



胜利石油工程公司钻井液技术服务中心研发新型超高温高密度水基钻井液体系,助力“深地一号”顺北油气田高效钻井

让钻井液变得“更坚强”

梁子波 周文馨

1月14日,新疆克拉玛依干沙漠深处,“深地一号”顺北油气田顺深2斜井钻井现场,气温降至零下12摄氏度,胜利石油工程公司钻井液技术服务中心专家、博士赵怀珍带着林鑫、朱泊锦两名博士后助手,深入一线密切跟踪新型超高温高密度水基钻井液使用情况。

“顺北123井顺利完钻8727米,井底温度209摄氏度,高温环境下水基钻井液性能良好,各项性能指标正常。”听到工程师的反馈,赵怀珍长舒了一口气。

钻井液对钻井起着清洁、冷却、润滑、平衡地层压力的重要作用。近年来,随着油气勘探开发向深层、超深层迈进,顺北油气田成为油气上产主阵地,8000米以深的超深井越来越多。一深万难,井下高温高压环境对

钻井液技术提出了更高要求,超高温水基钻井液技术成为关键钻井技术之一。

2020年,西北油田在顺北区域部署了一口超深井,钻井液由国外一家钻井液技术服务中心提供,不仅费用高昂,而且因为起下钻时间长、各种地层流体侵入,钻井液性能快速变差,技术人员不得不反复调整,钻井周期大幅增加。

2021年,胜利石油工程公司钻井液技术服务中心成立,赵怀珍牵头成立高性能水基钻井液团队,主要攻关超高温高密度水基钻井液技术,让钻井液变得“更坚强”——能抗220摄氏度高温且密度高达2.2克/立方厘米,解决顺北油气田的钻井难题。

当时,很多文献认为超高温高密度水基钻井液体系主要是复合盐聚磺钻井液体系,但团队在完成数百个超高温老化实验后,发现复合盐聚磺钻

井液体系的抗温能力被夸大了,经过长时间200摄氏度以上高温老化后的钻井液稠化严重,无法满足钻井生产现场需求。

面对挫折,团队从零开始,仔细分析配方与性能之间的关系,发现复合盐聚磺钻井液体系的两个主要处理剂——磺化酚醛树脂和磺化褐煤是导致体系抗温能力受限的关键原因。超过200摄氏度时,它们会发生高温交联导致高温稠化。团队采取除氧、添加有机盐或表面活性剂等方法,都没能增强这两种处理剂的高温稳定性。于是,他们转变思路,决定将这两种处理剂从配方里去掉。

没有现成的经验可以借鉴,大家就查阅大量资料,大胆创新探索,一次次进行体系抗温能力优化实验,仅实验记录就记满了厚厚的四大本。耗时3年,他们自主研发出抗高温三元共聚物降滤失剂,并优选流型调节剂,用

这两种处理剂替代原有处理剂。他们还进一步优化配方,最终形成了新型超高温高密度水基钻井液体系。

这一新型钻井液经过7天高温老化后,流变性、滤失性等关键性能都达到了预定指标。经过8次中试生产,团队克服体系升温过快、聚合终止节点难控制等难题,最终确定了工业化生产工艺,实现产品质量的稳定可靠,为规模化生产奠定了坚实基础。

2025年,在钻井液技术服务中心现场项目部全力支持下,全新水基钻井液体系陆续在顺深2、顺北18X等井进行现场试验,尤其在顺北123X井,经受住了209摄氏度的高温考验。

截至目前,新型超高温高密度水基钻井液体系在顺北油气田累计现场应用34口井。生产数据表明,该钻井液高温稳定性超出预期,主要技术指标均符合要求,现场应用效果突出。

中原石油工程钻井一公司推广氯化钙絮凝离心工艺,降低钻井液固相含量,并精准优化堵漏配方,助力降本增效

魏园军 李博达

1月22日,在中原油田田卫383-3H井现场,中原石油工程钻井一公司70228钻井队工程师谢才指着高效运转的固控设备,声音洪亮,笑容满面:“这个工艺,真是没的说,就是好用!泥浆更干净,性能更稳定了,不仅有效保护了油气层,还大大降低了井下复杂风险,一举多得!”

谢才点赞的,是该公司正在推广的氯化钙絮凝离心工艺。

钻井液俗称泥浆,作为钻井的血液,性能优劣直接关系到施工安全与效率。如何保持这“血液”的健康?该公司技术发展中心主任李浩打了个生动的比方:“泥浆中的固相就像人体血液里的血脂。固相含量过高,就如同血脂偏高,会导致泵压、当量密度升高,进而引发一系列

井内故障。”而氯化钙絮凝离心工艺,正是他们为钻井液量身定制的“降血脂”技术。

过去,钻井液固相含量一旦超标,井筒内就容易出现起钻遇阻、下钻放空憋堵等“病症”,不仅拖慢施工进度,更会增加钻井液材料消耗和处理成本。面对这一行业顽疾,钻井一公司坚持以技术创新破局,从井筒清洁、漏失防控、助剂管控3个层面系统推进,着力构建钻井液性能优化与成本管控协同并进的良性循环。

瞄准钻井液“血脂偏高”这一核心症结,该公司将氯化钙絮凝离心工艺的推广应用作为突破口。“这项‘降血脂’技术的核心,是利用氯化钙的絮凝作用,把岩屑、劣质黏土这些有害固相快速凝聚起来,再通过离心设备将它们高效分离出去,从源头上降低泥浆固相含量,从而解决泵压高、

当量密度高的难题。”该公司钻井液技术专家张晓勇解释。

为了让技术更好落地,技术团队反复试验,形成一套标准化氯化钙加注用量模板,不同井型、不同地层该如何操作一目了然,让现场施工既精准又高效。

标准化的“降血脂”技术一经推广,便迅速展现出强劲的“疗效”。数据显示,该工艺已累计应用15口井,成效显著:上部井段起钻遇阻现象大幅减少,下钻放空憋堵问题基本消除,井筒清洁度明显改善;钻井液中的劣质黏土含量有效降低,体系稳定性增强,关键参数均稳定在理想区间。更直观的是经济效益,在中原油田田卫360-110等井的施工中,以往转换钻井液体系需要放掉大量井内钻井液进行置换,既浪费材料又耽误时间。如今应用新工艺后,实现了钻井液体系直接转换,避免了浪费。中原

油田田6-10等井与同区块常规井相比,废弃钻井液排放量大幅减少,仅处理成本一项就节约显著,成为技术降本的生动画卷。

在成功为钻井液“降血脂”、保障井筒清洁的同时,该公司还针对东濮老区、鄂尔多斯等不同区块复杂地层的漏失难题,持续深化技术攻关。技术团队精准优化堵漏配方,推广多级粒径配伍和二元抑制技术。一系列组合拳下来,东濮地区的亏空性漏失量整体下降30%,煤层气井等施工安全也得到了有力保障。

从钻井液的“血脂管理”到复杂地层的精准堵漏,持续的技术创新不仅为钻井施工系上了“安全带”,也装上了“节流阀”。

聚焦新质生产力·实践

中原石油工程钻井一公司推广氯化钙絮凝离心工艺,为钻井液精准“降血脂”。该工艺利用氯化钙絮凝有害固相,再经离心设备将它们高效分离出去,从源头降低钻井液固相含量。团队制定标准化氯化钙加注用量模板,已应用15口井,有效解决起钻遇阻等问题,提升井筒清洁度与钻井液稳定性,还实现钻井液体系直接转换,减少材料浪费与处理成本,同时搭配堵漏技术保障复杂地层施工安全。

为钻井液精准“降血脂”

共享东营分公司部署22个AI开发场景

本报讯 1月19日,共享东营分公司启动“人工智能+”行动,系统部署22个AI开发场景,以人工智能技术赋能共享业务升级。

为深耕自研大模型产品应用场景,推动技术创新与业务场景深度融合,该公司立足财务、人力资源、IT、石化党建及法务共享等核心业务实际,对业务处理过程中的痛点难点进行深入研究,提炼出22个AI场景需求。

据悉,这22个AI场景项目将以优质高效智能为目标,采用分类推进模式,确保高效落地。单据间信息智能比对与风险洞察、AIC业务共享平台直连与流程优化等实施难度大且复杂程度高的14个项目,由该公司智能化开发团队牵头,联合相关业务部门组建专项工作组,全面梳理智能化资源需求,开展精准项目评估,制定科学严谨的开发方案,明确责任主体与预期成效,实现项目全生命周期闭环管理。其

他项目由业务处理部门组织骨干力量自主攻关,智能化开发团队提供专业帮扶,加速形成可落地的智能化成果,同步增强业务人员智能化应用能力。

此外,该公司将“人工智能+”行动作为人才培养的重要载体,鼓励业务骨干与青年员工积极投身AI场景开发与应用实践。公司通过“项目实践+技能提升”的培养模式,激发核心人才队伍创新活力,实现AI项目高效落地与人才梯队成长的双向赋能、同步提升,为持续深化人工智能应用储备坚实人才力量,助力企业在数字化浪潮中抢占发展先机。

(张翼麟 杨栋)



近日,安庆石化延迟焦化装置安全节能提升改造项目吹汽放空单元进入调试阶段。该公司抓住装置检修改造契机,开展岗位人员专项培训。培训由管理人员进行理论讲解与实操指导,并考核岗位人员对工艺流程、设备原理、操作规程及开工方案的掌握程度,为新放空单元顺利投用提供有力人才支撑。图为1月21日,岗位人员在现场熟悉装置流程。 卓琼娥 摄

巧装针型阀 秒解憋压难

小创新 解决大问题

问题

在油库公路发油作业中,液相鹤管与鹤管快速接头连接短管处,常因昼夜温差大或高温天气导致管内残液受热膨胀,产生高压,造成手动阀门被物理性锁死,即所谓憋压。这一问题不仅影响发油效率,打乱保供节奏,还存在安全隐患。传统处理方式依赖维修人员按高风险规程拆卸法兰泄压,耗时长(至少15分钟),且存在油品泄漏风险。

创新点

安徽合肥石油油库技术团队转变思路,从被动拆解转为主动疏导。他们在鹤管与鹤管快速接头连接短管处精准开设小孔,加装耐高压的铜制针型阀。这相当于在压力最高的咽喉部位设置了一个可控的安全泄压通道,以结构简单、成本仅数百元的改造,实现内部高压气体的安全、便捷释放,从源头提升了作业的本质安全水平。

效果

加装铜制针型阀后,处置憋压时,发货员无须特殊工具或专业人员协助,徒手就可将阀门旋转90度,10秒内即可平稳泄压,将原本需要15分钟的高风险特种作业转化为常规操作。此举在增强安全性的同时,保障了发油连续性与车辆周转效率。目前,这一创新“一种储运油库公路下装车发油液相管泄压技改装”获国家知识产权局发明专利授权,其标准化作业流程在中国石化系统内推广。

本报记者 孙德荣

“现在遇到鹤管憋压,再也不用等维修班来拆法兰了,自己轻轻一转阀门,10秒钟压力就泄掉了,又快又安全!”1月23日,在安徽合肥石油油



安徽合肥石油油库员工打开铜制针型阀进行鹤管泄压作业。

本报记者 孙德荣 摄

库繁忙的发油区,发货员胡云峰一边熟练地操作着鹤管上的铜制针型阀,一边称赞道。

以往,在油品公路付油作业中,当昼夜温差大或遇到高温天气时,连接油罐车的液相鹤管内部残液易膨胀产生高压,导致阀门被锁死,这种现象被业内称为憋压。这不仅造成作业中断,更会埋下安全隐患。传统处置依赖维修班组按高风险规程拆卸法兰,耗时至少15分钟,影响保供节奏与车辆周转。

如今,场景彻底改变。记者在现场看到,发货员在发现压力异常后,无须呼叫支援,无须任何工具,徒手就可将安装在鹤管特定位置的铜制针型阀旋转90度,管内高压气体便嘶的一声平稳泄出,阀门随即恢复正常。整个过程不超过10秒,作业连续性得到最大保障。

“问题的核心在于压力无处可去。我们的创新点,就是为它提供一个可控、安全的释放通道。”安徽石油劳动模范、该技改牵头人刘雨介绍。技术团队转变思路,从被动拆解转为主动疏导,通过精准计算,在压力最高的鹤管与鹤管快速接头连接短管处开孔,加装耐高压的铜制针型阀。

征稿启事

在日常工作中,我们经常会遇到各种各样的难题,但只要细心观察研究,做一些小创新,便能让难题迎刃而解。每一次的小创新,都是促进技术进步的新突破、企业效益提升的新契机,推动高质量发展的新动力。本栏目长期征稿,欢迎各企业讲述一线员工小创新解决大问题的故事,要求字数控制在1500字以内,并配以应用图片。来稿请注明“小创新解决大问题”字样。 栏目邮箱:guomj@sinopec.com 联系电话:010-59963180

石化语丝

仪征化纤举办新年第一课活动

本报讯 记者刘玉福报道:1月15日,仪征化纤“仪化学坊2026年第一堂课暨扬州仪化工匠学院“大思政课”开讲。活动以“匠心传承 奋进启航”为主题,深度融合仪化学坊的数字化平台优势与工匠学院的系统化育人功能,为青年员工精心打造了融合思想引领与技能提升的开班第一课。

此次活动突破了传统技能培训范畴,强化了“大思政课”的铸魂育人实效。活动邀请全国劳动模范曹飞、中国纺织大工匠廖官洋、江苏省五一巾帼标兵董莹、公司最年轻的高级技师陈云华等同台授课。他们立足生产一线、技术前沿、创新高地,通过“经验分享+案例剖析+互动答疑”的形式,将操作绝技、攻关心得、职业经验倾囊相授。

活动尾声的师徒结对仪式,将薪火传承机制推向纵深。4位老师与青年员工结成对子,通过赠予专业图书、签订师徒协议、制订成长计划,构建起全周期培养体系,确保宝贵经验与工匠精神在代际间有效传承。

云南红河石油开展合规管理培训

本报讯 1月16日,云南红河石油开展2026年合规管理培训,所属各部门相关业务人员参加。

培训以强化依法治企为主题,通过专题讲座深入解析公司合规管理体系建设及实施要求,同时采用“制度解读+案例剖析”形式,围绕合同、纠纷管理等核心业务场景,系统梳理合规管理要点与风险防范措施,有效强化参训人员的合规管理意识与实务操作能力,为公司合规管理体系的高效运行奠定了坚实基础。

下一步,云南红河石油将持续健全合规管理长效机制,筑牢法治根基,为公司稳健运行、可持续发展提供坚实保障。(杨梅 周云龙)



扫一扫 码上看更多