

为提高成熟油气区块油气导流水平,胜利油田与经纬公司联合研发云爆射孔技术,增产效果显著

云爆射孔技术提高单井产能30%

本报记者王维东
通讯员陈婧任毅

在胜利油田现河采油厂王岗管理区,王53-斜40井在采用云爆射孔工艺后华丽变身。以前,采用常规射孔工艺投产初期,该井日产油量为4.5吨、液量7.6吨。而现在,日产油量上升至11.3吨、液量12.2吨,累计增油1458吨,增产效果显著。

提高单井产能一直是胜利油田开发人员孜孜以求的目标。由胜利油田与经纬公司联合研发的云爆射孔技术,两年多来共试验53口油井,平均单井产能指数提高30%。

云爆射孔技术是利用聚能射孔产生的高速射流将射孔弹前端的高能粒子(后效体)拖拽到射孔道内,高能粒子(后效体)被云雾化后在孔道内聚集、碰撞及相互作用,产生瞬

间二次爆炸,实现孔道内二次做功,对压实带进行破碎、对孔道进行造缝,孔道周围形成网状微裂缝,并收到碎屑、杆堵等靠着孔道内二次爆炸的高压返排出孔道效果。其主要目的是降低射孔压实带的影响,为油气流动建立更加畅通、更洁净的通道。

胜利油田油气开发管理中心为提高成熟油气区块油气导流水平,研究优化常规射孔技术。优化之初,其高能颗粒在孔道内产生聚集、碰撞,发生二次做功的能量极不稳定。经过反复研究试验,高能颗粒二次做功趋于稳定,但时间过短。经过第三次优化方案及实验结果,高能颗粒二次做功可达到稳定性93%以上;研发配套不同直径井口所需的射孔枪,适用油气井达到95%以上。

研究之初,研究小组首先解决了射孔弹后效体内置危化品这一问

题。危化品运输需有县级公安局审批,并由专业车辆运输,使用及其不便。通过与西安奥星科技技术开发公司多次研究实验,将后效体改为常规运输品,方便使用运输。

常规射孔技术次爆炸是在井筒,能量大部分在井筒内释放,部分能量进入孔道,且对近井套管损伤大。胜利油田广泛使用的聚能射孔弹,在射孔后产生射孔孔道,同时形成射孔压实带及杆堵,使得地层渗透率仅有原始值的70%~80%,降低孔道流动效率,严重影响油井产能。

石油工程技术研究院压裂所副所长郑彬涛介绍,云爆射孔技术不仅可以增加孔容,降低压实带影响,增强流动效果,还可以利用孔道内二次爆炸产生的瞬间高压将碎屑及射孔弹残渣返排出。二次爆炸作用时间越长,压力幅度越大,射孔径向穿深

越深,效果就越好。

针对射孔弹及携带后效体研究,经纬公司胜利测井公司在大庆油田射孔器材检测中心进行实验测试射孔弹流动性。通过对钢靶、混凝土柱状靶、混凝土环靶及贝雷砂岩靶等进行多次地面打靶试验,他们优化了后效体与射孔弹组合,改进后效体壳体及药量配比设计,完善射孔枪系统,达到抗爆安全要求及射孔穿深最深要求,并增能优化设计研发,延长二次爆炸作用时间,实现了在峰值压力的高低交替。

经纬公司胜利测井常规射孔工部经理庄金勇说:“经过多次试验和技术改进,后效体由13克提高至20克,壳体结构更加优化,使云爆射孔的二次爆炸的作用时间从原来的10毫秒左右提高至20毫秒以上,且峰值压力实现高低交替。另外,胜利

测井公司还针对侧钻井小井眼的井筒,研制成功68型云爆射孔技术,使侧钻井小井眼的井也可运用云爆射孔技术。”

云爆射孔技术重点针对中高孔渗透底层。胜利油田重点优选侧钻井、老区新井、老井补孔等三类实施53井次,有效率达90.9%,泵效平均提高6.4%,百米吨液耗电下降12.3%,预测有效期内平均增油433吨,平均新增利润54.9万元。目前,胜利油田石油工程技术研究院正联合经纬公司胜利测井公司设计制定第四次优化方案,持续稳定二次做功的压力峰值,并针对岩性致密的低孔隙渗透储层开展物模、数模研究。

下一步,经纬公司胜利测井公司对非常规射孔技术、射孔器超声穿孔增距、提高射孔清洁度、简化射孔工艺流程等做进一步研究。

打造专精特新“隐形冠军”

孙丽颜

“隐形冠军”的概念,由德国著名管理学家赫尔曼·西蒙于1986年首次提出。特指在某个细分行业或市场占据领先地位,拥有核心竞争力和市场竞争力,难以被超越和模仿,又往往不为人知的产品、技术、服务等。

中国石化有很多“隐形冠军”。比如,江汉盐化工是全球最大消毒剂生产基地,起运公司拥有全球最大4000吨级起重能力履带式起重机,上海石化是国内唯一自主研发生产48K大丝束碳纤维的企业,济源炼化是国内唯一稳定生产A1820、A2530环保型橡胶增塑剂的企业……

在产业发展中,产业链供应链中的关键节点不能断、不能堵、不能卡,否则会出大问题。这些“隐形冠军”因其专业化、精细化、特色化、新颖化的特质,往往是补链、强链、解决“卡脖子”问题的核心和关键要素。

中国石化打造技术先导型公司,就必须勇挑重担、敢打头阵,找准产业链各环节中的关键堵点、难点、断点、卡点,明确补链强链的主要方向和发展路径,努力打造更多专精特新“隐形冠军”。

聚力技术突破。“隐形冠军”产品和服务的背后,是一系列专利支撑的专有技术和长期摸索出的生产诀窍,瞄准战略必争领域,落实“大兵团”作战、“揭榜挂帅”模式,全力攻关关键核心技术,推动快出成果、多出成果。

注重技术迭代。积多年之功才能成功打造“隐形冠军”产品,要满足不断升级的消费需求,持续完善技术工艺、摸索生产诀窍,练就快速迭代的硬功夫,努力从最窄最陡的路上走出最宽的市场来。

打造技术品牌。“隐形冠军”既象征技术含量,也代表技术服务。积极牵头或参与行业标准、产业规范制定,积极提升高质量、高附加值产品服务水平,不断擦亮品牌形象、赢得客户认可,在产业链和细分市场中获得更有力的话语权。

只有每家企业都争当“隐形冠军”,中国石化才能争当“全能冠军”,才能真正发挥好在产业链上的龙头带动作用。

石化
Shihua Yusi
铝丝

广州石化与石化盈科签订信息化战略合作协议

本报讯 9月15日,广州石化与石化盈科签订战略合作协议。双方遵照中国石化信息化“十四五”发展规划,共同探索城市型智慧石化,打造世界一流绿色能源化工企业,在数字化转型升级领域开展总体规划和咨询服务,在“5G+智慧石化”等领域

开展创新合作,在智能工厂建设、工业互联网平台、IT基础设施、系统运行支持等领域开展深度合作,在信息化工程监理领域开展互惠合作,共同构建战略合作伙伴关系,推动广州石化数字化转型,打造粤港澳大湾区“双示范”典型。(黄敏清 黄海彬)

高桥石化举办首届“最强操作”竞赛

李沪 徐焱森 徐峰辉

“比赛虽然结束了,但我们学习的热情不会减退,明年我们再来比一比谁更强。”这是炼油四部参赛选手张列维的赛后感言。近日,高桥石化首届“最强操作”竞赛总决赛落下帷幕。化工部参赛选手焦志凡激动不已:“这些奖牌来之不易,大家为此付出了很多努力。”

6月底,高桥石化启动首届“最强操作”系列竞赛,包括仿真竞赛、“三大员”技术比武、HAZOP竞赛、应急救援等9场专业竞赛。7月以来,各基层单位围绕“五懂五会五能”开展20余场技术比武,人员覆盖面为历年之最,赛事频率居历年之首,实现了从精英比赛到全员比赛的转变。

焦志凡是ABS装置的设备员。当6月底接到总决赛通知时,他正在现场安排3号线平板更新施工工作。“项目施工一天也不能耽搁,总决赛也迫在眉睫,时间是最大的问题,怎么办?”周围的同事为焦志凡捏了一把汗。“爱拼才会赢!时间是挤出来的,只有争分夺秒才能做到两者兼顾!”焦志凡骨子里的那股拼劲儿被激发了出来。

每天一坐上班车,他就迫不及待地拿出手机答题训练。到了单位,便全身心投入工作,紧盯作业现场,确保施工项目安全有序推进。下班后,无论多累、多晚,他都会见缝插针抓紧复习。他还充分发挥专业优势,为两名参赛队友讲解、辅导题库中大机组的相关内容,帮助他们在学习中共同提高。

本次比赛有一个“我爱记流程”的环节。起初焦志凡对装置流程非常有自信,但在备赛中,感受到了前所未有的压力。“每张图纸需要记忆的数据太多了,而且很多图纸以前虽有了解但不深入,很容易出现记忆偏差。”他不敢有丝毫松懈,也为此付出了努力。在装置现场,他只要看到设备,就默默地报出其温度、压力、介质。回家后,密密麻麻的流程图已记不清画了多少张。

机会总是眷顾有准备的人,焦志凡在“我爱记流程”环节以稳定的发挥拿到了高分,为化工部夺金奠定了基础。在激动人心的巅峰对决环节,他两次出战,淡定、快速、精准答题,取得了两战全胜的优异战绩,最终以绝对优势助力化工部获得金奖。

本次竞赛凸显了全员参与、齐心投入、实干实效的特点,在高桥石化掀起学技能、赛技能的热潮。



今年以来,西南油气分公司大力推行测采输一体化技术,优化采气工艺和设备运行参数,采用绿色完井技术及边远井天然气回收等技术推进节能减排。截至9月24日,年甲烷排放量与去年同期相比减少18%。图为9月19日,新沙24-15HF井利用测采输一体化技术进行压裂施工。王平 摄 袁鹏文

谢江 刘丽 周艳丽 梁洪勇

近日,江汉油田江汉能源公司电力调控中心调控一体化系统自动报警,显示油田35千伏钻头变电站6千伏母线电压低于设定电压,调度员通过调整主变电压挡位的方式,立刻使电压恢复正常,所有步骤全部在电网调控平台完成。

“这种异常电压,对用户供电影响较小,但通过设定运行数据异常报警,可以及时调整设备运行,保证用户供电质量。以前,类似的异常情况只能靠人工巡检和用户反馈才能发现。”该公司电力调控中心主任丁镔介绍。

近年来,能源公司以新技术应用和电网智能化改造为突破口,加速推进数字技术与电网运维保供主营业务的深度融合,不断提升油田电网信息化管理水平,为油田生产提供安全优质稳定的电力保障。

借助油田大力开展油井信息化工作的契机,该公司加快推进油田矿

为提升油田电网信息化管理水平,江汉油田江汉能源公司加快推进油田矿区电网调控一体化系统,利用新技术巡检

智能电网大幅提升运维效率

区电网调控一体化系统升级、配网自动化、变电站无人值守等改造,提升电网运维管理智能决策、电网故障分析自动化智能化水平,不仅缩短故障响应时间,而且降低近三分之一的运维成本。

“经过一系列的智能化改造,建立以调控一体化平台为枢纽的安全、高效、先进的远程网络监控体系,实现对油区14座变电站94条电力线路所有监控单元一体化智能巡视、智能诊断和安全风险及时预警。”丁镔介绍,

电网实现调配一体化,能够进行数据监测、远程遥控、信息采集等功

能,大幅提高运维效率。

8月17日,无人值守的35千伏两厂变2号主变压器油枕油位接近满格状态,该公司电力调控中心调控平台远程巡检,瞬时捕捉到这个画面并预警,集控员迅速通知电力运检值班人员去现场查看,发现是2号主变油枕油标堵塞造成油位虚高,立即进行处理,规避了主变溢油风险。

目前,该公司通过调控监测平台,不仅能24小时在线动态监测变电站和线路运行状态,而且可以在电网故障后自动保存数据,方便技术人员分析,发挥大数据在提升电网稳定性

中的作用。今年,该公司线路故障停运时间为1.1小时/年·条,比去年同期下降35%。

9月5日,电力运检中心巡检人员利用无人机巡查110千伏广王线时,发现47号杆一只绝缘子破损,一旦绝缘子击穿就会造成油田电网大面积停电。他们立即进行更换,消除了隐患。

“对于人员难以进入的区域或必须登高才能发现的线路,用无人机特巡,不仅提高了巡线质量,降低人工作业风险,还提高了排查线路故障的效率。”电力运检中心巡检队长汪华介绍,尤其是高温和寒冷天气,可

以有效避免天气对人工巡线带来的不良影响。

为解决电力巡检效率不高、巡检人员不足的问题,该公司在日常巡检中推广应用无人机巡检和红外成像设备测温,特别是对故障跳闸线路进行无人机精细化巡视,夜间、高负荷时期对电网主变本体及接头、导线和引线的线夹处、变压器各侧套管等设备进行红外测温,均收到良好效果。

“红外成像设备能够像胸透一样,及时发现已经发生缺陷但表面上看却很好的电气设备,进行早期处理,避免隐患变事故。”电力运检中心副主任周辉说,以前类似的情况,基本上很难发现,只能等隐患进一步扩大后暴露,人员巡检才能发现,效率低下,增加工作量。

今年以来,该公司及时发现并处理接头点发热、绝缘子破裂、线间距不足等较大隐患缺陷5项,和往年相比,平均效率提升30%,保电人数减少29%。

天津石化LNG冷能海水淡化研究项目开工

本报讯 9月17日,在天然气分公司天津LNG接收站,天津石化100吨/日LNG冷能海水淡化中试研究项目正式开工。该项目以实现LNG冷能海水淡化工业化应用为目标,由天津石化研究院结合天津LNG接收站的现有冷能资源及现场条件,开展LNG冷能海水淡化技术中试研究和应用示范,形成国内首套LNG冷能海水淡化技术及装备。

发展LNG冷能利用技术有助于中国石化LNG产业向高效节能化方向发展。为配合项目建设,天津石化研究院项目组协调人员成立监护组,保证施工现场监护质量。该项目计划于明年1月中交,4月正式开始中试。(杨晓丹 陈玮娜)

扬子石化烯烃管控中心DCS系统首次受电成功

本报讯 9月15日,扬子石化烯烃控制中心DCS操作系统首次受电成功,这标志着2022年扬子石化大修重点项目——烯烃片区管控中心与乙烯装置仪表控制系统隐患治理项目首战告捷。

作为扬子石化打造智能工厂的标杆项目,新升级的烯烃管控中心系统复杂、技术难度大、自动化程度高,将为乙烯等装置运行带来更加节能高效的数字化、智能化控制。

截至目前,该公司共完成烯烃管控中心配电室、UPS室内电气设备及58面控制机柜、61台辅操台、24面DLP监控大屏的安装调试工作;管控中心配电室、UPS室内电气设备已全部安装、调试完毕,变压器、配电间已正式受电;操作台、辅操台已安装完毕,2号乙烯DCS系统已完成集成、FAT等工作。

新系统受电成功后,管控中心正式进入设备调试组态阶段,电仪中心将组织调试,进行系统集成,全力打造高质量大修精品工程。(陶炎包隽)

遗失声明

中原油田员工毛志华,不慎遗失中国石油化工集团公司专业技术资格证书。证书编号:S20130020128;专业名称:机电仪;资格级别:高级工程师;取得时间:2013年11月。特此声明此证作废。