所述泵筒；

[0015] 下放所述抽油杆，将所述转子下放回所述泵筒中；其中，当测量到所述转子的悬重为 0 时，停止下放所述转子。

[0016] 优选地，所述预设次数为小于 50 的任意自然数。

[0017] 优选地，所述第一预定距离为 0.8 至 1.2 米。

[0018] 优选地，在所述抽油杆上重新安装所述螺杆泵的所述驱动装置步骤中：

[0019] 使所述抽油杆露出所述螺杆泵的所述驱动装置顶部第二预设距离。

[0020] 优选地，第二预设距离为 0.3 至 0.6 米。

[0021] 优选地，所述方法还包括：

[0022] 控制电动机以预设频率通过所述螺杆泵的所述驱动装置驱动所述井下泵排水。

[0023] 优选地，所述预设频率为 10 赫兹、15 赫兹或者 20 赫兹。

[0024] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是：

[0025] 本发明实施例提供的煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法，根据煤层气井中由于煤粉沉降造成螺杆泵卡泵的原因，通过反复上提和下放井下泵的转子，使沉降在转子与泵筒橡胶之间的煤粉掉落到螺杆泵的下面，减小了转子旋转时与泵筒橡胶之间的阻力，使得电动机通过额定功率驱动螺杆泵工作时就能够正常启动螺杆泵进行排水工作，解决了煤层气井中螺杆泵卡泵的问题。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图 1 是本发明实施例一提供的煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法流程图；

[0028] 图 2 是本发明实施例二提供的煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法流程图。

具体实施方式

[0029] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0030] 除非另作定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也相应地改变。

[0031] 实施例一

[0032] 参见图 1，本发明实施例提供一种煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法，螺杆泵包括：位于煤层气井井口上面的驱动装置，和位于煤层气井油管中的、与驱动装置通过抽油杆连接的井下泵，井下泵包括泵筒和设置在泵筒中的转子；该方法包括：

[0033] 步骤 100、从抽油杆上拆卸螺杆泵的驱动装置。

[0034] 步骤 101、反复上提和下放井下泵的转子，直到达到预先设定的上提和下放井下泵的转子的次数。

[0035] 步骤 102、按照第一预定距离上提抽油杆，形成防冲距。

[0036] 步骤 103、在抽油杆上重新安装螺杆泵的驱动装置。

[0037] 通过以上描述，通过反复上提和下放井下泵的转子，使沉降在转子与泵筒橡胶之间的煤粉掉落到螺杆泵的下面，减小了转子旋转时与泵筒橡胶之间的阻力，使得电动机通过额定功率驱动螺杆泵工作时就能够正常启动螺杆泵进行排水工作。

[0038] 实施例二

[0039] 参见图 2，本发明实施例提供一种煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法，螺杆泵包括：位于煤层气井井口上方的驱动装置，和位于煤层气井油管中的、与驱动装置通过抽油杆连接的井下泵，井下泵包括泵筒和设置在泵筒中的转子；该方法包括：

[0040] 步骤 200、修井机从抽油杆上拆卸螺杆泵的驱动装置。

[0041] 在解决煤层气井螺杆泵的卡泵问题之前，先将位于煤层气井井口上方的螺杆泵的驱动装置通过修井机拆卸下来，可以避免在解决煤层气井螺杆泵的卡泵问题的过程中对驱动装置造成的损坏。

[0042] 步骤 201、修井机反复上提和下放井下泵的转子，直到达到预先设定的上提和下放井下泵的转子的次数。

[0043] 具体地，修井机上提和下放井下泵的转子的过程由步骤 2010 至步骤 2011 具体描述：

[0044] 步骤 2010、修井机上提抽油杆，将与抽油杆连接的井下泵的转子提出泵筒；

[0045] 步骤 2011、修井机下放抽油杆，将转子下放回泵筒中；其中，当测量到转子的悬重为 0 时，停止下放转子。

[0046] 其中，通过修井机上设置的拉力计，测量转子在下放过程中的悬重。

[0047] 其中，预先设定的上提和下放井下泵的转子的次数为小于 50 的任意自然数。

[0048] 进一步地，在实际操作过程中，一般设定上提和下放井下泵的转子的次数为 10，也就是说，修井机需要反复上提和下放井下泵的转子 10 次就可以算是完成了本步骤的操作内容。

[0049] 步骤 202、修井机按照第一预定距离上提抽油杆，形成防冲距。

[0050] 其中，第一预定距离为 0.8 至 1.2 米，就是设置的防冲距的距离。

[0051] 当然，第一预定距离也可以根据实际情况设置成其他的任意长度的距离，这里不再一一赘述。

[0052] 通过修井机上提抽油杆形成防冲距，防止螺杆泵在排水的过程中出现转子下落时撞击到挡位花盘的情况，从而避免了螺杆泵的损坏。

[0053] 步骤 203、修井机在抽油杆上重新安装螺杆泵的驱动装置。

[0054] 具体地，修井机使驱动装置的驱动轴承卡住抽油杆的光杆，重新将驱动装置安装

到抽油杆上。

[0055] 修井机在抽油杆上重新安装螺杆泵的驱动装置的过程中，使抽油杆露出螺杆泵的驱动装置顶部第二预设距离。

[0056] 其中，第二预设距离为 0.3 至 0.6 米。

[0057] 当然，第二预定距离也可以根据实际情况设置成其他的任意长度的距离，这里不再一一赘述。

[0058] 步骤 204、技术人员通过输入控制指令，控制电动机以预设频率通过螺杆泵的驱动装置驱动井下泵排水。

[0059] 其中，预设频率为 10 赫兹、15 赫兹或者 20 赫兹。

[0060] 进一步地，在实际操作过程中，技术人员一般会设置电动机以 15 赫兹的频率启动，也就是说，电动机以 15 赫兹的频率通过螺杆泵的驱动装置驱动井下泵排水。

[0061] 当然，电动机的预设频率也可以根据实际情况设置成其他的任意的频率，这里不再一一赘述。

[0062] 本实施例提供的煤层气井螺杆泵的卡泵解决方法，根据煤层气井中由于煤粉沉降造成螺杆泵卡泵的原因，通过反复上提和下放井下泵的转子，使沉降在转子与泵筒橡胶之间的煤粉掉落到螺杆泵的下面，减小了转子旋转时与泵筒橡胶之间的阻力，使得电动机通过额定功率驱动螺杆泵工作时就能够正常启动螺杆泵进行排水工作，解决了煤层气井中螺杆泵卡泵的问题。

[0063] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

[0064] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

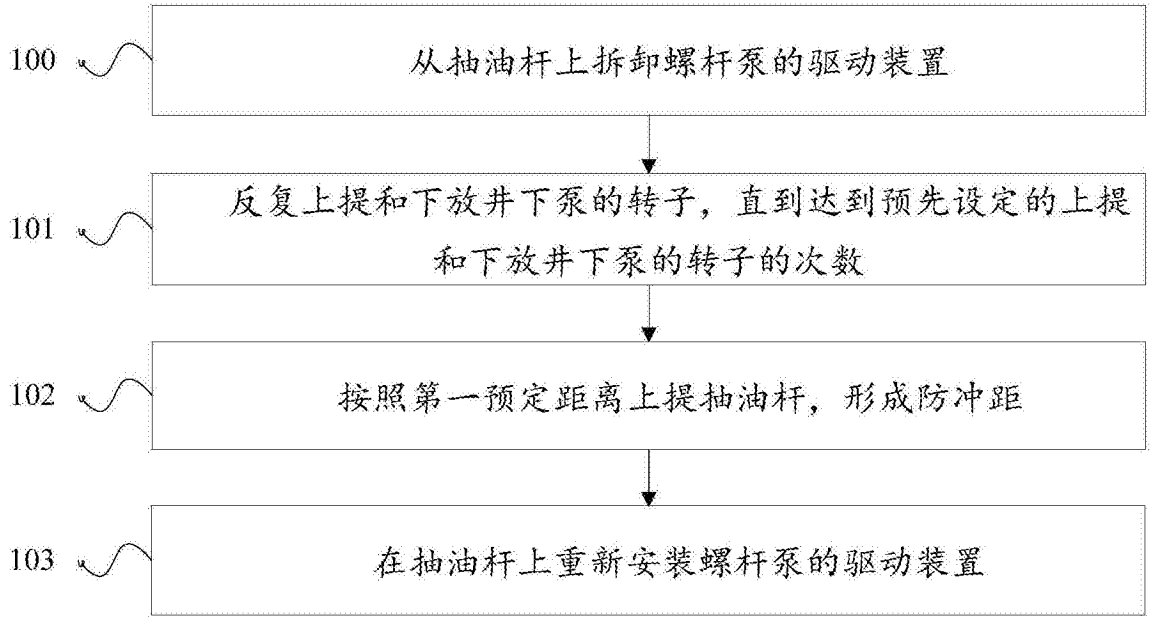

100
从抽油杆上拆卸螺杆泵的驱动装置
101
反复上提和下放井下泵的转子，直到达到预先设定的上提和下放井下泵的转子的次数
102
按照第一预定距离上提抽油杆，形成防冲距
103
在抽油杆上重新安装螺杆泵的驱动装置

图 1

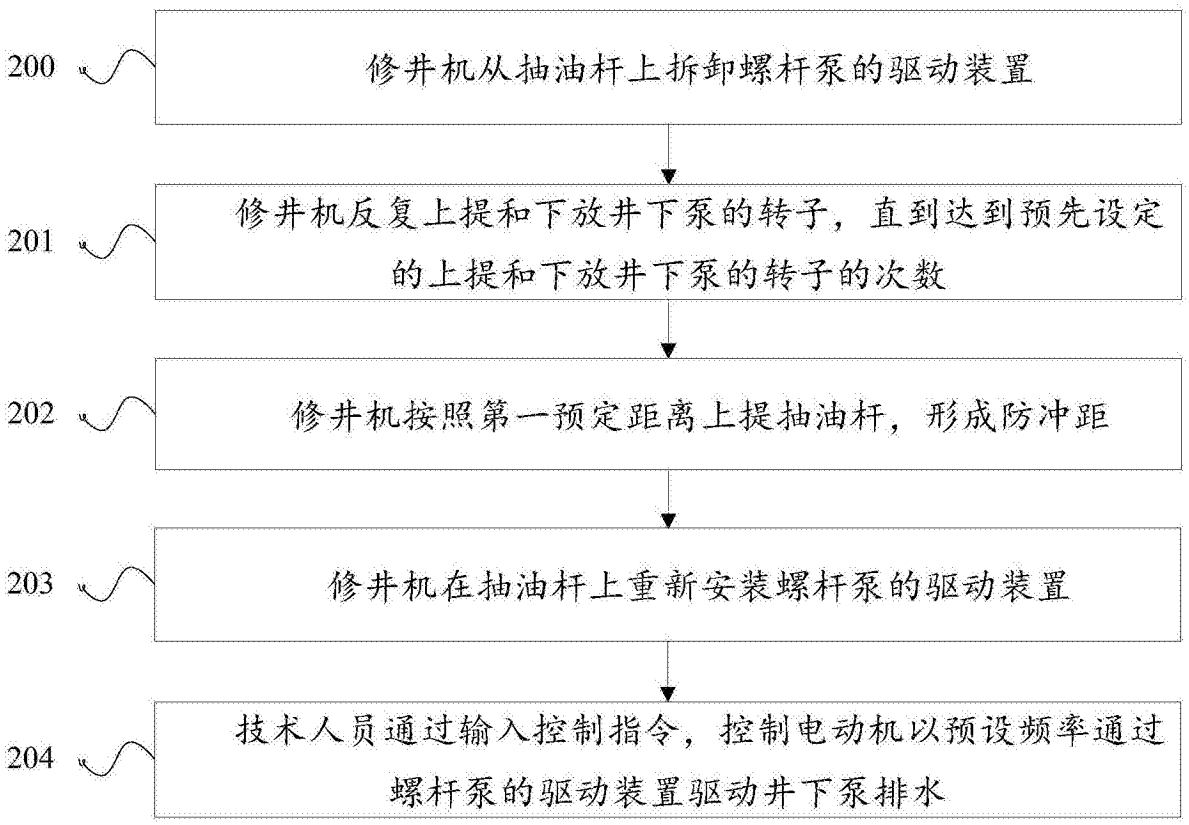

200
修井机从抽油杆上拆卸螺杆泵的驱动装置
201
修井机反复上提和下放井下泵的转子，直到达到预先设定的上提和下放井下泵的转子的次数
202
修井机按照第一预定距离上提抽油杆，形成防冲距
203
修井机在抽油杆上重新安装螺杆泵的驱动装置
204
技术人员通过输入控制指令，控制电动机以预设频率通过螺杆泵的驱动装置驱动井下泵排水

图 2