



探寻“地下珠峰”的奥秘

油田西部超深层油气勘探再获新突破

攀登地上珠峰难,探索“地下珠峰”更难。

在准噶尔盆地腹部荒无人烟的大漠沙丘下,胜利油田西部勘探的钻头挺进9000米,向着深藏数亿年的碎屑岩油气藏掘进。

继征10井在超深层两个层系取得突破后,2口评价井试油再获新进展。其中,征深103井两层砂体合计日产油61立方米、天然气2.4万立方米;征深102井试油日产油26.16立方米、天然气8012立方米。

大众新闻记者 顾松
通讯员 徐海峰 汪勇

直面西部超深层难题

资源量达到24.95亿吨,发现三级储量仅2.2亿吨,胜利油田西部深层超深层油气勘探潜力巨大。

在油气勘探领域,埋深超过4500米为深层,超过6000米为超深层,超深层碎屑岩油气勘探是世界级难题。

胜利油田西部探区地处准噶尔盆地沙漠腹部,超深层探区勘探面积1.04万平方公里,无论是主力烃源岩还是规模储集体,大多埋深在6000米到8000米。

西部探区内超深层主力勘探层系为二叠系、三叠系,更加靠近烃源岩或呈源储一体特征,具有“近水楼台”的得天独厚的优势,是决胜西部探区长远发展的关键。

但是这里的复杂程度让勘探人员头疼不已。地层压力大得超乎想象,如同无数座大山叠加,压得岩石“喘不过气”;多套压力系统暗藏不可预知的风险;地层温度极高,似“巨型熔炉”,普通测试设备难以应对。高温高压下,岩石物理性质、力学特性和流体性质也发生巨大变化。

破解超深层碎屑岩难题

地震资料看不清,地质目标难描述,工程技术挑战大,西部油气勘探项目部经理张增宝面临一系列难题。

为解决地震资料采集难题,勘探人员研发可控震源宽频高密度观测系统,凭借“宽方位、高覆盖、高炮道密度”特征,为高品质处理成果的获得夯实原始资料基础。2021年以来,勘探人员已采集10个区域的可控震源宽频高密度地震资料,覆盖面积3786平方千米。

为提升深层超深层成像质量,他们攻关形成了基于波场延拓的多次波压制处理技术,不仅采集新的地震资料,还处理了一批老资料。老资料所涉及的覆盖区域面积达一万平方千米,其中,与新疆油田联合处理超5000平方千米。处理后,超深层层间多次波得到有效压制,信噪比大幅提升,资料更趋保真保幅,标志层反射特征与地质结构吻合,断点、超覆、岩性尖灭等地质现象清晰可见。

深化地质认识,才能实现超深层的突围。他们依托国家专项、“中中”合作、高校揭榜挂帅等平台,以自主研发为主,同时开放合作、引智借智,提出超深层含油气系统具有“高效成烃、高压优储、近源富气、全域成藏”的特征,将研究重点聚焦到逼近、挺进源岩层的勘探层系。

经过大量基础地质研究,他们按“优先突破西部拗陷、兼顾东部拗陷、统筹考虑层次推进”的原则,部署实施了一批深探井。

近年来,西部拗陷征10井区集中部署实施探井4口,征10井的突破获年度中石化十大油气勘探发现奖。今年部署的评价井征深102井、103井试油效果良好;征深101井除了上乌尔禾组,在8275米到8960米的风城组钻遇厚层油气,显示压力高,有望高产。

“晚三叠世发育区域为厚层泥

岩,将大规模油气藏有效封埋在超深层,征10井的突破和后续探井的钻试情况,进一步证实了巨大的勘探潜力。”西部油气勘探项目部党支部书记张鹏飞信心满满地说。

揭开超深层神秘面纱

井深超过8000米,温度超过180摄氏度,压力超过180兆帕、多套压力体系……面对重重难点,唯有依靠科学钻井技术路线,才能实现预期目标。

多压力体系井身结构设计、窄压力窗口精细控压、“PDC”钻头提速、抗高温合成基钻井液稳定井壁等技术序列,让西部钻井周期缩短47%,复杂情况降低91%,刷新了国内超高压碎屑岩地层钻探深度纪录,达8962米。

钻井是基础,释放产能是关键。压裂工作同样困难重重——应力场复杂、非均质性强、水平应力差大、闭合应力高。他们攻关形成以“高效降破扩缝+强化裂缝支撑+低阻加重压裂液”为主导的超深层压裂技术,压裂成功率由50%提升至96%。征10井、庄深1井实现国内首次垂深超7600米分段有效压裂,董斜19井峰值日产原油超100立方米,创新胜利西部产量纪录。

破解难题过程中,胜利油田与胜利石油工程公司“一盘棋”作战,前后方联动决策,发挥各自优势,集中力量破难题。他们实施“管好井、布好井、钻好井、完好井”四维融合管理,地质工程一体推进,勘探开发协同发展,实现超深层碎屑岩复杂油气藏高效勘探开发。这种一体化管理模式催生出“1+1>2”的协同效应,使勘探周期缩短20%,单井成本降低15%。

“超深层的探索,仍然在路上。”张增宝说,随着理论认识、工程工艺技术的提升和经营管理效能的提高,数亿年的超深层碎屑岩油气藏将被逐步揭开神秘面纱,万亿立方米大油气田“胜利”在望。

石油工程设计公司:

构建起全电水处理技术体系

本报10月20日讯(大众新闻记者 顾松 通讯员 王伟 尹倩) 近日,石油工程设计公司在胜利油田孤东三号联合站实现技术突破——复合驱采出水基础电磁场域快速破乳净化验证试验成功完成。数据显示,反应仅需6分钟,出水含油小于5毫克/升,悬浮物小于10毫克/升,各项指标均达到优质标准。

这一成果的落地,标志着石油工程设计公司全面掌握涵盖页岩油、CCUS、化学驱等多种复杂乳化液的电磁场波粒二象性快速破乳技术,基本实现采出水中破乳除油、氨氮和有机污染物去除的全电技术覆盖,构建起较为完善的全电水处理技术体系。

当前油气田采出水处理主流技术仍依赖净水药剂,既增加污泥量,又推高制水成本。行业数据显示,采出水资源化过程中,药剂成本占制水总成本的50%左右,“降药”成为降低制水成本、实现绿色降本的核心突破口。

钻井工艺研究院:

页岩油密闭取心创佳绩

本报10月20日讯(大众新闻记者 顾松 通讯员 李臻 郭达人) 近日,胜利石油工程公司钻井工艺研究院圆满完成利页106HF井密闭取心技术服务,平均收获率达97.92%,受到甲方高度评价。

利页106HF井井斜最高达41度,多次穿越地层破碎带,取心过程中易发生卡心、

针对这一痛点,该公司以“降药、减泥、降能耗”为目标,确定“全电耦合”为核心的新型水处理技术攻关方向,创新运用电磁场波粒二象特性协同处理污染物,推动技术从“药剂依赖”向“全电模式”转型,为后续引入绿电,实现数智化管理奠定可靠基础。

据了解,石油工程设计公司与西南油气分公司采气二厂在元坝气田联合攻关电解催化氧化技术,无药剂投加下实现氨氮去除率99%、有机污染物去除率70%。目前该技术已落地应用,制水成本降低30%以上,获得发明专利2项,实现技术与效益双丰收。

针对川西气田油基钻井返排液、酸化解堵液的处理需求,该公司研发电磁场破乳净化技术:无破乳药剂,反应小于10分钟,吨水耗电不足1度,出水含油及悬浮物均小于或等于10毫克/升,污染物去除率超90%。相较传统技术,其反应快、油泥少、成本低,为高难度处理提供经济方案。

钻井工艺研究院:

页岩油密闭取心创佳绩

本报10月20日讯(大众新闻记者 顾松 通讯员 李臻 郭达人) 近日,胜利石油工程公司钻井工艺研究院圆满完成利页106HF井密闭取心技术服务,平均收获率达97.92%,受到甲方高度评价。

利页106HF井井斜最高达41度,多次穿越地层破碎带,取心过程中易发生卡心、

堵心等难题。为此,该院专门成立攻关项目组,联合油田页岩油项目部和难动用项目管理中心、西南钻井公司多次召开专项方案讨论会,结合密闭取心工艺特点,采用“9米+4米”双筒组合工艺模式,最大限度提升取心效率,为胜利油区页岩油规模勘探开发提供技术支撑。

塔里木分公司:

提升基层绿色低碳发展水平

本报10月20日讯(大众新闻记者 顾松 通讯员 邱振军) 今年以来,胜利石油工程公司塔里木分公司通过清单优化、合规报备、隐患排查与能力提升工程等多措并举,持续提升基层绿色低碳发展水平。

为进一步检验基层环保管理实效,安全环保部门启动专项隐患排查行动,对各井队环保管理情况进行现场核查。此次排查聚焦危险废物管理核心环节,对发现的隐患问题现场指导井队完成整改,同时结合现场案例,对井队环保管理人员开展“手

把手”业务培训。

据了解,培训内容涵盖危险废物代码辨识、特性判定方法、分类存放操作规范等关键要点,不仅补齐了基层人员在环保专业知识与实操技能上的短板,更提升了井队现场绿色环保标准化、精细化水平。

塔里木分公司将以此次专项行动为契机,建立健全基层队绿色低碳高质量发展长效机制,通过定期排查、常态化培训、考核问责相结合等方式,持续巩固绿色发展成效,推动绿色企业建设上水平。

启动注水质量提升行动



近日,胜利油田孤岛采油厂油气集输管理中心孤一联合站的干部员工在采出水区域观察收油泵视窗,记录采出水收油情况。

为强化注水工作认识、持续提升注水质量,孤岛采油厂启动为期100天的注水质量提升行动,全面夯实水驱稳产基础。行动期间,领导小组围绕提高注水“四维八性”和现场“四化管理”明确要求,系统部署推进路径;各部门和单位对整体工作量进行全面梳理,制定详实的计划安排,以雷霆之势携手助推注水开发效益整体跃升,确保今年收好尾、明年起好步、全年稳增长。

大众新闻记者 顾松 通讯员 李超君 苟娟娟 摄影报道