奋进新征程 建功新时代 | 牢记嘱托 再立新功 再创佳绩 喜迎二十大

步步精心 为油井疑难杂症开良方

河南油田在勘探、开发、工程等领域开展“科技铸剑”工程,采油二厂工艺研究所共实施各类工艺措施67井次,增油效果显著

施桂娟

“王149井组实施水井精准堵调工艺后,日产油由5.8吨上升到8.9吨,含水率由87%降至59%,控液增油效果明显。今后我们要继续深入分析,解决水驱老油田采收率低的问题,保障‘铸剑’效果。”5月底,在措施讨论会上,河南油田采油二厂工艺研究所所长陈义发说。

2022年,河南油田在勘探、开发、工程等领域开展“科技铸剑”工程。为推动工程顺利进展,采油二厂工艺研究所从方案设计、现场施工到效果跟踪,步步精心,围绕油井的疑难杂症,共实施各类工艺措施67井次,阶段有效率93%,产油增油效果显著。

因病施治 现场为出砂井“喂良药”

“李师傅,这是一口定向井,加砂时一定要匀速,不能忽快忽慢,控制好砂比,防止砂堵。”近日,工艺研究所防砂技术人员忽朝义在现场,时而观察施工压力变化,时而查看人工加砂的砂比控制,不厌其烦叮嘱着。施工的楼5921井为大斜度定向井,生产层出砂严重,综合考虑防砂效果与费用,优选无套压冲防一体化循环充填防砂工艺。

“所谓的冲防一体化循环充填防砂工艺就是在充分热洗情况下将井筒和近井地带用石英砂一次充填压实,在筛套环空和近井地带形成连续稳定的高强度高渗透性砂体,从而解决出砂问题,达到以砂治砂的目的。”忽朝义解释。

与此同时,在楼3202井施工现场,工艺研究所热采中心副主任乔书国正在按照施工方案协调施工人员分工配合,各司其责。

楼3202井因高含水、低效于2015年2月关井至今。为进一步改善油井生产效果,提高储量动用程度,技术人员经研究讨论决定对该井补孔合采生产,根据历史吞吐中出砂严重,补孔后起出原井防砂管后重新防砂。21时10分,楼3202井按设计要求顺利喂完最后一剂“良药”。

“我们今年以提高有效率、有效益率、方案符合率为主线、确立治理一口见效一口的目标,采取对症下药、一井一策的诊治方法。”乔书国介绍。

转变思维 冷采降黏助力效益开发

5月19日,从工艺研究所获悉,杨浅53-5井实施二氧化碳冷采工艺措施后,周期产油107吨,增油85吨,收到了好效果。“由热采改为冷采,开发理念的转变,为采油二厂剩余地质储量动用开启一条新路。”工艺研究所副所长常国栋说。

采油二厂稠油黏度高、密度大,普遍采用蒸汽吞吐热采开发方式。但随着开发时间的延长,井楼油区由于油藏埋深浅,蒸汽吞吐过程中受到断层、剥蚀及井下技术状况影响,蒸汽易窜出地表;新庄油田油藏以普通稠油和特稠油为主,受油层和边水影响,热采效益较差。

热采效果不理想,何不尝试冷采?近年来,技术人员研究应用化学冷采技术,取得了一定效果,共实施18井次,累计增油2248吨,但仍存在着选井条件仍需进一步优化、冷采技术的适应性不明确的问题。

今年以来技术人员通过多次开展稠油化学冷采技术评价与应用,结合原油黏度、油层厚度、开采层数、渗透率、含油饱和度及地层能量等相关参数,得出普通稠油化学冷采选井条件。

杨浅53-5井生产过程中原油黏度高,需要地面配套锅炉车加热和分段洗井后下抽汲管柱。为降低原油黏度,补充地层能量,改善油井生产效果,技术人员讨论研究决定对杨浅53-5井实施二氧化碳冷采工艺,利用二氧化碳降低原油黏度。该措施实施后峰值产油3.9吨,含水下降30个百分点。今年,采油二厂实施化学冷采7井次,累计增油333吨。

专家会诊 挑灯夜战磨“利剑”

“楼31013井为大斜度定向井,生产层出砂严重,我建议优选冲防砂一体化挤压充填防砂工艺。”工艺研究所热采工艺室主任郝亮分析。

今年以来,采油二厂工艺研究所建立晚间会诊制度,对油井措施效果进行讨论,认真查找导致油井低效的关键因素,然后因井制宜,优选治理良方,巧治油井疑难杂症。

通过晚间会诊,南三块利用水平井精准找水技术,配套应用凝胶泡沫堵水技术,有效封堵出水层段。累计实施8井次,日产油由0.8吨升至8.3吨。

加快“数字工匠”培养

唐宗礼

当下,企业数字化转型正在快马加鞭向前推进,数字化设备、流程,远程化指挥、管理,自动化生产、作业,智能化执行、控制等,给加快“数字工匠”的培养提出了新的课题、新的挑战、新的任务,也给“数字工匠”施展才华搭建了广阔舞台。

保证数字化转型蹄疾步稳、行稳致远,决定的因素在于是否培养建立起一支具备数字化思维、数字化知识、数字化技能的“数字工匠”队伍。

加快“数字工匠”培养,是加快数字化转型的基础性、根本性工作,必须作为优选项与优先项放到工作日程上。根据企业数字化转型力度、程度、速度、广度,弄清楚“数字工匠”规模数量、技能层次、专业类型需求,加强规划计划、列出清单,马不停蹄、步步为营地加快培养。

“数字工匠”是集数字知识、数字技术于一身的综合性人才,必须坚持理论培训与实践锻炼相结合,通过集中培训、岗位练兵、技能比武、劳模(技师)创新工作室、师傅带徒等举措加快培养步伐。

加强“数字工匠”考核鉴定、选拔任用,在实践中积累经验、发挥作用、锤炼本领、创造价值,为“数字工匠”施展才华搭建舞台,引导和激励更多的员工关心数字化、学习数字化、实践数字化,努力把自己培养成一流的“数字工匠”,在企业数字化转型发展中挑大梁、担重任。

小创新 解决 大问题

改进除垢刮刀 提高水井管修复成品率

● 问题

原有水井管除垢修复工艺,存在出刀不同步、弹簧刀伸缩量有偏差的问题

● 创新点

张晓健创新工作室团队带领技术骨干人员,利用螺旋钻孔原理,更改A组刀块外形及钻进方式,有效解决原有水井管除垢修复工艺难题

● 效果

研制的新型水井管除垢刮刀,使水井管修复成品率提高11.3个百分点,预计每年多修复除垢成品油管7000根

苗全文 孙博

近日,中原油田采油气工程服务中心张晓健创新工作室研发的一种新型水井管除垢刮刀正式投入使用,有效解决了水井管内壁垢皮清除不干净,导致成品数量不高、更换刮刀成本高的问题,极大提高了水井管除垢修复合格率。

机械动力除垢是水井管修复的关键工艺。此工艺是将作业回收的水井管内壁附着的垢皮清除干净,再进行水井管质量检测。该中心准备二大队张晓健创新工作室团队带领技术骨干人员,通过现场调查发现,目前油管修复车间的除垢刮刀采用的是两组弹簧刀块,刮刀的刀片在伸缩时出刀不同步,容易发生崩刀现象;在同一刮削面垢皮厚度不同或硬度不同,弹簧刀伸缩量出现偏差,造成除垢成片状残留,导致除垢不彻底。除此之外,除垢设备每四天换一次刮刀,成本高、持续时间短,效果较差。

技术团队积极攻克该修复工艺难题,利用螺旋钻孔原理,将A组刀块改成固定式刀块,直线刀刃改为带斜度刀刃,模拟钻头,调整刀块最小和最大入切直径,由低到高成锥形状态,负责将管内垢皮由浅入深螺旋渐进除垢,避免硬割损伤刀块;B组刀块依旧采用弹簧刀块,整体入切除垢。

通过使用新型水井管除垢刮刀,刮刀使用寿命延长5天,水井管修复成品率提升11.3个百分点,预计年节约刮刀40个、节约费用5.8万元,每年多修复水井除垢成品油管7000根,创造经济效益21万元。

温州石油应用VR油库安全培训平台

近日,浙江温州石油与浙江安防职业技术学院合作开发的油库安全培训平台建成应用。该平台基于VR虚拟现实技术,学员可佩戴3D眼镜,手持操作手柄,进入虚拟的油库码头、罐区等场景学习相关技能。图为培训现场。 张彩艳 摄

长城润滑油杯 新闻摄影竞赛

升级芳烃联合装置控制系统保安全

包隽 鲁荟宇 陶炎

6月10日,扬子石化关键改造项目——芳烃联合装置DCS(分散控制系统)成功投用,提升了芳烃联合装置的本质安全水平,为建设智能工厂奠定了坚实基础。

芳烃联合装置原控制系统运行时间已超过20年,存在设备缺陷和安全隐患,工艺方面难以满足经过多轮次改造后装置优化运行的需要,通信联络、智能仪控管理、网络结构安全等方面也难以达到智能化控制的要求。

芳烃DCS改造项目作为2022年大修改造主线之一,将原系统整体更换为浙江中控ECS-700系统,是扬子石化依法合规、安全环保隐患治理重点项目。去年10月,项目开始启动基建;今年3月,芳烃联合装置停车检修交出,施工进入决战阶段。扬子石化、南京工程公司、扬子监理公司等各参建单位通力合作,于4月26日实现新系统一次受电成功。

项目中交后,新系统流程全面贯通,扬子石化电仪中心技术人员针对系统软件组态中存在的漏洞,及时对控制回路、复杂计算、流程图链接等各项功能进行组态完善。新系统按照相关规定,完成“横向分区、纵向分层”架构布局,以及采取工控安管平台、白名单软件等加固措施,促进了工控系统信息本质安全。

新系统工艺操作流畅,人机画面友好,相对原来的老系统,报警信息推送精准,生产大数据采集、上传和计算更加高效快捷。

6月6日,华东石油局油恒生态农场的170亩有机水稻开始机插秧。该农场成功应用新引进的覆膜机插秧技术。该技术采用全生物降解地膜,可实现平床、铺床、入膜、打孔、插秧、压膜六位一体流水作业,具有提高地温、保湿保肥、快速返青、防控杂草的特点,实现了经济效益和环保效益双赢。图为农场员工在插秧。 沈志军 摄 孙丽丽 文

“大兵团”作战攻关润滑油关键原料技术

赵海鹏

6月9日,巴陵石化黏指剂专项工作组召开线上工作会,交流当前工作进展,研讨润滑油关键原料技术攻坚方案。

在集团公司科技部和炼油事业部的统一部署下,润滑油公司、巴陵石化及石油化工科学研究院,联合成立巴陵石化HSD型黏指剂开发及应用协同攻关团队,发挥“大兵团”作战优势,相互协作,开展高端润滑油产业链自主化技术攻关。

从黏度指数改进剂开发、工业生产及在润滑油中应用角度出发,巴陵石化、润滑油公司、石科院分别成立黏指剂开发组、黏指剂应用组和配方开发组。润滑油公司作为项目长单位,主要负责组建攻关团队,确定攻关目标,开展日常协调,统筹推进项目实施和最终落地。

黏度指数改进剂是一种分子量由几万到几百万大小不等的油溶性的链状高分子聚合物。巴陵石化通过近十年的技术积累,突破了黏度指数改进剂研发的难点,打破了润滑油产业链上游原材料的技术垄断。开发的黏度指数改进剂具有增稠性能高、剪切安定性更好的特点,可用于汽油机油、柴油机油、燃气发动机油等领域。

润滑油公司北京研究院与石科院进行跨部门合作,解决了巴陵石化黏度指数改进剂与自主复合添加剂、基础油配伍性问题。巴陵石化黏度指数改进剂合成与自主复合添加剂配伍的核心技术,不仅极大降低了高端润滑油的技术成本,也带动了产业链上下游的同频共振。

“我们以巴陵石化黏指剂为依托,在自主平台技术基础上,通过理化试验、模拟试验及台架试验,对巴陵石化黏指剂开展应用性研究,并于去年底首次完成使用巴陵石化黏指剂的润滑油工业化生产,其产品质量满足标准要求。与此同时,对产品进行全生命周期市场质量跟踪,终端用户反馈产品性能佳,使用性能好,与国外品牌同类产品感受性相当。”润滑油公司北京研究院工程师金佳佳介绍。

本次技术攻关,打造了从润滑油源头到消费终端的全程产业链新模式,为加快实现润滑油产业链自主化提供了强有力的技术支撑。

石化语丝 Shihua Yusi

石勘院自主研发 页岩气数值模拟软件

本报讯 近日,石油勘探开发研究院自主研发的页岩气数值模拟软件COMPASS正式登陆中国石化勘探开发云平台(EPCP),标志着该软件正式面向系统内所有用户提供服务,助力页岩气高效开发。

数值模拟技术是实现油气田效益开发的重要技术手段之一。在页岩气开发方面,由于页岩储层特征和渗流机理的特殊性,页岩气数值模拟相比常规油气藏更具挑战。面对页岩气数值模拟技术这一世界性难题,石勘院在集团公司科技部和油田部统一部署和支持下,迎难而上,以解决中国石化页岩气开发过程中的实际问题为导向,以国内外最新的渗流理论为依托,成功研制了拥有自主知识产权的数值模拟软件COMPASS。

COMPASS软件具备嵌入式离散裂缝、吸附气-自由气定量分析、压后缝网构建、千万级网格模拟等一系列特色功能,适用于干气、凝析气等不同类型页岩气的开发。目前,该软件已在涪陵立体开发调整、威荣深层页岩气多井组模拟等领域得到应用,相关成果有力支撑了相应区块的有效开发。

下一步,石勘院将依托EPCP平台,加强与江汉油田等分公司的技术交流,强化COMPASS软件在现场的推广应用,提升软件分析立体开发井间层间干扰、优化井网井距和工作制度等方面的性能;扩大COMPASS软件在致密气、页岩油等其他领域的应用,全面提升软件的适用性。 (戴 城)

胜利技术检测中心 开发管道移动检测App

本报讯 6月7日,胜利油田技术检测中心特种设备检验所检测人员完成“管道移动检测”App的现场应用测试。这标志着该软件已完成开发应用工作。

该App可有效实现管道检测数据的现场采集与存储。测试主要针对被检管道的宏观检查、管道探测、防腐层评价、壁厚检测、开挖验证等检验项目,对现场数据采集、分段调整等功能进行验证。结果表明,该App可以准确采集管道的各项检测数据,系统性能稳定,适用性强,为后期的升级优化提供了良好数据支持。

下一步,管道检验人员将围绕本次测试发现的问题,继续完善App与原管道检测系统的数据互联功能,提高管道检测工作效率,为油田管道安全运行提供有力的技术支撑。

(朱益飞 王 凯)

江苏镇江石油 成功运行数字化提油

本报讯 经过数月的研发和筹备,近日,江苏镇江石油成功开通数字化提油模式,加速了换票流程,大大缩短了司机排队等候时间,大大提高发油时效。这是江苏石油数字化应用的又一创新举措,将逐步在省内其他油库推广普及。 (樊晓红 邵凯杰)