

# 石油工程中采油技术存在的问题和对策

张旭旭 李莹 刘静雯 李秀红

中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司孤岛采油厂 山东东营 257000

**摘要:** 社会经济的快速发展使得人们对各项资源的使用要求越来越高,石油作为一种不可再生资源对我国的发展意义重大。探究解决这些问题的有效对策,希望能够对石油工程中采油技术的有效应用提供参考,推动石油工程企业采油技术水平的不断提升,从而可快速提高石油工程企业经济发展水平。

**关键词:** 石油工程;采油技术;存在的问题;对策

## 引言:

近年来我国石油资源需求量较之从前有了明显提升,为满足石油供给需求,我国石油开采工程的数量有明显的增加。由于石油采油工程技术层面存在的不足,对我国石油事业发展造成极大制约。基于这一情况要求我们对这些问题给予充分重视。

### 1. 采油技术在石油工程中的重要作用

采油技术直接关系到油田出油质量和出油量,提高采油技术水平能够有效降低石油企业的石油开采成本,提升石油开采经济效益和社会效益。石油企业发展水平提升后,国家的整体经济实力也将得到一定程度的提升。相关数据显示,即使当前各项新能源的开发水平已经得到飞速提升,但是在2035年之前,石油资源依旧占据不可取代的地位。社会经济的快速发展使得人们对石油的使用需求越来越高,各大石油开采企业更是加大了石油开采力度,这使得很多油田面临枯竭的情况,如今我国只剩下一些开采难度较大的油田。采油技术的正确利用与否直接决定了采油效率和采油质量。

### 2. 石油工程中采油技术存在的问题

采油技术在石油工程中占据重要的地位,先进的采油技术能够有效提升石油开采质量和开采效率。但是,我国石油工程中的采油技术存在一些明显的问题,主要表现在以下几个方面:

#### 2.1 测试调整技术缺陷

二次采油技术也称之为水驱动力开发技术,这种技术主要根据水比重大于原油比重的原理,以水为驱动介质将原油顶到水层表面来获取原油。在开采过程中,测试调整技术始终占据着主导位置,它直接影响原油的产量与采收率。比如在热采水平井中,约80%的水平井存在水平段动用不均现象,水平段动用程度仅为30%~50%,这就使原油开采量大幅下降。因此,需要借助于测试调整技术对原油进行逐层测调<sup>[1]</sup>。目前,二采阶段的测调技术主要包括直读式与联动式2种工艺类型。以联动式工艺为例,需要大量的技术人员进行协调配合

与操作,才能完成原油的开采过程,如果在某一个原油层出现问题,将直接影响测试调整的精度。

#### 2.2 外围油田开采技术问题

外围油田多指开采面积不一、石油储量不一、渗透率低、层次不分明、开采难度大的油田,比如大庆油田的外围油田。外围油田开采技术主要是注水驱油技术难使用的问题,企业投入了很大的成本进行开采,但得到的石油总量和质量去与预期有很大差距。外围油田的开采技术问题明显体现了我国在开采技术上的不足。<sup>[2]</sup>

#### 2.3 水驱开发技术不足

##### (1) 测调技术欠缺

借助水力进行石油开发,就需要进行测调。测点技术是一种可以自动储存调节的技术,对于这类技术现今我国主要有直读式和调联动式两种模式,在实际的使用中,便可以对石油开采层进行实际的分析。但是,目前我国的石油测调技术尚不完善,所以在具体使用中,经常受到外界的影响,一方出现问题,便使得整体技术出现精准性不足的现象。

##### (2) 限流完井技术急需优化

流完井技术主要是对水流射孔所投射水量进行控制,增加排量,再借助压裂施工,从而增加油井压力,实现对石油的升举。但是在实际运用中,实用性能却较低。这是因为油田的岩体结构发生变化,就容易出现许多不定量,从而使得限流完井技术无法积极适应周边环境的变化,致使无法顺利地进行石油的开采。

#### 2.4 注水技术问题

注水是石油开采期间重要的技术,通过向油井下注水来驱动石油上浮,提高石油的开采效率,降低开采难度,同时填充石油开采后造成的地下岩层空洞,保证地下岩层稳定。我国应用的注水技术从最初的笼统注水逐渐发展到分层注水,后又细分为固定式分层配水、活动式分层配水,随着油田开发面积不断扩大,偏心配水器应运而生。随着油田开采进入中期,地下水柱的磨损、腐蚀迫使技术人员研发小直径偏心配水器和压差式封隔

器, 分层石油开采中的注水技术开始有了更多契合实际情况的划分。但目前来看, 注水技术始终存在有效性和效率的问题, 这与注水井的测调难度高有关。不能有效注水的情况下, 水驱开发效率必然受到制约, 浪费现象随之而来, 再加上地下注水管线必然存在的磨损和腐蚀现象, 石油开采陷入高成本、低回报的困境。

### 3. 解决石油开采技术存在问题的措施

#### 3.1 健全内部培训体系

技术人员的专业技术水平是影响石油开采效率的关键要素, 虽然近年来, 我国的石油开采技术有了突飞猛进的发展, 但是, 在技术应用过程中, 仍然存在许多问题和漏洞, 这就给技术人员的专业水平、综合素养提出了更高的要求, 因此, 石油开采企业应当根据现有技术人员的实战水平以及岗位职责权限, 建立一个科学完善的内部培训体系, 将新型的石油开采技术、同行业的开采经验以及个人职业素养等内容纳入培训计划当中, 对技术人员、管理人员以及现场作业进行集中培训或者远程线上培训, 以提高各岗位人员的专业水平与综合素养。由于石油开采行业具有较大的风险, 为了帮助技术人员与现场作业人员树立高度的风险意识与责任意识, 应当经常性地对全体人员进行实战演练, 将安全事故的发生概率降到最低。

#### 3.2 优化外围油田开发方案

为提升石油开采质量, 石油企业需要在石油的外围开采中采取加大外围周边环境勘测力度的方法, 对外围周边环境的地质特征、地形特点等进行细致勘测, 并得出准确的勘测数据, 设计人员需要根据勘测数据进行石油开采方案设计和选择, 确保石油开采方案的科学性。与此同时, 在石油的外围开采过程中, 要尽可能多的引进先进的开采技术, 有效提升石油开采质量和采收率。外围采油为一次采油, 是后阶段采油基础和前提, 因此要保证外围采油的质量, 为后期采油打下坚实的基础, 方便后期采油工作的顺利进行。

#### 3.3 优化水驱开发

对于上述所阐述的问题, 为了切切实实保障水驱技术在石油采油工程中的发挥成效, 就需要对现今的水驱技术进行优化革新, 从技术上确保出油率的增加。优化需要从两方面进行入手, 首先加强对高新技术的使用力度, 选用最新式、成效最好的高新技术进行测探, 满足石油工程的需求, 最大限度地降低外界因素对其工作时的影响, 从而降低测量误差值, 为石油开采提供准确的数据。与此同时, 不仅需要高新技术的支持, 还需要对作用这一水驱技术人员的培训, 让检测人员能够熟练的掌控水驱技术所使用的器械设备。除此之外, 还要解决无效注水这一问题, 因为无效注水的情况很难根除, 所以就可以尽可能地降低注水量的压。为此, 就要针对

性地对厚油层的采油方面的技术进行提升, 对每个采油的工艺都进行细致的了解, 从而严格的管理每个阶段的参数, 为科学采油提供数据依据<sup>[1]</sup>。

#### 3.4 提高岩层监测技术水平

原油当中含有的聚合物杂质始终是影响原油质量的突出问题, 为了有效解决这一问题, 降低聚合物杂质的含量, 技术人员应当进一步提高岩层监测技术水平, 以获取油层沉积物与各种杂质的确凿数据。目前, 一些较为先进的物理防垢与化学防垢技术逐步在石油开采当中得到推广应用, 这些新型技术不仅提高了原油的分离效率, 而且也加快了采油进度。如螺杆泵防垢新技术, 能够有效分离原油中的聚合物杂质, 同时, 这种技术能够延长检测泵的使用寿命, 大大减少了设备维修成本<sup>[4]</sup>。

#### 3.5 推广普及节能采油技术

如今, 我国已全面进入互联网信息化时代, 社会经济发展水平正在缓慢提高, 各种资源的利用率越来越高。在这种情况下, 石油资源的储量急剧下降, 人类活动对社会现状的影响越来越大, 生态环境保护逐渐成为国家发展的重点讨论问题。在这种情况下, 石油企业应以可持续发展理念为核心, 在石油勘探的过程中始终关注环境污染问题。石油开采的主要包括三个环节, 分别是一次油田、二次油田和三次采油。一次油田主要利用自然条件对油田的技术性质没有很大的规定, 在油田的整个过程中不易消耗过多的电能和资源, 因此具有环保性。二次油田和三次采油必须依靠各种技术和大中型采油设备进行, 因此必须消耗大量的资源和动力能源, 增加了采油的难度系数和开采难度, 增加了石油企业的开采成本, 采矿的经济效益有一定程度的降低。以一家中等经营规模的石油企业为例, 该公司每年消耗大约  $6.0 \times 10^7 \text{ kW} \cdot \text{h}$  的电力, 电力工程成本折算成百分比。经计算, 电力工程造价占公司采油总成本的8%, 这是一个相对较大的数字。

### 4. 结束语

总体来看, 现阶段我国石油采油技术存在一些明显不足。为了保证采油质量和采收效率高, 石油化工行业必须对这一不足给予足够的重视<sup>[7]</sup>。同时, 石油企业要采取切实可行的对策, 对油田技术不足的地区进行改进升级, 时刻关注社会经济发展动态。

#### 参考文献:

- [1] 芦睿. 石油开采项目的新型采油技术分析[J]. 科技风, 2020 (15): 2.
- [2] 李锐, 王灿坤, 周世力. 钻井工程技术提升石油开采效益的研究[J]. 科技创新导报, 2020, 17 (1): 10-11.
- [3] 乔建峰, 张嘉伟, 强泉, 等. 石油开采中出现的问题及工程技术对策[J]. 中国化工贸易, 2019, 11 (29): 87.
- [4] 张健. 探讨石油采油工程技术中的问题及对策[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39 (23): 236-237.