

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.