

不停井量油装置的研制和应用

Development and Application of Non-Shutdown Oil Metering Devices

秦安辉 王有庆

Anhui Qin Youqing Wang

岛采油厂采油管理九区,中国·山东 东营 257000

The Ninth Management Area of Island and Factory Oil Production, Dongying, Shandong, 257000, China

【摘要】垦西新区所辖油田油井的高凝油、高含蜡特性,粘度大、活动性差、对温度敏感和区块差异大。游梁式抽油机单井量油采用四化设备计量、分离器计量,这两种量油计量方式,数据误差大。单井计量进行校准采用移动式量油车量油。停井时间长易使高凝油井管线堵塞,造成油井出产异常、出产参数无法公道上提等。严重地制约了高凝油井的正常出产。

【Abstract】The oil wells in the oilfields under the jurisdiction of the Kenxi New District have high condensate oil and high waxiness, high viscosity, poor activity, sensitivity to temperature and large block differences. The single-well oil of the beam pumping unit adopts four-meter equipment metering and separator metering. These two kinds of oil metering methods have large data errors. Single well metering is calibrated using a mobile oil metering. The long shutdown time makes the pipeline of the high-condensation oil well blockage, resulting in abnormal production of oil wells and unreasonable production parameters. The normal production of high-condensation oil wells is severely restricted.

【关键词】游梁式抽油机;高凝油;计量校准

【Keywords】beam pumping unit; high condensation oil; metering and calibration

【DOI】<http://dx.doi.org/10.26549/gcjsygl.v2i7.880>

1 引言

902 站共有高产稠油井 10 口。采油管理九区对高产油井采用移动式量油车量油每月进行一次校准,全年量油校准次数为 120 次,总计停井时间为 5424 分钟(合计 3.8 天),单次校准平均停井用时 45.2 分钟。在量油车量油过程中,拆装丝堵倒流程工序的时间是 30.1 分钟。严重影响了油井的正常出产。

量油车单井量油是在井口油嘴套进行操作,操作时必须先停井放空,卸掉油嘴套四化压力传输设备连接量油车管线;然后开井量油,量油完毕,需要再次停井放空,拆卸掉量油装置,上紧丝堵开井正常离开。拆装时,易造成四化压力传输设备损坏,整个工序相当繁琐,整个过程费时费力,严重影响了开井时间。为降低工人劳动强度,提高采油时率,孤岛采油厂研制了不停井量油装置,现场使用后得到了明显效果。不停井量油校准装置的成功研制有效避免了此类问题,现场应用取

得良好效果,具有一定推广价值^[1]。

2 不停井量油装置的设计原理与加工

该装置工作原理是:当单井量油时,将丝堵拆卸下来,量油车连接头上紧在 2 寸变径短接油管接箍端。然后将 2 寸丝扣阀打开,关闭所量的油井的回压阀门,便可进行正常量油,当量油完毕。打开回压阀门,启动量油车回收泵,便可将量油车内的液量回收进干。回收完毕,关闭 2 寸丝扣阀门,拆卸量油车连接头,上紧丝堵便可离开,整个过程无需停井操作^[2]。

3 设计加工

3.1 变径双头丝设计

变径双头丝一端为 2 寸丝扣头,一端为油管接箍(母口),接箍需要连接量油车连接丝扣。将变径双头丝加工成 18cm 焊接在一起。与 2 寸丝扣阀连接,整套装置连接紧密牢固,便于拆装,达到整体使用的效果^[3]。

3.2 寸丝扣控制阀选用

通过现场调查,适用于井口连接的2寸控制阀种类有丝扣闸板阀和丝扣球阀两种。由于丝扣闸板阀在井口固定存在体积大、重量大,对于日常维护不便。使用体积小重量轻,安全性高,便于维护的丝扣球阀作为控制装置。

3.3 变径母口三通设计

由于三通属于变径连接,一端为油管接头,一端为油管接箍(连接四化传输装置)另一端为2寸丝扣头,为达到使用标准的连接三通,把油管接箍、油管头、2寸丝扣头,进行焊接加工连接。具有连接性能,耐疲劳强度,拆装性能,安全性能高等。与2寸丝扣阀连接。

3.4 封口丝堵设计

封口丝堵的设计在保证井口安装使用密封性的同时,也要使操作人员操作方便,拆装快捷。丝堵采用直径73mm锥形丝堵与油管接箍连接。其密封性能良好,达到使用要求。

4 不停井量油装置的现场应用

4.1 现场试验

3月20日,完成了井口流程连接工具配件的加工制作(图1)。



图1 连接器加工实物图

把加工预制好的实物连接,卸掉油嘴套丝堵,安装固定在油井油嘴套丝堵处。为验证井口连接器的使用效果,2018年3月25日,进行了组装实验(图2~图3)。通过在采油现场使用单井量油车量油装置,取得了很好的效果。该装置改进简单易行、经济适用,适用于油井井口流程连接。

4.2 效果检查

把整体改制完成的井口连接器,加工了3套在管理902站3口油井推广使用,并对使用情况进行了调查对比。使用井口连接器平均时间由45.2分钟降低至0分钟。

4.3 经济效益

在全站10口油井推广使用

①投入成本:单套加工成本1528元, $1528 \times 10 = 1.528$ 万元。

②按要求每月单井要使用量油车核实产量一次,每年12次;10口校准稠油井,单井平均产量为4吨,每次量油减少停井时间45.2分钟。吨油净效益2372元。原油产量产出效益 $45.2 \div 60 \div 24 \times 12 \times 10 \times 4 \times 2372 = 3.57$ 万元。

③自2017年6月到2017年10月,使用井口连接器后,避免了2口油井躺井,减少费用投入7万元。

④减少四化温度、回压传感器2块,单个成本0.26万元, $0.26 \times 2 = 0.52$ 万元。

综合经济效益: $3.57 + 7 + 0.52 - 1.528 = 9.562$ 万元。



图2 井口流程连接器现场安装图



图3 井口流程连接器现场使用图

5 结语

通过多次实际使用,该装置降低了劳动强度,提高了工作效率和安全性。缩短了因量油车量油而造成的停井时间。不停井量油装置配套技术整合与应用从整体上保障了油井的稳定运行。同时,增加原油产量,创造了可观的经济效益,具有较高的推广价值。可以较为广泛的应用,前景广阔^[4]。

参考文献

- [1]苏伏虎,黄发大,李建国,谭广志,佟江.单罐量油装置的研制[J].当代化工研究,2016(07):120-121.
- [2]高宝元.雷达非接触式储油大罐自动量油装置研究和应用[J].仪器仪表标准化与计量,2014(05):39-42.
- [3]张健,张岳峰,李秋莲,李艾莹,李秋香,李昊洋.U型管积算仪连续量油装置[J].油气田地面工程,2014,33(07):84.
- [4]刘鹏.远程连续量油装置的开发与应用[J].机电信息,2010(18):191.