

确保“十四五”开好局 以优异成绩庆祝建党100周年

与甲方优势互补,让难动用储量“动”起来

编者按:按照集团公司探索上游板块将难动用储量“管起来、动起来、活起来”的要求,各石油工程公司围绕油藏效益最大化的目标,与甲方开展一体化合作,实现了共赢。本期专题报道胜利石油工程和中原石油工程在难动用储量方面的探索实践,以资参考借鉴。

工程视界
Engineering View

打破“魔咒”唤醒沉睡井

□葛辉 夏广强 丁余刚

“沉睡已久的义184区块被成功唤醒后,累计产油20万吨,现在区块的开发仍处于自喷采油阶段。”

“2020年完成难动用储量新建产能62.8万吨。”

说起难动用储量的开发效果,胜利石油工程公司难动用储量合作开发项目部经理刘承红如数家珍:“胜利油田近7亿吨级未动用储量,目前有效动用超过1/10,产油137万吨。”

一次性释放232个难动用区块

2017年3月,胜利油田按照集团公司探索上游板块将难动用储量“管起来、动起来、活起来”的要求,启动了盐222、高892、利567三个难动用区块进行开发试验。

胜利石油工程抓住机会,与胜利油田达成一切围绕油藏效益最大化,风险共担、合作共赢的共识。难动用储量合作开发项目管理部“难”而生。

“难动用储量要实现效益开发,必须转变观念走创新之路。”项目部成立之初,胜利油田分公司工程技术人员管理中心副主任万绪新说。

项目部首先确立合作开发方式,落实共赢政策前提。合作开发分为开发单位承包和工程公司承包,前者只参与钻井业务,对钻井设计、工艺等进行优化;后者对区块项目实施“交钥匙”工程。

项目部还积极搭建难动用储量市场化合作和技术集成规模应用一体化平台;做好顶层设计,推动机制、技术、管理三方面创新,争取科研团队资源、开发人才梯队建设等有利政策。

项目部在开发单位主导的盐222、高892、利567区块建设中,创新油藏、工程、管理理念,提供了从油藏地质到钻井技术一体化的解决方案。

这种卓有成效的工作方式赢得了充分认可,为甲方一次性释放232个难动用区块奠定了坚实基础。

携手探索难动用储量开发至今,他们共有效、高效动用区块68个,新建产能115.5万吨。

部署新井27口,建成产能8.2万吨

“又要立项?针对渤海油田义184区块?”

与两年前项目部在胜利油田河口采油厂得知科研项目立项时的兴奋相比,这次他们面露诧异。

2000年以来,针对义184区块的立项攻关有十余次,但开发试验结果均不理想。3012万吨的探明储量复归沉寂。

明知山有虎,偏向虎山行。“义184区块需要进行精细油藏描述、刻画储层,每个地层都要精细改造,力争出油。”

“从渗流角度考量,有的地层即使出油也可能是投入远大于产出,主要改造主力层即可。”

项目部20多人从各自的专业角度出发,围绕经济效益进行多专业交叉论证。他们从“一高三低”的油气产出特征入手,突破传统思维,重新认识油藏,找到富集高产规律,部署了新井27口,建成产能8.2万吨。

项目部副总工程师王磊说:“多一个维度就多一个方法,多一条思路,只有整体考量,才能实现最优。”

在讨论技术方案时,项目部鼓励成员敢想敢做,不拘一格,充分聚集团队敏锐创新、攻坚克难的动能;在决策上,又极其严谨,一轮轮推演、颠覆,追求极致。

牛89-1、梁751、永936等难动用储量的成功开发,引进了华北油气分公司、西南石油工程等单位寻求合作。

多个难动用区块被重新认识评价

2020年1月7日,胜利油田职代会将“难动用”改写成“未动用”。一字之变,是开发领域“一切资源皆可



胜利石油工程难动用储量建成产能示意图



动用的观念转变。随着越来越多难动用储量的有效,甚至高效动用,油田分公司开始重新认识评价油藏。“三年动用3个亿,三年建产300万吨”的目标更是将

未动用储量推向了新区建产主力阵地的位置。

“难动用并不是真正意义上的难动用,从技术、管理、思路取得突破,是可以动起来的。”胜利油田勘探开发研究院专家曲全工说。

积累了经验,项目部不再摸着石头过河,而是在“油藏地质工程一体化”的模式下,既考虑工程公司效益,又兼顾油田分公司产能建设。“更多考虑的是一口井、一个区块成功的启发和规律,在油田能带动多大规模、干到什么程度。”王磊说。

新疆永进油田的“难动用”是出了名的。项目部从构造、地层入手,深入剖析区域构造演化对空间应力场的控制作用,推翻了“构造应力集中导致并壁失稳”的观点。永3-平1井完钻周期128天,二开仅用34天,打破了以往“直井一年,水平井两年”的钻井“魔咒”。

目前,永3区块被重新认识评价。

新闻链接

什么是难动用储量

指在现有技术经济条件下,已探明,但因储层条件差而难以投入开发或不具备工业开采价值的储量。业内一般将五年以上的未动用储量统称为难动用储量。

(柳凤南 刘建柱)

胜利石油工程之合作开发模式:

采用工程公司区块建产总包模式,按胜利油价50美元/桶(税后)内部收益率8%测算项目总投资。合作开发项目产能核定结果由双方负责人签字确认后,两年内核算产量超过核定产能的区块,其超产效益的60%按年度以技术协作费拨付工程公司。

截至目前,胜利石油工程难动用储量共完成实施36个区块,新井272口,动用储量4433万吨,建成产能48.05万吨。

中原石油工程之合作开发模式:

推行研究、施工、管理一体化大包,将被动施工转变为主动施工,充分发挥工程公司工程一体化服务的优势,根据实际产量与合作方进行分成,从而实现合作共赢,助力难动用储量转化为产量和效益。

截至目前,中原石油工程累计开展区块合作项目6个,实施钻井和工作量385口,累计生产原油47万吨,带动钻井、录井、测井、固井、作业等工作量11亿元。

捡起“边角料”重做新衣裳

□杨敏 闫晓林

125天打了6口侧钻井,平均建井周期21天,日产量稳定在15吨左右。这组数据对卫4区块来说,简直“难以想象”。

卫4区块于1985年投入滚动勘探开发,探明地质储量105万吨,截至2018年共钻井28口,因种种原因只开井5口,日产量仅3.5吨。

“自从我们和甲方签订难动用储量合作开发协议后,他们发挥地质研究等方面的主体作用,我们发挥钻、测、录、固等工程装备技术集成优势,像卫4区块这样的难动用储量正在转化为产量和效益。”中原石油工程油气开发分公司党委书记周海彬介绍。

让难动用储量变得可动用

“开发难动用储量,人是关键因素。”中原石油工程油气开发分公司总地质师程先智说。

中原石油工程加大难动用储量的开发力度,专门成立了难采项目部。接手卫4区块的第3个月,他们就完成了7个目的层的储层展布特征和剩余油研究再评价,优选出卫417断块等有利目标区,于当年完成两口侧钻井,投产平均日增油11.1吨。

程先智介绍,人才、装备配齐后,紧接着就面临新的问题。

“在一度被废弃的区块里找油,成功率有多大?值不值得投入?”在

一个个问号面前,中原石油工程油气开发分公司总地质师王耀明态度坚定:“我们要当好先行军,精细地质研究,为后续工作打好基础。”

他带领技术人员结合卫4区块老井的零星资料,分析勘探潜力与勘探方向,一点点补齐缺失的地质数据。除了对卫4区块钻井资料进行精细地质层对比、构造圈闭分析等,他们还对比周边区块的地质资料进行横向对比,加深对难采区块的认识。

他们开展以砂体及构造特征精细刻画为基础的储量动用状况摸底;明确剩余油富集区、优选剩余油潜力目标,采取有效措施。截至目前,卫4区块实施侧钻井6口,累计增油万余吨。至此,中原石油工程取得了难动用储量开发的实质性突破。

“切下难动用储量开发的第一块蛋糕后,我们又成功进入华北油气分公司、广东三水宝月等其他油田难动用储量开发市场。”周海彬高兴地说。

发挥工程装备技术集成优势

随着难动用区块合作开发的不断深入,甲方对工程技术的要求愈加苛刻。

中原石油工程油气开发分公司工程技术人员刘向阳解释,无论哪个区块,要想实现最低成本开采油气,都离不开工程技术的支撑。

中原石油工程在发挥钻、测、录、固等“一条龙”技术服务优势的同时,加大工艺技术的研发力度。

抽油机带动抽油杆上下运动时,油管与抽油杆不可避免地会产生摩擦,技术人员运用研发的防偏磨技术,帮助广东三水宝月油田年减少油管更换1000根,平均检泵周期达到710天。

“我们‘浪费’时间和金钱,其实是后续高效、低成本开采油气修建高速通道。”刘向阳说。

值得一提的是,除了创新应用工艺技术,在区块配套设施建设上,中原石油工程同样舍得“下血本”。

难采项目部经理许明旺介绍,卫4区块距文卫采油厂联合站10余公里,管线容易穿孔。中原石油工程投资149万元自建桶装污水处理装置,实现了产出水“自采自注”,提高水驱储量的同时,避免了穿孔导致的土地污染。

广东三水宝月油田地处经济发达地区,原有的“一井一井”模式存在弊端。中原石油工程权衡利弊,采用井工厂模式,即在一个地面井台钻多口油井,控制井眼轨迹,满足地质采油需要。截至目前,该油田钻井31口,仅用了3个井场。

利用精细管理“挤出”效益

近日,在卫406侧井井场,难采项目部员工许正宏正在调整这口井的运行参数。他时而在本子上演算,时而拿着钳形电表反复测定。

他算了一笔账:“该井冲次由4.3次降至3.6次,每天节电50千瓦时,一

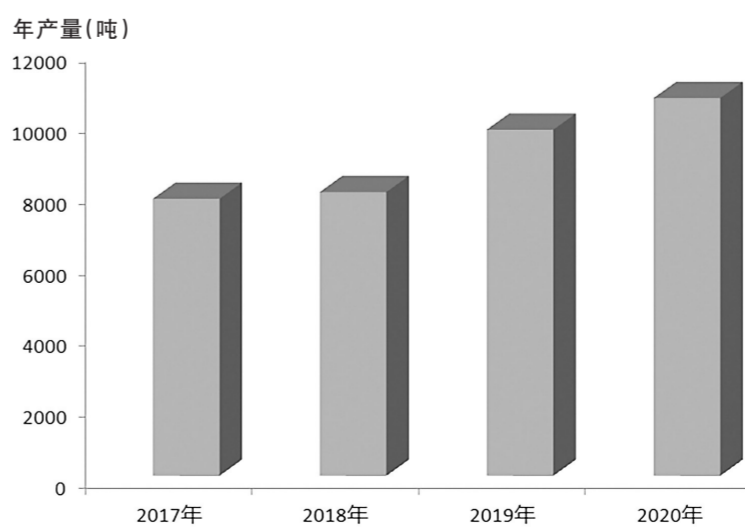
年可节电18250千瓦时。”

“难动用储量的开发,绝不仅仅是将油气开采出来这么简单,要想从中获得最大效益,后期的采油管理堪称‘点睛之笔’。”许明旺解释。

难采项目部成立机采节电降耗小组,综合考虑油井产能、井筒状况、地面工艺等因素,对卫4区块抽油机分期分批进行采油效率测试,并根据测试结果建立档案,制定一井一策工作制度。

截至目前,卫4区块共有5口油井调整平衡率,每口井日耗电量平均减少25千瓦时。

中原石油工程难动用储量年产量示意图

华北石油工程井下作业
创亚洲尾管固井最深纪录

本报讯 近日,华北石油工程井下作业分公司HB-1402队完成塔深5井三开固井施工,下入直径244.5毫米尾管至7628米,一举刷新亚洲直径244.5毫米尾管固井最深纪录。

塔深5井是集团公司部署在西北油田分公司塔河油田的一口重点风险探井,也是华北石油工程公司近年来施工的最深井,三开中完层位为寒武系阿瓦塔格组。

面对超深井和复杂地层带来的诸多固井难题,该队工程技术人员提前介入,详细了解钻井井史,组织开展技术攻关,进一步优化技术措施及风险预案。塔深5井固井技术的成功实施,推动了塔里木盆地新领域、新层系油气勘探。(刘明辉 杨阳)

中原钻井二公司
70613队单日进尺创纪录

本报讯 日前,由中原石油工程钻井二公司新疆项目70613队施工的TH12471H井,实现单日进尺1370米,刷新了工区单日进尺新纪录。

该井是一口三开制定向水平井,设计井深6938.78米,前期因等待甲方商务标及工程、地质一体化评估,施工合同一直未签订,延缓了开钻时间。2月10日开钻以来,该队认真落实优快钻进技术措施,根据钻时情况及时调整优化钻井参数,定点测斜把控井身质量,加强固控设备使用,有效提高了钻井速度。(柳凤南 刘建柱)

江汉设计公司中标
永川南区地面工程项目

本报讯 新年伊始,石油工程建设公司江汉设计公司中标永川南区滚动产能建设地面工程设计项目,该项目是江汉设计公司承揽的首个西南油气分公司页岩气产能建设项目。

项目建地点位于重庆市永川区,新建页岩气产能4.5亿立方米/年,工程主要建设内容包括新建采气平台3座、扩建集气总站1座、新建页岩气田生产管理中心1座,建筑面积8880平方米。

项目建成后,将有助于威荣、永川、丁山、林滩场等区块页岩气开发,推动永川地区能源结构改革和产业结构调整优化。(何艳 周威)

中原石油工程服务管理中心
新年各项工作高效起步开局

本报讯 近期,中原石油工程公司工程服务管理中心陆续收到多封表扬信,甲方对该中心在天然气管道巡线、钻井工程施工、钻采设备修造等业务合作中的表现给予充分肯定。

新年伊始,该中心按照年度工作部署,有序推进设备修造、钻井工程、环保治理、钻井助剂加工和劳务输出等重点业务,确保各项工作高效起步,实现良好开局。

他们积极打造中原、西南、西北三大工区生产服务保障基地,充分掌握中原石油工程公司内部市场各项业务、产品需求,全力保障中原市场、重点开拓西南市场、持续巩固西北市场、高效服务内蒙古和东北市场,甲方满意度和品牌美誉度持续提升。

同时,该中心密切关注市场信息,超前组织项目投标,提升设备修造、环保治理和钻井工程等业务中标率。他们围绕石油工程公司“四提”“五化”发展目标,在巩固扩大管道巡线劳务输出市场的基础上,积极开拓油品销售领域劳务输出市场,增加新的利润增长点。(陈英杰)

西南石油工程重庆钻井
再刷新永川区块进尺纪录

本报讯 日前,西南石油工程重庆钻井分公司50101队承钻的永页52平台52-4HF井,时隔1个月再次刷新永川区块二开最高进尺纪录。

永页52平台位于重庆市永川区,是永川南区块总包模式下的一个双钻机施工平台,共部署5口井。50101队承钻了永页52-3HF井、永页52-4HF井及永页52-5HF井的一开二开施工任务。

为保障生产安全平稳推进,该队坚持把安全工作放在首位,每日组织召开生产例会,每周组织井控例会、生产周会,协调解决施工难题。他们通过精心组织、精细操作,有效避免了井内风险。(何再明 廖德太 王冰晶)