

# 固井技术施工应用与科研发展探究

肖 宁 (威德福(中国)能源服务有限公司, 天津 300452)

**摘要:** 随着当今社会地不断发展和进步, 人们对于生活的要求也在不断提高, 而作为当今社会中非常重要的石油行业来说同样也是如此。当前石油已经成为我国最常使用的一种重要能源, 为了能够符合人们对石油的需求, 相关的开采工作需要得到发展和优化。在众多开采技术中固井技术是一种重要的开采技术, 通过其合理地运用能够有效提高油田的开采效率, 同时也能够给相关开采企业和单位带来良好的经济效益。

**关键词:** 固井技术; 施工应用; 科研发展

## 0 引言

我国目前对于石油资源的需求量非常大, 在如此巨大的需求量背景之下, 相关开采工作的质量和效率需要得到进一步提高和优化。在传统的石油开采过程中可能会存在井壁不够坚固从而导致石油开采无法正常有效进行, 为了解决这样的问题就提出了对应的固井技术, 通过该技术来有效提高石油开采的质量和效率。本文也就侧重于对当前固井技术施工应用与科研发展进行分析和探讨, 希望能够帮助到有需要的人。

## 1 固井技术简介

众所周知, 在开展对应的石油开采工作之前, 相关人员就需要对油田进行勘察, 部分油田可能会存在井壁不够坚固的情况, 若是在这样的情况下开采石油很有可能导致油井崩塌, 不仅会造成一定程度上的资源浪费, 同时也会对开采人员的生命安全造成一定的威胁。为了能够有效确保井壁更加坚固, 相关工作人员就需要采取固井的方式来开展施工<sup>[1]</sup>。通过固井技术能够有效将油井的井壁变得更加坚固, 并且也能够有效地将油井中的各种水层和气体进行封闭, 以此来确保油井内部的安全性, 从而提高石油开采的效率和质量。除此之外, 固井技术的应用也是从一定程度上达到了防止坍塌现象发生的效果, 若是在开采过程中发生坍塌那么也会对周边的环境造成一定的破坏, 对于部分海上油田来说若是发生了坍塌那么还会对水资源造成污染, 因此良好的固井技术能够为后续石油开采工作奠定坚实的基础。目前我国较为常见的固井方式有水平井固井方式和旋转尾管固井方式。

## 2 固井技术的应用

### 2.1 水平井固井技术

目前我国较为常见的一种固井技术就是水平井固井技术, 对于一些海上的油田来说这种方式更是一种经常使用的固井技术。在初期的油井固井工程之中, 相关工作人员基本上都是采取了该技术进行固井工作, 但是初期由于缺乏对该技术的实验, 因此大部分工程都是裸眼完井, 因此虽然能够收获较为良好的效果, 但是实际上还是存在一定的问题和缺陷。我国近些年来技术地不断成熟和发展也给该技术地进步带来了更为良好的空间, 目前也推出了越来越多全新的技术手段和对应的固井设

备, 通过这些内容的共同作用来帮助该技术获得进一步完善。

在使用该技术进行固井工作时主要的措施和步骤分为以下几个方面内容:

#### 2.1.1 首先就是对应化钻井的设计以及钻井液的设计

在开展钻井工作时需要使用到对应的钻井液以此来帮助整体钻井工作能够取得顺利地进展, 因此有效开展固井工作之前需要先对钻井液以及钻井的设计进行完善和优化。在该过程中, 相关工作人员需要先对钻井眼的轨迹以及钻井径的规则性进行观察和分析, 以此来防止在后续实际的优化过程中出现一系列不科学的井段和键槽, 此类内容若是出现在后续的工作过程中则是对整体工作流程造成较大影响。并且在开展后续的施工过程中也需要由相关施工部门或者单位成立对应的监管部门, 通过监管部门的作用来对整体施工流程进行观察和分析, 若是在施工过程中发现存在错误的施工行为就应当由监管部门及时提出并且制止, 之后再针对此类的错误施工行为制定策略来进行解决, 以此来有效防止施工过程中出现错误的施工行为从而影响了整体工程的质量。钻井液的设计会对井斜裸眼井段的套管下放造成直接影响, 因此一个科学合理的钻井液的设计能够保证套管顺利下放, 以此来保证整体工程的效率和质量。同时对于冲洗隔离液也需要进行良好的选择, 一般来说, 冲洗隔离液都是在水泥注入之前对其进行注入, 并且由于其自身的密度较小, 因此可以采用亲水性的冲洗隔离液, 加上冲洗隔离液自身具备一定的稀释效果, 因此可以对钻井进行一定的清洗工作, 良好的冲洗隔离液能够有效提高固井工作的效率和质量, 需要工作人员提起足够的重视。

#### 2.1.2 其次就是套管漂浮技术

该技术同样也是水平井固井技术中较为重要的一项技术, 因为在实际的水平井固井过程中, 水平段以及大斜度的井段套管会因为重力的作用从而产生下沉行为, 若是下沉到井底处那么整体的工作将无法有效进行开展, 因此需要通过一定操作来改变套管的浮力。运用套管漂浮技术就可以有效将水平段和大斜度井段的替浆液体进行改变, 那么内部的密度差就能够得到有效提升, 套管在该技术的作用之下就可以有效提升自己的浮力从

而漂浮在油井上。

## 2.2 旋转尾管固井技术

其次就是对应的旋转尾管固井技术，该技术同样也是众多固井技术中较为常见且效果良好的一种固井技术<sup>[2]</sup>。在使用旋转尾管固井技术时可以有效地对套管柱的轴向进行改变，经过改变之后的套管柱可以有效地运用于后续的开采工作之中，从而为相关开采企业和单位带来更为优良的经济效益。除此之外，通过该技术的应用来将尾管进行旋转之后，尾管在后续进行水泥注入以及顶替时都可以获得一个较高速度的旋转，通过旋转速度地提升可以有效提升油田固井的质量和效率。

在使用该技术进行固井工作时主要需要对其必备的条件进行掌握，其必备条件可以分为以下几个内容。

### 2.2.1 首先就是对于固井技术的要求

由于不同的固井技术会产生不同的效果，因此在开展一项固井技术之前首先需要对其对应的固井技术进行了解和掌握，一般来说，只有两者相符的固井技术才能够真正发挥其固井的作用和效果。对于旋转尾管固井技术来说，由于其自身对于对应固井技术的要求不高，因此一般采取传统的固井技术就可以有效地符合该技术，所以在使用该固井技术时配合传统的固井技术就能够获得较为良好的固井效果。

### 2.2.2 其次就是对于井的质量以及钻井液的要求

为了能够保证旋转尾管固井技术能够获得良好效果，对于井的质量的把控也是一件非常重要的事情，一般来说，在使用旋转尾管固井技术时需要相关工作人员先对井身的质量进行分析和勘察，若是质量达不到要求则无法有效采取该技术进行固井。除了要对其井身质量进行勘察和分析之外还需要对裸眼井段的井身质量进行重点勘察和分析，只有达到了预期的要求才能够有效发挥旋转尾管固井技术的效果。对于钻井液的要求并不高，基本上传统的钻井液都能够有效配合该技术地开展，因此一般选择普通的钻井液就可以。

### 2.2.3 再次就是对于入井附件的要求

一般来说，在进行旋转尾管固井技术时需要配以对应的入井附件，此类入井附件的作用下能够有效提高固井技术的效果和质量。一般来说，在入井附件的选择上会选择对应的钢制螺旋刚性的扶正器，因为此类扶正器所具备的强度和质量是最好的<sup>[3]</sup>。但是针对于不同的井来说所需要的扶正器也会存在一定的区别，一般来说在直井之中由于流过扶正器的面积大和质量低，因此选择强度和um质量较高的钢制螺旋刚性的扶正器会具备最为优良的效果。而对于斜井来说，由于其流过的面积较小，因此一般会选择锌铝材质的螺旋刚性扶正器。在对不同类型的井进行固井工作时也需要根据实际情况来选择对应的入井附件，这样才能够有效与固井工作进行配合。

除此之外，旋转尾管固井技术在开展的过程中还需要注重对套管的要求，套管对于整体的固井技术都起着非常重要的作用，相关人员进行套管的挑选以及选择

时一般是需要先根据工程的实际情况来选择对应的套管，以此来确定套管的自身质量以及性能能够有效符合对应的要求以及需求。其次就是在套管进场之前，工作人员需要对套管自身的质量进行检查，为了防止出现部分企业能够获得较为良好的经济效益而选择一些质量较差的套管的情况发生，就需要对其进行二次检查，以此来确定其自身的质量以及性能是否达到了对应的标准。只有在对套管的质量进行严格地检查以及监测之后才能够进入到实际的工程中来。

### 2.2.4 最后就是对于水泥头的要求

水泥头的选择也是从很大程度上对整体的旋转尾管固井技术造成了很大的影响，一般来说，相关工作人员在对工程进行设计时就需要选择好对应的水泥头，在后续的工程实际开展过程中也需要由相关采购人员对水泥头进行选择，通过质量良好的水泥头可以有效在施工过程中防止一系列事故地发生。一般来说在实际的施工过程中可以选择抗高压的水泥头，此类水泥头主要的一个作用以及效果就是能够将固井技术进行稳定以及巩固，以此来有效提高固井技术的质量和效率。

## 3 固井技术的科研发展

未来我国石油能源将会成为越来越重要的能源，因此针对于油井的固井技术还需要进一步优化和提升。我国目前对于固井技术方面尚还存在一定不足，可以表现在固井装备、固井自动化、固井智能化以及固井附件等一系列方面上，针对这些问题，国外的固井技术相对来说就做的较为完善和良好，因此我国还需要不断地向国外一些先进国家学习技术和制作装备，固井装备上需要朝着自动化、智能化、大功率、宽密度控制以及形式多样化的方向发展，我国虽然固井装备目前已经取得一定的成就，但是相比较于国外的装备还是缺少一定的自动化。在未来地不断发展过程中，需要积极的吸取国外优秀装备的优点，对其缺点进行摒弃，并且将其优点结合到自身的设备上来，通过这样的方式来促进自己的装备能够获得进一步优化和提升。

## 4 结束语

总而言之，目前我国的石油开采行业中固井技术是一项非常重要的技术，通过对其不断地优化和发展来有效提高石油开采的效率和um质量。本文对我国的水平井固井技术以及旋转尾管固井技术进行了分析和阐述，希望在未来能够获得进一步发展，从而共同推动社会发展。

### 参考文献：

- [1] 范超. 固井技术施工应用与科研发展探讨 [J]. 商情, 2019,000(013):209.
- [2] 唐力. 油田固井技术的应用探讨 [J]. 大科技, 2020,000(004):225-226.
- [3] 邓宝宇. 分级固井注水泥工艺技术及运用实践研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019,v.39; No.491(09):219-220.