

三万吨“碳”换出万吨“油”

大庆油田采油七厂应用二氧化碳吞吐增能技术推进致密油开发,截至目前,累计注入二氧化碳3.21万吨,增产原油1.39万吨,实现环保效益“绿金”与产量效益“黑金”的双丰收。

二氧化碳吞吐增能技术是利用二氧化碳的膨胀、萃取和溶解作用补充地层能量、提升采收率,提高油井产量的一项措施增产技术。2016年,采油七厂在大

庆油田率先将二氧化碳吞吐增能技术应用于致密油开发,开展现场试验13井次,平均单井日增油2.8吨,累计增油1.39万吨,阶段提高采收率1.5个百分点,取得了非常好的开发效果。

“特别是2020年,我们在垣平1-7井开展二氧化碳二轮吞吐增能技术重复应用试验,截至目前,这口井已平稳生产312天,初期日增油5.1吨,目前采取架桥方

式生产,日增油4.6吨,累计增油596.1吨,阶段提高采收率0.3个百分点。”采油七厂致密油项目部科研人员王德晴强调说,“这次试验的成功,验证了二氧化碳吞吐增能技术在致密油开发中多轮次应用的可行性,可以作为一种常规的增能提采技术推广使用,为致密油实现长期稳产提供了有力的技术支撑。”

地层是储存原油的天然载

体,同时也是二氧化碳的天然“储罐”。二氧化碳吞吐增能技术的作用机理主要有三种,一是利用体积膨胀作用填补因原油采出造成的地层亏空,补充地层能量;二是利用萃取作用置换出岩石孔隙中的原油,提高采收率;三是利用溶解作用降低原油粘度,提高流动性,使原油易于采出。“从作用机理我们可以看到,除一部分二氧化碳溶解后会随原油采出地

面外,其余部分都被封存于地层中。所以说,这项技术不仅是一项有效增产技术,更是一种优异的碳封存方法。”王德晴补充道。

通过二氧化碳吞吐增能技术试验应用,采油七厂不仅收获原油产量和生态效益,更收获了经济效益。几年来,科研人员通过对二氧化碳吞吐机理分析和储层适用性研究,结合人工裂缝精细建模、数值模拟、试井等数据,总结形成了

“选井界限、参数优化、焖排控制、机采管理”4个方面参数标准,推动了这项技术由先导试验步入规模化应用。经过测算,截至目前,采油七厂共应用二氧化碳吞吐增能技术现场试验直井7井次,水平井6井次,平均单井累计增油1123吨,阶段提高采收率1.4个百分点,即使以45美元每桶的低油价测算,投入产出比也达到了1:2.1。

(徐立志 何启恒)

产品质量和施工质量都可溯源

孤东厂机采装备服务部质量管理无“死角”

4月中旬,中国石化胜利油田孤东采油厂机采装备服务部组织了一季度质量回访,邀请管理区负责作业、抽油机管理的人员,通过观摩服务管杆、工具、抽油机维修生产现场和座谈交流的方式,听取管理区意见建议,交流产品质量和服务质量管理情况,对下一步管理流程、运行方式、管控程序等内容的完善进行了探讨。

孤东采油厂机采装备服务部始终坚持“把质量管理落实到每一个环节中,将持续改进落实到每一项工作中来”的质量方针,严格质量监督和质量风险过程监控,坚持做到质量标准与生产任务同时布置,质量监督检查与生产过程同时运行,生产施工后及时质量回访,使得每个产品质量和每道施工质量都可溯源,保证了产品出厂质量合格率和服务质量满意度。1-5月,服务部已对新品来料验收370批次,查退不合格产品9批次,全力助推服务部高质量发展。

在管杆修复、工具发放以及抽

油机维护上机等主要业务上,服务部将产品和施工全过程按照产品标准和施工标准梳理出21项96个质量控制点,明确每个质量控制点质量管控负责人,下一节点如发现上一节点质量管控问题,将追溯上一节点责任,并施行连带考核。服务部通过点对点风险管理方式,细化每个风险点的质量保障措施,确保产品质量既要管得住,又要管得好。

对各类产品以及生产服务的跟踪检查是一项重要工作。今年以来,服务部共上井解剖39井次,分析管杆以及工具在现场使用维护情况,剖析影响时效的质量问题并提出解决办法,消除质量隐患。在做好现场影像资料归类的基础上,服务部对检查出的质量问题,建立跟踪档案,及时梳理执行标准。今年以来,共梳理调整服务部质量标准清单2次,废除失效标准4项,增加长寿命配套管柱等新标准5项。

(程元强)



日前,中海油有限公司天津分公司辽东作业公司锦州9-3油田组织开展现场设备防腐工作。工作开展过程中,锦州9-3油田党支部临时成立“防腐先锋队”,这个队专门为锈蚀较为严重的生产模块换“新装”。图为锦州9-3油田一名员工对模块进行除锈作业。

李文皓 摄

中原石油海外钻井队安全生产获表彰

日前,中原石油工程公司沙特分公司SINO-8队收到沙特阿美公司的表彰信函,祝贺SINO-8队实现9年无LTI(失时事故)的安全业绩。

自2006年启动以来,中原石油工程公司沙特分公司SINO-8队已经在沙特整整奋战了15个年头,作为承担沙特阿美公司直接合同的钻井队,SINO-8队凭着安全高效的作业业绩,已顺利开启了进入阿美市场后的第四轮合同。

提起SINO-8队,阿美公司南部修井部经理萨义德都会竖起大拇指称赞。正像他发来的邮件中提到,能够在历时九年完成无LTI这样的记录,和团队出色的安全文化密切相关。

多学习、多检讨,才能做到“在岗一分钟,安全六十秒”,SINO-8队全体干部职工始终遵循了这样一条安全准则。

在日常生产作业过程中,钻井队充分利用生产间隙,组织大家认真学习安全警示和事故案例,引导大家总结经验,吸取教训,促使安全作业深入人心。在今年“百日安全无事故”专项行动期间,SINO-8队牢固树立安全生产“从零开始向零进军”

的理念,结合本队设备和人员业务技能实际,梳理作业风险清单,努力提升全员风险识别能力。同时他们还以《钻井HSE程序文件》《基层队岗位操作手册》《井控制度》为主要内容,充分利用周一安全活动、班前班后会开展答题竞赛,在全队营造了浓厚的安全氛围。为了进一步管控现场作业隐患,提升全员标准化操作水平,SINO-8队以安全计分为抓手,不断加大现场隐患排查和直接作业环节监管力度,认真落实作业前安全分析和作业许可制度,同时还坚持定期进行硫化氢、消防、井控等科目演习,强化以练为战,不断增强员工应急处置能力。此外,针对雇员安全业务技能较为薄弱的实际,SINO-8队充分发挥结对子帮扶作用,确保雇员能够规范操作。

今年以来,沙特分公司SINO-8队累计开钻4口,交井4口,产值突破2245万元,队伍平均日费率始终保持在100%。

截至目前,中原石油工程公司沙特分公司共有6支钻井队安全生产突破9周年大关。

(杨红苏)

中国海油“新优快”首战告捷

5月20日凌晨,随着垦利16-1-A11井采油树安装完毕,“新优快”首战告捷:垦利16-1油田首批6口井钻完井作业安全高效完成,工程质量合格率达100%,钻完井工期节省48.75天。

“新优快”是新时期中国海油面对艰巨的增储上产任务而开展的一项钻完井创新工程,旨在以低渗透、边际、稠油油田的典型代表——垦利16-1油田为试点,力争攻克三项技术体系,建立四项创新机制,深化提速、提质、提产和提效,突破“边、小、碎、深”(油田规模小、位置偏,油藏分布细碎、地处深层)

储量开发技术瓶颈,探索可复制可推广的“新优快”模式,为渤海油田增储上产创造有利条件。

自4月8日“新优快”试点项目正式开钻以来,联合项目组全力奋战,确保“新优快”顺利推进。

项目组通过海陆实时共享作业参数、高效联动的工作模式,探索钻完井参数优化、防砂参数控制在作业中的最佳效果;通过分解提速、提质、提产和提效目标到单井、单项工序、制订精准作业指导书等,探索效率最佳的作业模式;通过合理预测工程风险、对局部储量变化后的地质油藏方案同步优化,

力求最佳的储量动用和最低的工程风险;通过甲乙双方协同工作,细化单项作业考核与奖励等,实现项目整体效益最优。

短短40多天,项目组便在表层快装井口技术、新型4刀翼钻头应用技术等12项优快钻井技术上取得突破。其中,现场规模化应用“瘦身井”新技术,废弃物回收处理量减少47.6%,机械钻速较探井的40.3米/小时提高到70.5米/小时,实现环境保护与作业效率双提升。

在此期间,项目组联合22个党支部开展党建共建活动,共组建“党员先锋队”16支、“青年突击队”

13支、“党员示范岗”22个、“青年先锋岗”12个、“工人模范岗”2个。项目组通过党员现场签署承诺书、“每一名党员都是一名安全员”等活动,实现党建与安全生产相结合;通过聘请现场经验丰富的“安全顾问”、实施“安全一票否决”授权、配置双安全监督等,实现全天候无死角专人安全监管;通过现场全员签署令状和安全生产责任书等,进一步提高安全生产意识,营造安全底线文化氛围,以持续实现安全生产零伤害、零事故的工作目标。

(王曼 任文 虞海洋)



图为安全环保宣传进入公共场所。

政企合力按下“安全生产月”启动键

长庆油田采气四厂与内蒙古自治区乌审旗政府联合举办的乌审旗2021年安全生产月启动活动,6月1日在乌审旗文化产业创意园举办。

此次安全生产月启动仪式,长庆油田采气四厂积极策划、承办,主动向社会宣传、展示该厂安全管理理念、特色安全文化。活动现场,采气四厂代表驻地企业开展安全生产宣誓,同时与乌审

旗应急、能源、交通等管理部门就法律法规、交通安全、安全用电、用气等方面进行了管理经验交流。

长庆油田采气四厂将持续联合乌审旗应急管理局、生态环境局乌审旗分局等部门,开展“6.5”环境日、“6.16”安全咨询日、“安全草原行”等宣传活动,将企业“一家人、一盘棋”的理念贯穿始终,携手共创共赢、和谐、安全良好发展氛围。

(宁国英)

如何给油层量“体温”

油层内流体和岩石的温度在一定情况下保持稳定,当情况发生变化时,井温也会表现出一些异常来。测量到井温及其变化数据,可以推断井下与温度变化有关的情况和问题。地球物理测井是通过观测研究对象的物理信息,然后利用各部分介质的物理性质差异,分析解决油气勘探和开发中有关问题。鉴于油气开发的许多方面都会引起油层内温度的变化,因此,利用温度测井可以研究解决诸多生产问题,其定量应用需要求解复杂的井下温度场,定性应用则通常采用对比分析方法。

一口油井往往同时开采多个油层,合理开发需要确切了解各层产出流体的性质。当井下油层产油时,由于油流来自温度较高的油层深处,可能造成产出部位附近的流体温度升高,所以根据井温曲线上显示的增温异常,便可以知道究竟是哪些地方产油。当井下油层产气时,由于气体来自压力较高的油层深处,而产出部位附近的压力较低,可能因体积膨胀导致温度降低,所以根据井温曲线上显示的降温异常,可以判断产气层的位

置。为提高原油采收率,我国许多油田采用注水方式驱替地层内的原油。当向油层内注水时,由于油水界面的温度主要取决于注入水温度,而其下部未吸水地层的温度主要受原始地层温度的影响,根据井温曲线上明显的台阶状变化,可以确定二者界面位置。

如果停止向油层内注水,间隔几小时多次测量井温曲线,由于吸水地层的温度受注入水的温度影响大而恢复慢,未吸水地层受影响小恢复快,根据井下不同部位温度恢复情况,还可以确切知道究竟有哪些地层吸水。

为提高油气产量,经常采用对油层进行酸化、压裂等处理措施。当对油层进行酸化时,进入地层内的酸液会发生放热反应,造成相应部位的温度升高,所以根据井温曲线上显示的增温异常,便可以判断哪些油层见到酸化效果。当对油层进行压裂时,进入地层内的低温压裂液会导致温度降低,根据井温曲线上显示的低温异常,可以判断哪些油层被压裂开。

中原石油工程西南钻井创五项施工纪录

日前,中原石油工程西南钻井分公司70161ZY队承钻的宜201H5-1井完井。该井二开剖门探区311.2毫米单只钻头机械钻速最快(12.04米/小时),三开剖门旋导机械钻速最快(6.29米/小时,创215.9mm单只钻头进尺最高(670米)、水平段钻进周期最短(56.92天)、水平井钻井施工周期最短(250.58天)纪录,全面刷新中石油远安区块钻井指标,为荆门探区进一步勘探评价龙马溪组一五峰组页岩气产能提供了坚实基础。

宜201H5-1井位于湖北省宜昌市远安区块当阳复向斜巡检-溪

前向斜带西翼的中部,为中石油浙江油田天然气勘探开发事业部部署在荆门探区进一步勘探评价龙马溪组一五峰组页岩气产能潜力的重要评价井,对获取准确页岩气评价基础数据,落实资源状况,制定页岩气开发方案有重要作用。

根据调研,荆门探区的页岩气存在含气性富集与变化规律不清楚、受微小断层的影响不明朗、工区前期钻井品质不理想、页岩气储层分级体积压裂改造仍需进一步攻关和完善等诸多问题。根据勘探井资料调研,宜201H5-1井在施工中存在工区井漏严重、地质构造复

杂等难题。宜201H5-1井地层多有裂缝发育,一直存在漏失,并多次发生大型井漏。宜探1井、宜探2井等均发生严重漏失,周期损失时间长,而且龙马溪目的层蚂蚁体、裂缝破碎带发育,以及铂金相体薄、井壁失稳、卡钻风险高、井漏频繁、堵漏难度大,邻井宜探1井因地层掉块严重,无法继续钻进,填井、重新侧钻。

针对钻井施工难题,为保障宜201H5-1井的安全优快施工,该公司成立专项专家组,调派技术骨干全程驻井指导,与70161ZY钻井队精研制订技术方案。施工人

员借鉴该队顺利完成远安区块近10年钻探以来第一口按设计完成的水平井宜探6井的成功经验,以螺杆+旋导工具定向技术精准着陆后,采用无扶螺杆配合防卡钻头水平段钻进,配合自主研发的新型纳米泥浆堵堵材料,精细岗位操作,成功征服30次恶性裂缝性井漏,最终实现水平段钻进零卡钻、井控零风险。全井顺利完钻后,再次成为该工区顺利钻完井的高难度水平井,得到了甲方的高度评价。

(翟文尚 王鹏)

大港油田采油三厂筑牢安全生产防线

大港油田采油三厂持续把安全环保作为工作重心,从隐患整改、责任落实、安全培训、文化创建入手,狠抓安全不放松,全面提升安全环保管理力度,确保生产安全平稳运行。

该厂进一步完善安全生产相关规章制度及应急预案,将安全生产责任落实到各具体责任人,将制度传递给每名基层员工,全力以赴抓好现场安全管理。严格执行特种作业制度,切实将安全操作规程贯穿到员工心中,按照“党政同责、一岗双责、失职追责”和“管业务必须管安全”的责任追究制度,落实管道长、河道长的职责,强化安全作业的执行力、监督力,有效遏制生产环

节中“三违”行为发生,确保了施工现场和生产过程安全。

该厂领导带头深入一线解决生产难题,排查安全隐患,真正实现安全管理“零”死角,服务一线“零”距离,切实加强源头监管,加大现场安全检查力度,并制定相应考核机制。根据雨季季节特点,该厂对系统管线、场道道路、电路运行、区域排水、设备运行等方面的生产隐患、关键环节进行拉网式排查和安全监管,并列清单,对标检查。尤其是对管道穿越段等关键部位的监护,做到及时发现及时整改,确保管线安全运行。同时,针对隐患排查过程中存在的问题,该厂对照安全隐患整改清单,制定

针对性整改方案,落实到人,削减安全隐患风险,较好完成了隐患治理工作,最大限度减少了生产过程中安全“盲区”。作业区采用“夜查+安全”的方式,在对夜间劳动纪律、现场排查的基础上,重点强调“十大保命法则”“六大禁令”等安全知识,加密“安全警钟”的敲响频次,形成常态化的高压态势。

该厂牢固树立“一切事故都是可以预防”的风险管控理念,深入推进安全隐患排查治理,做好双重预防机制,落实直线管理、属地责任。他们加大对员工安全环保理念的宣贯力度,使员工时刻绷紧安全环保弦,自觉养成遵章守纪、严格执行标准操作规程的良好习惯。同时,强

化员工安全环保教育力度,通过开展学习安全环保生产措施、事故案例分析、安全经验分享、应急演练等多种活动,对员工进行安全环保思想教育,有效提高员工安全环保意识和防范能力。作业区通过早会播放安全视频宣讲材料,积极推动落实各个链接安全答题、发放“十条保命法则”宣传册、生产安全知识大讲堂、微信群开展图片违章找茬等系列培训,把安全培训常态化。

同时,以“强教育、抓重点、除隐患”为主线,在全厂范围内组织党员干部开展安全大检查工作,拉紧生产“安全绳”,确保安全管理工作无疏漏,为安全生产保驾护航。

(张国辉)