

## 管理创新突破困局 技术创新添足底气 长庆油田采气三厂“双引擎”助力二次发展

科普时报讯(罗莎)5月7日,笔者从长庆油田采气三厂(简称采气三厂)产能建设项目组得知,该厂总进尺将近50万米,高歌猛进的鼓点强劲,追求质量的步履铿锵,已完井90口,完成全年任务的30.86%。

在油田公司“二次加快发展”的总方略下,采气三厂认清形势,厘清思路,紧扣22亿方产能建设任务指标,在环保压力巨大、投资成本收紧、资源品质恶化的多重压力下,拉动技术创新和管理创新“双引擎”,找到了突破困局的平衡点,实现高质量建产。

负重快跑,提速是第一要务。该厂纲举目张,在管理上谋创新,突出外协

先行、环节衔接和资源整合。在外协土地征借上,该厂打好“时间差”,提前完成钻井用地的手续办理,为整体提速赢得先机。

通过对历年建产过程的分析,找到了制约提速的管理薄弱点——钻试投环节衔接的时间等停,采气三厂以“井组排序,井位排序,分批次实施”科学编排钻机上钻轮次,创新“钻试投平台流转”,实现“钻、试、投”同时作业,缩短钻井周期,减少钻机等停时间。在该厂产能建设大井组的生产现场,钻井、试气、投产同步作业的效率较原作业模式提高一倍。

补齐管理短板,催生质量效益。

2019年,采气三厂的产能建设任务非常艰巨,该厂动用民营队伍达到总队伍的八成以上,但民营队伍存在技术和队伍上明显的短板。为此,采气三厂运用“国营补民营”的管理手段,在井场作业上进行资源合理搭配,减少民营队伍“瞎摸索”和“走弯路”所浪费的时间,开出高质量良方。该厂还积极与斯伦贝谢开展一体化合作,目前,已完试的8口气井中,超百万方气井2口。

技术创新往往发挥出“1+1大于2”的优势,该厂通过大井组三维快速钻井技术攻关,以“空间圆弧设计、钻具组合优化”为核心,持续推进防碰障碍+高效PDC快速钻井技术,数据显示,2018

年较2017年的建井周期缩短了2.6天,提速底气更足。特别是从2018年起采用的小井眼钻井技术,较常规井提速4.2天,“一箭双雕”的是,该技术还实现了套管、钻井液等材料消耗和岩屑的产出量下降30%,单井能够降本40余万元,给高质量建产提供了技术支撑。

值得一提的是,“连续油管带底封压裂”技术的应用,据2018年压裂的40口气井的数据显示,该技术能够令井均压裂时间缩短1到2天,作业效率提升了一倍,试气效果与生产动态特征较常规井均有较好的表现,例如应用了该技术的桃2-16-18C2井,从2017年投产至今已累计产气997.5万方。

## 东方物探GeoEast软件成开发勘探利器

科普时报讯(谭晔 张小宝 李铭明)东方物探潜心打造的物探中国“芯”GeoEast软件4月中旬首次在开发领域进行技术交流,标志着中石油股份公司对GeoEast软件的运用推广力度持续加大。

GeoEast软件自2003年由东方物探自主研发成功以来,经过多年打磨,逐步从小规模试用发展到大规模使用,目前已经成为中国石油主流地震资料处理解释平台,广泛应用于科研生产,推动了国内外一系列重大勘探部署的发现,有力地提升了中国石油技术影响力

和国际竞争力。近年来,东方物探参与的集团公司国内油气重大发现全部使用GeoEast软件,在股份公司处理、解释应用率全部超过60%、70%,成为中石油主力物探软件。

中石油股份公司大力推广GeoEast软件,在顺利完成“157”推广应用工程后,针对开发领域首次针对采油(气)厂推广应用组织技术交流和需求研讨,对GeoEast软件在股份公司的深入推广应用具有非常重要的意义。来自勘探与生产分公司、东方物探、大庆油田、辽河油田、长庆油

田、勘探开发研究院等14家单位148名代表进行了技术交流和需求研讨。

期间,东方物探介绍了《面向油田开发的地震地质一体化解决方案》,展示了GeoEast解释软件的最新研发成果。大庆油田、塔里木油田、华北油田、吐哈油田、冀东油田等5家油公司代表交流了12篇应用技术报告,展示了GeoEast软件及特色技术在全国不同地区油藏开发领域的应用成果。

各采油(气)厂用户从现状、功能需求、部署需求等方面提出了GeoEast软

件应用需求,为GeoEast软件下一步开发针对性研发和推广奠定了良好基础。西南油气田油气资源处、塔里木油田以及东方物探有关领导、技术专家分别对GeoEast软件推广工作进行了指导。

勘探与生产分公司有关领导对GeoEast软件在开发领域加大应用推广力度提出要求。东方物探表示,要坚持需求导向,推进“共建、共享、共赢”机制落地,全力打造适应油藏开发需求的系统集成,力争把GeoEast软件打造成为助推中国石油高质量发展的勘探利器。

## 新疆油田玛湖致密砾岩油藏方案通过

科普时报讯(姚振华 冷润熙)5月5日,笔者从新疆油田公司获悉,《玛18-玛131井区致密砾岩油藏大幅度提高采收率先导试验方案》通过中国石油股份公司专家审查。

新疆油田玛湖凹陷致密砾岩油藏资源量大,但是产量递减快,预测一次采收率低,油田稳产难度大,急需开展提高采收率技术攻关。该先导试验方案优选玛18、玛131井区百口泉组油藏生产时间长、开发矛盾突出的水平井井区,攻关二氧化碳同步吞吐/异步吞吐间歇驱、天然气驱两项注气提高采收率配套技术,规模实施后预计可大幅度提高采收率。

该先导试验于2017年3月立项,2018年7月,立项申请通过股份公司批复。此后,新疆油田勘探开发研究院、工程技术研究院、百口泉采油厂等单位技术人员组成联合攻关团队,经过5个月的辛苦鏖战,顺利完成了先导试验方案。

## 胜利油田应用微生物复合吞吐技术增产万吨

科普时报讯(任厚毅 吴晓玲)近日,胜利油田石油工程技术研究院微生物中心在河口采油厂SIZ27-CP11井首次实施假单胞菌微生物复合吞吐技术,该井日产油从1吨提高到11.5吨,含水由50.42%降低至18%,增油降水效果显著。据了解,该项技术已在胜利油田实施26井次,累计增油超过1万吨。

SIZ27-CP11井位于邵家油田沾27-10块,2018年1月18日投产,由于原油黏度高、距离边水远、地层能量不足,导致开井后一直低产低效。针对该井的开发矛盾,微生物中心科研人员综合分析,首先采用地芽孢杆菌降低原油黏度,然后采用假单胞菌改变界面润湿性,并复合注入二氧化碳增加地层能量。实施微生物吞吐后,油井20天开井生产,日产液从原来的2吨提高到14吨,日产油从1吨提高到11.5吨,测得原油黏度由6580毫帕秒下降到2412毫帕秒,开井17天已累计增油160吨。

该项技术注入工艺简便,安全环保,能有效改善原油在地层和井筒内的渗流性能,降低残余油饱和度,从而显著提高油井产油量。研发3年以来,已在低产低液井实施26井次,成功率到达85%,成为稠油油冷采有效接替技术,为油田稠油增产提效助力。

## 吉林油田研发压裂式调剖堵水新技术

科普时报讯(王珊珊 张天鹅)5月5日,吉林油田继完成147区块调堵结合试验6口井的方案设计后,正式进入现场试验阶段。这种新的低成本、强有效调堵体系的现场应用,标志着改善水驱的压裂式调剖堵水工艺关键技术已经形成。

针对老区无效水循环严重、单体措施改善水驱效果有限的问题,吉林油田将现有的调剖、堵水技术进行有机结合,初步形成新木147典型区块调堵综合治理方案新思路,将常规低排量调剖与压裂式高排量调堵结合,将以往的成熟调堵剂进行多段塞组合,编制完成6口井调堵方案,助力老油田改善水驱。

吉林油田老区已进入开发后期,为了治理无效水循环日益严重问题,科研人员对每口井每小层做横向纵连分析,形成一套低成本、强有效调堵技术。

## 西南工程威页41平台进尺率先上万米

科普时报讯(张红卫 李建军 杜春雨 黄康)5月2日,西南工程临盘钻井分公司70823队威页41平台实现钻井进尺10002米,总进尺突破万米台阶,成为该公司西南工区首个平台井进尺上万米的钻井队。

开年以来,70823钻井队全面开启“威荣页岩气模式”,全队上下紧紧围绕今年的生产经营目标任务,制定了“一个中心、两手抓、三提速”的“123”年度工作指导思想,不断通过加强党支部建设和队伍建设,克服对工区不熟悉、钻机陈旧等诸多困难,稳扎稳打推进钻井生产。围绕生产经营建设中心,确保全年实现进尺1.2万米,力争1.5万米的目标任务;强化党建和生产经营“两手抓”。一手抓党支部建设,强化党的政治意识和责任意识,发挥好党员的先锋模范作用,将党建工作贴进生产经营,贴进员工群众,贴进生产岗位,贴近安全生产;一手抓生产经营,做到未雨绸缪,一切工作往前赶,合理安排好人员,将安全工作作为重中之重,把技术措施落实到岗位,生产做到无缝衔接;全面加强“三提速”推进:一是强化岗位的生产组织、掌控生产节奏,促进生产进度提速;二是积极应用新技术、新工艺,促进生产过程提速;三是加快员工队伍技术培训和技能提升,提高工作质量和工作速度。

平台入场施工以来,井眼管使用干式机进行6口井导管作业,节约了设备平移时间和钻井岩屑的产生;中完过程使用吸污车清罐新方法新工艺,在41-1HF井三开中完用时8小时清理循环罐8个,节约钻井周期1.5天;41平台上半支三口井前段水基泥浆施工设计量排污量7493吨,实际排放量5370.64吨,实际减排2122.36吨。



### 老井挖潜 日增产量200吨

5月初,西北油田采油三厂原油日产量由3月底的3300多吨上升到3500余吨,一举扭转年初产量不断下滑的态势。

3月份以来,该厂明确“堵提断溶体、调流风化壳、压改次断裂”三大工作方向,累计实施各类增产措施29井次,日增产量249吨。

图为五一劳动节该厂员工坚守岗位促进增储上产的一组镜头。田宏远 马京林 摄



## 新型降粘剂在高含水超稠油井应用效果显著

科普时报讯(张明江 岳鹏 朱春江)5月7日,应用新型油基水溶性降粘剂的西北油田采油二厂TH121100井,再传好消息,当天报表显示,日产油由7吨上升到10吨,降粘率高达99.9%以上,节约掺稀油15吨,油井电流、油压都明显下降。对解决国内外稠油高含水开发共同的难题,为稠油油田后期开发探索了一条新的技术接替之路。

该厂采出的是高粘度、超重质特稠油,常温下硬如沥青,油层埋藏5500米以上,一直采取井筒掺稀油降

粘方式开采。随着油田开发原油含水率上升,稠油乳化增粘造成掺稀油量大幅上升,油井降粘开采低效甚至无效。而且造成频繁的电流波动、回压升高等生产异常问题。因此,迫切寻求一种降掺稀、降异常经济有效的掺稀替代工艺。

4月中旬,该厂在TH121100井进行现场工业试验。目前,该井抽油机上行电流由82安培下降至71安培,井口回压从2.6兆帕下降至1.3兆帕。新型油溶水降粘剂由耐盐双亲表面活性、植物精华、微生物营养提取液,增

溶剂等物质复配而成,具有两亲基团,能够快速进入油水界面形成油包型乳状液,乳状液静止可以自动油水分层,不影响后期联合站破乳脱水。

以前水基降粘剂试验采取降粘剂伴油田水加药方式,由油套环空替代掺稀油生产,出现油井排水周期长,地面管线因油水分层造成回压升高,井场加注流程改造复杂,需人工值守,井场试验重现性差,难以大规模推广应用。

本次自主研发的油溶性降粘剂,利用现有流程,采用伴稀油加药方式,能够与地层高含水原油混合后,快速形成颗粒分散均匀的O/W型乳状液,大幅降低混合油粘度及举升输送过程中的摩擦阻力,在实现大幅降低掺稀油用量的情况下,保证油井生产平稳运行。药剂加注仅需一台搅拌式柱塞加药泵,无需配液和人工值守,易于推广应用。

分公司采油工程师邹国君介绍,“新型降粘剂能有效释放地层产能,达到降掺稀、降异常、降能耗、增油的效果。大规模推广应用后,预计每天可节约稀油200~400吨。”

## 大庆试油试采创近五年开局最好水平

试油试采分公司采取区块运行模式,组织20个射孔班组、19个作业班组开展劳动竞赛,在土地翻浆期完成射孔600口井、作业329口井,为大庆油田原油生产及产能建设提供了坚强保障。

提效率保一线。为了缩短试油排液试油周期,减轻员工劳动强度,试油试采分公司坚持大队领导靠前指挥,小队干部跟班盯井,机关干部深入现场,不但加强了施工过程管控,为一线协调解决了18个生产难题,更确保了大庆油田试油(气)、射孔、作业生产优质高效运行。

水平井大规模压裂泵送射孔工作量增加和劳动力锐减带来的矛盾和挑战,这个分公司及时调剂二、三线员工充实到射孔一线队伍,确保了水平井大规模压裂24小时连续施工。

解难题保运行。今年以来,试油试采分公司坚持大队领导靠前指挥,小队干部跟班盯井,机关干部深入现场,不但加强了施工过程管控,为一线协调解决了18个生产难题,更确保了大庆油田试油(气)、射孔、作业生产优质高效运行。

## 孤东采油厂研制新装置为“四化”设备加上防护罩

科普时报讯(吴钢锋 尹华)防风雨、防刮擦、防风沙,为油井“四化”设备加上了一层贴心的保护。

这个好东西是中国石化胜利油田孤东采油厂采油管理五区职工为保护“四化”设备而专门研制的防护罩。

近年来,随着新型管理区建设推进,野外生产设施陆续安装了“四化”设备。

他们又尝试用废旧塑料桶做防护罩。问题又来了,塑料桶的通透性差,影响读取仪表数据。

用什么东西才能既做好防护,透光性又好呢?李文涛和王易松两个人结合野外生产特点,把防风、防雨、防腐蚀、清洗度高作为选材的几大条件,耐心琢磨,仔细研究,并上网查找符合条件的原材料。

PVC材质的防护罩既满足了野外防风防雨、防腐蚀、防刮擦的防护需求,而且可以直观地读取数据,非常方便。随后,他们为全站14口油井上的“四化”设备都制作安装了这种防护罩。

据了解,这种PVC材质从购买到实际加工成罩,一口井投入成本不足30元钱,便可以连续数年可靠地保护“四化”设备。目前,孤东采油管理五区已经完成订料,将为145口油井的“四化”设备全部安装上这种防护罩。

**新型“机液一体化丢手器”发明专利证书**