三年千余口低效水平井“摘帽”

胜利油田经过综合整治,累计增产原油38.3万吨

本报5月30日讯(记者 顾松 通讯员 任厚毅 吕玮) 今年前4个月,胜利油田有效治理133口低效水平井,累计增产原油2.25万吨。据了解,三年时间里,油田共有1107口低效水平井“摘帽”,单井日产油由1.3吨提高到3.5吨,累计增产原油38.3万吨。

随着油田开发不断深入,水平井开发矛盾日益突出,已投产的水平井出现含水上升、产量下降、井筒损坏等问题,造成部分水平井低效甚至停产,严重影响了整体开发效果。

水平井综合治理是胜利油田挖潜的重要方向之一,2019年,为保障水平井治理的高效运行,油田专门成立了水平井综合治理项目组,以“效益优先、先易后难、分步实施”为准则,建立了工程地质一体化运行模式。

“在老区开发上,靠一系列成熟的配套技术,对已具备硬件、拥有潜力的低效水平井进行盘活,要比重新打一口新井,在投入和风险上来得更‘实惠’。”油田工程技术管理中心注采管理室高级主管赵云献说,项目组首先筛选出有治理潜力的停产及低效水平井1447口,涵盖了整装、断块、稠油等不同类型油藏。

据统计,胜利油田水平井年产油量达410万吨以上,上述1447口低效井占到水平井投产总数的28%。项目组通过技术攻关、集成配套一体化综合治理,形成了四类水平井治理技术体系,逐一解决了水平井存在的高含水、低液量、井筒完整性等问题。

在高含水治理方面,集输人员攻关形成以水驱油藏“测、调、堵、疏”复合封堵和稠油热采“温度及压力场适配”组合分级堵调为代表的水平井堵水技术系列,解决水平井常规堵水有效期短、堵后液量低等难题,实施后含水下降5%-30%。

在前期形成的治理技术体系基础上,他们编制整体治理方案、建立重大设计范例库、制定技术标准规范,集成优化配套工艺、固化治理模式,从单井措施治理向单元整体调整相结合,建立了稠油、水驱两类水平井综合治理示范区。

河口采油厂沾18块是一个活跃边底水普通稠油水驱油藏,有水平井、侧钻水平井58口,受边底水影响,区块综合含水上升很快,已超过90%。通过集成应用“测调堵疏+降黏+井筒快速修复”等技术15口,平均含水由91.7%下降至70.1%。

春风油田排601南区呈现高含水、高存水、高亏空的现象,建立热采水平井综合治理示范区后,集成应用“微差井温测试+分级组合堵调+水平井均衡注汽+充填防砂技术+井筒快速修复”等技术22井次,水平井段动用程度一跃提高到60%以上。

今年,胜利油田将继续遵循“开发有潜力、工艺可实施”准则和“消减存量、控制增量”工作思路,围绕“老井全面综合治理、提质增产”和“新井源头预防控制、长效高产”核心理念,预计开展300口低效井治理,恢复产能12万吨。

坚持油气主业增储稳产

近日,胜利油田河口采油厂义184块三期9号台4口井实现自喷生产,另外2口井施工投产进入尾声。据了解,河口采油厂始终把扩大油气资源摆在更加突出位置,以页岩油、沙四段多类型等油藏为主要勘探方向,先后在渤南、车西、邵家等地区完钻探井10口,上报探明储量246万吨,控制石油地质储量1063万吨,预测储量7408万吨。其中,渤南洼陷沙三下页岩油勘探取得战略突破,渤页平5井试油获得日油81吨、日气6.8万立方米的高产工业油气流,目前已累计生产油气当量2万余吨,展现出河口页岩油巨大的勘探潜力。

本报记者 顾松 通讯员 吴木水 万汉营 摄影报道

既要成功蓄水,更要高效补水

鲁明公司为重点压裂施工现场备足4000立方米水

本报5月30日讯(记者 顾松 通讯员 李雪龙) 穿越郁郁葱葱的杨树林,迎着落日的余晖,腾空而起的无人机下,14台压裂车组施工现场旁,两个直径约50米的圆形水池分外抢眼。

“水,一直是制约大型压裂施工的关键要素。”胜利油田鲁明公司商558大幅提高单井产能项目现场指挥、采油工程首席专家周玉龙深谙其要,施工伊始,大家便把水源问题作为主攻方向。

通常,压裂施工设置的供水区域,由体量为100立方米的储水罐组成供水系统,受场地和设备总量限制,一般可备水1200立方米至1500立方米,能满足单井较低排量压裂施工需求,而遇到大排量或者多井组压裂施工,储水量就有些捉襟见肘了。

正在进行的商558区块压裂施工,采用“井工厂”整体压裂投产模式,需要对10口油井进行39段压裂作业,设计总水量33570立方米,单日最高用水量达到5000立方米,想要完成10天左右的工期目标必须做好“水文章”。

周玉龙介绍,施工取水通常按照就近原则,河流、湖泊、池塘、水渠,只要保证水质合格,都可作为施工水源。然而,商558井场远离河流,距离最近的农田灌溉水渠也要5公里,远水不解近渴,难倒了项目组一众技术人员。

“打水井,建水塘。”受妻子使用浴盆给孩子洗澡的启发,商河采油管理区副经理蔡炜提出一个解决方案,在施工现场修建深1米、直径50米和30米不等的两个人工水塘,通过铺设土工布防渗层蓄水,可增加蓄水量近3000立方米,加上12个储水罐蓄水1200立方米,日供水能力超4000立方米。

既要成功蓄水,更要高效补水。沿着水塘四个方向,技术人员部署8口水井,利用夜间停工时段进行有效补水,保障第二天施工顺利进行。“按照一天最多5段需要用水5000立方米计算,我们仍有余量。”一直盯在施工现场的商河管理区副经理孙国斌说,施工期间,8口水井可用电潜泵进行实时补水,以白天开机10小时计算,可补水2400立方米,满足施工峰值需求。

为最大限度提速提效、降本降费,这次压裂采取“先射孔、后压裂、交替错峰”拉链式施工,水源的有效保障,满足了最大施工段数的施工设计。截至目前,累计施工7天、施工27段,平均4段/天,优于2.5段/天的整体施工水平,大幅提高施工效率,确保新井早投产早见效。

滨南采油厂:

优化治理实现存量提效

本报5月30日讯(记者 顾松 通讯员 王艳辉 翟盼盼) 近日,胜利油田滨南采油厂通过优化治理,对单家寺油田单18块措施井单18-斜58井实施补孔酸化后,取得日增油量8.1吨的显著效果。

单18-斜58井位于单18块东部,2019年投产后持续低液生产,累计产油仅1400吨。技术人员通过油水井潜力再认识后,对该井制定了油井补孔酸化和对应水井强化注水补充地层能量的优化对策,措施后日产油由1.2吨提高到9.3吨。

今年以来,滨南采油厂大力推进增储上产工作,在做优增量增效基础上,狠抓存量资源创效,积极开展低产低效井优化治理工作,进一步提升老油田效益开发水平。截至目前,共有18口低产低效井“恢复健康”,累计增油3296吨。

为实现精准提效,他们以精细油藏描述和动态监测最新成果为指导,因地制宜、分类治理,科学研判每口油井的低产低效原因,坚持地质、油藏、工程工艺、经营一体化决策,实施“一块一认识、一井一对策”的运行机制,全力增产能、降成本,实现高效益开发。

滨105-斜9井是滨105井区东部的一口低产低液井,因储层物性差,于2021年3月间开生产,累计产油682吨。实施措施前,技术人员在认真进行油藏分析后,发现滨105-斜9井虽然位于边部,但局部剩余油富集。对此,他们制定了补孔压裂措施提高该井的动用程度,实施后获得了日产油量6.1吨的良好效果。

在低产低效井治理过程中,这个厂敢于打破传统地质认识,大胆钻研,勇于实践,对各类油藏展开深入研究,结合不同区块已有的优势工艺,依托成熟的措施选井标准,积极实施“微生物吞吐降黏、高密实充填+分级防砂”等措施,有效恢复低产低效井生产潜力。

为进一步解决油井出砂这一顽疾,他们由以往的被动防砂转为主动防砂,提早干预,主动出击,以“注采井网、产能潜力”为标准,筛选出林樊家油田林东基的一口低产低效油井林3-斜011,并在进行深入论证、效益计算后,制定出了一套该井专属的防砂措施工艺——“高密实充填+分级充填”技术。

据了解,这项技术的应用不仅优化充填半径及加砂强度,建立高渗高强度挡砂屏障,同时配套防腐防砂管柱,提高防砂有效期。措施实施后,林3-斜011井日产油量达到7.7吨,较措施前日增油7.1吨。

在此基础上,滨南采油厂严把治理过程质量监督,充分利用数字化、大数据平台等智能化监控体系,对现场施工、关键环节、施工参数等进行全面掌控,并跟踪进度、分析效果、评价效益,及时优化调整,从根本上确保措施有效率,真正实现低产低效井提质增效。

海洋钻井公司:

突出风险整治完工

本报5月30日讯(记者 顾松 通讯员 王为) 近日,胜利石油工程公司海洋钻井公司胜利九号平台CB11B-侧平4井完钻,这是平台突出风险整治后施工的首口井,标志着中国石化海洋钻井平台突出风险整治效果得到全面验证。

去年以来,海洋钻井公司将“百日安全无事故”“风险再识别,隐患大排查”和“五查五严保安全”三个安全专项行动一体抓,对公司所属9座钻井平台进行排查和梳理,确定了管好用好胜利十号、新胜利一号、新胜利五号3座较新的钻井平台,报废胜利三号、四号、八号3座风险大的钻井平台,升级改造胜利六号、七号、九号3座老旧钻井平台的“三个3”计划。

针对有着40年以上船龄的胜利六号、七号、九号钻井平台现状,他们从船体结构、设备设施、工艺流程以及平台升降、滑移系统等方面进行了认真排查和分析,并组织海工专家对潜在风险进行现场勘验、考察和论证分析,累计排查出12项突出风险问题,被列为中国石化海洋钻井平台突出风险整治项目。

2021年8月、11月和12月,上述三座钻井平台进入坞修整治,胜利六号平台钻井绞车、吊机、升降控制系统和电缆更新,结构更换;胜利七号平台井控放喷点火系统、井架横向移动系统和高压泥浆循环系统更新;胜利九号平台升降控制系统、悬臂梁、电缆和桩腿局部更新,泥浆池扩容等突出风险治理项目以及其他风险整治工作。

目前,经过风险整治评估,三座钻井平台风险等级由F5(43)降为一般风险F2(15),老旧平台本质安全和施工能力有效提升。