

# 管杆泵的失效原因及治理

张锋军

(河南省濮阳市中原油田濮东采油厂 河南濮阳 457001)

摘要: 维护躺井的频繁发生, 免修期短, 主要原因集中在管杆泵的使用及配套管理方面。本文通过分析管杆泵的失效原因, 提出下步合理的维护及治理措施。

关键词: 失效; 老化; 作业质量

前言: 每个油田到开发中后期都会将延长油井免修期作为稳产基础, 而提高油井管理水平, 培养长寿井的关键就是把握每次作业机会, 做好井下管柱的配套, 维护工作。

根据数据调查, 油井发生维护的具体原因分类: 其中管杆泵疲劳老化, 偏磨、腐蚀占到维护井的 81%, 井况因素(结蜡, 出砂)井, 占到维护井的 10%, 其它(质量、异物)占到维护井的 9%。

通过以上的数据描述, 管、杆、泵工具的管理, 维护, 配套对于延长油井免修期作用至关重要。

## 1. 抽油杆失效的原因:

### 1.1 疲劳老化

由于井下抽油杆使用年限长、杆柱超负荷受力应用或腐蚀导致杆断脱。

### 1.2 井筒因素

本身井筒井斜大, 造成抽油杆接箍因偏磨而断脱。

### 1.3 产品质量

井下生产的修复杆及新杆因本身的材质存在问题造成的断脱。

### 1.4 设计因素

管柱设计不合理, 共振系数接近整数, 易形成共振而造成杆断脱。

### 1.5 作业施工质量

作业施工质量差: 主要存在抽油杆台肩面、丝扣清洗不净, 上扣扭矩不够等问题造成的抽油杆短期脱扣。

### 1.6 抽油杆更换不合理

目前的抽油杆未能实现全井更换, 大部分油井都存在不同年限抽油杆混用的问题, 个别抽油井抽油杆超期使用造成杆断。

### 1.7 采油管理措施不到位

六小措施执行不到位, 热洗、加药、调参等各项措施落实差, 出现结蜡、结盐、结垢, 冲次过快, 导致井口回压升高, 悬点负荷增大, 抽油杆因负荷差异大, 超负荷运行而导致的断脱。

不合理调参造成杆断。部分油井大多因产量上升或下降而被迫进行工程调整, 使杆柱载荷和共振频率增加, 加速了抽油杆失效几率。

## 2. 油管失效的原因:

### 2.1 疲劳老化

油管使用在井下服役时间长, 油管的蠕动、井下液体及入井液造成的腐蚀, 频繁的起下都会引起丝扣密封不严造成的漏失。

### 2.2 井筒因素

本身井斜及泵挂深度的加大, 杆管偏磨日益加剧, 造成油管破裂、穿孔。

### 2.3 产品质量

油管质量存在问题, 部分试压油管在地面试压情况良好, 但一下井就试不住压; 其次, 油管的清洗还难以完全达到标准, 个别送到井上的油管内有垢和脏物; 另外, 丝扣全新的修复油管比例偏低, 制约了修复油管整体质量的提高。

### 2.4 作业施工质量

作业施工治理差造成的油管丝扣损坏, 油管丝扣不清洁, 上扣扭矩不够等问题造成的油管漏失。

### 2.5 油管更换不到位

目前由于作业经费紧张等多方面原因, 造成油管更换不彻底, 长时间服役的油管没有及时更换, 导致的入井油管漏失。

## 3. 抽油泵失效的主要原因

### 3.1 井筒因素

井筒中存在蜡、垢、盐、锈或砂、泥浆等脏物, 造成固定凡尔座封不严。井下流体含有腐蚀性物质造成抽油泵因腐蚀而漏失。

### 3.2 措施后洗井不彻底

措施作业后未及时洗井及洗井不彻底, 完井后地层砂或其它异物进入泵筒, 导致抽油泵失效。

### 3.3 送井油管不达标

送进的清洗管, 没有达到出厂要求, 油管内有锈皮, 铁锈等造成活塞卡死。

### 3.4 运输原因

抽油泵在出厂后运输的过程中, 造成抽油泵轻微变形, 导致抽油泵失效

### 3.5 施工质量

作业施工质量差, 没有严格按照标准施工, 没有在抽油泵入井前进行试泵, 抽油泵入井不清洁, 导致抽油泵失效。

### 3.6 采油管理

维护及管理工作不到位, 主要是指作业完井后防冲距过小, 没有及时发现和调整, 长期碰泵造成泵漏。

## 4. 治理措施

### 4.1 合理设计生产管柱及生产参数

合理设计泵径、泵深及抽油机工作制度, 使泵的工作同油藏条件相适应, 坚持“长冲程, 慢冲次”的原则, 设计设计人员对所设计的杆柱结构必须进行强度校核, 保证抽油杆

(下转第 64 页)

(上接第 62 页)

载荷处于许用应力以下。结合作业起出发现的问题,技术人员落实偏磨、腐蚀情况,分析断脱、漏失的原因,及时调整杆柱结构。在偏磨井段配套注塑杆及双向保护节箍,减缓抽油杆接箍及本体的机械磨损程度。在杆管偏磨严重的油井上尽可能少采用旋转座封的封隔器,避免油管弯曲。

#### 4.2 加强作业监督的过程管理工作

严把管杆泵の入井质量关,在入井前仔细检查描述管杆泵的情况,对于新送油管杆按要求验收,对不符合出厂的油管杆,及时与油管厂沟通,杜绝不合格的油管杆入井。

规范施工操作规程,严禁卸扣砸榔头,乱扔乱放抽油杆,油管杆入井时认真清洗丝扣及管杆体,使下井管杆柱清洁、完好,涂好丝扣密封脂,作业时控制好抽油杆的上扣扭矩,保证抽油杆不脱扣、不粘扣,并按规定力矩旋紧。

#### 4.3 及时更换,不留隐患

对于特殊油井,加大抽油管杆的更换力度,治理一次到位,对腐蚀、偏磨严重、杆断频繁的井,作业时一次全部更换;对于管杆使用超期服役的作业时全部更换,完善抽油杆跟踪台帐,对作业时间、失效部位、损坏形态、井身结构、原油物性及生产状况等项目进行详细描述和深入分析,为优化机杆泵匹配,延长检泵周期提供依据。

#### 4.4 加强采油管理

加强油井六小措施的管理,杜绝砂、蜡卡事故,对措施

不到位、措施不落实的现象进行及时处理并给予相应处罚。对生产中出现问题的井,应及时到现场分析原因并采取相应措施。油井清防蜡工作要以防为主,清防结合,加强蒸汽热洗工作、辅以投加清蜡剂及井筒配套清防蜡工艺等手段,全方位、多层次做好油井清防蜡工作。油井防砂要以下防砂泵为主。特殊情况处理(如打捞光杆或抽油杆)必须严格遵守技术操作规范,严禁工具碎片或泥砂等脏物落井。为减少光杆上部或毛辫子断对井下管柱的危害,配套双悬挂装置。

做好冬季管理工作,降低油井回压,对回压高的井要及时制定措施,对于能够配套加温设施的安装加热设备,没有条件安装加热设备的周期清扫地面管线,使井口回压降低,降低抽油杆柱的负荷。

加强资料录取工作,对工作异常井及时加密录取资料,对直观反映油井井筒及地面工况的回压、电流、负荷等资料必须如实上报,严禁隐瞒不报。

#### 4.5 加强新工艺、新技术的推广应用和试验

推广使用防偏磨的双向保护节箍及井口的防偏装置(旋转悬绳器及旋转井口)、降冲次节能装置、地面维护的点滴加药装置等。

#### 参考文献:

[1]龙岩,付安庆,安浩,丁晗.某油田管式泵柱塞断裂原因分析[J].热加工工艺,2016,45(21):255-258.