

# 浅析钻井施工中套管头应用技术

刘琳

(大庆钻探工程公司钻井四公司 吉林 松原 138000)

**摘要:** 套管头作为井控装置的一部分,其主要作用是连接井口装置。连接井口套管柱,为安装防喷器,采油树提供过渡连接。大部分油田企业在钻井施工过程中,要求必须安装套管头,目的是增加钻井施工的安全性,降低原油采出故障率。现阶段我国拥有的套管头种类繁多,每种套管头都需要大量的学者进行详细研究,因为地层条件发生变化,所用的套管头按要求改变。因此为了能够选择到最合理的套管头,一定要了解套管头的结构、套管头的悬挂方式和密封方案,再根据地层条件选择材质符合要求的套管头,使选择的套管头既可以控制成本,又有很好的安全性。

**关键词:** 套管头; 气体分压; 密封

套管头是一种专门的井口装置,主要作用是悬挂套管和密封。目前套管头主要在各层套管之间起连接作用,还有部分套管头是用于防喷器和套管连接,当完井后井口需要连接装置,这时需要应用套管头。因此套管头的好坏直接关系到油气井能否平稳生产,套管头的选择是一项综合性非常强的工作,不但要了解各种影响因素,还要进行科学选材,工作量巨大且复杂,需要非常好的理论知识做指导。现阶段我国的套管头种类繁多,所以我国对套管头的使用进行相关规定,为了更好的使用套管头一定要严格执行这些规范,为了更好的适用于不同地质条件下,一定要对套管头的操作进行详细了解,操作不当发生问题后,只能更换套管头,从而造成了浪费。在某些井应用套管头后,会出现各种问题,例如密封性不达标,这些问题反应出了套管头还需不断改进。随着我国对套管头研究力度的加大,出现了更多种类的套管头,这些套管头都有自己的适用范围,在套管头选择时一定要进行科学分析,争取选择最合理的套管头,在应用这种套管头后,既能有效控制成本,又能提高钻井施工的安全性。因此未来套管头要具备结构简单和成本低廉的特性,还要拥有更广的适用范围,为今后油气井作业提供安全保障。

## 1 套管头结构

套管头分为两种,分别是标准套管头和简易套管头。决定套管头种类的技术参数主要是压力等级、悬挂方式和套管层序。

标准套管头有两种组合形式,分别是分体式套管头和整体式套管头。分体式套管头具有更广的适用性,可以根据不同工况选择不同的悬挂方式,因此安装简单拆卸,当出现紧急情况时,容易修复,但缺点是会比整体式套管头多出许多泄漏点,使得检查工作变得复杂。分体式套管头根据压力等级不同,选择的材质也会发生改变,当分体式套管头质量出现问题时,可以随时更换。整体式套管头是在钻井开始阶段进行一次性作业,中间不用拆卸防喷器进行套管头再次安装,因此也缩短了钻井周期,使得作业风险变低。整体式套管头因为尺寸较大,重量是分体式套管头的好几倍,所以在现场使用过程中对设备要求更高。

简易套管头一般应用在地层稳定,原油采出过程中不会产生有毒有害气体的井,由于简易套管头的结构简单,因此安装简单,且易操控,可以大幅度降低生产成本。简易套管头缺点十分明显,由于结构简单,在密封性上远不能达标,尤其在井控条件差时,如果应用简易套管头,会发生安全事故,常出现套管脱落事故。

## 2 套管头选择方法

### 2.1 标准套管头材质级别选择

套管头材质的选择要考虑许多因素,其中关键因素是地层腐蚀气体影响,主要是二氧化硫和硫化氢,还要特别注意井口温度和地层水质影响。当地层不含硫化氢气体时,可选择AA、BB、CC级,如果存在硫化氢气体,选择等级要相应提高。在地层内发现危险气体时,要优先计算气体分压。

### 2.2 套管头压力级别选择

套管头压力级别选择要根据地层压力进行判断,井口压力要小于套管头压力级别。比如在井深3000m以上的井,钻井液密度约为2.3g/cm<sup>3</sup>,井口压力超过42MPa,这时选择70MPa的套管头。

### 2.3 套管头悬挂方式选择

套管头是由多个部件组成,其中最核心的装置是悬挂器,标准套管头通常会有两种选择,分别是芯轴悬挂器和卡瓦悬挂器。在使用芯轴悬挂器卡瓦悬挂器时,要先进行坐挂,在坐挂完成后再进行固井,在使用卡瓦悬挂器时,刚好相反,先固井后坐挂。当想要回接固井时,会出现两种情况,第一种是使用芯轴坐挂,当注水泥进行到某一阶段时,回接插头会再次进入回接筒,完成与套管坐挂。弊端是在套管坐挂过程中,对金属密封性要求严格,一旦出现套管伸缩,会导致回接插头无法回到回接筒,导致坐挂失败。因此在回接固井过程中多数选择第二种情况,应用的是卡瓦悬挂。

### 3 套管头配件工具及使用注意事项

套管头在安装使用过程中经常会出现破坏破坏台肩的问题,这是操作套管头配件不当导致的,需立即改正,保持好套管头各部件的密封性。套管头密封性需要应用多种配件工具进行检测,主要工具有多功能试压塞和防磨套等。

防磨套的主要作用是保护套管四通内腔的密封性,因为钻井作业施工过程中钻具往往会损坏套管头的封面,导致密封性下降,因此需要应用防磨套。但防磨套安装需要应用送入取出工具,也称为试压塞。现阶段我国主要是应用多功能试压塞,因为它既可以作为防磨套的送入取出工具,又可以进行试压操作。

套管头的安装质量是要靠套管头试压来检验的,因此套管头试压是重要的井控装置可靠性检测步骤。安装简易套管头的井在进行试压时,井控设备安装好之后,在不超过套管抗内压强度的80%的前提下分步试压,稳压10min,压降不大于0.7MPa,密封部位无渗漏为合格。

### 结语:

(1) 综述了套管头的结构、悬挂密封种类、材质级别;分析了简易套管头和标准套管头使用条件。比较了标准套管头中的整体式套管头和分体式套管头的优缺点。

(2) 从地层压力、悬挂方式和密封方式等方面提出套管头选择方法,并给出气体分压计算方法开展。

(3) 给出套管头配件使用方法、注塑和试压的压力要求,可指导现场施工。

### 参考文献:

- [1]张宝利,余文艳,薛涛,吴艳丽,赵森林.套管上窜隐患治理技术的研究与应用[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(12):142-143.
- [2]李宽.大庆矿产钻探工程中表层套管封固技术研究及应用[J].世界有色金属,2020(21):213-215.
- [3]刘义,张川,蒋发光,朱钰.超深井套管悬挂支撑系统承载性能研究[J].石油矿场机械,2019,48(04):30-34.
- [4]刘功威,呼延辉.套管试压不合格的原因分析及处理措施[J].中国石油和化工标准与质量,2018,38(23):30-31+33.

### 作者简介

姓名:刘琳 出生年月:1986.7.1 性别:女 籍贯:吉林省松原市 学历:本科 毕业院校:中国石油大学北京 职称:初级 目前从事工作:井控管理 单位:大庆钻探工程公司钻井四公司 省市:吉林省松原市 邮编:138000 研究方向:井控