

牢记嘱托 再立新功 再创佳绩 喜迎党的二十大

江汉油田从源头设计到现场实施全过程把控,持续优化固化压裂工艺

最大程度释放重点井产能

□夏梅 卞莎莎

“簇数降低,提高压裂液黏度,增加暂堵剂的使用量。”近日,针对兴页10-2HF井第18段压裂缝长只有百米、比之前减少四五十米的情况,技术专家团队在分析讨论后给出了解决方案。现场施工调整后,压裂缝长超过200米。

提供技术服务,保障重点井顺利运行。江汉油田围绕平桥、红星、复兴等区块重点井的压裂技术服务,从源头设计到现场实施全过程把控,持续优化固化压裂工艺,最大程度释放重点井产能。去年以来,重点井压裂试气产量良好,夯实了天然气增储上产基础。

源头优化,联合优选“双甜点”

平桥区块是江汉油田天然气增储上产的重要阵地之一,地层碳酸盐含量在90%以上,酸压是最直接有效的方法。但是纵横向非均质性强的特点,给该区块重点井的甜点描述和造缝带来一定困难。

“哪怕相距一二十米,气藏形态、厚度等都会不同,这些对压裂缝网延伸和改造效果影响很大。”江汉油田工

程技术管理部副经理王大江表示。

江汉油田从源头入手,加强重点井方案设计,工程技术人员、地质技术人员组成专家团队,强化地质工程一体化研究,联合优选“双甜点”,实现压裂改造效果最大化。

平桥101井是江汉油田部署的一口勘探评价井,对评价水平井单井产能有重要意义。王大江介绍,在该井压裂方案设计过程中,地质技术人员通过分析大量测井数据、邻井资料,选出解释显示好、孔隙条件好的地质甜点;工程技术人员从脆性、岩性、应力等情况出发,优选工程甜点。地质和工程一体化,最终选出该井的“双甜点”。

针对平桥101井目的层白云岩特低孔、低渗的特点,技术人员在“双甜点”的基础上,明确“组合压裂、变黏酸压、交替注入”改造思路,以黏度的变化,形成不同形态缝网,增强非均匀裂缝效果。

平桥101井压裂后试气效果良好,试获日产超9万立方米工业气流。

跟踪现场,及时解决技术难题

埋藏深、脆性矿物质含量在

80%~90%,”红星难压”几乎在业内达成共识。而在红星区块部署的第二口页岩气预探井——红页2HF井,进一步加深了技术人员对红星区块压裂的认识。

“现场液体消耗量大、造缝困难。”

在前几段压裂施工中,技术人员发现了难题,他们借助专家团队开展研究,逐个查找原因,最终判断红页2HF井层理缝发育程度远比预计更高。“层理缝发育就像地层之间存在很多‘孔洞’,压裂液进入地层后,容易漏失,无法收到预期造缝效果。”江汉油田工程

技术管理部天然气室副主任胡峰表示,这是红页1HF井没有遇到的问题。

“将暂堵剂调整到前置液阶段加入,降低压裂液滤失。”经过几轮讨论,他们提出暂堵剂前置的方案,有效解决该井压裂液滤失大的问题,让压裂液能量聚集,加大在目的层的推力。

压裂液滤失问题解决后,技术人员发现,现场施工压力波动幅度大,多次出现高压尖峰。经验告诉他们:“加砂通道可能受阻,一旦砂堵,整个施工就无法正常进行。”考虑到储层灰质含量高,技术人员采用二次加酸

处理的方式,用酸性液体溶解灰质,降低施工压力的同时,保障砂体通道通畅。施工曲线显示,高压尖峰逐渐过渡到平稳,红页2HF井压裂试气顺利进行。

通过跟踪现场施工,及时解决技术难题,去年以来,工程技术人员运用前置暂堵、少簇聚能、变黏促缝等多类型工艺方法,共解决红星、复兴等区块29个技术难题。

持续优化,增强改造效果

“压裂采用‘密切割+限流射孔+暂堵转向+高效铺置’工艺,平台压裂速率达到每日4段。”江汉油田工程技术管理部天然气室主任姚永柏介绍,针对白马区块重点评价井焦页106-6HF井,他们通过工艺优化,测试获得13万立方米/日的高产,创白马区块常压气藏最高测试纪录。

“优化”是压裂工艺的关键词之一。江汉油田推行“持续优化+技术创新”模式,在天然气老区方面,通过优化钻井工艺参数,固化主体区、白马区块压裂技术模板,积极组织引进低密度陶粒、一体化变黏压裂液、易溶桥

塞等新技术,促进压裂试气施工提速提产。在勘探新区方面,他们多次组织论证二氧化碳压裂、裸眼完井等新技术,为规模增储提供技术储备。

针对复兴陆相页岩凝析油气藏改造难点,江汉油田从裂缝参数、段簇间距等方面实施优化,探索提高簇改造强度的穿层扩体积工艺,确保压裂改造效果,最大程度提高储量动用率。兴页1HF井、兴页2HF井运用以簇改造强度为核心的“多段密切割+穿层压裂+分区强加砂+储层保护”压裂工艺,储层改造效果良好。

焦页173-7HF井是部署在凤来区块南斜坡的一口评价井,具有裂缝发育程度较低、地应力条件复杂的特点,开发难度大。针对该井区深层+常压的压裂特点,技术人员对不同井段开展针对性设计,结合地质情况细化优化分段分簇、暂堵转向等参数,测试获得日产超8万立方米的高产,凤来区块深层页岩气井产能实现突破。

OII 油服视界
Oilfield Service Horizon

石油工程建设公司

高效推进东营原油库迁建

本报讯 截至2月7日,由石油工程建设公司设计采购施工(BEPC)总承包的东营原油库迁建工程,已高效完成3座罐的混凝土基础浇筑及3座罐的垫层浇筑任务,总浇筑混凝土体积超过1.6万立方米,刷新了集团公司冬季混凝土施工纪录。

东营原油库迁建项目罐区总库容68万立方米,其中10万立方米储油罐6座、两万立方米储油罐4座。为安全高效完成混凝土浇筑,该公司优选3座混凝土拌合站,储备3万立方米混凝土原材料,组织近70名员工不间断施工,先后创造了提前9天完成1号储罐桩基施工、提前15天完成全部罐区桩基施工的纪录。(杨森宁波)

中原石油工程西南钻井

石页1井导眼井顺利完钻

本报讯 近日,中原石油工程西南钻井分公司70167钻井队施工的石页1井导眼井顺利完钻。

石页1井是勘探分公司部署在四川盆地川东高陡褶皱带石龙峡构造的一口预探井,存在上部陆相地层易垮塌、钻风险高、砂岩研磨性强、井身质量控制难、取芯段长、收获率低等难点。

70167钻井队科学研判,制定详细的施工方案,优化钻具组合,细化钻井参数,严把工具质量关,精细化钻井操作,强化施工环节,连续取芯123.5米,岩芯收获率99.17%,为该区域开发提供了依据。

(翟文尚赵杰)

华北油气

机泵监测与预警系统上线

本报讯 近日,华北油气自主研发的关键机泵状态监测与预警系统上线投用,将实现关键机泵故障在线诊断、提前预警,确保重点场站安全生产。

关键机泵的稳定运行对安全生产至关重要,机泵状态监测系统上线,对机泵振动、压力、温度等参数进行实时监测分析,可以预先判断机泵故障,提前消除隐患。

华北油气工程院安研所针对大牛地气田处理站、脱硫站,东胜气田天然气处理厂23台关键机泵,研发了这套关键机泵状态监测系统,上线后,已发现脱硫站浆泵存在转轴不对中等异常状态3次,全部采取了相应控制措施。

(董森苗春光)

胜利石油工程塔里木公司
顺北工区钻获日产千吨井

本报讯 日前,从胜利石油工程塔里木分公司传来喜讯,由该公司70458钻井队施工的顺北4-5H井喜获日产1360吨油当量。

顺北4-5H井是西北油田部署在塔里木盆地顺北4号断裂带北段的一口开发井,设计井深近8400米。胜利石油工程塔里木分公司采取“首席专家包区、专家包井、工程师包技术措施执行”的方式,研究制定井口优快钻井技术措施和单井控风防喷措施,完钻井深超850米,设计钻井周期197天,实际钻井周期节约率17.6%。

施工期间,该队引进先进液体套管技术,有效封堵志留系易漏地层,确保井壁稳定,最终以进入鹰山组6米后实钻井深7730米三开完钻,其中一间房—鹰山组钻进段长163米,成为顺北工区首口由石炭系成功钻至鹰山组中完的井,受到甲方高度赞誉。

(邱振军游少雄)

华北石油工程西部分公司
刷新大牛地气田三项纪录

本报讯 近日,鄂尔多斯盆地北部工区大牛地气田D12-P52井以井深5080米、水平井段长2190米、水水平位移2940米,刷新大牛地气田最深完钻井深、最大水平位移、水平段完井套管下深最长三项纪录,为推动大牛地气田效益开发积累了宝贵经验。

D12-P52井是华北油气部署在大牛地气田的一口水平井。华北石油工程西部分公司50852H钻井队承接钻井任务后,针对该井施工难点,实施“节点化”管理,精细化操作,及时化解井下风险;采用震荡螺杆与双向扭摆钻具组合、优化钻井液性能等方式,降低钻具摩阻,避免井底岩屑堆积;增加短起下钻频次、清理疏通井壁,定向机械钻速提高46%。

(闵翔张均)

江汉石油工程刷新
连续油管施工纪录

□曹健昆

本报讯 近日,从江汉石油工程页岩气开采技术服务公司传来喜讯,该公司在2022年首次连续油管钻塞施工中,将国内连续油管钻塞最深井施工纪录由自己于2019年创造的6600米刷新为6811米。

特别是施工后期,钢架安装与主设备现场组对安装同时进行,因场地局限,吊装设备难以就位,高处作业等高危工作多,项目部与总承包方及建设方积极沟通,协调施工工序、商讨解决方案,保证了工程顺利进行。

(韩晓卿 马兰兰)

经纬公司华东测控分公司树立“定测录导一体化”理念,在油气发现、射孔作业、资料解释等重点业务和重点工程上,集中优势兵力,开展多兵种联合作战,为甲方提供了优质高效服务。

确保每米油层有“精度”

要在“小、碎、贫、散、薄”的地质条件下发现良好油气显示,录井员工必须具备严细认真和高度负责的工作作风。

坤页1井是江苏油田部署在广

西百色盆地的一口重点风险探井。在录井过程中,华东测控分公司江苏录井项目部HD111员工紧密配合,采取钻时放大法、岩屑图像放大法等测录井方法,探寻油气显示的蛛丝马迹,确保每米油层发现有“精度”,为甲方勘探提供翔实的地质资料。

截至目前,江苏录井项目部累计完成录井9口,油气发现136层930余米,取得油气发现率、层位卡准率、资料合格率3项100%的好成绩,优质高效的录井服务得到甲方一致好评。

确保每发炮弹有“准度”

为增强射孔技术的核心竞争力,

华东测控分公司射孔作业项目部积极推广应用复合射孔、泵送射孔等实用技术,确保每发炮弹有“准度”。

2月6日,射孔作业项目部HD404队接到江苏油田伟2-134井射孔施工任务。施工前,他们优选射孔器材、细化节点控制、保养辅助工具。施工中,射孔员工仔细观察张力变化、严格控制电缆起下速度,圆满完成全部作业工序,取得一次点火成功率、射孔发射率均为100%的好成绩,实现新年开门红。

确保每条曲线有“温度”

处理解释中心是华东测控分公

司对外发布和提供解释成果的窗口,成果质量与市场开拓息息相关。为解释好每条曲线,该中心严把资料解释关,引进先进的解释处理软件,确保测井资料每个测点都有依据。

2月3日,坤页1井测井资料送到处理解释中心。解释专家、技术骨干汇聚一堂,参考气测、地化、核磁等数据,将常规测井项目与特殊测井项目解释成果资料相结合,围绕每一个可疑油层展开热烈讨论,并反复论证技术措施,最终,该井共解释油层44层,其中二类页岩油4层47.2米、三类页岩油10层168.5米,为甲方部署水平井提供了可靠依据。

中原石油工程固井公司助力川南深层页岩气开发,作出服务承诺

“宁让固井等一天,不让钻井停一时”

□栗强 王开文

近日,中原石油工程固井公司西南项目部收到中国石油西南油气田固井质量评定书,威页31-1HF、31-3HF、31-4HF、31-5HF等4口井被评为优质工程。

随着川南深层页岩气开发力度加大,固井施工难度越来越大。中原石油工程固井公司通过努力,固井质量优良率达到97%,为川南工区自贡、威远、泸县、荣县30余支钻井队提供了优质的固井服务。

截至目前,该公司已相继创造了高压井打捞最深、水平段最长、单井钻塞最多等15项连续油管工程施工国内纪录。此次成功刷新国内连续油管钻塞最深井施工纪录,将进一步提高该公司连续油管特色业务的外部市场占比,提升“江汉连续油管”品牌的影响力。

(钟鹏李澎)

原固井公司20名员工从100多公里外赶到威页31-6HF井井场,一名钻井员工看见后跑过来说:“没事,我们等!”固井工程师张之邈微微笑道。

“宁让固井等一天,不让钻井停一时”,这是该公司今年对川南工区30余支钻井队作出的服务承诺。

为统筹组织生产,该公司出台新规,要求水泥存储、配水立罐在井队完钻前7天送达,水泥5天送达、井口工具两天送达,固井前做好准备工作,到井时效比上年缩短一天。

自主研制固井钻井液体系

“改进固井钻井液体系是为了解决川南深层页岩气井深、温差大、压

力高等难题。”该公司固井高级工程师、项目经理郭子文在创新创效“金点子”会上解释。

该公司通过上千次钻井液试验、对比分析和研究,逐步完善了适合川南工区的固井钻井液体系。他们自主研发的超高密度隔离液、大温差超高密度钻井液体系、非渗透防气窜弹韧超高密度钻井液体系,为固井成本下降、固井质量提升提供了保障。

去年以来,该公司在川南工区大胆应用自主钻井液体系,威页34-1HF井钻井液密度为2.50克/立方厘米,创威页31-6HF井固井密度最高纪录;泸211HF井完井垂深5105米,创国内页岩气水平井固井垂深最深纪录。

施工前先打安全“预防针”

“只有安全生产,市场才能越做越大,大家的‘钱袋子’才能有保障。”除夕,中原固井公司副总师、项目部党委书记刘高军通过钉钉平台叮嘱员工。

安全生产,效果出在現場,功夫下在平时。该公司坚持开好每天晨会,让员工讲述自己和身边的安全隐患案例和处理经验。

川南工区的施工点分散、战线长,点与点之间的距离都在200公里以上,车长10多米、自重30多吨的三机双泵固井车,在弯弯曲曲的山路上行驶,交通安全风险大。为保证安全,每次出车前,安全监督会把路探好,向驾驶员反复交代行车路线和安全要求。