



10口水平井缘何打出高水平

——大庆钻井工程技术研究院水平井提速侧记

□ 通讯员 孙明华 赵天龄

今年4月,中国石油大庆钻探工程公司钻井工程技术研究院接到杏树岗区块15口水平井生产任务。

半年多过去了,“高效、精准、安全”,以这样的表述来定位他们已完成的10口水平井创出的高水平再合适不过。

截至10月25日,他们完成的第10口水平井较第一轮定向周期缩短55.9%,平均机械钻速同比提高300%,10口水平井中靶率100%,工程合格率100%。

数据虽枯燥,但却具说服力。“在老区块打水井,不仅面临注水区域地层压力大、周边老井多的现实问题,更有防碰复杂、设计造斜率大等施工难点。”该院定向井分公司经理王广新说道。

要说最大难点,当属“防碰”。因杏树岗区块是直井充分开发的老区块,井多且密度大,要布水平井就必须

须得多口老井中“穿行”。防碰,是这一批水平井施工的重中之重。

为解决这一难题,就得精确计算。施工前,技术人员拿到了施工井周边所有已施工井、待施工井的轨迹数据,他们选用不同计算模型,反复计算,精选技术方案,为水平井在多口直井之间“穿行”,规划出最安全的“路线”。

记得在施工查7-20-平636井时,周边存在15口防碰井,最近防碰距离仅有3米,除去计算模型误差,并底实际防碰压力特别大。

技术人员取得防碰井数据后,对照每口井的资料,对比地面,逐一井进行现场核实,确保没有遗漏井,同时精准计算50余次,不断优化待钻轨道,在满足工程要求的前提下,合理利用工程允许余量,使井眼轨迹尽量偏离防碰井,保证了施工的安全进行。

要说最大亮点,当属“提速”。由于前期对区块地层并不熟悉,进行水平井作业也没有可借鉴资料,在第一轮施工时,技术人员采取了保守的技术措施,边摸索边总结经验,首口井定向周期为13.4天,平均机械钻速4.31米/小时。

两口井完钻后,现场工程师认为钻井效率有进一步提升空间,这个院立即协调各施工单位专家和技术骨干,大家坐在一起,技术交流、总结经验,加强了对区块的认识,优化了相对保守的技术措施,通过优化待钻轨迹、调整钻具结构、优化钻井参数等技术措施,大大提高了后续完钻8口井的施工效率。

10月4日,他们完钻的第10口井——杏7-40-平641井,定向周期为5.92天,平均机械钻速13.1米/小时,同比提高300%,平均行程钻速128.7米/天,同比提高230%。

3倍提速的背后,技术人员倾注的心血更值得一提。施工中,定向工程师和仪器工程师主动担当,有12人连井作业。定向井工程师李锁成几乎住在井上,36天时间里,仅回过家2次,他的工作状态始终与指导施工,研究方案,挑灯夜战紧密相连。在该区块带队连续完成5口井作业。

记得在杏7-20-平636井施工中,嫩江组地层设计造斜率高达每30米造斜7度,对安全中靶提出更高要求,该井又是一口三维井,高造斜率的同时还要兼顾方位,施工难度很大。

施工前,李锁成带领人员针对每一种可能出现的复杂情况都详细制定相应方案,将施工中可能出现的问题一一化解,最终该井定向周期仅用6.8天完成,比设计周期提前了4.2天,又一次将精益求精的钻研精神发挥到一个新高度。



西北油田:工艺流程改造年降成本584万元

科普时报 (通讯员 胡强)

日前,中国石化西北油田采油二厂采油管理一区对12—15混输泵站注气并脱气原油反输工艺流程进行改造,实现年降成本584.6万元。

继注水替油工艺后,采油二厂推出注氮采油新工艺,目前已成该厂上产的主要工艺手段。该区先后有95口开展过注氮气采油工艺,目前日均产量1288吨。注氮气油井由于开井初期产气量较大,易造成外输泵压力高、机封刺漏,只能在井口单井生产流程脱气后倒油生产,直到压

力、流量、气量稳定后方可回切注气站,导致倒油费用、流程改建费用以及用工成本居高不下。

为解决这些难题,该区积极开展职工创新创效技术改革,实施对12—15混输泵站注气并脱气原油反输工艺流程改造。

改造后,在计量装置无法正常工作时可以实现检尺计量标定,原来的井口车辆转变为注气站外直接反输,节省倒油车辆费用,减少了现场值班点,单井可减少用工6人,实现年降成本584.6万元。

测井公司:防喷式分簇复合射孔工艺首次应用成功

科普时报 (通讯员 雷卓)

11月20日,测井公司华北事业部23162作业队成功完成长深D平40井射孔施工任务,作业一次成功率100%,标志着该公司防喷式分簇复合射孔工艺在高温带压气井首次应用成功。

长深D平40井是一口投产气井,井深3779.7米,井底温度134摄氏度,射孔层段位于3600米处,射孔井段57米,为带压气井,施工难度极大。

接到任务后,测井公司华北事业部经反复论证决定采用防喷式分簇复合射孔工艺进行施工,该工艺是一种利用分簇射孔防喷系统解决高压复杂气井超长井段射孔难题的

特殊射孔技术。

施工前,该事业部组织施工人员对施工风险和关键点进行了详细探讨,制定了施工方案和作业计划书。作业队对仪器设备进行仔细检查,做足生产准备。施工中,作业队队员克服低温严寒等不利因素影响,严格执行生产流程和“冬季八防”措施,各岗位密切配合,工作衔接有序,以两个小时一枪的速度不间断作业,最终优质高效完成施工任务。

据了解,以往带压气井射孔作业均采用油管传输工艺,本次施工结合井况创新采用特殊工艺,不仅解决了本井工程难题,更为下一步试采提供了新途径。

第十建设:重整配套项目管道试压全部完成

科普时报 (通讯员 高明亮)

在中国石化十建项目部的全力组织实施下,经过试压小组3个月的艰苦奋战,茂名石化炼油厂连续重整配套项目的101个工艺管道系统试压工作,与11月25日全部完成。

十建项目部对管道试压工作精细策划,对6台45米至84米高塔上的附塔管道,早在今年初大塔水平放置进行模块化组装时,就首先把塔上的所有管道安装、试压、防腐、保温一次性完成,优质高效的解决了附塔管道高空施工重大难题。

最艰难的是含油污水系统的气密试压,该系统遍及全装置,还带着两个安装在地下的较大储罐,只能采取气密试压,升压过程规范严格,当气压升到试验压力50%时后,按照10%实验压力逐级递增,每级稳压3分钟并观察检查,在升到实验压力后稳压10分钟,检验无明显泄露,再将压力降至设计压力,然后泄压人员一起出动,拿着喷壶从地面到高空中性发泡剂逐一喷刷每个阀门、法兰、焊缝,经认真检查无气体泄露确认合格。

101个工艺管道系统的试压完成,为下道工序管道保温,管道水冲洗创造了条件。

东方物探:独立激发系统助力勘探生产提速提效

科普时报 (通讯员 杨卧鹏)

截至11月18日,由中国石油东方物探装备服务处仪器服务中心研发的独立激发系统升级工作进入测试阶段,为勘探生产提速提效打造了新利器。

独立激发系统由仪器服务中心历经5年时间成功研发,旨在解决在密林、沟壑等复杂地形中因通信困难和GPS授时困难从而制约生产的问题。

该系统可以实现爆炸班组在无任何电台通信信号甚至没有GPS信号的情况下,不需架设电台中继,无需改变爆炸机内部结构与连线,

即可令野外多台爆炸机独立触发,并通过中心自主专利技术实现资料无重炮,从而提高地震施工效率,同时也规避了为架设电台中继带来的风险,将复杂地形无通信施工由不可能变为可能。

据悉,独立激发系统将在长庆合水三维项目中进行实战演练,为缅甸项目应用奠定坚实基础。该系统成功进入海外勘探项目,将为东方物探海外复杂地形施工提供新的思路,对现有复杂地形施工的生产模式带来变革,将成为东方物探开拓海外复杂区域市场的又一利器。



中国海油:为闽提供更强劲清洁能源支撑

□ 吴镇寰 庄楚平

11月22日,由中国海油自主设计、自主建造的福建LNG新增5号储罐成功升顶,此前,10月26日新增6号储罐已成功升顶。

新增5号、6号储罐项目包括两座16万立方米LNG储罐及配套设,由中海石油气电集团和福建省投资公司投资约20亿元,于2015年12月30日开工。这是我国首次自主设计、建设和管理的大型LNG全容储罐项目,也是国家2016年油气领域15个重大工程建设项目之一。

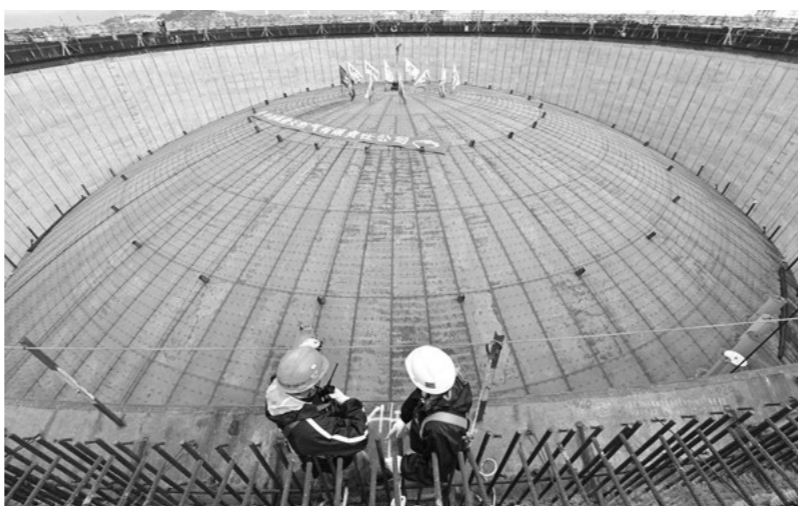
两座新增16万立方米大型LNG储罐与同样体量、已运营近10年的4座储罐比肩矗立在美丽的湄洲湾秀屿港畔。“这使得福建LNG接收站在接收、储备、输送能力上拥有了国内同业最强大的“心脏”,能够更强劲地为福建这片绿水青山提供清洁能源支撑。”福建LNG总经理朱建文自豪地说。

福建LNG作为福建省天然气的

主要供应商,在国内第一个自主引进、建设、管理大型LNG项目,运营输气干线370多公里。自投入运营到今年10月,持续为福建省及周边地区供应LNG2300余万吨,为“美丽中国”“清新福建”注入绿色发展的强大动力。新增5号、6号储罐建成投产后,年接收LNG可超过1000万吨/年,储运、调峰能力继续保持全国领先。

以福建LNG为龙头,经过10多年的努力,中国海油在福建省建立了国内迄今最为完整(包括LNG运输、城市燃气、燃气电厂、液态分销、槽车运输、冷能利用等)的LNG产业链;在莆田秀屿港区,形成了目前国内最大的LNG产业园(包括电厂、钢厂、冷能空分、精细胶粉、抢修维修、新能源物流基地等),仅产业园累计投资就超过150亿元,上缴利税过百亿元。

随着海峡西岸经济区建设的不断推进,福建省对清洁能源需求日益增长,在天然气推广利用方面与中国



工程师密切监测 LNG 储罐气压升顶过程

海油进一步深化合作。目前,中国海油漳州LNG项目已获得国家核准,投资过百亿、总长1000多公里的省

输气“大动脉”——海西二期管网等项目正在有序推进中。(来源:中国海洋石油报)

河南油田:让低成本产量唱“主角”

□ 通讯员 单朝玉 王丹

今年前10个月,中国石化河南油田采油二厂常采单元完成产量19.9万吨,与去年同期相比,产量贡献比例由46.9%上升到51%,自然递减由7.89%下降到5.12%。

“在低油价寒冬期,如何利用好现有的存量资源,最大限度的释放低成本生产单元及单井的产能,是当前实现效益开发的关键。”该厂厂长李德儒深有感触地说。

今年以来,采油二厂以实施低成本可发展战略为主线,坚持抓产量从效益评价论证入手,提效益从增加常采低成本产量出发,坚定不移做强常采。

疏通地层“水路”,换来“油路”更畅通

油田开发注水,重在注好水、注够水。如果注水不当,会造成“早涝不均”,有的层会“撑”得难受,有的层却“渴”得要命。

井液油田八区已注水开发近30年,综合含水90%,被石油专家形容为人被淹了脖子,岌岌可危。楼八区由于储层非均质性较强,导致平面矛盾突出,油井受效差异大。

“注水是效益开发的首选,提高水驱采收率,关键在于抓好精细注水和有效注水。”采油二厂地质研究所

所长甘红军说道。

认识清楚后,他们从改变“水并间流线、油水并间流线、油并间流线”入手,采取注水、对“注”、“采”两个方面立体调控,优化潜力层段的注采对应关系,均衡地下流场,扩大水驱波及体积,提高水驱储量控制程度和薄差油层的动用程度。

今年1月至10月,该厂精细油藏描述,实施精细注采调整289井次,增油2.13万吨。

打破惯性思维,真功夫啃下“硬骨头”

油田开发,越往后难度越大,剩下的都是难啃的“硬骨头”,这是正常的开发规律。

王集油田王柴46投产日产量0.5吨,一直处于低效生产。技术人员转变思路,打破“油井低效等同于油层物性较差”惯性思维,深入分析钻测录第一手资料,多角度分析,精准实施酸化、氮气举等措,日产量上升到6.5吨,阶段增油1547吨。

“对低效井精细挖潜收到成效,成于技术,始于理念。”这方面,采油二厂地质研究所常采室主任李云深有体会。

今年,地质技术人员对低产低效井逐一梳理,从油藏特点、生产动态、

注采受效、井筒状况、地面参数等方面进行详细论证,充分与工程技术人员结合,挖掘增产增效潜力。

技术人员按照效益优先的原则,一井一策,分类治理,今年以来,治理常采单元低产低效井155井次,增油1.15万吨。

转换开发方式,老油田重塑“新颜”

转换开发方式,是采油二厂提质增效的一个“关键词”。

低油价以来,该厂转变观念,探索实施了普通稠油吞吐开发后期转水驱现场试验,使低效区块变身高效区块。

今年,该厂持续推进普通稠油转水驱后跟踪调整治理,最大限度的挖掘转水驱开发并组潜力。

尝到了转换开发方式“甜头”,采油二厂把加快普通稠油水驱转水驱跟踪调整当作今年的一项重点工作,扩大应用规模,让老油田焕发新活力。

刚刚进入“而立”之年的古城油田泌125区块,先后经历了注蒸汽热采和水驱开采,提前进入“老龄”行列。如果不摆脱传统的开发方式,将无力前行。

技术人员介绍,泌125区块注聚

先导试验,是中石化油田事业部专家确定的一项提升原油采收率工程。一期先导期试验见到良好效果后,油藏地质专家研究分析,去年11月,二期地面建设工程开工建设。

4月1日,项目完工投运后,泌125区块全面转为注聚开发,区内22口井注聚,38口井采油。

目前区块见效井14口,增油0.74万吨,吨聚增油13.3吨。与今年年初相比,产能上升由56.4吨上升至66.5吨,含水下降3个百分点。



渤海钻探:“精细控压”开拓三大市场

□ 通讯员 赵燕帅 钱晶

11月23日,在中国石油大港油田滨104×1井,渤海钻探钻井技术服务公司4名技术人员对精细控压设备进行了双防保温,确保了装备性能。这是这个公司精细控压钻井技术今年服务的第6口井,之前每一口井都为甲方解决了工程复杂难题,提供了超值服务。

精细控压钻井技术是渤海钻探十大优势技术之一,近年来在国内存在窄密度窗口的油气藏勘探开发中作用愈加明显,广泛应用于山西煤层气、塔里木油田和大港油田等市场,能够有效发现和保护油气储层,控制井下复杂情况,提高机械钻速。

今年3月,这个公司首次精细控压钻井技术服务于中国石化煤层气陕北项目高3井,控压井段总长度113米,通过精确监测出入口流量,监测井漏、溢流,及时采取相关措施,保证了井控安全,确保该井顺利完钻,在精细控压钻进过程中,总计设计16个气藏,为该井成为区块第一口高产井提供了技术支持。

在每一个新市场,这个公司采取“一井一策”工作法,结合区块地质层特点和邻井钻井情况,不断完善施工方案和技术措施。在现场服务过程中,作业小队技术人员明确分工,各司其职,及时掌握钻井动态信息,全力配合钻井生产施工。他们还在

安全钻井领域发挥作用,精确控制井下压力细微变化,预防井漏、井喷,发现问题第一时间解决。

在塔里木油田TZ62-H18井,这个公司应用精细控压钻井技术,根据数据监测和井底压力变化情况,精确控制井口回压,实现了钻进及接立柱期间的井底压力稳定,解决了井漏难题,精细控压钻进454米,全程零漏失,零复杂。

在大港油田庄1705井、港17104井、千西1701井的精细控压服务过程中,这个公司运用丰富经验,不仅避免了储层污染,最大限度保护了油气层,而且还成功采用低密度钻井液提高了机械钻速。



敢拍胸脯的徐殿军

□ 通讯员 黄钰梅

魁梧的身材,黝黑的脸庞,脚上一年四季不变的工靴,说起话来虽然算不上铿锵有力,却很坚定。“当生产一线的班长,就是要在关键时刻解决生产实际问题!”他就是中国石化中油电能宏伟热电厂检修分厂制粉设备检修班班长徐殿军,一个敢拍胸脯的硬汉。

不误效率更要关注细节
徐殿军说:“他们制粉设备检修



班,面对的是26台磨煤机、48台给煤机,每一台都关系着百姓的供热、化工用户的利益。最大的风磨磨打击轮,两人高,有10吨半重;设备外表温度200多度,夏天只要到跟前干点活儿,外衣就会湿透,连内衣也会浸人粉尘。”

给煤机近年冬季生产经常出现启动困难,影响发电供热生产。消除这个故障要先排查,再解链条、清箱体等,要耗费很多时间和精力。作为班长,徐殿军一边带头排查检修,一边协调相关专业人员,即便是一步紧跟一步,也要干到后半夜。

想啃硬骨头,不能光用嘴,还得实实在在地做。

风磨磨煤机启动,一些密封件要热紧后才能达到良好的密封效果,他每次都加班等待热紧,满意后才回家;煤斗经常深夜棚煤,他总是第一时间赶赴现场,调集人手一起抡大锤,衣服湿透了、脸黑了、耳背了,他全然不顾。“每次加班,面对家人,徐殿军总是说:‘咱是班长,不去不安心、不放心!’”

干好兵头更要当好将尾

治理设备缺陷,得未雨绸缪、主动出击。为此,徐殿军不断地琢磨技术改造和创新,希望从源头缓解任务压力。

今年大修,徐殿军在分厂指导下与班员成立攻关组。治回粉管漏粉,他们班员分析,现场测绘,与同

类型电厂沟通后,采用了活动与固定相结合的密封方式,有效地改善了漏粉现象。徐殿军参加项目调研和论证时,提出了改进轻型打击轮的提议。

班组安全建设直接关系到人身与设备安全,徐殿军坚持每日班前安全与技术交底,把每周五定为安全活动日。由于制粉检修工作环境复杂,他们就为移动设备加装声光警示装置;同时固定设备检修执行“两票三制”雷打不动,获得了公司安全部门的肯定。

做好份内更要担好份外

在保证班组检修任务的同时,徐殿军经常带领班组成员为兄弟班组出力,为分厂生产分忧。

清理灰渣沟是件苦差事,除尘检修人员少,工作量大,清理起来有困难,每到这时,徐殿军就主动抽人员、出设备帮助清理。

有时,班组成员问他:“这不是咱们的活儿呀?”徐殿军说:“都是咱检修的活儿,劳累多一会儿,胜利就会早一会儿;付出多一点儿,问题就会少一点儿;担当多一点儿,尊重就多一点儿。做到这些,咱就硬气,硬骨头能啃,硬任务敢上,关键时刻就能发挥出作用。”

检修现场的垃圾责任不好划分,清理起来有难度,他不计分内分外,带领班内同事高标准完成,赢得了分厂干部员工点赞。