



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102734155 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201210252080. 0

(22) 申请日 2012. 07. 20

(71) 申请人 赵锡寰

地址 300202 天津市河西区台儿庄路津沽名园 7-4-403

申请人 张瑞琪

(72) 发明人 赵锡寰 张瑞琪

(74) 专利代理机构 天津市宗欣专利商标代理有限公司 12103

代理人 陈泉

(51) Int. Cl.

F04C 15/00 (2006. 01)

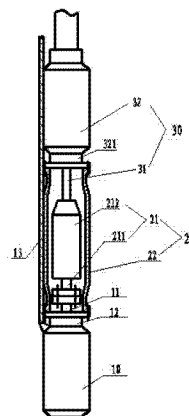
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

潜油螺杆泵机组的节能启动装置

(57) 摘要

一种潜油螺杆泵机组的节能启动装置, 由外壳和外壳内自由旋转的转子组成; 所述转子包括主动元件和被动元件; 主动元件和被动元件构成螺旋副; 启动装置串接于潜油螺杆泵机组的原动机组与螺杆抽油泵机组之间; 外壳两端分别与潜油螺杆泵机组的原动机组的外壳和螺杆抽油泵机组的外壳相连接; 主动元件与潜油螺杆泵机组的原动机组的输出轴相连接, 被动元件与螺杆抽油泵的转子相连接。本发明使得潜油螺杆泵机组的原动机组在启动初期, 首先使螺杆抽油泵的转子与定子之间产生轴向位移, 此后使螺杆抽油泵在基本不存在静止阻力矩的条件下启动, 不再需要为此而加大原动机组容量, 从而可提高潜油螺杆泵机组运行效率, 使潜油螺杆泵节能优势充分发挥。



1. 一种潜油螺杆泵机组的节能启动装置,包括:设置外壳的原动机组,设置外壳的螺杆抽油泵组,螺杆抽油泵的转子被原动机组的输出轴所驱动,其特征在于:原动机组与螺杆抽油泵组之间串接有节能启动装置,节能启动装置包括外壳及其内沿原动机组输出轴与螺杆泵转子的旋转方向自由旋转的转子。

2. 根据权利要求1所述潜油螺杆泵机组的节能启动装置,其特征在于:所述节能启动装置外壳内的转子由主动元件和被动元件构成。

3. 根据权利要求2所述潜油螺杆泵机组的节能启动装置,其特征在于:所述主动元件和被动元件构成具有固定行程的螺旋副。

4. 根据权利要求2所述潜油螺杆泵机组的节能启动装置,其特征在于:所述主动元件与原动机组的输出轴相连接,被动元件与螺杆抽油泵的转子相连接。

5. 根据权利要求1所述潜油螺杆泵机组的节能启动装置,其特征在于:所述启动装置外壳呈中空腔体,两端分别与原动机组的外壳和螺杆抽油泵机组的外壳相连接。

6. 根据权利要求2所述潜油螺杆泵机组的节能启动装置,其特征在于:所述主动元件与被动元件构成的具有固定行程的螺旋副所产生的在行程范围内的长度变化使螺杆抽油泵定、转子之间产生的轴向位移足以降低螺杆抽油泵定子和转子之间所存在的静止阻力矩。

## 潜油螺杆泵机组的节能启动装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及潜油螺杆泵机组,具体的说,是涉及一种潜油螺杆泵机组的节能启动装置。

### 背景技术

[0002] 在现有技术中,潜油螺杆泵机组的运行效率应明显高于杆抽螺杆泵或潜油离心泵等传统石油抽采设备,潜油螺杆泵机组的运行过程中对原动机组的功率需求很小,因此可以节约大量能源;但是由于配置的螺杆抽油泵的定、转子之间的静止阻力矩明显高于运行阻力矩,致使螺杆抽油泵组启动困难,为了克服潜油螺杆泵机组启动困难,现有技术普遍采用配备较大容量的原动机组,这样,虽然潜油螺杆泵机组运行时只需要配备小容量的原动机组,但是为了能够正常启动不得不配备较大容量的原动机组,从而浪费大量的电能,严重的影响了电动潜油螺杆泵机组节能优势的发挥;阻碍了潜油螺杆泵应用领域的扩展。

### 发明内容

[0003] 针对上述现有技术中的不足,本发明提供一种在启动之初可大幅度降低螺杆抽油泵定、转子之间的静止阻力矩,使潜油螺杆泵机组的原动机组容量合理降低,从而提高机组运行效率,降低能耗的一种潜油螺杆泵机组节能启动装置。

[0004] 本发明所采取的技术方案是:

一种潜油螺杆泵机组的节能启动装置,包括:设置外壳的原动机组,设置外壳的螺杆抽油泵组,螺杆抽油泵的转子被原动机组的输出轴所驱动,原动机组与螺杆抽油泵组之间串接有节能启动装置,节能启动装置包括外壳及其内沿原动机组输出轴与螺杆泵转子的旋转方向自由旋转的转子。

[0005] 所述节能启动装置外壳内的转子由主动元件和被动元件构成。

[0006] 所述主动元件和被动元件构成具有固定行程的螺旋副。

[0007] 所述主动元件与原动机组的输出轴相连接,被动元件与螺杆抽油泵的转子相连接。

[0008] 所述启动装置外壳呈中空腔体,两端分别与原动机组的外壳和螺杆抽油泵机组的外壳相连接。

[0009] 所述主动元件与被动元件构成的具有固定行程的螺旋副所产生的在行程范围内的长度变化使螺杆抽油泵定、转子之间产生的轴向位移足以降低螺杆抽油泵定子和转子之间所存在的静止阻力矩。

[0010] 本发明相对现有技术的有益效果:

本发明串接于原动机组与螺杆抽油泵组之间,原动机组开始启动时,通过潜油电缆所提供的电源可控制原动机组输出轴的旋转方向,使原动机组输出轴的旋转方向顺应启动器转子螺旋副旋松趋势的方向,原动机组启动初期,原动机组输出轴只驱动启动装置转子的主动元件旋转;由于被动元件已被固定在静止阻力矩很大的螺杆抽油泵的转子上,

因此,只能带动螺杆抽油泵的转子发生轴向运动,使螺杆抽油泵的转子与定子之间发生轴向位移,随着轴向位移的增大,从而逐步降低了螺杆抽油泵的转子与其定子之间的静止阻力,原动机组启动时就不必带动静止阻力矩很大的螺杆泵转子旋转;待转子螺旋副行程结束——主、被动元件旋紧后,再启动螺杆抽油泵转子旋转,此时螺杆抽油泵的定、转子之间的静止阻力矩已大为降低,这样就不再需要为克服启动困难而加大潜油螺杆泵机组的原动机组容量,从而可提高潜油螺杆泵机组运行效率,使其节能优势充分发挥。

#### 附图说明

[0011] 图 1 是本发明纵剖结构示意图。

[0012] 附图中主要部件符号说明:

图中:

- 10、潜油螺杆泵机组的原动机组
- 11、原动机组的输出轴
- 12、原动机组的外壳
- 13、潜油螺杆泵机组的潜油电缆
- 20、节能启动装置
- 21、启动装置的转子
- 211、转子的主动元件
- 212、转子的被动元件
- 22、启动装置的外壳
- 30、潜油螺杆泵机组的螺杆抽油泵组
- 31、螺杆抽油泵的转子
- 32、螺杆抽油泵的定子
- 321、螺杆抽油泵外壳。

#### 具体实施方式

[0013] 以下参照附图及实施例对本发明进行详细的说明:

附图 1 可知,一种潜油螺杆泵机组的节能启动装置,包括:设置外壳 12 的潜油螺杆泵机组的原动机组 10,设置外壳 321 的潜油螺杆泵机组的螺杆抽油泵组 30,螺杆抽油泵的转子 31 与原动机组的输出轴 11 相连接,原动机组 10 与螺杆抽油泵组 30 之间串接有节能启动装置 20,节能启动装置 20 包括外壳 22 及其内沿原动机组输出轴 11 与螺杆泵转子 31 的旋转方向自由旋转的转子 21;所述节能启动装置外壳内的转子 21 由主动元件 211 和被动元件 212 构成;所述主动元件 211 和被动元件 212 构成具有固定行程的螺旋副;所述主动元件 211 与原动机组的输出轴 11 相连接,被动元件 212 与螺杆抽油泵的转子 31 相连接;所述启动装置外壳 22 呈中空腔体,两端分别与原动机组的外壳 12 和螺杆抽油泵机组外壳 321 相连接;所述主动元件 211 与被动元件 212 构成的具有固定行程的螺旋副所产生的长度变化使螺杆抽油泵定、转子之间产生的位移足以降低螺杆抽油泵定子 32 和转子 31 之间所产生的静止阻力矩。

[0014] 图 1 是本发明的第一实施例,主动元件 211 为构成螺旋副的丝杠或螺杆,被动元

件 212 为构成螺旋副的螺母。本发明的第二实施例：主动元件为螺母，被动元件为丝杠或螺杆。第二实施例与第一实施例的工作原理相同，以下围绕第一实施例展开说明，当丝杠或螺杆作为主动元件与原动机组的输出轴 11 相连接，被动元件螺旋副的螺母将沿着丝杠或螺杆轴线上上下下移动，使螺旋副的轴向长度在固定行程范围内发生变化；同理，当螺旋副的螺母作为主动元件与原动机组的输出轴 11 相连接，螺母沿轴线位置相对固定，丝杠或螺杆沿轴线上上下下移动。

[0015] 潜油螺杆泵机组的节能启动装置 20 串接于潜油螺杆泵机组的原动机组 10 与螺杆抽油泵组 30 之间，潜油螺杆泵机组的原动机组 10 开始启动时，控制系统通过潜油螺杆泵机组的潜油电缆 13 所提供的电源可控制原动机组输出轴 11 的旋转方向，使原动机组输出轴 11 的旋转方向顺应启动器转子 21 螺旋副旋松趋势的方向。所谓原动机组输出轴 11 的旋转方向顺应节能启动装置转子 21 构成的螺旋副旋松趋势的方向，即：原动机组输出轴的转动初始时刻，如果被动元件 212 处在主动元件 211 和被动元件 212 构成的螺旋副的上方极限位置，那么原动机组输出轴 11 的旋转方向将使得被动元件 212 向下方移动；原动机组输出轴的转动初始时刻，如果被动元件 212 处在主动元件 211 和被动元件 212 构成的螺旋副的下方极限位置，那么原动机组输出轴 11 的旋转方向使得被动元件 212 向上方移动。

[0016] 原动机组启动初期，原动机组输出轴只驱动启动装置转子的主动元件旋转；由于被动元件已被固定在静止阻力矩很大的螺杆抽油泵的转子上，因此，在螺旋副的驱动下只能带动螺杆抽油泵的转子发生轴向运动，使螺杆抽油泵的转子与定子之间发生轴向位移，随着轴向位移的增大，从而逐步降低了螺杆抽油泵的转子与其定子之间的静止阻力，这样，原动机组启动时就不必带动静止阻力矩非常大的螺杆泵转子旋转；待启动装置螺旋副行程结束——主、被动元件旋紧后，再启动螺杆抽油泵转子旋转，此时螺杆抽油泵的定、转子之间已基本不存在静止阻力矩，这样就不再需要为克服启动困难而加大潜油螺杆泵机组的原动机组容量，从而可提高潜油螺杆泵机组运行效率，使其节能优势充分发挥。

[0017] 本发明潜油螺杆泵机组的节能启动装置是串接于潜油螺杆泵机组的原动机组与螺杆抽油泵之间；但不受原动机组与螺杆抽油泵组之间的相对位置或安装方式所限制，例如：螺杆抽油泵可以在原动机组上方，也可以在原动机组的下方；机组可以是垂直装置也可以是水平或任意角度装置的；可以是潜没式也可以是杆抽式的，本启动装置转子的主动元件与原动机组输出轴相连接，被动元件与螺杆抽油泵的转子相连接，都可以达到解决启动困难的目的。

[0018] 本发明潜油螺杆泵机组的节能启动装置除适用于潜油螺杆泵机组之外，也同样适用于因静止阻力矩大而启动困难的其他类型单螺杆抽油泵机组，例如螺杆地面输送泵等。

[0019] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例公开如上，然而，并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当然会利用揭示的技术内容作出些许更动或修饰，成为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均属于本发明技术方案的范围。

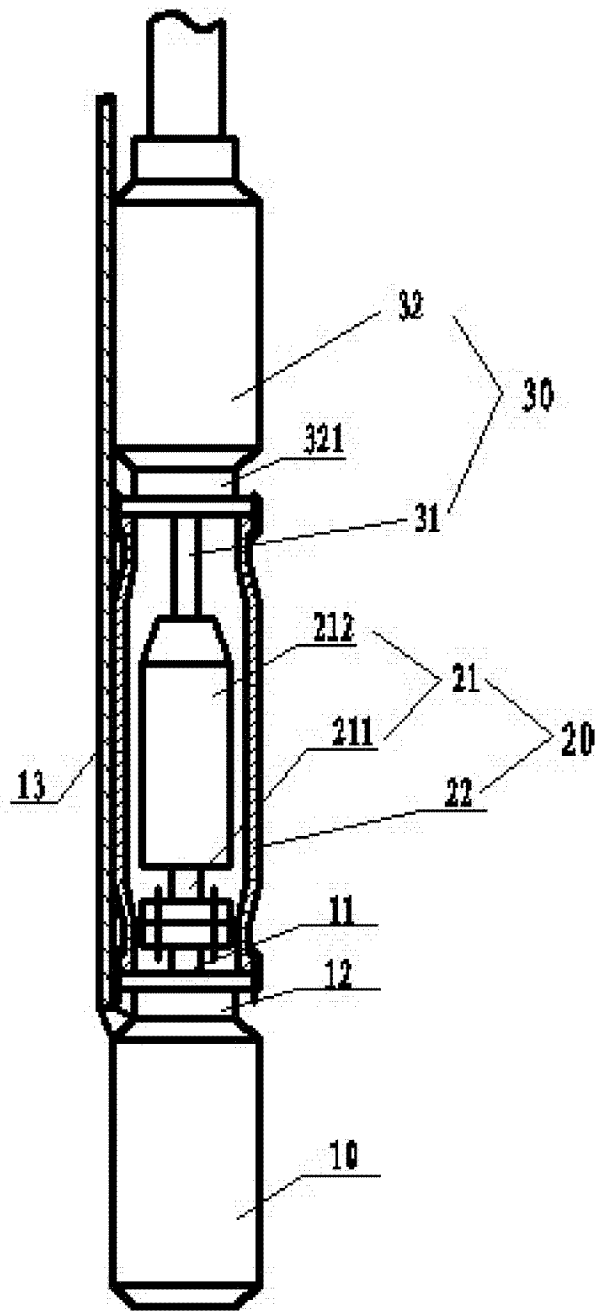


图 1