

大庆钻探钻井三公司打造技术新动能

“一趟钻”单井缩短20多个小时 自主施工大位移井平均口井节约费用21万元

科普时报讯(杨晓丹)近日,大庆钻探钻井三公司深入贯彻落实大庆油田公司和钻探工程公司工作部署,充分发挥技术第一动力的作用,靠创新驱动,靠管理提升,突出“科技攻关,提速提质,降本增效”,在外围井区块取得突破性进展,实现“针尖上跳舞”。

2018年,钻井三公司外围井区块主要分布在采油七厂、八厂、九厂和十厂。这里井深1700—2000米左右,而且地下情况复杂,井型更复杂,所以对井下安全风险、固井质量、工艺技术等都提出了非常高的要求。钻井三公司是靠什么攻克难关呢?

2018年,该公司施工的3口水平井全部为外围油田薄差油层水平井。什么是薄差油层水平井?就是施工中存在着油层发育不好,井眼轨迹需要频繁调整,地层稳定性差,井壁易坍塌、易卡钻等难题。为此,钻井三公司给出3项配套技术。

钻井三公司首先优化钻具组合开始。他们精心做好水平井钻机配备,挑选较新钻机和业务能力较强

的钻井队。固控设备安装达到水平井施工要求标准,达不到要求不允许二开。在钻头方面三开后选用五翼、大水眼PDC这些钻头,降低钻头压降,尽量采用复合钻进,保证钻井快的同时,降低风险系数。第二项就是进行长水平段薄差油层水平井并眼轨道剖面优化设计。通过井身剖面、并眼轨迹优化调整,达到防碰、减扭、减阻的效果,有效防止松软地层键槽的发生,保证了井下施工安全。第三项是对于长水平段薄差油层水平井并眼轨道控制,他们通过钻具优选组合,实现了三维转向水平井并眼轨道的精确。应用辅助导向技术,提高对目的层识别精度,实现精确探顶和人靶,尽量保持钻头位置居于油层中部,提高油层有效钻遇率。

通过这些技术应用,水平井建井周期缩短了(相对同井深比较)25%,水平井钻井能力提高效果显著。

以前,钻井三公司使用的是变频钻机,转盘扭矩受限,特别在中浅定向井施工中,位移达到500米

以上,几乎已达到他们30钻机的能力上限,此类井历来交由外部单位负责技术施工。今年,在常规中浅井阳离子聚合物钻井液设计的基础上,他们适量增加大小阳离子聚合物、复合抑制剂、防塌剂、复合环保油的用量,调整了处理剂的用量与维护方法,提高了钻井液的抑制性及润滑性。同时,优化钻井液技术措施,全井使用复合抑制剂、胺盐、防塌剂胶液维护,提高钻井液的抑制防塌能力和动切力。最后加强日常钻井液监管,每口井钻井技术服务分公司和项目部分各一名钻井液专业技术人员全程跟踪指导,进行日常检查、指导与复杂情况处理,确保各大位移井顺利施工。

通过以上措施,从500多米的位移逐步到700多米的位移实现了公司自主安全施工,而且比往年施工的水平井口井费用减少21万元,实现了技术和效益双提升。

针对重点井和疑难复杂井,钻井三公司坚持“一井一策”和“一段一招”。他们优选高效PDC钻头,同时大量应用MWD+螺杆钻具随

钻技术,提高定向井轨迹控制能力,减少小钻压吊打和更换钻具组合次数,尤其是“一趟钻”技术的应用大显神威。所谓一趟钻技术,就是一根螺杆+一个钻头到底,实现了定向井从二开到完钻,一趟钻完钻。与传统定向井施工方式相比,每口井至少减少2次起下钻更换钻具组合,提高中靶率和钻井效率,有效地提高了调开井的钻井速度,一口井至少能节约20多个小时。

在钻探举办的劳动竞赛中,钻井三公司以采油八厂劳动竞赛区块为范例,建井周期由去年的平均9.15天,缩短到劳动竞赛结束时的平均5.3天,位居该区块前列。其中,15508队及30141队都实现了日进尺超千米。该公司整体调开井建井周期缩短了5.42%。

除此之外,钻井三公司通过严格执行钻井施工方案和技术措施、现场流动检查和驻井监督指导等形式,加强对钻井队的管理和监督,以保障钻井生产安全。2018年钻井工程事故发生率0.24%,相比2017年降低1.1个百分点。



抽油机组折叠式安全护罩增产提效

科普时报讯(郝光灿)“抽油机组折叠式安全护罩已在古城采油管理区近百口抽油机投用,既保障了安全,又促进采油时率提高,增加产量约1600吨。”在古4508井更换皮带的孙龙海介绍说,这个安全护罩已经获得国家实用新型专利。

过去,抽油机皮带防护罩为一体化安装,拆卸才能完成更换皮带操作,而且因重量大需吊车协助至少2人才能完成。

河南油田采油二厂采油服务项目部燕列进、何东辉等人联合攻关,发明的抽油机组折叠式安全护罩由固定框架、组合式可折叠钢网、定位卡子、特制螺栓、固定钢板、铰链组成结构轻巧,便于安装,适用于油田游梁式抽油机上安装使用。

此护罩安装时采用了特制防盗螺栓和防盗筒,可以避免被盗,防止人为破坏电机皮带轮、损毁皮带,提高采油时率。同时可以大大提高抽油机本质安全水平,避免了抽油机致人伤害的风险。

在维修抽油机或是更换皮带

时,只需取出特制防盗螺栓,翻转折叠钢网,钢网可根据需要单独整体取出,便于维修或是更换抽油机部件,一人即可完成,省时省力,降低了劳动强度。

其实,河南油田数千台抽油机皮带缺少护罩,且许多邻近村庄和学校,抽油机运转过程中存在较大伤人伤害的危险,操作抽油机人员、附近村民小孩的人身安全受到威胁。

为避免抽油机运转时致人伤害,提高抽油机本质安全水平,古城采油管理区全面为抽油机皮带加装此种护罩。

每开抽一口新井,就先安装抽油机皮带可拆卸式防护罩。每维护一口老井,必须更新抽油机皮带可拆卸式防护罩。

近期,从新井B123-8到老井G323,一个个职工自主研发订制的崭新抽油机皮带可拆卸式防护罩配件,在维护班人员的合力下,很快组装在一起,被安装到一口口需要换季保养的抽油机上。

二开结构水平井技术在临兴成功应用

科普时报讯(蒋晨峰)11月11日,中石化中原石油工程公司钻井一公司陕北项目部传来喜讯,该公司与中联煤层气有限责任公司合作的二开制水平井LX-102-6H井,顺利完井,较2017年当量井深钻井周期提速32%,成功为临兴区块水平井开发模式探索出一条新的、更快、更优的途径。

常规的三开制水平井技术成熟、安全性能高,是石油行业同行都愿意常待的“舒适区”,但随着中原钻井技术的不断成熟和甲方对缩短钻井周期的需求越来越大,两家单位不约而同将目光瞄向更改井身结构,探索试验二开制水平井

的“方向”。

2018年8月,两家单位就这项先导试验性技术进行了多次讨论。对更改了井身结构,减少了技术套管和二开固井等程序后,造成的上部裸眼井段井壁易坍塌、携砂困难、套管难下入和固井质量难保障等种种困难和风险进行分析和攻克。通过反复论证制定的相应技术措施有效性后,两家单位在LX-102-6H水平井进行先行试验。

该井不仅圆满完成甲方钻探的目的,还节省了中间的电测、通井、下套管固井等施工程序,使周期提前了18.84天,节约了柴油、套管、泥浆费用150万元。



“光伏田”中建产忙

科普时报讯(徐立志 文海波)进入11月份,在阵阵寒流侵袭下,大庆油田气温持续走低,但采油七厂葡483区块的建设现场却是一片火热,在巨大的光伏方阵中5部钻机日夜加紧运行,全力确保明年3月底实现区块整体完钻。

葡483区块是大庆油田致密油开发重点区块,也是采油七厂产量接替的重点区块。但葡483区块复杂的地面条件给钻井工作带来巨大困难,照片中钻机与光伏阵列交相辉映的美景却是区块建设者面临的一大挑战。据了解,葡483区块低洼草地、水

泡子广泛分布,在核心区建有一座大规模的光伏电站。区块待建的16个平台中,有4个平台位于光伏区内,8个平台及3口单井位于水泡子区域,5个平台及9口单井位于低洼草地。为确保区块于9月20日如期开钻,这个厂与地方政府、相关企业密切沟通,于年初开展钻井地面勘察工作,完成光伏区内的平台井优化方案。6-7月份,这个厂积极争取光伏企业的配合,顺利完成光伏区钻井平台范围内333根光伏基础和111块光伏发电板的拆除工作,扫清了开钻前的最后一个障碍。截至目前,葡483区块已完成钻14口井。

中油测井青海分公司致密油测井评价成效显著

科普时报讯(吕雷 余刚)日前,中油测井青海分公司(简称“青海分公司”)利用致密油测井评价新思路在扎哈泉致密油开发中再获新突破,扎11井区精细解释油层3层,日产油8.34吨,创9月单层日产油新高。

扎哈泉探区是青海油田致密油储量区,该地区储层识别难,储层物性、有效性评价难度大。为提高储层评价精度和解释符合率,测井公司青海事业部在原有16个解释模型和图版的基础上,加强地质认识,综合源储配置分析,明确含油主控因素,分区分层系精细解释模型和图版,精细解释模型8个,新增解释图版6个,提高了扎9井、扎7井等四个产能建设区的油层解释精度,试采后均获工业油流。

青海分公司还利用国产MRT多频核磁、测录一体化的优势,精细储层微观孔隙结构等参数评价,深化流体性质认识,了解致密油有利分布区域,为井位部署、目标层位预测和水平井的压裂方案提供有利技术支持。形成了5项技术成果和3个创新点,落实了扎哈泉的3个甜点区和1个潜力区。通过精细解释,扎208井压裂后日产量增加3.34倍,特别是扎105井、扎探3井通过核磁和原有评价技术的综合应用获得较好工业油流,使致密油在青海油田勘探评价领域获得重要发现,实现了该地区致密油评价的横向延伸和纵向扩展。

西北油田“高效反循环治垮技术”首用成功

科普时报讯(马京林 董周丹 于浩)11月13日,历经两年多的攻关,西北油田首次在TK1078井应用“高效反循环治垮技术”治理并筒裸眼段复杂性垮塌取得成功,标志着我国海相缝洞型碳酸盐超深油井复杂性垮塌治理难题得以破解。

塔河油田是我国首个大型海相缝洞型油田,平均井深6000米以上,油井底部裸眼段复杂性垮塌长期无法解决。自2016年底开始,西北油田与相关院校联合攻关,研究出了“高效反循环治垮技术”,突破了以往常规捞砂技术只能通过钻杆内孔注入井液再由钻杆外壁与套管间返出进行正洗捞砂的“瓶颈”,而是利用同心钻杆、专用内防喷工具及地面配套装备,将井液由钻杆外壁与套管之间注入,再由钻杆同心孔返出进行反洗捞砂。TK1078井历经12天的反冲洗捞砂,先后从6143米处的裸眼段,反洗出1.5方大颗粒岩屑,畅通了并筒,恢复了生产,效率提高200%,工期缩短28天,成本大幅降低。

海油发展工程技术分公司热解析设备获工业化应用

科普时报讯(张娅 李振卫)近日,由中海油能源发展股份有限公司(下称海油发展)工程技术分公司自主研发的电磁加热热解析设备在天津石化污水处理厂投入使用。

据悉,这套热解析设备由海油发展工程技术分公司自主研发,首次应用于工业化现场作业。

该设备具备现场处理污泥的能力,一级处理的生化污泥进入该设备进行高温干化后,含水率可降至0.3%,同时污泥减量50%以上,提升了工业废弃物和油田废弃物的综合处置能力。

中原钻井二公司钻井新工艺应用节约成本

科普时报讯(全道丰)11月10日,中原钻井二公司永川项目50735钻井队在承钻的威202H15-6井的三开钻进中采用旋导与常规LWD相结合的方式,实现了钻井三开2趟钻完钻2500米,不仅提高了钻速,还大大节约了定向成本费用。

202H15-6井是深地层定向井,设计井深5045米,水平段约2000米。该公司技术人员通过临井调研,不断总结分析本区块的地层变化规律,采用旋导工具在3913米中标A靶后,经过与甲方地质导向人员沟通,再次分析地层岩性和伽马数据,优化钻井参数,选用合适该地层的钻具组合,选用常规LWD一趟钻完剩下的1167米水平段,平均日进尺106米,创出了三开2趟钻完钻的成绩。同时该井三开钻井周期仅用了21.96天,与上一口威202H15-5井相比,节约周期18天。

常压气藏储层改造取得实质性进展

科普时报讯(刁素)西南油气分公司工程技术研究院经过两年持续攻关,常压气藏储层改造平均单井测试日产量从2.566万方上涨至6.758万方,标志着分公司常压气藏储层改造取得实质性进展。

针对川西中浅层常压气藏水平返排困难,测试产量低的难题,工程院科研人员在储层基质及人工裂缝伤害机理研究基础上,形成了降低毛细管力、水敏、残渣伤害、利于返排的压裂液体系,不断优化压裂工艺,强化返排效果,在中江117、江沙209HF井组常压气藏实施4口水平井,平均返排率从攻关前的25.8%上升至35.8%,增加了38.7%;平均单井测试日产量从2.566万方上涨至6.758万方,是攻关前的2.6倍,效果明显,打开了常压气藏经济有效开发的新局面。

川西钻探钻井队刷新英西区块三项水平段钻井纪录

科普时报讯(赖欣 廖军)11月12日,从青海油田10月提速提效工作总结表彰会传来好消息,川西钻探公司川庆50636队承钻的狮41H1-1-413井获英西10月提速提效工作第二名,得到油田表彰并颁发贺信。

今年初,川庆50636队承钻的狮41H3井,仅用22天就完成了843米的水平段钻进,机械钻速达到每小时2.41米,创造了区块水平段最快钻井

速度和最长水平段、水平段最快钻井周期纪录。

在承钻狮41H1-1-413井后,项目部精心制定和指导工程技术措施,特别在水平段积极优化定向技术措施,现场驻井把关。钻井队严格执行技术措施,认真对井下情况进行分析总结,有效提升钻井效率。特别是在水平段钻井期间,仅用14天就完成了1093米的水平段钻井任务,机械钻速达到每小时5.53米,再度刷新之前自

己创造的区块三项水平井钻井指标纪录,继续领跑英雄岭水平井。

“贵公司50636钻井队承钻的狮41H1-1-413井,月计划进尺603.06米,三开钻进14天,实际进尺1193米,完成率197.82%,平均日进尺85.21米,机械钻速每小时5.53米。各项生产指标均优……”在青海油田发给川西钻探公司的贺信上,油田公司向川西钻探公司及川庆50636队致以衷心祝贺和感谢,赞扬钻井队钻井工作生产组

织积极,安全技术措施有效,钻井速度等各项指标位居月度前列,铸就了川西钻探公司的良好形象。

针对下步工作,川庆50636队队长刘瑜表示,将继续发扬公司“不抛弃、不放弃、争一流”的精神,在冬季施工中重点抓好安全环保工作和井控工作,做好员工稳定工作,坚决杜绝事故发生,打出安全井、效益井,再为英西产建钻井施工工作突出贡献,实现合作共赢。

中石化西南油气分公司采气三厂科技创效保稳产

科普时报讯(庞忠梅)今年以来,中石化西南油气分公司采气三厂(简称“采气三厂”)加快攻克关键技术,不断创新完善开发及工程技术体系的步伐,进一步创新完善科技管理体制和机制,引进专业技术人才队伍建设体制,以科技创效支撑油气田提质增效。

深化沙溪庙组气田天然气开采技术攻关。采气三厂精细气藏开发,坚持“一藏一案、一井一策”

管理,以低成本为导向,深化开展高含凝油泡沫排水采气技术攻关,持续优选泡沫排水药剂,优化泡排周期,深化井间气举施工参数优选、柱塞气举选型、关井复压与泡排联作复合措施集成技术研究,为实现高含凝析油低压低产气井高效开发提供技术支撑,提高措施维护效果,降低措施成本。截至10月18日,泡排施工次数约4863井次,增产天然气1146万方;井间气举

872井次,增产天然气186万方,合计增产1332万方。

深化动态监测方案及监测资料应用研究。采气三厂遵循“系统性、连续性”原则,优选监测工艺,不断完善动态监测项目和加强动态监测资料的应用。压力恢复试井4井次,静压测试6井次,流压测试6井次。通过动态监测资料的录取,为分析气藏地层压力变化、分析气藏产能变化规律、了解井筒积液状况、评价储层参

数、研究剩余可采储量,制定相应的开发措施方案提供技术支持。

深化提高采收率技术攻关提供技术支持。采气三厂重点搞好各砂组气藏、河道流体力学资料和凝析油生产特征分析,明确凝析油产量及性质差异,开展反凝析现象对储层伤害及采收率影响进行定量评价和研究,为制定气井不同开发阶段生产制度及增产措施,提高沙溪庙组气藏采收率提供技术支持。

中石油测井公司推广0.2米高分辨率测井技术精准挖潜

科普时报讯(王晓菲 刘江)经5个月以来的全面推广,中国石油测井大庆分公司自主研发的0.2米高分辨率测井技术在大庆长垣获得良好的应用效果,为油田精准挖潜、储量评价及高效开发,新增了一道利器。

进入特高含水开发期,面对大庆油田在薄层中找油、在水中找油的开发需求,该分公司十年攻关,实现了0.2米高分辨率仪器研制、水淹层解释技术开发和软件平

台挂接配套技术开发。通过取心井验证,有效储层水淹判别由原来4个水淹级别判别符合率75%左右,提高到5个水淹级别判别符合率80~85%;表外薄层由原来没有可行的解释方法,上升到四级解释符合率70%以上,首次实现大庆油田近7亿吨的表外储层定量解释评价,改变了大庆表外储层不能进行储层参数解释的历史,解决了厚度0.4米以下薄层、薄互层水淹层解释的难题,于今年6月在大庆油田进

行全面推广应用。

在推广应用过程中,该分公司根据不同采油厂的个性化需求,分别实现了表外储层小层数据输出、无效循环层与气顶砂岩解释方法挂接等多项技术服务。经甲方生产井对比统计,有效储层解释符合率较过去提高10个百分点以上。

据了解,该技术的所有仪器可自由组合,能在提高测井时效的同时,满足各类薄层开发的测井需求。其双向向、伽马、密度、自然电

位测井垂向分辨率均达到0.2米,主要技术指标达到国际先进水平;其三探测器密度测井、阵列探测器自然伽马测井、近井壁自然电位测井、合成聚焦高分辨率双侧向测井等四项技术,均获专利自主知识产权。同时,该技术还取得了过滤电位理论模型创新成果,为水淹油藏地层水电阻率定量求取技术的突破奠定了理论基础,并实现了水淹油藏解释技术由半定量解释进阶到以定量为主、定性为辅的新阶段。