

确保“十四五”开好局 以优异成绩庆祝建党100周年

中原油田开展技术革新,大幅简化抽油机手刹和死刹操作,为井场系牢“保险带”,有力保障人员安全

让“磕头机”不再磕到头

□本报记者 张松才

10月20日清晨,在山东省西部莘县卫侧—新34井井场,中原油田文卫采油厂采油管理二区采油综合服务班班长石志强和一名同事对抽油机进行例行保养。他们先停机再断电,三下五除二就打牢了抽油机的手刹和死刹。

“油田对抽油机安全系统升级改造后,我们干活儿时心里踏实多了。”石志强说。

打死刹,烦琐而危险

抽油机,俗称“磕头机”,是原油生产的重要设备,更是采油工朝夕相处的伙伴。采油工保养抽油机,进行换皮带、加盘根、调冲程等作业时,都必须停机操作。

采油工站在井台上操纵手刹,通过连杆传动,用刹车蹄片把上方刹车

轮的外缘抱紧。有时手刹蹄片老化,抱不死刹车轮,会造成抽油机“溜车”。此外,井筒压力骤然上升,或者手刹连杆被意外踩踏,都可能造成手刹失效,引发重大事故。

打死刹,是采油工为抽油机加挂的第二把“保险锁”。打死刹通常需要3个人配合完成,一个人监护,一个人控制手刹配合,一个人从铁梯爬上离井台近3米高的减速箱平台,将死刹挂销插入刹车轮内侧凹槽。减速箱平台上方无处系挂安全带,遇到雨雪天气,铁梯和减速箱平台湿滑,采油工容易跌落。

采油工在打死刹时,还存在被游梁尾部配重块磕到头部的风险。于是,个别“任性”的采油工图省事,不打死刹就作业。

死刹落了地,省心又省事

为提升采油一线本质安全水平,

中原油田于去年秋天启动了抽油机安全系统提升工程。本着安全性、适用性、经济性的原则,油田设备管理部组织各采油厂、信息化管理中心、信息通信技术公司和地面工程抢维修中心,围绕井场安全痛点合力攻关。

技术人员在未改变死刹终端结构的前提下,利用自制的连杆机构,将抽油机死刹操作从高处引至地面。采油工无须登高涉险,站在井台上就能打牢死刹,原先3个人折腾半个多小时的活儿,如今两个人两三分钟就能轻松搞定。

技术人员还在死刹操作手柄旁的配电箱上设置了声光警示装置。死刹没到位,红色警示灯就不停闪烁并发出语音警示,采油管理区中心控制室的大屏幕上也会同步弹窗报警。

“油田现有3789台抽油机,服役20年以上的高龄机有1560台。死刹落地装置大大缩短了采油工在危险

部位的操作时间,有效降低了事故发生概率。”中原油田高级专家朱文琪说,截至9月底,油田已安装死刹落地装置2600多套,预计年底前全部安装完毕。

油田的一些抽油机紧邻村镇场院,抽油机两侧各有两块上下旋转的铸钢平衡块,每块有1吨多重。为避免无关人员因进入平衡块旋转空间而受伤,各采油厂在平衡块外侧加装了全封闭的钢质护栏,船形不锈钢防护罩。采油管理区还为井场设置了双层电子围栏——一旦无关人员进入井场,中心控制室的监控屏幕上就会立刻报警,便于监控人员远程喊话驱离,或安排巡检人员前往驱离。

“磕头机”隐患,一个也藏不住

抽油机的负荷集中在朝向井口的一端,为预防抽油机失稳倾翻,中原油田地面工程抢维修中心抽油机

安装项目部员工动起了脑筋。他们特意将朝井口一端的土基础比另一端垫高5厘米,这样,在抽油机运行一段时间后,两端的土基础就会一样平。新安装的抽油机运转3天后,采油工将固定抽油机底座、支架的28条压杠螺丝和地角螺丝全部紧固一遍。

今年夏秋季节,中原油田东濮老区降水多,不少抽油机土基础下沉。各采油厂迅速组织力量,将抽油机和混凝土基础吊起,重新铺垫土基础,并在土基础四周预留排水槽,避免土基础翻浆。

抽油机顶端的“驴头”和游梁距地面约8米。各采油厂设备管理人员坚持每周巡察一遍驴头、游梁,一旦发现疲劳性开裂,就及时安排人员补焊或更换。中原油田主任技师沙宇武等人发明出伸缩式全方位高清巡检仪,采油工站在地面,不用关停抽油机,无须登高,就能将“驴头”和游梁上的隐患全部揪出。

华北油气

首口弓形水平井获高产

本报讯 近日,华北油气杭锦旗区块J30-4-P11井压裂后日产气12.3万立方米,成为今年以来华北工区第六口日产气超10万立方米的井。

华北油气技术人员开展地质工程一体化研究,根据砂体展布特征,采用弓形井身轨迹设计,在该井盒1~3层采用大规模密切割多簇混合水体体积压裂工艺,配套固井滑套和可溶桥塞组合压裂工艺。技术人员总结前期同类型水平井经验,优化压裂工程参数,有力保证压裂改造体积,有效释放缝控储量,实现单井高产。

(柴妮娜 李 璇 李雪晴)

西南油气威荣气田

50天内钻完一口水平井

本报讯 近日,西南油气威页32-3HF井三开钻至井深5390米完钻,钻井周期48.45天,机械钻速11.36米/时,优质储层钻遇率达100%,刷新区块单井钻井周期最短和机械钻速最快纪录,实现威荣气田50天内钻完一口水平井的突破。

威页32-3HF井为威荣二期开发井组,采用常规井身结构,由西南油气石油工程技术研究院负责工程设计,西南石油工程重庆钻井公司50129井队承钻。

(朱礼平 李 辉 王小军)

中原油田普光气田

两口气井均获高产气流

本报讯 近日,由中原油田勘探开发研究院部署在普光气田毛坝区块的两口井投产均获高产气流。其中,毛坝505-1井日产气51.5万立方米,毛坝506-1T井日产气22.3万立方米,生产平稳。

两口井均为滚动评价井,目的是提高毛坝气藏复杂高陡构造带及飞三段薄差储层储量动用程度。技术人员开展地质物探一体化研究,利用压缩感知技术,对复杂构造带低孔低渗透薄体储层精细刻画,成功实施了两口井。

两口井获稳定高产,有力证实了普光北部地区先沉积后断裂成藏的理论认识,由此形成的复杂构造带薄储层精细刻画技术推广到其他区块。

(王 璇 祖克威)

河南油田

高含蜡油层压裂效果好

本报讯 近日,河南油田对王集油田高含蜡油层实施压裂开采收效显著,现场压裂3口井,日均增油3.3吨,累计增油1200余吨,有效解决了稠油开采时井筒结蜡、堵塞严重导致采收率低的难题。

王集油田为低孔低渗透油藏,原油含蜡量超过30%,常规开采井筒易结蜡,解蜡作业频次高,严重影响单井采收率,生产成本居高不下。

对此,河南油田持续开展高含蜡油层压裂技术攻关,针对王集油田堵塞故障特点,研究出具有较强溶解蜡、胶质沥青的复合解堵剂,并在压裂施工中提前加热预处理液,减少结蜡,降低流体黏度,大幅提升了高含蜡油层的产油量。

(张伟英 李梦楠)



江汉油田首口日费制井高效钻进

10月14日,江汉油田首口日费制试点井——红页1-2HF井启动三开造斜段施工。该井在工程上采用旋导工具和射流喷压工具,提高机械钻速;在地质上建立地质跟踪模型,编制跟踪方案、对比图件,实现工程甜点与地质甜点有机结合,实现了提速、提质、提效。

宋国梁 宋 峥 摄影报道

胜利油田孤东采油厂加大产液结构调整力度,今年累计减少低效无效产液量16万吨以上,吨油运行成本下降106元,自然递减率下降1.3个百分点

老油田“自我调理”强身健体

□尹永华 房朝连 白晓哲

关掉一口井,每日却能增油2.8吨。这一神奇的变化,得益于胜利油田孤东采油厂对产液结构的精细调整。

该厂采油管理二区所辖的孤东17-61井、17-60井、17-162井位于同一油层。产液结构调整前,3口井日产量仅3.1吨。其中,主流线高耗水条带井17-61井日产量仅0.2吨,但含水率高达99.2%,日产液74吨,大部分注入水都被它吃掉了。今年2月,该厂对17-61井实施技术停井,其余两口井注水量增多,日产量猛增到5.9吨,且稳产至今。

孤东油田已连续高速高效开发35年,综合含水率近97%,采收率达44.7%,新区贡献小,老区产量占比达

99.5%。实现高含水后期老油田效益开发,是该厂必须迈过的一道坎。

胜利油田负责人认为,孤东油田要实现破局,需要解决能量差异和高含水这两个根本问题。

据此,孤东采油厂围绕“增储、控水、稳油、降本”思路,精细勘探,夯实水驱,优化三采,稳定稠油,优化投入产出,持续增强可持续发展能力。

围绕油藏经营管理,该厂强化注采结构调整,整体规划部署,分单元分井区加大周期轮采、不稳定注采等转流场技术应用力度,增强开发效果,控水控耗控递减。

针对不同类型油藏,技术人员精细剩余油描述和注采流线分析,因类施策开展注采结构优化,控无效注水和低效

产液,提升开发效益。

今年以来,该厂已编制并实施整体单元调整5个,覆盖地质储量6100多万吨。与调整前相比,日压减低效无效液量2300多吨,压减低效无效注水量约4900立方米,累计减少低效无效产液量16万吨以上,减少低效无效注水量30多万立方米,节省各类运行费用500余万元,吨油运行成本下降106元,自然递减率下降1.3个百分点,取得了阶段性成果。

该厂采油管理二区技术管理室副主任杨英说,实施产液结构调整以来,全区日产液量由年初的4.8万立方米降至4.4万立方米,按1立方米液量全流程处理费用13元计算,仅处理费就节约上百万元。

“借外智”解难题增储量

西北油田采油三厂与西北油田勘探开发研究院、胜利油田东辛采油厂联合攻关,塔河油田碎屑岩油气藏增加天然气储量9亿多立方米、凝析油储量24万多吨

本报讯 塔河油田碎屑岩油气藏埋深浅、厚度薄、层系结构复杂,开采难度大。为增强开发效果,西北油田采油三厂“借外智”,与西北油田勘探开发研究院、胜利油田东辛采油厂的技术人员组成项目组合力攻关。

自去年底成立至今,攻关项目组深化基础地质研究,全面排查、系统梳理地震及测录井资料,提高储层解释精度,细致分析油藏构造,实现TP12-8、T759等4个区域扩边增储,合计增加天然气储量9亿多立方米、凝析油储量24万多吨。其中,实施老井上返补孔措施井9口,累计增油4800余吨、增气超1400万立方米。

今年初,项目组技术人员首先将TP265X井滚动扩边作为攻关突破口。该井于2013年酸压完钻后供液不足,已停输多年。技术人员分析认为,该井区域内邻井奥陶系均为小缝洞群,挖潜

难度大,而上覆地层碎屑岩白垩系舒善河组发育3.5米气层、3米差气层,是有利的挖潜方向。

随后,他们对TP265X井白垩系舒善河组实施射孔求产,并对奥陶系储层进行保护。该井射孔后,日产天然气3万余立方米,预测有效期可达400余天。

该井的成功,鼓舞了项目组技术人员对碎屑岩油气藏滚动扩边及扩层的信心。此后,他们陆续对TP204、T759、TK895X等8口井的碎屑岩油气藏实施了探索性开发,日增天然气20余万立方米。

其中,TK895X井实现S86井区上覆地层碎屑岩油气藏首次突破,日产气两万多立方米,扩大了塔河油田8区碎屑岩油气藏的含油面积。

近日投产的S105-17H井,进一步增加了塔河油田11区古近系碎屑岩油气藏的含油面积。

(马京林 唐博超 刘 波)

河南油田新技术

解锁聚驱后储量

本报讯 记者常焕芳 通讯员申乃敏 张连锋报道:截至目前,河南油田研究院科研人员经过大量室内研究形成的“井网调整+非均相复合驱”提高采收率技术,

该技术于去年5月在聚驱后油藏双河IV1~3层系开展先导试验,收效显著。截至目前,该层系已见效油井10口,累计增油逾万吨。

先导试验成功后,河南油田又在双河油田Ⅱ4~5层系推广应用新技术。该层系是河南油田聚驱后储量规模最大的单元之一,采出程度43.3%,高耗水条带发育,非均质性极强,采用传统的化学驱三次采油方式提高采收率幅度有限。新技术应用后,该层系提高采收率11个百分点,新增可采储量72万吨,部署新钻井26口。

透区的剩余油,形成了具有河南油田特色的“井网调整+非均相复合驱”提高采收率技术。