

# 小油田长成“捕气”先锋

□ 胡万伟 吴鹏

3月5日,从渤海石油管理局渤海作业公司渤中34-2/4油田传来喜讯,截至目前,该油田开展的低压放空气回收项目已稳定运行9个多月,累计回收天然气284万立方米,为渤海油田走绿色高质量发展之路提供了重要实践。

项目中用于回收二级分离器放空天然气的射流增压装置首次在渤海油田应用,不仅为今后同类型油田回收低压气提供了借鉴,还标志着渤海作业公司在放空天然气治理上已经开始由面的区域化向点的精准化迈进,成为海上油气开发生产向环境友好型、经济效益型转变的典范。

渤中34-2/4油田投产于2015年6月,受平台原有工艺流程限制,二级

分离器脱除的低压天然气只能通过火炬系统燃烧掉。每年有超过300多立方米的天然气被放空,不甘心的油田人开始寻找“捕气”之道。

按照常规做法,低压气回收主要依靠增压压缩机。该技术应用成熟,可供选择的压缩机形式较多。但这种模式需要增加压缩机橇和过滤分离器等大型设备,涉及工艺、机械、消防等多方面的改造,投资高、工作量大、周期长,后期需要的操作维护成本也不菲。

“难道就没有更好、更经济的办法?”面对僵局,渤海作业公司主任工程师汪本武决心当“第一个吃螃蟹的人”。他带领团队迎难而上,创新性地提出利用射流增压技术开展低压放空

气回收的新方案。经过多番论证后,团队确认该方法完全可以将“废弃”低气压的压力提升到可回收的允许值。

2018年5月,伴随项目完工并投入使用,渤中34-2/4油田火炬放空量明显降低。经测算,该项目总投资170万元,施工周期114天,是采用压缩机增压回收预算的四分之一,与常规压缩机技术相比,该项目具有投资少、改造工作量小、安全性能高、能耗低等优点。项目实施后,日均回收天然气约1万立方米,相当于年度节约4855吨标准煤,碳减排7902吨,预计在油田经济年限内总计回收天然气5000多万立方米,增加天然气销售收人9000余万元,减少碳排放10余万吨,为油田创造良好的经济效益和社会效益。

利用射流增压技术回收低压放空气是渤海油田首次应用的创新项目,渤海作业公司克服了无经验可借鉴的困难,在设备调试、运行阶段积极从文献中寻求理论支持。在实践阶段,油田人员不断调整低压气源压力、优化射流装置喷嘴开度,通过2162组数据的反复试验,最终摸索出设备的最佳工况点,实现了低压天然气的最大程度回收。

“这是我们通过精细化管理和科技创新迈向高质量发展、绿色发展的又一次重要突破,不仅为渤海油田低成本、安全、高效回收低压天然气提供了新思路,还让我们在坚持节能减排上收获了新希望。”汪本武说。

## 30114钻井队在双城顺利完钻密闭取心井

科普时报讯(杨晓丹)近日,远在大庆市300公里之外的双城,大庆钻探集团钻井三公司30114钻井队历时31天,克服重重困难,以收获率99%的优异成绩拿下了密闭取心井——双7002井。

双城区块由于路途遥远,带来很多困难。员工坐通勤车单程就耗时5个小时。倒班休息的时候,在通勤车上几乎就用掉了大半天。30114钻井队就把倒班方式由原来的小倒变成了3天对倒。驻地和伙房不能当天就位,队里人员就到周边找旅店、吃饭馆,解决了员工的食宿问题。

在克服了最初的生活困难后,双

城区块的地质情况又是一个棘手的问题。这里地层倾角达到11度,井斜很难控制。而且地层硬,上部流沙层,中部泥岩,易漏、易塌、易斜。30114队长杨爱军介绍说:“这就意味着,正常1小时能下三四个单根,现在1小时只能下1根。取心正常40分钟,现在需要4个半小时,无疑加大了员工劳动强度。”

30114钻井队自觉发扬独立作战、团结协作的精神,他们背水一战,决心拿下这个烫手的区块!为了确保密闭取心井的顺利进行,公司也成立了相关技术项目部,进行现场攻关,驻井指导,组织技术骨干详细调查该区块的地质情况,分析了区块相邻井的

相关技术数据,制定了多项有针对性的技术措施,对可能发生的问题提前制定预案。

由于该区块施工属于评价探井,涉及和兄弟单位的合作,30114钻井队积极协调好与钻井研究所、录井等三家单位的工作,提前进行沟通,整改循环罐,增加捞砂池,加装相应照明设备,大大缩短了停井整改时间。

施工中,该区块不易造浆,泥浆粘度不够,携砂性能不好,通过对这口井慢慢的摸索,他们采用增加坂土来提高粘度保证返砂。地层倾角大,上部地层易斜,他们就使用复合钻具组合(螺杆动力钻具),这样既保证了钻井速度,同时也控制了井斜。

在设备维护方面,由于要频繁的起下钻,队里格外重视设备的液压系统和制动系统的维护保养,起下钻前必须检查滚筒大绳和刹车块的关键部位。

在安全环保方面,30114队坐落在农田,他们严格执行《安全生产法》《环境保护法》等法律法规,落实上级安全生产责任制和环境保护责任制,坚决杜绝跑冒滴漏现象。并做好HSE应急预案,预防井喷,避免环境污染。

据悉,今年30114钻井队在该区块一共有5口取心井任务,这口井的成功完钻为其他井的顺利施工奠定了坚实的基础。



## 川西白马庙潜伏构造三维勘探正式开采

科普时报讯(马建渝 唐遂川)3月11日,东方物探西南分公司四川盆地川西南部白马庙潜伏构造以北地区三维勘探项目正式放响资料采集第一炮。

该项目位于川西平原邛崃、大邑境内,由西南物探分公司第三物探经理部211队承担施工。总炮次1.8万余个,接收点4.4万余道,为可控震源和井炮结合施工的项目,工区全部处于农耕发达的平原地区,野外施工风险源较多。

做为西南油气田勘探开发的重要工程和西南物探春节后鸣炮重点项目,白马庙项目从踏勘设计到测量布点,从钻井施工到下药作业,物探211队精心策划,各施工工程队扎实做好前期测量和钻井施工质量,重点强化下药管控、规避风险和杜绝隐患,形成了质量多层监管、安全协同监管的机制,有效推进项目平稳作业,确保项目首炮一举成功。

目前,项目已完成激发点测量1.8万余个,检波点3.2万余个,钻井井位3172个,下药2293口,小折射41个。

## 测井公司声波变密度处理软件全面推广应用

科普时报讯(徐洁)近日获悉,探井大40井声波变密度处理成果资料发井,标志着中国石油测井公司大庆分公司自主研发的声波变密度处理软件继调开井、评价井后,在探井正式投产,实现了在大庆油田全面推广应用。

长期以来,大庆油田各采油厂、试采公司等单位都依靠人工量取前磁接箍数据,劳动强度大,时效低。为解决甲方技术难题,该分公司数据处理解释一线软件开发人员充分发挥自主研发优势,开发了一套声波变密度处理软件。2018年,项目组紧密结合探井用户需求,从支持多种仪器、自动导入图头信息、接箍长度计算、自动统计胶结结论、增加成果模板及解释符号等资源入手定制开发,满足了探井的特殊需求,实现了软件功能升级和统一。

该软件方便易用。截至目前,已在大庆油田机关、大庆钻探机关、大庆油田各采油厂、试采公司等22家单位累计安装276套,处理声变测井资料7656口次,得到甲方用户的一致好评。

## 40588钻井队再破单只钻头进尺纪录

科普时报讯(蒋晨峰)3月11日,中原石油工程公司钻井一公司西北项目部40588钻井队施工的YH45-21-4H井,已二开复合钻进至1760米。在该井施工中,40588这支冬休启动不久的钻井队,以单只钻头进尺1455米,刷新去年在YH45-21-3H井施工的单只钻头进尺1325米永和区块最高纪录。

YH45-21-4H井是一口三开制水平井,设计井深3702米。为了实现冬休启动后的“开门红”,该队通过加强邻井调研分析,确定设计参数,采用“一井一案、一段一策”,提高设计的针对性、施工的成功率及措施的有效性。该队优选西北廊坊鼎鑫钻头,并配合使用江汉大功率等壁厚螺杆,实现了一趟钻穿和尚沟组、刘家沟组、石千峰组等易漏易垮地层,且快速精确完成直井段、造斜段、稳斜段降斜扭方位等轨迹变化。最终,再次刷新永和区块单只钻头进尺最高纪录。

## 西北油田低温洗盐除隐患保效益

科普时报讯(李有金 韩钊 连鑫龙)3月11日,西北油田雅克拉集气处理站低温洗盐获得成功,不仅消除了安全隐患,还有效地解决了因轻烃挥发造成效益流失问题。

雅克拉集气处理站已连续平稳运行近14年,日均生产凝析油390吨、轻烃92吨。其中,轻烃在凝析油稳定塔底温度145摄氏度左右时脱出效果最好。

3月初,塔底温度加热至110摄氏度后,出现温度上升困难,轻烃日减产近10吨。由于轻烃具有易挥发不稳定的特性,一部分未脱净的轻烃随凝析油管道输出站,存在一定安全隐患;另一部分在进罐存储过程中挥发造成能源浪费、效益流失。

该站技术人员通过对盐样进行实验,发现盐块在40至50摄氏度的清水中溶解最快。于是,他们将洗盐温度控制在45摄氏度左右,对凝稳塔实施降温洗盐,最终恢复了凝稳塔底温度和轻烃产量,达到理想效果。

# 西北油田刷新陆上完井测试施工亚洲纪录

科普时报讯(李军 付阔)近日,中国石化西北油田完井测试管理中心进行完井测试施工的顺北鹰1井,井深达8588米,第六次刷新了亚洲最深井的完井测试施工纪录。

完井测试施工是油气勘探的重要环节,被称为“临门一脚”,能否发现地下油气藏?能否准确取得地下资料?能否安全完井、开采油气?关键在于完井测试施工这“临门一脚”能否成功。若完井测试施工不成功,就会造成地下无油气的误判,或发生井控安全事故,使前期的地质调查、钻井施工等工作前功尽弃,损失巨大。

中国石化西北油田的顺北油田是亚洲陆上最深油气田,地质构造特殊且复杂,完井测试施工难度高、风险大。高浓度的硫化氢、40多兆帕的井口压力使完井测试施工时刻存在着井控安全风险,井口任何一个部件出现问题,任何一个操作失误,都会造成井控安全事故;8000多米的钻杆和油管管柱在井下软得像面条,裸眼井壁易坍塌变形,给完井测试井下工具的精确定位造成很大难度;200多摄氏度的井下高温、70多兆帕的井下高压、腐蚀性很强的高浓度硫化氢对完井测试井下工具的破坏性很大,普通工具还没有下到目的层位就被损坏了。中国石化西北油田首席专家张梦华说:“没有金刚钻,干不了瓷器活。我们在走别人没走过的路,必须敢为人先,创新不止,用新技术、新工具破解新难题,完井测试施工这‘临门一脚’才能取得成功。”

他们以问题为导向,以生产需求为目标,对完井测试施工工艺和井下工具的材质、工作原理进行技术创新,使其完全满足完井测试施工需要。截至目前,中国石化西北油田完井测试管理中心已取得国家专利50项,井上和井下遍布他们自主创新的先进工艺和先进工具。在地面,他们采用了自主研发的三级物理脱硫密闭试油技术和密闭装车系统,破解了硫化氢逸散难题,实现了施工现场大气中硫化氢零含量;在井口,他们采用了自主研发的密封性能好、螺纹坚固的WJPT型螺纹油管,增强了完井测试施工的成功可靠性;在井下,他们采用了自主研发的耐高温、耐高压、抗硫化氢腐蚀的封隔器、水力锚、易钻磨桥塞、液压刮管等一体化工具等各类井下工具。他们凭着自主研发的新工艺、新工具,消除了特殊工况条件下完井测试施工的各类“拦路虎”,取得了成功。

中国石化西北油田完井测试管理中心创造了完井测试施工的亚洲之最,毋容置疑地成为了完井测试技术的亚洲领跑者。该中心副主任、中石化集团公司闵恩泽青年科技人才奖获得者,被新疆自治区总工会评为“职工(劳模)创新工作室”的“刘练工作室”技术创新带头人刘练说:“国际上石油行业一些大众化的技术规范标准不能满足西北油田特殊工况需要,我们要敢于冲破国际上石油行业一些大众化的技术规范标准的束缚,自主创新,形成我们自己的完井测试技术规范标准,完成好难度高、风险大的完井测试施工。没有一成不变的技术规范标准,只有不断更新的技术规范标准,完井测试施工中还有许多工艺、设备和工具有待我们用自主创新成果去替代。”



## 创新工具 解决漏油难题

河南油田古城采管区随着油田信息化建设进程的加快,录取油井的油压、套压、温度的工作基本由电脑代替,但盘根漏油的问题一直没有彻底解决,今年前两个月该采管区因为盘根漏油问题停井232口次,原油产量受到影响。

中石化集团公司技能大师、河南油田首席采油技师景天豪通过将原有盘根盒格兰底部改造成了一个倒角,格兰上方将槽顶扩大,加装一个弹簧,在弹簧的作用下,使0型盘根向中间受力,时刻紧握光杆,盘根盒的密封效果明显增强。

通过景天豪的研究,“弹簧式压紧格兰”很快试验成功,这一工具的发明让延长工人日常巡检紧盘根和更换盘根周期的愿望成为现实。

图为中石化集团公司技能大师、河南油田首席采油技师景天豪(右)和同事现场试验盘根漏油工具“弹簧式压紧格兰”。

王桢 摄

## 玛湖地区第一口桥射联作施工完毕

科普时报讯(程现华 钟铭锐)“汇报:MaHW6253井第17段点火成功,该井已全部施工完毕。”3月10日,C3525队队长姜冰宣在中国石油测井公司新疆分公司射孔微信交流群发出例行生产汇报。

“玛湖的第一口桥射联作就被你们‘摘下了’,厉害。”

“加油,拿了‘头牌’不要太沾沾自喜。”

“好样的,向姜队长学习。”

交流群里“点赞”不断,都为这

一消息的到来感到高兴。

新老人员重组,强化责任落实。完美开局的背后,从来都离不开前期大量汗水与精心准备。担负此次施工的新疆分公司C3525队全队新员工占比超50%。针对新员工占比过半的情况,新疆分公司提前谋划,将理论与实际培训穿插进行,师徒帮扶与考核兼顾,现场标准化以老带新责任分工,认真落实岗位职责,为“百日会战”顺利开局奠定了坚实基础。

完善施工措施,保障安全生

产。今年开工起步相较于往年早了很多,新疆油田仍处于冬季施工阶段,作业队通过冬季“八防”安全生产要求,针对施工现场实际情况,完善人员、设备等“三防”施工措施,有效克服了零下15摄氏度的低温天气对施工带来的不利因素,进一步保障了施工的安全生产运行。

全员协力共进,施工进度提前。在该井施工现场,为贯彻“开工即是冲刺”的工作要求,新疆分公司将聚全员之力,为测井业务高质量发展添砖加瓦。

MaHW6253井桥射联作施工的顺利完成,为新疆分公司迎来了玛湖地区水平井桥射联作的“开门红”。在“百日会战”期间,新疆分公司将聚全员之力,为测井业务高质量发展添砖加瓦。

## 强化红线意识 全力打造本质安全型企业

科普时报讯(王犇 蔡世明)2018年,大庆油田储运销售公司荣获油田公司“安全生产、文明生产”金牌单位称号。而这也是这个分公司自2000年以来,连续18年获此殊荣。

为了将金牌收入囊中,一年来,这个分公司做足功课。他们持续推进HSE管理体系建设,在年初组织编制了《储运销售分公司2018年安全环保工作要点》,在2月份组织签订《安全环保责任书》《输油管道安全管理责任书》,同时所属单位分层级签订责任书,明确各项安全环保指标。并与生产管理实际相结合,坚持强化安全监管,编制风险预警管理控制方案43份,审批动火、吊装等A级高危作业许可证386份,开展专项检查35次,监督整改各类问题2600余项,确保生产经营活动安全受控。强化责任落实,深入

推进有感领导、直线责任和属地管理,健全完善“层层负责、人人有责、各负其责”的安全环保责任体系。全年共修订“双责”1620份,编制安全生产责任清单165份,确保安全生产责任制全覆盖。规划、设计、基建、生产、安全等部门通力合作,顺利完成了庆哈输油管线安全隐患治理工程等多项工程建设,有效解决安全环保隐患,确保储运系统安全平稳运行。强化红线意识,通过多种形式的宣贯教育,督促全体干部员工牢固树立红线意识,确保安全生产。

培训管理平台是这个分公司实现本质安全的有力载体,是培训工作实现标准化、可视化、规范化、程序化的有力武器。这个分公司把完善平台建设作为一项长期重要工作,不断完善日常自学辅导模块、带班长练兵

管理模块,使岗位练兵管理更加实用规范。全年共新修订完善44个操作卡、17个作业指导书、186个应急处置程序、845个应急处置卡,使练兵内容更加贴近岗位实际,有效地提高了培训效率,使测评标准更加科学规范,保证练兵内容的延续性、准确性和规范性,全员安全素质得到显著提升。为及时、更好地检验基层单位测评结果,他们将原先每季度一次的现场“一对一”复核检查频次改为每月一次,严格按照复核程序和要求,按照基层单位的培训计划和考核评价标准,考察员工岗位练兵学习效果,检查培训平台中带班长、大队培训承包干部和机关部室的督导考核痕迹,并对发现的问题进行跟踪整改。一年来,广大干部员工依托培训管理平台,扎实有效开展练兵活动,通过员

工自学测评、承包干部每月测评、年度测评等多种方式的有机结合,使每名员工的培训情况都能得到有效掌握,确保培训工作有的放矢、针对性更强。平台的开放性、自主性的特点,也有效激发了员工的学习热情,大大提高了岗位练兵效果。



图为员工进行日常巡检