

让数据在生产建设中“唱主角”

□ 通讯员 何宏芳 赵利庆

最新数据显示:近三年,中国石油华北油田采油一厂持续开展机采井大数据分析利用,优化602口油井工作参数,节电近350万度,泵效平均提高1.6个百分点,检泵周期延长至981天。大数据分析应用,正逐步成为生产建设中的“主角”。

数据分析优势再造提工效

“通过对三大系统效率的大数据分析,我的思维模式从局部思维转变到整体思维。”谈到初尝大数据分析和应用的体验,采油一厂厂长助理周正奇感触颇深。

借助智慧油田数据应用平台,这个厂在工程技术管理、研究及应用领域进行了一些大胆有益的尝试,并取得了明显成效。

自2015年起,这个厂应用大数据分析,对厂属8个作业区的981口油井进行能耗普查,以Tris分析方法为理论依据,绘制根原因映射图,找出实际生产过程中影响能耗的主要因素,为降本增效提供技术思路和节能方案。

通过分析油井相关数据与“吨液百米能耗”的关系,从系统效率、泵效、产液量、沉没度、油井载荷等方面寻找导致能耗偏高的因素,有针对性地实施降低油井能耗的措施,摸索出提高油井泵效、延长检泵周期的一整套行之有效的方法。

在油井泵效管理方面,为每口油井量身定制合理泵效目标值,对不达标、有潜力的油井逐井分析、制定措施。2017年优化井筒工艺203井次,检泵周期延长至981天。

数据说话新技术破解困局

有针对性、适应性强的新技术必然带来新成效。该厂以质量效益为中心,积极推广新技术、新工艺,在逆境中实现降本提效、提质增效。

对大多数油田企业来说,井况较差、井场较小、措施难度大是影响生产的难题,采油一厂也不例外。该厂面对难题不等不靠,通过对油水井杆菌的数据分析,主动加强作业工艺的改进和创新,利用小修设备进行复杂井作业,着力降低作业成本。

在改进创新中,技术人员结合生产实际,集思广益,通过配备动力水龙头、液压扳管机等相关设备、工具,针对不同井况优化方案设计,做到“一井一策”,提高小修设备作业能力和成功率。今年前10个月,该厂应用小修设备完成复杂井作业10口口水井,节约作业费用775余万元。

今年,这个厂又通过数据分析,重点开展了小修队伍浅层取换套施工,及时消除安全隐患的同时,缓解成本紧张、大修队伍紧缺的局面。截至目前,共实施小修设备复杂井施工9井次,节约作业费用673万元。

数据挖掘红利持续释放

随着这个厂首个智慧油田示范区——同口油田的建成运行,这个厂借助大数据分析应用,在生产运行管理、技术管理方面进行了一些有益的尝试,也挖出深藏“财富”。

他们首次应用多相流计量技术,减少人工误差,提高资料准确度。经对双转子流量计和多相流计量系统的数据跟踪分析、对比,误差率小

于1%,达到了原油交接计量的标准,减少计量交接岗位员工8人。

通过对油井、站场、生产区域、管道沿线、作业现场视频监视系统共计250路视频信号进行整合,实现了生产现场、生产设备的可视化管理,减少了生产设备故障时间,提高了开井时率;通过实时监控环境敏感区内油井,降低安全环保风险。

数字化的管理,也让员工综合素质不断提升。依据岗位变化需要,这个厂按照“建设运维一体化”的目标,通过合理调配和多层次岗位培训,在厂属各作业区成立运维班,全程参与“数字化油田”建设;同时在抢险中心成立专门的运维中队,形成两级运维模式。实现了“管理人员懂分析、技术人员会运维、操作人员能使用”的人员新格局,为持续深化智慧油田建设储备了人才。

据悉,这个厂继同口智慧油田示范区建成投运之后,“高阳、西柳油田数字化建设方案”也已完成,该方案实施后,将有利于进一步提升油田开发水平,为稳健发展夯实基础。

变“大水漫灌”为“精准滴灌”

胜利孤东采油管理二区巧妙挖掘剩余油

□ 通讯员 尹永华 王仕磊 陈志英

这边水井大排量注水,那边油井大泵抽出高含水的油。油田注水需要消耗大量的电能,采油同样消耗大量的电能,水一进一出,消耗大量成本,采出的油却不多。中国石化胜利油田孤东采油厂采油管理六区如今就面临着这样的窘境。

据了解,孤东采油厂采油管理六区所辖主力区块目前均已进入注水驱开发阶段,水淹程度高,剩余油分布零散,水驱效率低。

从一组数据能够更加直观地看出来:采油管理六区日产液大于140吨的高液量井28口,液量占总液量的26.37%,而产量却仅占总产量的8.6%;而日产液小于50吨的低液量井129口,液量占总液量的16.34%,而产量却占总产量的46.32%。

产液、注水结构不合理,由于采出程度高、大孔道的形成,大部分注入的水直接被采出,高水淹区域只有靠强注强采的“漫灌”方式来增加产能。

大水“漫灌”的注采方式已不适合开发的现状。为提高水驱油效率,多采效益油,孤东采油管理六区改变注采方式,变无效的“漫灌”为精准有效的“滴灌”,以细分注水、局部增注、重建剩余油富集区井网等方式,挖掘低水淹区的剩余油,取得了较好的效果。

油井GO6-29-1423井因低液高含水停井,近六年时间过后,该区技术人员发现该井所在区块有剩余可采储量富集,而原来邻近的2口注水井6-28-423和6-28-435已报废停注,流线发生改变,于是决定通过重建注采关系,用油井7-31-406给该油井注水,提高驱油效果。重新开井

后,日油4.1吨,含水87.1%,截止目前累计增油868吨。

“我们通过‘定向滴灌’,实现注水、产液剖面的改变来提高水驱油效率。通过剩余油饱和度监测、新井测井资料为依据,摸排层间储量动用差、剩余油富集的薄差潜力层,实施水井细分增注,油井补孔、卡改等措施封高水淹层段,挖掘低水淹层段潜力。”管理区技术管理室主任孙永章说。

今年以来,这个管理区实施油井孔18井次,日产油增加35.8吨,综合含水下降6.7%。对应水井调配32井次,减少无效注水621立方米,增加有效注水462立方米。通过水井换管柱细分、补孔细分、优化注水层段等,减少无效注水365立方米,增加有效注水893立方米。水井分注率由年初的42.5%增加到目前的48.2%。

这个管理区还积极建立“滴灌”注水井网,提高储量动用和井网控制程度。摸排平面上水淹程度低、剩余油富集区域,以转注、扶长停、更新等

措施重建注采关系,转变注采流线,提高水驱油效率。

此外,他们通过控制“漫灌”区域,加强“滴灌”注水。

该区技术人员姜华英介绍说:“我们加强井组注采流线及剩余油潜力分析,对油水井连通差、长期高压注入、剩余油相对富集井区采取单井高压增注的措施,提高注入压力,增加对应油井产能。对长期大孔道注水单井选择性封堵大孔道,扩大层内波及体积。”



川庆物探第七项目部作业升钟湖

日前,川庆物探第七项目部201队承担的中坝—梓潼项目的勘探任务正在四川升钟湖进行。经过一天紧张施工,水面作业圆满完成。

升钟湖属国家4A级风景旅游区。中坝—梓潼项目的勘探测线分3段穿越升钟湖,涉及检波器91道,均需要布设水中检波器。

川庆物探第七项目部把施工作业的绿色环保作为重点,多次与升钟水库管理局、海事处沟通联系,制定了详尽的水域作业施工方案,施工采用绿色环保器材,不遗留施工垃圾,确保湖区的生态和水质不受影响,项目部高度的环保意识得到相关部门的赞许和肯定。

图为测量人员猜测每道水下检波点数据。

通讯员 唐波 周星宇 摄影报道

为发展注入绿色能量

鄂尔多斯盆地脆弱的生态制约着油田生产,如何做到既开发金山银山又改变秃岭荒山?

近年来,中国石油长庆采油三厂大力推进节能减排工作,在追求经济效益的同时,不断强化环境管理,以经济、环境、社会效益并重为原则,努力实现企业又好又快发展与节能减排双赢,打造“绿色家园”——让天更蓝、水更清、山更绿。

废气不上天

多年来,在传统的采油生产中,油田伴生气被作为废气白白烧掉,燃烧的“火炬”甚至一度成为油田的标志。

油田伴生气是不可再生资源,以前由于技术原因无法集中处理和充分利用,但其中拥有较大的利用价值。

采油三厂部分区块蕴含着丰富的伴生气资源,为实现环保与增效双赢,近一两年来,该厂依靠技术新手段在提高伴生气综合利用中做足“功课”,采取消定压阀集气、套管气增压、同步回转油气混输等工艺对伴生气进行回收,广泛用于场站各类加热炉燃气、小型燃气发电及生活用气等环节。

全年伴生气综合利用率率达到83%,有效控制了轻烃排放对大气造成的污染。

废水不落地

“为了确保生产生活污水不渗入土壤,近年来,采油三厂从生产和生活污水入手,在环保新工艺、新技术、新设备引入上‘不差钱’,用最先进的技术和设备筑起了‘铜墙铁壁’。”谈到关于“水”的清洁生产,该厂安全部

负责人举出了这样一组数据:在采出水处理系统改造中,先后对7座联合站、6座接转注水站进行工艺改造,实现了采出水100%有效回注,有效回注率由69.5%提升到96.4%;

在配套措施废液处理装置中,针对措施废液处置空白的现状,建设4套处理装置,年处理措施废液14.4万方,处理后水质达标回注,取得了预期效果。

在完善生活污水处理设施中,对全厂所有大型生活倒班点配套完善生活污水处理设施,处理后达标排放,有效解决了生活污水去向。

废物进袋装

走进修井作业现场,可以看到大片防渗布铺满了整个井场,抽油机被套上了防护罩,采油树穿上了“防油衣”。

据修井监督吴立明介绍,他们把环境保护、安全生产放在头等位置,对修井作业进行全过程监督,确保了作业现场、设备和人员“三不沾油”。

修井监督严把环保关口,落实各项环保措施,确保废水、废气、废渣实现无污染处理,使废弃物合格处置率达到100%,是这个厂实现“绿色修井”的一个缩影。

此外,长庆采油三厂还积极探索油泥处置新工艺,借鉴DBO模式,引进国外油泥处置先进工艺,建设含油污泥处理厂1座,年处理能力6000余吨,新技术的引进为油田推广废弃物合规处置探索出了新路子。

(来源:中国石油新闻网)

高山:输油站的“贴心管家”

□ 通讯员 肖滋奇 刘丁丁

立即掏出工具当场修理。

同样的第一条巡检路线,不论阴晴雨雪,他不知道走过多少遍。

高山的手机24小时保持开机,无论夜里还是节假日,只要站里有事找到他,他从没说过一次“不”字。

2015年的冬天,高山正在家准备年夜饭,突然接到站上的电话,“班长,站里压风机失灵了,姐妹们都不会处理,您快回站里一趟吧!”他边在电话里了解情况边穿衣出门,急忙开车赶回了站里。

高山在操作间、值班室来回回地奔走,寻找压缩机失灵的原因,最终在油泵房室外的压风机管线上找到了冻堵段。数九寒冬里,高山拎着一壶又一壶热水浇在冻堵的管线上。

管线解堵完毕后,新年的钟声已经敲响。

西北油田:塔河四号联合站及原油外输配套工程获国家优质工程奖

科普时报讯(通讯员 胡强 朱清峰)11月10日,经国家工程建设质量奖评审委员会评审,中国石化西北油田塔河四号联合站及原油外输配套工程获2016—2017年度国家优质工程奖。这是该油田首个荣获国家优质工程奖的工程建设项目。

塔河油田四号联投产以来,累计处理液量1888万方,处理油量1598万吨,处理水量145万方,交油量1596万吨。

四号联于2013年4月10日建成投运,设计年原油处理规模260

万吨,是西北分公司迄今为止一次性建成规模最大的联合站,也是我国目前工艺最先进的稠油油气处理站和集团公司“三化”建设标杆示范站。

针对人员少、硫化氢含量高和工艺复杂等现状,该站牢固树立“安全、产量、成本”三位一体管理理念,以“扎根大漠、建功立业”的根文化为引领,40名员工敬业值岗,依托“设备管家”对378台设备精心呵护,实现设备完好率98.3%,实现了系统平稳运行和每天合格交油。

管道公司:国家重点研发计划NQI课题通过实施方案论证

科普时报讯(通讯员 董学刚 马江涛)11月10日,国家重点研发计划NQI重点专项“中国标准走出去适用性技术研究(二期)”项目及课题实施方案论证会在北京召开。中国石油管道公司承担的项目“重大装备标准走出去适用性技术研究”通过论证。

会上,管道公司介绍了项目及课题实施方案,与会代表围绕实施方案,从研究目标和考核指标、任务分解和课题设置、技术路线和研究内容、预算执行和年度计划等方面进行

了深入研讨,并提出进一步改进和完善的建设性意见。本次会议为项目及课题的组织开展和工作目标的顺利完成奠定了良好的基础。

管道公司作为课题组“重大装备标准走出去适用性技术研究”的组织实施单位,将联合中国标准化研究院等单位,通过配合我国装备、工程和服务出口,推广卫星、直升机、海洋工程装备以及油气管道领域的中国标准,服务“一带一路”国家战略建设,提升我国重大装备领域国际话语权和核心竞争力。

海油工程安装公司:让浮托安装逐步扔掉“洋拐杖”

科普时报讯(通讯员 乔旭 李新超)近日,中国海油工程安装公司(下称安装公司)收到了“海洋平台浮托的减震装置”等两个实用新型专利证书。至此,中国海油拥有了自主知识产权的LMU(桩腿耦合装置),我国也彻底改变了浮托安装需要从国外定制LMU的局面。

LMU是海上浮托安装的关键设施,主要为了避免浮托安装过程中组块与导管架之间产生直接碰撞,犹如为导管架的桩腿捆上了“护膝”。

2013年,我国完成世界上最具有挑战性的海上浮托安装项目——荔湾3-1中心平台组块浮托安装。但

对于一些关键设备,整个团队尚未实现自主研发与生产。其中,LMU的核心技术受制于人堪称团队最大的“痛点”。

随后,安装公司决定对LMU进行专题研究。安装公司总工程师李怀亮带领团队积极进行前期筹备,终于迎来了总公司科技项目“LMU国产化及示范应用研究”的正式立项。

2017年5月31日,重12800吨的文昌9-2/9-3上部平台载荷转移完成。至此,LMU国产化正式宣告成功,将动辄数千万元的采购成本降低了近一半,大大缩短了设备的采购周期,一举填补了该项技术的国内空白。

克拉玛依油田:40533队打进尺控成本双双领跑

科普时报讯(通讯员 苏玲)11月15日,中国石油克拉玛依油田石南井区承钻SN2050井的克拉玛依钻井公司40533队正在于完井用钻具作业,今年的工作即将划上一个圆满的句号。

该队年开钻12口完井12口,年累进尺31419米,在克拉玛依钻井公司、新疆油田位列第一。

11月初,在钻井公司单井考核中,40533队在边际利润考核中位列第一;在进尺奖考核中位列第五,毫无悬念地成为克拉玛依钻井公司进尺最多,成本管控好的双料“领跑者”。

2017年2月7日,还在春节之中,40533钻井队全员就在白雪覆盖的石南开始了一年的钻井生产。40533队今年打了12口井,一口井接着一口井,生产衔接紧凑。10月3日,井队从SN2025往SN2033井,就比定额节约约1.83天,并创造石南4井区最快搬安速度。

同时,该队成本管控有力,在一口井燃料费用能节约9.5吨;而一口井,材料费实际发生3.88万元,较单井预算能节约1.436万元,成本管控落到了实处,处于前列。

大庆钻探:优质钻井液技术大斜度定向井显身手

科普时报讯(通讯员 孙明华 赵天龄)近日,笔者从中国石油大庆钻探工程公司钻井工程技术研究院获悉,由该院提供的优质钻井液技术,性能良好稳定,保障了油田大斜度定向井P179-179+3(2新)井顺利完井,完钻井深2459米,钻井周期19.94天,水平位移长达1945米,该井创油田定向井裸眼段2000米以上最长、井斜度75.2度最大纪录。

该井稳斜段长达1639米,要穿越大段泥岩层,虽为定向井,但井底水平位移比一般水平井更长,所以施工难度更大。施工中,钻井液工程师