

# 油田抽油杆故障分析及治理

火攀 庞红斌 黎恒

(长庆油田第四采油厂化子坪作业区 陕西 延安 717407)

**摘要:** 抽油机是一种油田采油比较常用的采油设备,而抽油杆则是抽油机比较重要的组成部分,在采油过程中与抽油机是密不可分的。但是,由于其操作环境复杂,又长期在野外运转,所以在工作过程中很容易出现故障,影响油田采油的整体工作效率。基于此,本文针对油田抽油杆故障展开深入研究,分析现阶段抽油杆比较常见的几种故障,和产生故障的原因有哪些,并以有效治理抽油杆故障为目的,为其提供几点有效对策,以供参考。

**关键词:** 油田;抽油杆;故障分析

## 引言

抽油杆作为抽油机中一种重要的抽油设备,其实际结构简单,使用可靠,操作和维护等也相对比较简单,但由于抽油杆长期处于比较复杂的环境中,以及油田不断地增长与开发,油田综合含水率不断地增加等问题的存在,故而便导致抽油杆在工作中容易出现一些故障,影响抽油机的正常运作,其主要故障包括抽油杆疲劳破坏和抽油杆机械磨损。而应当如何有效治理这些故障,保证油田抽油杆的正常运转,则是文章重点研究的内容。

## 一、油田抽油杆常见故障分析

### (一) 抽油杆疲劳破坏

油田抽油杆常见故障,主要是以疲劳破坏为主,而这一原因的形成,主要是因为油田的抽油杆长期未更换,并长期利用同一个抽油杆,带动柱塞作上下往复运动,故而便导致油田抽油杆因长期未更换,而承受不对称交变循环载荷的作用。油田抽油杆在工作过程中,上部光杆承受的载荷包括有抽油杆柱的载荷、抽油杆柱、油管柱和液柱等惯性载荷,在承受这些载荷时,抽油杆都承受的摩擦阻力会随之增加,然后由液击引起的冲击载荷,也会使抽油杆承受其方面的力。同时,抽油杆柱载荷越往下越小,又因受下部抽油杆柱所承受的上顶力作用,迫使抽油杆变得弯曲甚至变形,在一定程度上加大抽油杆的扭力和摩擦力,使得抽油杆各方面工作条件变得更加恶劣。由此可见,抽油杆在工作过程中所承受的不对称循环载荷,导致其形成疲劳过度而造成破坏的现象。

### (二) 抽油杆机械磨损

抽油杆机械磨损又称抽油杆偏磨,在抽油杆运作过程中导致杆出现偏磨的原因有很多,而造成这些原因的发生主要是因为抽油杆在上下冲程运动过程中,与抽油机内部的油管产生运动刚性摩擦,故而造成抽油杆出现磨损、管杆失效等问题。同时,抽油杆上的接箍与油管本体内壁的偏磨,也是抽油杆机械磨损比较常见的一种偏磨形式,几乎是在所有出现偏磨的抽油杆中都存在这种形式上的偏磨。其次,抽油杆中井眼轨迹的影响,也是造成抽油杆呈现曲线状态,从而形成偏磨的故障。而引起井眼轨迹井斜的主要原因是因为抽油机在钻井过程中,所采用的钻头与井口同心度会随着钻井深度的增加而变差,其定向井、大位移井和水平井不断的增多,也会造成抽油杆弯曲和偏磨,使抽油杆发生故障。

## 二、油田抽油杆故障治理措施研究

### (一) 在抽油杆柱上加装耐磨接箍

油田抽油杆偏磨故障的治理方式,首先可通过在抽油杆柱上加装耐磨接箍和扶正器来减轻抽油杆在工作过程中,所产生的摩擦力及油流阻力,而扶正器外表所具备的四条凹槽作为油流通道,也会提高抽油杆的运作效率,减轻抽油杆的摩擦。同时,抽油杆的扶正器是利用高强度耐磨尼龙材料注塑成型的,所以将其加装在长度约为40cm左右的抽油杆短节上,能够利用丝扣连接在所需要扶正的井段,以此来避免抽油杆在运作过程中因出现井斜问题,而产生偏磨等故障。其次,还可通过在油田抽油杆上面安装防腐防磨器,

在接箍上采用高镍合金耐磨接箍使抽油杆表面变的光滑且耐磨,并且能够在一定程度上提高抽油杆接箍的使用寿命。最后,还可在抽油机的油管下半部分安装油管锚定器,即能够使油管变得更加牢固,又能够改善油管的承受力,从而减轻抽油杆的偏磨。

### (二) 定期更换超期服役抽油杆

首先,抽油杆疲劳破坏故障的治理,可通过定期观察部分井杆柱组合不合理和超期服役的油杆,在发现因超期服役而出现负荷现象的抽油杆,应及时给予更换和维修保养,优化杆串组合,以此来避免抽油杆在运作过程中,因超期服役出现负荷现象而产生一系列故障,造成油田损失。其次,相关工作人员还应重视抽油杆上面产生污垢后会对杆柱所产生的腐蚀等影响问题,然后再积极采取井筒防垢措施,以此来延长抽油杆寿命。在此过程中,井筒防垢措施可结合检泵来清楚杆柱的附着垢,能够有效清除油杆附着垢的同时,在一定程度上避免油杆附着垢的在生成。

### (三) 加强抽油杆防腐蚀治理

加强抽油杆防腐蚀方面的治理工作,首先可通过在油井里面“少量多次”的添加缓蚀剂,来解决油井管杆上面出现的腐蚀问题,同时还可以为油井管杆与金属本体形成一种致密的保护膜,将油井管杆中的金属本体与腐蚀介质隔离开来,进而达到防腐蚀的目的。其次,在油田抽油杆运作过程中,还应根据油井的距离和管理难度来适当的采取连续加药措施,尤其是针对一些腐蚀情况严重,且又没有套管器的油井,则应当根据井的产液量、汗水和加药浓度等,进一步结合理论确定出最科学、最合理的油井加药量,以此来起到良好的防腐作用。此外,还可在加入防腐药剂的同时,在腐蚀严重的油井内加入防腐杆,也就是在抽油杆表面涂上一层具有特殊防腐作用的涂料,在运作过程中,便能够达到一定的防腐作用,且防腐效果显著。

## 结语

综上所述,实现油田抽油杆故障的有效治理,可通过在抽油杆柱上加装耐磨接箍,定期更换超期服役抽油杆和加强抽油杆防腐蚀治理等三个方面来实现。而这三方治理方法在抽油杆故障中的有效落实,不仅能够延长抽油杆的使用寿命,同时还可发挥出抽油杆真正的价值作用,并使其能够更好的利用抽油机进行采油。

## 参考文献:

- [1]石少敏.绥靖油田抽油杆疲劳影响及经济服役期分析[C].宁夏回族自治区科学技术协会.第十五届宁夏青年科学家论坛石化专题论坛论文集.宁夏回族自治区科学技术协会:《石油化工应用》杂志社,2019:106-109.
- [2]石少敏.绥靖油田抽油杆故障分析及治理效益评价[C].宁夏回族自治区科学技术协会.第十四届宁夏青年科学家论坛石化专题论坛论文集.宁夏回族自治区科学技术协会:《石油化工应用》杂志社,2018:129-132+136.
- [3]肖彦英,余晓钟,令永刚,朱西柱,胡东伟,王伟.油井抽油杆修旧利废的质量控制措施探讨[J].石油工业技术监督,2017,33(11):8-11.