

# 石油钻井工艺技术措施研究

谢格 雷建博 刘荣

(川庆钻探长庆钻井总公司, 陕西 西安 710000)

**摘要:** 石油钻井工程受到复杂环境、工艺等因素影响, 容易出现井漏问题, 对地下油层造成污染, 降低油田开采效率, 影响石油行业发展。因此, 本文从石油钻井工程中的防漏防堵工艺出发进行全面的分析, 并提出工艺改进措施, 希望可以有效解决井漏问题。

**关键词:** 石油; 钻井工艺; 直井钻孔

## 1 定向井钻井工艺技术施工概述

定向井钻井工艺技术不仅可以对开采效果影响较大的不良地质因素达到科学规避的效果, 还可以确保油气资源利用的合理性, 最大程度降低油气开采成本, 避免特殊地质环境对油气资源开采造成不必要的成本损耗, 实现石油企业利润的最大化。另一方面, 对于油气开采流程来说确保了整个开采过程的安全性和合理性。定向井钻井工艺技术的应用使得钻井数量大大减少, 在节约人力、物力、财力的同时使油气开采工作达到了应有的质量水平, 进一步促进钻井企业和油气开采企业经济效益水平的提升和发展。

定向井钻井工艺技术因其自身独特的优势, 在我国油田的开采中逐渐成为不可或缺的主要施工方式, 在油田开采的后期应用中应用更为广泛, 不仅可以很好地满足对油气开采中的剩余部分开采要求, 还可以有效降低石油钻井工艺的施工成本, 使整个油田开采过程在低成本、高效率的情况下进行。

## 2 石油钻井工程防漏堵漏工艺应用问题

### 2.1 难以锁定漏层位置

现阶段, 在石油钻井工程中, 由于现场环境较为复杂、作业面较小, 受到技术限制, 工作人员难以准确、全面掌握流体层位置与施工情况。而在出现井漏问题时, 则无法在短时间内对漏层的具体位置、漏层面积大小等信息进行准确判断。针对这一问题, 虽然可以根据油柱情况或基于流体动力学来锁定流体层位置, 但是在实际操作过程中面临着诸多技术难题, 位置锁定范围较大、准确率有待提升。同时, 在未掌握漏层面积、通道大小、防漏堵漏压力等信息时, 技术人员很难采取合理有效的堵漏处理措施, 时常出现防堵材料使用不当、补救措施缺乏实施条件等问题, 没有做到对防漏堵漏工艺应用作用的充分发挥。

### 2.2 工作存在盲目性

从工艺实际应用角度来看, 虽然防漏堵漏工艺在石油钻井工程中展露出广阔的应用前景, 并得到了大范围应用推广。但作为一项运用时间尚短的工艺技术, 现行防漏堵漏工艺体系有待完善补充, 尚未形成标准化、规范化的技术体系。在部分石油钻井工程中, 技术人员所制定防漏堵漏处理方案受到人为主观因素影响, 普遍存在各类技术问题, 难以在方案实施环节取得预期堵漏处理成效。

## 3 石油钻井工艺技术措施

### 3.1 直井钻孔的工艺技术

防斜打直技术是为保障钻探出垂直的钻孔井眼轨迹而存在的, 在直井钻孔中, 其关键就在于防斜打直技术的应用, 严格根据地质勘察结果以及钻进施工要求, 控制井筒的井斜角和方位角, 并根据垂直的井眼轨迹, 逐步确认钻孔施工是否达到

其高质量的标准。合理使用钻井液, 可有效降低钻井施工过程中意外故障发生的几率, 始终让井眼轨迹保持垂直的状态。井下工具的安装出现了问题, 首先考虑直井钻孔施工是否出现了打斜的情况, 这一现象的出现会严重影响到整个油井的开发; 其次, 抽油杆的结构也会受到抽油杆倾斜的影响, 若倾斜严重还会致使井下探测的数据不够准确, 数据误差过大会给井设计开发的方案与预估情况产生偏差, 并造成不必要的损失, 而导致直井钻孔井斜的原因是全方位的, 地质发生变化、岩石的属性发生变化等外界因素都可能是导致井斜的原因, 而钻头的钻进、下部钻具发生弯曲都会加剧斜角过大影响钻井质量, 如果钻井施工过程中防斜措施做得不够充足, 也会导致井眼轨迹不符合设计标准, 从而阻碍了石油井生产的进度。利用钟摆钻具将防斜措施进行优化, 加强对井眼轨迹垂直控制的同时也要注重直井钻孔施工的质量, 实现完美钻井施工的效果<sup>[1]</sup>。

### 3.2 平衡钻井施工中的井控技术

在现阶段国内石油产业而言, 平衡钻井施工得到石油开采人员广泛使用, 随着平衡钻井工艺使用频率增长, 极大地促进了我国平衡钻井的井控技术的发展。在实施压井作业的过程中, 难免会有井喷事故现象的发生, 主要原因是由于井筒中液柱的压力明显大于储层流体的压力值, 所以为了有效避免此现象的发生, 在平衡钻井施工的过程中要注意对钻井液的使用, 并控制钻井液的使用量, 规避其使用量过多导致其他事故的发生, 在选用井液时, 应结合井筒不同实际情况合理选择, 随着氮气钻井液的出现, 空气钻井液因氧气易产生化学反应及易燃烧的特效而被提取代, 一般选择氮气等不易燃烧的气体, 以此避免钻井着火事故地产生, 在进行井液选择时, 应以钻井资料中显示的最高地层压力系数或工作人员实测压力数据为基准, 对地层空孔隙压力、油气水层的埋藏深度、井控装置以及钻井液类型考虑<sup>[2-3]</sup>。

## 4 结语

综上所述, 井漏问题是石油钻井工程重点关注的问题, 如果对其不进行及时的防范处理会对整个工程的开展留下严重的安全隐患, 井漏问题是阻碍石油钻井工程发展的重要因素之一。将提高定向井钻井工艺的实际施工水平作为工作重心, 积极探索定向井钻井工艺的有效优化措施, 最终达到提高油田开采效率的最终目的。

### 参考文献

- [1] 蔡孟哲. 实施石油钻井工艺技术方案及优化措施分析[J]. 化工管理, 2020(12):114-115.
- [2] 苏浩, 秦毅恒. 石油钻井工程防漏堵漏工艺分析[J]. 石化技术, 2019, 26(11):177-178.
- [3] 冯辉. 石油钻井工程项目绩效评价研究[D]. 东北石油大学, 2014.