

# 提高低产井采油效率的机械采油技术

孙英喆

(中国海洋石油国际有限公司, 北京 100000)

**摘要** 随着石油资源开采速度的加快, 原油层数不断被发现和提升, 这也直接导致石油资源储量的减少。随着地层自身能量的加深, 如石油资源的生产, 开采的持续性可以增加, 是石油公司当前工作的重点。本文主要研究机械采油技术对采油的影响, 特别是采油操作人员的问题, 并分析和研究了低油源产量问题, 阐述了机械采油技术在低产量钻井中的重要性。

**关键词** 低产井 采油效率 机械采油技术

中图分类号: TE38

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)10-0059-02

我国是一个人口稠密的国家, 随着社会经济的发展和人民生活水平的提高, 对石油资源的需求越来越大, 为了满足人民的需要, 必须从石油资源的有效开发入手。但是, 随着开采速度的加快和原材料储量的增加, 地层本身的能量也在减少, 基于上述基本情况, 许多输水机无法正常工作, 在实际的输油过程中存在着严重的能源浪费, 严重损害了石油开采的效益, 这迫切需要更先进的水泵, 通过改进水泵技术来确保企业的利益。

## 1 低产井机械采油技术运行原理

用于低产量钻井的采油设备大致分为地面和地下两部分, 该基地主要由地下施工辅助设备和输油管道组成, 地下施工主要包括石油泵、输油设备、环境监测和感应设备等, 用于低产量钻孔的采矿设备包含许多感应设备, 主要用于捕获低产量钻孔的实际情况。在实际操作中不能加油, 因为车轴开始运转, 所以移动抽油杆, 提升装置需要多个系统一起工作, 并通过控制系统控制其他装置, 以利用地面发动机的旋转, 移动地下采矿设备的泵, 在移动过程中产生能量, 并通过泵的作用将其输送至地面的低产井的原油。在泵的设计过程中, 有效地满足了低产钻孔的开采要求, 保证了泵的效率, 实现了能耗的有效控制。总体设计方法确定后, 首先进行详细设计, 逐步完成低产井采油设备的科学设计, 确保安全作业, 与传统的机械采油技术相比, 机械采油技术在实际应用中有合适的设备, 即地面和地下, 地面设备有机械输油机、其他土壤设备和收集管道, 地下部分有油泵和动力传输设备。为低输出钻孔建造机械油回收系统, 包括不同类型的传感器, 当泵机启动时, 轴和软吸油杆一起工作, 使用减速器、轴和抽油杆等装置, 将发动机的旋转转化为泵在通道中的预期运动, 原油通过计划驱动带到钻削头的位置, 计划下移主要通过油流杆自身重量实现, 油流杆和计划器的周期性移动可以有效提升原油, 特别是在低产井的泵系统运行期间, 优化系统运行的节能效果和效率。

## 2 机械采油技术应用要点

### 2.1 螺杆泵

螺杆泵可以分为两部分: 地面驱动系统和钻井螺杆泵,

地面驱动系统主要由一台发动机、一个电子控制箱、一个安置齿轮箱、一根光杆、一个框架和一个大正方形组成, 地下部分包括接头、抽油杆、转子、导向头、定子、油管、端管等。从电子控制箱接收动力后, 发动机通过皮带传动将动力传递到变速箱的输入轴。此外, 扭矩从输出波传递到抽油杆, 随着旋转传递扭矩, 钻孔螺杆泵的转子和定子形成一个封闭腔。即使在转子旋转期间, 空腔也会从一端移动到另一端, 以达到吸收液体的目的。螺杆泵在使用中, 油源的供液能力大于泵的排量, 沉降度大于200mm, 油井温度的最大优点是适应范围很广, 也适用于提取重油和含蜡量高的原油, 以在提取过程中实现连续、均匀的液体吸收和浸出。螺杆泵结构相对简单, 运动部件少, 没有因流道复杂而增加水力损失的现象。在应用机械采油技术时, 需要选择合适的螺杆泵, 其中螺杆泵包括地面控制装置、钻孔螺杆泵等。在这种情况下, 发动机运行期间形成电子控制箱的电流, 驱动皮带受力驱动, 并将电流传输至齿轮, 当定子和转子运行时, 产生合力形成螺杆泵。应注意的是, 如果力驱动形成一个紧密闭合的腔体, 并且在定子和转子的运行过程中遇到待选择的情况, 则闭合腔体会受到系统运行状态的影响, 从而提高抽油泵的效率<sup>[1]</sup>。

### 2.2 采油技术

根据实际开发情况分析, 在我国油田技术中, 由于螺杆泵采油原理和设备不同, 主要工艺技术采用螺杆泵, 工艺操作过程复杂, 要求相对严格, 是螺旋桨泵正常运行的重要障碍。因此, 技术人员必须根据螺杆泵的技术要求制定有效的采油技术。在此期间, 螺杆泵的使用频率通常较高, 如果长时间运行, 油杆会损坏, 为了防止这一现象的发生, 有必要选择采油工艺, 并借鉴其重量轻、体积小特点, 确保采油安全。在低产量钻孔水提升技术的开发中, 应采用在外力作用下弯曲和滚动的软水提升机, 有效转动长度为数千米的抽油杆以布置绳索, 该方法是完成设计的中心环节, 结合德国和国外先进的电缆充电系统, 柔性抽油电缆充电装置设计为滚筒式, 在抽油杆电压和沿滚筒方向外力的影响下, 沿滚筒方向的力不断左右变化。因此, 在施工过程中, 油杆在组合外力作用下在卷筒上形成一个环。柔性吸盘的形式相对较新, 没有相互连接的部件, 其长度

可能很长,它是低产油源抽吸系统的重要组成部分,也是最容易出现问题的部分。在实践中,柔性油标尺引起的故障可能会导致系统接口故障,必须将此连接作为重点,柔性进油口比普通进油口轻约15%,具有机械性能,便于运输和现场安装,特别适用于低产油源。柔性油量表内设有铜线,用于实现矿井内数据信号的传输,铜线外侧设有绝缘保护层,可防止泄漏。在保护层的外侧还有一层钢丝保护层,通过将钢丝绳缠绕在一起可以产生良好的机械性能,钢丝保护层的外层具有保护皮结构,防止各种腐蚀性物质侵蚀油源中的铜线。

### 2.3 防砂式稠油采油工艺

在石油开采方面,采用防砂稠油开采工艺,该工艺通常基于不同的结构,如浓缩萃取、环形沉淀和泵筒。泵筒结构接受完整性非常好的筒体结构,泵体外部采用双向连接,便于拆卸过程。但是,在该技术的应用过程中,深度测量提出的要求不能完全满足,油田实际储量的测量也不能保证精度。因此,员工必须充分利用其专业素质,使用有效的计量方法,以获得准确的石油储量。同时,根据开采情况,优化员工在防砂稠油开采技术的实际应用,重点关注作业类型,确保油田开采的质量和安全性,规避风险。砂控重油泵的泵易于拆卸和组装,反馈式纵向规划器可降低操作时的压力,解决了由于油盖造成的拉杆打底孔的困难。由泵筒和外套体组成,外套体与泵下部相连的尘沙沼泽相连,形成沙道,沙洲下部连接线封闭,形成泵袋,防止停泵,在工作期间沙子被堵塞。

## 3 拖油机发展面临的问题

### 3.1 大量水下钻孔和稠油井的出现增加了采油的难度

经过几十年的石油生产,随着世界经济的快速发展,人们对石油资源的需求越来越大,而人们需求的扩大必然使石油产量逐渐增加。在我国大庆油田开发过程中,上世纪末储量和资源产量持续下降,我国一些大油田出现了水淹井现象,发生在矿区开采的中后期,其中中国梁式升降机面临着巨大的挑战。据本世纪前几年的统计,我国的重油占全国石油储量的51%。随着资源的不断开发,稠油资源是我们面临的主要问题,这种稠油胶体含量高,含油风险高,流动性不足,提取难度大大增加。

### 3.2 设备类型不完整,标准化程度不够

随着开采的深入,许多石油公司根据自己的开采条件,开发出符合自己具体条件的专业设备和机械。国际上有一定的行业标准,但现在大型石油公司都有自己的设备和机械,这就很难维护机器和设备。在许多采油过程中,在整个设备的功耗中,水驱消耗的功率最大。就供水的运行效率而言,国内效率仍然很低,在世界许多国家,已经达到了30%以上,但在我国只有25%左右,我国供水企业仍有很大的发展空间。

## 4 低产井机械采油抽油机设计

首先,低产钻孔机械采油装置的抽油杆为柔性抽油杆。抽油杆的柔韧性主要表现在当外力存在时,抽油杆本身可

以缠绕在弯曲形状上。在抽油杆的实际配置中,转动抽油杆并拉动绳索是一项重要任务。研究结果将其软吸力电缆设计为滚筒结构。由于牵引力和滚筒方向上的力,吸力杆本身发生变化,沿着滚筒方向左右移动,因此,当吸力杆受到连接力时,车轮在滚筒上滚动。在采矿的实际使用中,柔性石油钻机最容易出错,因此导致系统故障的可能性也很高,说到重新设计,我们必须集中精力研究和分析这方面的问题,以便实现最明智和最科学的设计。柔性抽油杆重量轻,机械性能最佳,生产中安装运输方便,非常适合于低产量钻孔。更重要的是,油量表内有一根铜线用于传输侧面体积信息,铜线外有一层绝缘保护层。保护层的外侧包裹着一层金属丝并加以保护,以确保柔性吸油杆的机械性能,外层有一层保护性皮肤,可以起到防止进食的作用,其作用是放置一个带有柔性油泵的装置,该装置还可以传递能量,为地下油泵提供足够的动力。普通线圈选择铸铁或铸铁材料,但一般简化线圈使用铸铁材料,这是因为铸造线圈的成本非常高,更重要的是材料的厚度太高。水驱密度对水驱非常重要,如果水驱密度不好,会降低水驱作业效率,严重影响油率,直接影响水驱安全。因此,有必要仔细演示和分析泵厚度材料的选择,并将其考虑在内。泵头的选择必须选用性能优良的活塞,活塞的性能是系统安全正常运行的重要保证<sup>[2]</sup>。

油泵中的活塞是抽油的重要因素,石油可以被提升到地面以上,其性能是影响石油运输系统运行效率的重要因素。活塞上部直接与柔性吸油杆连接,活塞运动的力由柔性吸油杆引导,当吸油杆上下移动时,活塞内的橡胶因压力而膨胀,在活塞与活塞容器之间形成良好的密封腔,可将保护油注入孔头位置。应优化和改进先前规划的结构,并采用新规划的纤维结构,主要包括橡胶筒和橡胶筒座、橡胶筒座和连接楼梯,以实现上下移动。橡胶缸和橡胶缸座上升。在到达连杆的最高位置后,液态油可以流过连杆内的螺母,液态油可以流过橡胶盒内的空间。原油在重力作用下进入地下储层的泵室,当活塞向上移动时,橡胶缸和橡胶管座受油的影响向下移动,最终到达连杆的最低位置。与橡胶套座落下的部位和橡胶套的引线位置充分结合,使橡胶套在外部施加的压力条件下膨胀变形,从而使橡胶套与油管连接良好,达到理想的油泵润滑效果,可以有效提高活塞的工作效率。

## 5 结语

如上所述,加速采油降低了许多油源的产油率,针对这一现象,采用先进的油田开发设备是解决这一问题的关键,以提高低产井的产油效率。通过对机械采油技术的研究和分析,为提高低产井的采油效率,降低设备消耗提供了很好的帮助。

## 参考文献:

- [1] 孙文颖.提高低产井采油效率的机械采油技术[J].石化技术,2020,27(07):107,114.
- [2] 汤立强,唐子珍,刘士强.提高低产井采油效率的机械采油技术[J].化工管理,2014(33):69.