

学习贯彻二十大精神 实施高质量发展行动 加快建设世界一流企业

华北石油工程公司坚持集成创新,自主研发深井、超深井钻井液体系,助力钻井周期迭代缩短

精研高性能钻井液建功深地

张松才 张均 曲星远

10月8日,顺北6-2H井开钻仅14天,就已顺利钻进4400米。华北石油工程西部钻井分公司钻井液主任技师史东军提前在钻井液中加入华北石油工程公司自主研发的封堵剂、强抑制剂和胶乳沥青,让这口超深井的井壁既不漏失也没垮塌。

华北石油工程公司科研人员胸怀自立自强之志,锚定深井超深井勘探开发的瓶颈技术难题,集智聚力,自主研发核壳型耐高温井壁随钻强化剂、高密度钻井液、高封堵强抑制复合盐水钻井液等高性能钻井液体系,有力支撑着油气资源勘探开发向深层、超深层阔步迈进。

“液体套管”既固井壁又省套管

“液体套管”是国际钻井界的一项新型技术。华北石油工程公司采用此项技术,每口井为甲方省下数百吨套管。

顺北区块超深井地层多为奥陶系破碎性泥岩,钻井液中的水分很容易

进入井壁,发生水化反应,导致井壁蠕变,缩径甚至塌漏,从而卡死钻具。

塔河工区TP12-Q10H井是一口碎屑岩油气井,华北石油工程西部分公司钻井技术专家吕家学驻井进行技术督导。他指导钻井队优化井眼轨迹,采取短起下钻措施,还用了撒手锏——在钻井液中兑入核壳型耐高温井壁随钻强化剂。

这种强化剂以聚合物做壳,壳内裹着微米级的碳酸钙粉末,可像壁虎一样牢牢地吸附在井壁上,相当于为井壁敷上一层极富弹韧性的“膜”,形成“液体套管”。

“液体套管”不仅成功阻止钻井液侵入井壁,避免了地层污染,还有效增强井壁承压能力,破解了井壁失稳难题。”吕家学介绍,“除此之外,在特殊井段,它还能代替钢制套管,节约大量成本。”8月19日,TP12-Q10H井提前12天顺利完钻。

在顺北5井,华北石油工程公司采用“液体套管”技术,成功钻成5000多米的二开裸眼井段,为甲方节省套管300吨。

“流动的石头”把“虎狼”赶回洞

在塔里木盆地顺北区块钻井,就像陪老虎散步、与狼共舞,步步惊心。”吕家学打了个比方。“流动的石头”是华北石油工程公司对付顺北区块“地虎狼”的秘密武器。

2022年11月,华北石油工程公司承钻顺北21井。这口井深8000多米,位于分支断裂带。分支断裂带圈闭狭小,容易积聚异常高压油气流,钻进中极易发生井喷。

寻常油气井的地层压力系数为1.1~1.2,顺北21井的地层压力系数却高达2.24。一般油气井的井口压力超过48兆帕就容易发生井喷,而这口井井口压力最高时达到66兆帕。为防止井喷,技术人员指导井队迅速关井。他们先采取节流降压排气分离的办法,将一部分气体引出井外引燃,再启用高地层压力的“大杀器”——“流动的石头”!

“流动的石头”其实就是密度高达2.4克/立方厘米的钻井液。由于它瓷实得跟花岗岩一样,又叫“液体花岗岩”。为研发这款钻井液,技术人员下足了绣花功夫。他们既要降低沉降性,又得兼顾流变性。这仿佛在玩“跷跷板”——哪一头分量超重,都会前功尽弃。

要让“流动的石头”在几千米深的井下流动,其实很难。技术人员指导压裂队,把大功率压裂车开足马力,将“流动的石头”强力泵入井中,把侵入井筒的油气流生生地平地推回到地层。井喷隐患,从容消除!

顺北21井顺利完井,这口标志着顺北区块分支断裂带实现重大油气发现的功勋井,完钻初期每日生产的油量创顺北区块最高纪录。

该井二开井段所属的二叠系地层易漏易塌。史东军提前在钻井液中加入3%的微米级封堵材料,强化随钻封堵。于是,二开井段钻进顺风顺水,机械钻速高为9.95米/小时,比设计提高15.56%,一路无漏无堵。

三开井段属奥陶系缝洞型碳酸盐岩地层,巨厚的盐膏层是钻井的拦路虎。盐膏层内部压力大,遇到钻井液中的水(即滤液)就会迅疾膨胀,导致井眼缩小,进而阻卡钻头。史东军果断采用高封堵抑制复合盐水钻井液。

普通钻井液的密度在1.0~1.6克/立方厘米之间。史东军使用的钻井液密度还不到1.32克/立方厘米,但它抗盐、抑堵、封堵等性能俱佳,而且还能抵抗井下130摄氏度的高温。他密切观察从井中返出的岩屑,适时调整钻井液最佳入井量。可喜的是,三开井段机械钻速达3.84米/小时,较设计提前2.06天完钻。

2020年2月15日,顺北52A井提前8.68天完钻。华北石油工程公司获西北油田钻井液提效奖励20万元。

智能软件助示范井精准中靶

单旭泽 胡亮亮 张丽

“操作简单、计算精准、针对性强,还能给下一步施工提供锦囊妙计,这款智能软件也太聪明了吧!”10月9日,经纬公司华北测控公司鄂尔多斯项目部石303H井定向队队长聂松和队员一起,利用自主研制的“定向井智能数据处理系统软件”,在中国石化示范井工程——石303H井成功着陆A靶点。

以前,鄂尔多斯项目部的定向施工主要使用国外软件,但其在现场能够应用到的模块很少,且操作繁琐。该项目部充分调研现场施工需求,结合华北区块定向施工特点和甲方需求,组织定向专业技术团队进行科技攻关。

“作为公司首个测录定一体化项目部,我们鼓励全员参与科技创新工作,积极推动创新成果的转化和应用,不断提升智能化、数字化水平,助力提高施工效率和工程质量。”鄂尔多斯项目部经理柴文广说。

经过不断努力,他们成功编写出华北测控“定向井智能数据处理系统软件”。该软件具备了测斜数据的计算处理、下一步施工建议提醒、平面三维轨迹跟踪作图、自动中

靶计算分析、防碰扫描、分段数据导出及其他实用小工具等功能,能够满足定向施工现场施工需求。因操作简单、计算精准、针对性强,该软件很快在鄂尔多斯项目部30支定向队推广使用。

定向施工队员只需要输入定向仪器测量到的井斜方位,该软件就能够自动计算出其他所有数据,而且还能够自动给出下一步的施工建议,包括方位控制范围、前稳斜段和后稳斜段长度、增斜率等信息,简单明了。即使是刚接触定向专业的新人,看到提示,也能够知道后面应该怎么做施工。

该软件还能够实时跟踪作图,既有平面图,也有三维立体图,直观展示井眼轨迹情况,为现场施工人员提供360度的视觉信息。此外,它还能够根据实钻数据自动分析中靶数据,当钻穿某一靶点时,自动生成中靶数据,省去了以前繁琐的操作步骤。

“石303井的地层情况复杂,我们在斜井段施工时经历了多次轨迹调整,每次调整,软件都会给出合理建议。最终按照甲方要求,精准着陆到了A靶点。”智能软件的种种优点,让聂松欣喜不已。



创新工艺成功生产高黏度润滑油

日前,高桥石化润滑油加氢装置生产的280吨优质HV111#基础油顺利取得产品质量合格证,标志着从常规侧线生产高黏度润滑油的技术获得成功。高桥石化克服以往产品黏度波动大、蒸发损失波动大等难题,创新工艺形成这一技术,并申请了国内实用新型专利。图为10月9日,装置技术人员应用新技术调整工艺流程与现场生产工况。徐峰辉 摄



近日,南京工程公司在镇海基地举办2023年度起重工、电工、仪表工职业技能竞赛大比武。比赛分为笔试和实操两个部分,选手们用心准备,在赛场上沉着应战。图为起重工技能竞赛现场。

黄江南 摄 方娟文

中科炼化通过两化融合管理体系AAA级认证

本报讯 记者吴金梅 通讯员孙文娟 许振颐报道:9月底,中科炼化两化(信息化、工业化)融合管理体系取得最高级别——AAA级(领域级)认定,标志着该公司两化融合管理体系已建成,体系运行有效。该体系的建立有助于企业统筹信息化战略规划,规范信息化规划、建设和运维活动,为企业进一步做好数字化转型奠定基础。

为进一步加快企业两化融合和数字化转型升级,今年初,中科炼化启动两化融合体系建设贯标工作,从过程维、要素维、管理维三个维度,系统地开展能力建设、运行和优化,持续打造新型能力。

他们紧紧围绕软件工程规范和标准,对所有智能工厂应用的功能进行梳理和清洗,实现了业务功能不重不漏,对所有业务应用之间的数据和服务集中集成关系进行标准化处理,全面覆盖业务管控需要,真正做到了数出一源、令出一家。

线内的流程自动化,并与主营业务相关的多个新型能力实现了集成应用,提升了全流程系统创新水平和综合价值效益。

中科炼化智能工厂以“开放共享、互联互通、全面感知”的工业互联网平台为支撑,围绕“一体化优化的供应链管理、集中集成的生产管控、全生命周期资产管理”三条业务主线,采用“数据+平台+应用”的新模式,打造全面感知、协同优化、预测预警、科学决策四项能力,形成了服务共享、协同智能、集成优化、安全敏捷的信息服务体系。

他们严格按照软件工程规范和标准,对所有智能工厂应用的功能进行梳理和清洗,实现了业务功能不重不漏,对所有业务应用之间的数据和服务集中集成关系进行标准化处理,全面覆盖业务管控需要,真正做到了数出一源、令出一家。

小创新 解 大问题

● 问题

中原油田普光分公司往复式天然气压缩机首次启动或长时间停机后再启动时,现场采用手指按压的方式对注油器进行泵压,存在安全隐患,且因操作空间有限不能使用其他工具。

● 创新点

U形固定支架通过锁紧螺母连接在Z形固定手柄前端,可以配合下压装置调节的角度,根据实际需要进行角度调节,能够避开影响工具操作的障碍物。

● 效果

该装置有效缩短了压缩机启动时间,达到了安全、快捷泵油的目的,提高了设备工作效率,具有较高的安全效益及推广价值。

王媛 郭慧玲

“新型便携式注油装置用起来就是不一样,我们省事了,压缩机的启动时间也缩短了。”近日,中原油田普光分公司采气厂清溪储气库安全工程师彭江苏在现场应用新型便携式注油装置后,同事们纷纷点赞。

目前,普光分公司往复式天然气压缩机主要应用在清溪储气库和普光101湿气增压站。该类形压缩机首次启动或长时间停机后再启动时,在主油泵工作前,需对注油器进行手动泵压,将润滑油输送至压缩机各润滑点。由于缺少专用配套工具,现场操作人员就采用手指按压的方式进行操作。但该操作方式极易对人员造成损伤,且按压活塞处操作空间较小,也不能使用其他工具。

该装置有效缩短了压缩机启动时间,达到了安全、快捷泵油的目的。在清溪储气库和P101集气站酸气增压过程中,该装置收到了良好的应用效果。下一步,他们将在全气田范围的酸气增压中推广这一装置。

便携式注油装置解注油难题

王媛 郭慧玲

“新型便携式注油装置用起来就是不一样,我们省事了,压缩机的启动时间也缩短了。”近日,中原油田普光分公司采气厂清溪储气库安全工程师彭江苏在现场应用新型便携式注油装置后,同事们纷纷点赞。

目前,普光分公司往复式天然气压缩机主要应用在清溪储气库和普光101湿气增压站。该类形压缩机首次启动或长时间停机后再启动时,在主油泵工作前,需对注油器进行手动泵压,将润滑油输送至压缩机各润滑点。由于缺少专用配套工具,现场操作人员就采用手指按压的方式进行操作。但该操作方式极易对人员造成损伤,且按压活塞处操作空间较小,也不能使用其他工具。

该装置有效缩短了压缩机启动时间,达到了安全、快捷泵油的目的。在清溪储气库和P101集气站酸气增压过程中,该装置收到了良好的应用效果。下一步,他们将在全气田范围的酸气增压中推广这一装置。

技师张功臣提出设想。

有了想法就实施。张功臣立即召集创新小组成员开展“头脑风暴”。大家集思广益,提出三套设计方案。在分别论证、优化后,确定了最佳实用方案——组合加压杆、Z形固定手柄、销轴和U形固定支架。通过3个月的试验,他们成功研制出新型便携式注油装置。

该区先后对史128-10、史3-5-12等36口类似油井进行优化改进,共节电71万千瓦时,降耗增效明显。

同时,有效解决了重新寻找、更换匹配电机的问题,从而提高了开井率和原油产量。

成回路的点。

电机的三相绕组的抽头首端就是接线端、接电源线端口。这样改进了的电机能够满足低负荷的需求,

史8-30井应用星形联接法提高了功率,每月可节电3600千瓦时。

该区先后对史128-10、史3-5-12等36口类似油井进行优化改进,共节电71万千瓦时,降耗增效明显。

同时,有效解决了重新寻找、更换匹配电机的问题,从而提高了开井率和原油产量。

任卓

使命与责任同行 持续开创国际能源合作新局面

郭月良 勇当“一带一路”筑梦先锋

全力推动石油工程海外业务高质量发展

张从邦

扬工匠精神 创品质工程

拓“一带一路”炼化工程新版图

促进“一带一路”油气贸易合作

打造高质量对外合作典范

钟富良 为“一带一路”建设提供优质润滑油服务

夏世祥 “点对面”互联互通 以高质量化工贸易

服务“一带一路”建设

许毅 在融入“一带一路”中加快建设世界一流企业

叶辅靖 陈大鹏 一体化推进国际能源合作

戴宝华 共建“一带一路”要从大处着眼小处入手

陆如泉

行业

正极材料:锂离子电池技术的核心所在

戴仲葭 杜泽学 郑金玉

管理之道

聚焦新使命新任务 持续提升管理效能

甘振维 和美管理

强化三种思维 在“打造一流公司治理”上走在前列

许卫东

人物

王基铭:推动国产化必须有第一个吃螃蟹的人

栗阳 苟澜弋 单路 张泽晓

曹湘洪:到生产一线去寻找答案

符慧 苟澜弋 张泽晓

记忆

昔日荒芜盐碱滩变身绿色石化城

徐常威 柴润金

创新工作室 关键在“创”

唐宗礼

劳模、工匠、大师等骨干人才牵头组建创新工作室,是推动企业打造原创技术策源地的重要举措,能够完善创新体系、弘扬创新精神、培养创新人才、锻造创新力量、激发创新活力,促进产业链创新链人才链深度融合,增强企业原创技术需求牵引、源头供给、资源配置、转化应用的能力。

创新工作室,贵在“创”起来。否则,虽有一块牌子、几间屋子、一队人