

确保“十四五”开好局 以优异成绩庆祝建党100周年

多年停采层重获生机

今年以来,江苏油田对特高含水油藏的微构造、强边底水油藏、水淹层进行重新认识,实施了近60项挖潜措施,高质量盘活特高含水停采储量,累计增油超两万吨



由中原石油工程井下特种作业公司研发的CMHPG酸性压裂液体系,首次在中原油田濮7-140井试验应用,一次压裂成功,压裂后试验井日产液5.5立方米、日产油4立方米,已稳产1个月。图为11月9日,技术人员在观察压裂液交联变化情况。

马洪山 马 军 摄影报道

油井“换岗”记

□朱永生 董树合 高海军 刘 红

胜利油田桩西管理四区桩106-12-20侧井“换岗”了,从培训井摇身一变成成为生产井,日产原油2吨,自今年3月至今已累计产油600多吨。

从停产井到培训井,再到生产井,该井已几度变换“岗位”。

2015年2月,该井因为供液不足而关井“下岗”。在推进新型管理区建设中,为提升全员标准化操作技能,适应大岗位需要,该区积极筹备建设培训基地,于是,这口井又光荣“上岗”了。每天工余时间,职工们在这口井一遍遍打磨技能,全区职工技能鉴定通过率达80%,位居全厂前列。

近几年,由于管理四区无一口新井投产,加之井网不完善、注采矛盾突出,原油日产量一度下滑,形势被动。对此,该区积极转变开发思路,抓住地层能量保持和含水控制关键点,以井网恢复和井网完善为目标,对37口停产井、19口停注井进行重新调查。

桩106-12-20侧井也被重点关注了,技术人员认为还有潜力可挖,对其实施井网完善、扩射本层等措施后,这口井开始“重操旧业”,初期日产油3.5吨,实现价值最大化。

就像这口井一样,该管理区今年以来已恢复10口停产井,日产油能力达30吨,增加动用地质储量32万吨;恢复6口停注井,增加水驱地质储量17万吨。

江汉研究院立项攻关 提高采收率接替技术

本报讯 记者石建芬 通讯员吴 华报道:近日,由江汉油田勘探开发研究院牵头的“薄互层高钙镁稠油藏复合驱示范应用”项目通过总部立项审查。

对于主力水驱单元,江汉油田采用二次采油与三次采油相结合的方式提高采收率。其中,八面河油田1区注聚项目于4月进入现场实施阶段,试验井组含水率下降1.3个百分点,日产油提高3.4吨,初步见效。

八面河油田东区、西区热采稠油储量超6000万吨,因储层薄、物性差,多轮次热采后开发效果快速变差、采出程度低。江汉油田计划研发适合高钙镁稠油油藏的降黏剂,形成稠油复合驱提高采收率技术。

对于低渗透油藏,江汉油田拟开展二氧化碳驱油矿场试验。经评价,坪北油田适用二氧化碳非混相驱技术的储量有262万吨,且有可以直接利用的气源,目前正开展二氧化碳驱室内评价研究工作,已优选坪北P47-105井组准备开展矿场先导试验。

江汉油田中高渗透油藏处于高-特高含水阶段,依靠水驱调整难度大,而其高温、高盐、高钙镁的特点又制约了聚合物驱应用。采用非均相复合驱油体系能达到调流场、扩波及、提高洗油效率的目的,其耐温耐盐能力也明显优于聚合物驱。经评价,江汉油田适用非均相复合驱的储量达5900万吨,下一步将联合开展攻关、优选工区开展先导试验,形成中高渗透油藏水驱接替技术。

河南油田利用水平井 恢复水淹区失控储量

本报讯 记者常换芳 通讯员秦 玲 张金通报道:截至11月中旬,河南油田在春光油田春10井区已部署34口水平井,恢复动用失控地质储量110万吨。

春10井区沙湾组稠油地质储量达842万吨,因油质黏稠、胶结疏松、紧邻水层,开发8年来,故障井及高含水关井井不断增加,采出程度仅为6.3%。

为增强开发效果,技术人员通过动静态数据分析,采用井震结合、地质工程一体化等方式,积极寻找高含水井水窜的主要因素,探索水淹区储量恢复方式,并实时跟踪生产情况,寻找剩余油潜力空间,针对性地实施储量及井网恢复措施。

今年以来,技术人员在高含水井潜力区域以改变入靶方向的方式部署水平井7口,恢复地质储量32.8万吨;在断层间及低采出程度区域部署水平井27口,恢复地质储量77.2万吨。

□王庆辉

11月14日,江苏油田针对特高含水油藏微构造挖潜的富129井措施后实现自喷生产,日产油超10吨。

今年以来,江苏油田围绕真武、富民、周庄等特高含水油藏开展剩余油再聚集研究,对微构造、强边底水油藏、水淹层进行重新认识,实施了近60项挖潜措施,高质量盘活特高含水停采储量,累计增油超两万吨。

特高含水停产层系还有没有潜力

随着开发不断深入,江苏油田真武、富民、周庄等“六五”时期开发的老油田进入特高含水阶段,特别是部分特高含水层系经过多轮次治理挖潜,受剩余油认识、套管损坏和特高含水等因素制约,基本处于长期停采状态。

据统计,该油田特高含水停产层系的储量占到动用地质储量的10%,这块近废弃的地下“水田”,到底还有没有潜力?

该油田开发系统深入分析认为:从资源条件看,老油田的停采储量虽然无层系接替和井间接替的潜力,但先天属于优质储量,一旦取得剩余油新认识,可实现低成本挖潜。

从地质构造看,老油田断裂带断层发育,精细识别微构造形态、隔夹层

和低序级断层,有望发现剩余油有利聚集区。

从油水运移看,随着地下水关系发生变化,剩余油富集区域也发生变化。

因此,对老油田来说,没有一成不变的认识,要结合动态变化,以发展的眼光来看待停产层系。

随着江苏油田全面推进苏北老区新一轮精细开发,采油一厂深入开展老油田潜力再认识及挖潜研究,将特高含水油藏停产层系挖潜作为老油田稳产的一项重点措施。

“停采储量能不能高效复产,关键在于对剩余油有没有新的认识。我们一方面从构造、储层变化等静态因素进行研究;另一方面从水动力、重力等方面开展动态变化研究,寻找油藏内部特殊构造位置,摸清油藏动态能量转换关系,为停采储量复产提供科学依据。”采油一厂厂长孔维军说。

该厂油藏措施稳产项目经理张建宁带领项目组对剩余油进行再聚集研究,对老油田停采层系和低产低效井进行综合治理。

从南到北、从东到西,寻找“潜伏”的微构造

地下“汪洋一片”,上下无返层回采空间,左右无侧钻挖潜余地,停采层系挖潜的出路在哪里?



页岩油风险探井添页1HF井完成储层改造

11月10日,华东油气添页1HF井圆满完成储层改造施工。该井是华东油气部署在江苏省泰州市姜堰区溱潼镇的一口页岩油风险探井,主要探索阜宁组远端离火成岩发育区的页岩油潜力,评价产能并落实预测储量。图为压裂队员工保养压裂设备。

本报记者 沈志军 通讯员 严 燃 林 刚 摄影报道



注水“魔方”转出原油“满仓”

□许庆勇

今年以来,胜利油田滨南采油厂立足水驱油藏开发主阵地,统筹推进老区补能、新区保能,让地层能量满满,促油井高产稳产。

注水“魔方”转出神奇效果:前10个月,该厂注采对应率、分注率、层段合格率先分别提高0.5、1.6、1.6个百分点。

老区补能:没打新井 产量反增

林樊家油田林东单元是典型的水驱出砂常规稠油油藏,历经40年注水开发,矛盾日益凸显:油水井套损增多,动态井网不完善;水线长期固定,层间、平面矛盾加剧。

对此,技术人员树立“油水井重、以水为先、油水联动、统筹推进”的理念,完善注采井网、精细注采管理、精细注水。今年以来,林东单元在没打一口新井的情况下,日产液增加100吨,日产油增加35吨,综合含水率下降0.3个百分点。

滨南采油厂水驱储量占比超70%,自然产量占比超90%,是油藏经营的主阵地。

采油先注水,水注得精、注得足、注得好,老油田才有强身健体的能量

之源。该厂抓住恢复地层能量这一关键点,推进老区整体调整“织好网”,局部高效注采完善“补好网”,加大老井转注扶停、分层分注“护好网”。

林2更11井原是一口日产油6吨的油井,转注水井后,整个井组中的其他油井也跟着受益,不仅没有丢掉既有产量,而且日增油7吨。

前10个月,该厂油井转注水井41口,新增日注水能力0.75万立方米。

新区保能:先期注水 能量“满格”

“利853块1号台产量稳中有升,日产油超113吨。这是我们实施先期注水的结果。”采油管理八区副经理张纯利说。

随着油田不断开发,地层能量持续下降,不仅影响老井产量,而且影响新井投产效果。

该厂树立先期注水理念,打破以往模式,提前运行注水工程,下好补充地层能量“先手棋”,解决新区产能递减快的突出问题。

利853块新井投产前,管理八区转注油井5口、扶停水井4口;新井压裂投产前,又优先实施新井投注6口,区块累计增注12万立方米。

地层能量有效补充后,利853块

油井动液面上升190多米,1号台新井日产量稳中有升。

无独有偶,滨17块实施先期注水后,含水率下降5个百分点,平均单井日增油1.1吨。

攻欠增注:让地层尽快“喝个饱”

滨86-斜28井组位于断块油藏,储层连通性好且渗透率高,但处于构造边部,井距较大,现有注水压力无法满足井组注水需求。水注不进去,油就采不出来。

对此,技术人员引入压驱注水开发技术,把注水由“渗”变为“灌”,仅用30天,就让滨86-斜28井组“喝”掉1.8万立方米的水,地层能量迅速恢复,对应油井液面上升,日增油3.8吨。

今年以来,该厂已实施压驱注水5井次,累计增注28.9万立方米。

一手抓驱替增压,一手抓解堵降压。低渗透区块欠注井占比大,常规酸化工艺改造难度大,该厂创新应用“酸化+仿压驱”除后解堵增产增注技术。BNB649N2井措施前油压30.6兆帕,长期注不进水,应用该技术后,油压降至20兆帕,日注水78立方米。

今年以来,该厂共实施酸化增注措施52井次,累计增注超9万立方米。

米,逐渐对焦后,他用软件上的标尺精细测量微构造的幅度。“构造图上看似一厘米的差距,在地下两三千米实际就是千差万别。”张建宁说。

凭着这样的刻苦钻研、精雕细琢,他带领团队对真11断块微构造进行刻画,认为侧真183井位于西部构造次高点,顶部富集剩余油未动用。今年2月,项目组实施侧真183井挖潜,初期日产油达30吨。

接着,项目组对真16断块进行地层精细对比,认为侧真67A井位于低序级断层下降盘,受低序级断层的分割,形成富集剩余油。4月,侧真67A井挖潜后,初期日产油10吨以上。

8月中旬,项目组在富83断块的构造次高点识别了一条断距为10米的低序级断层,为剩余油聚集创造了有利条件,实施侧富83-1井挖潜后,初期日产油超20吨,从特高含水油藏抱出了“金娃娃”。

每一个新认识都会为老油田带来一缕新希望

战罢富83断块,项目组又把目光瞄准到富18断块。

这里构造高部位油井已特高含水停采,看似已没有挖潜空间,但从实际开采对比看,同处一个构造带、同采一套层系,构造位置不占优势的富30断块看起来储量规模小,开发效果却比

富18断块好,采出程度也更高。

“阶段采出程度低了10个百分点,富18断块的剩余油到底在哪?”张建宁深入思考。

“越是有矛盾的地方,越是有潜力。”凭借这种刨根问底的精神,项目团队打破了从高部位挖潜的传统思维,创新形成挖潜强边底水油藏的新认识。

他们深入分析油水运移规律后认为:对于低倾角特高含水强底水油藏,在局部隔夹层遮挡和高低水势的共同作用下,完全有可能存在富集剩余油。

“我们要敢于先行先试,一旦打开挖潜空间,不仅对富民油田稳产上产具有积极意义,而且为老油田挖潜探索了新路,因特高含水停采的127万吨优质储量都将是我們可再次挖潜的新宝藏。”孔维军说。

8月24日,该厂针对强边底水油藏中低部位的富143井实施挖潜,投产初期自喷日产油15吨以上。

每一个新认识都会为老油田带来一缕新希望。项目团队在精细地层对比的基础上,精细刻画富18断块宽缓断鼻构造形态,发现一个5米的低幅度微构造,富129井处于微构造高点,11月中旬挖潜后,日产油10吨以上。



中原油田提高产能方案质量

新井单井产能同比提高 15.2%

本报讯 今年以来,中原油田持续提高产能建设方案质量,前三季度新井单井产能同比提高15.2%。

新老区产能建设是保障油田稳产上产的关键。中原油田建立部署优化、方案优化、设计优化、实施优化的全过程管理体系,充分发挥油气生产单位的主观能动性,提高方案编制与实施质量。

该油田以油藏精细描述及剩余油研究为基础,井震结合、动静结合,深入开展精细构造、储层等分布研究,并开展短水平段水平井提产、井工厂模式降本等提能降本技术试验,提高单井动用储量和可采储量。

针对难动用储量,该油田加大致密油压裂完井一体化技术应用力度,在特低渗油藏探索缝网压裂,提前注水开发。以濮84块为例,中原油田在开展复杂缝网压裂

前实施注水开发,先培养水井,再投产油井,目前3口水井累计注水4.2万立方米,对应4口油井投产

后日增油14吨。提高产能的同时,该油田着力降低新井投资和开发成本。他们建立产量预测模型及经济评价模型,统筹优化投资与效益、产能与可采储量,在区块整体方案的基础上优化井位实施,适当增加低成本

的侧钻井数。截至目前,该油田平均单井投资同比下降40万元。新井投产后的管理也至关重要。技术人员加强动态分析,做好调配方案,确保新井高产稳产。新卫212侧井压裂自喷后转油,技术人员半年内实施6轮次不同注水强度不同注水周期的精准调配,防止水线突破,使该井日产油由0.9吨升至2.14吨,累计增油达3000吨。

(杨 敏 张 燕 姚青敏)

华北油气成功试验清洁酸体系

本报讯 近日,华北油气大牛地气田首口VES清洁稠化酸体系试验井D1-556井顺利完成酸压施工。

D1-556井是大牛地气田一口开发定向井,目的层为马5-4-7层,层间垂向最小距离约20米。为实现对该井各层的深穿透改造,并降低对储层的伤害,技术人员设计采用可溶桥塞分层酸压工艺,并配套试验VES清洁稠化酸体系,该体系属于表面活性剂体系,可随

酸岩反应进程自动改变酸液黏度,达到降低滤失和施工摩阻、延缓酸岩反应速率的目的。

同时,为沟通天然裂缝,控制人工裂缝纵向延伸高度,增加改造缝长,技术人员充分论证各层施工排量 and 入地液量等关键参数,在前置液阶段,变排量注入滑溜水体系;在主酸压阶段,大排量注入VES清洁稠化酸体系。

该井顺利实施,为华北油气碳酸盐岩储层改造提供了新的技术方案。

(李晓明 李月丽)



10月29日,胜利油田河口采油厂地质技术人员在井场查看义184区块压驱井生产数据。该区块是胜利油田压驱示范区,河口采油厂坚持“超前注水、同步注水”的理念加快推进,共部署压驱水井18口,目前已实施9口,自2020年11月开始压驱注水,配合油井钻冲、优化参数等工作,区块日产量从200吨升至最高277吨,累计增油1.1万吨。

吴木水 董 艳 摄影报道