

管具技术服务中心在多个领域实现关键突破

## 创新“强引擎”为发展提供“硬支撑”

面对深井复杂工况与降本增效的双重考验,胜利石油工程公司管具技术服务中心以创新驱动为引领,聚焦核心技术攻关与资源高效利用,在钻具制造、井控智能管理、老旧资源再生等领域实现关键突破,为油气勘探开发注入强劲动能,以实际行动筑牢国家能源安全的“硬支撑”。

大众新闻记者 顾松 通讯员 杨冬玲



## 激发钻具新效能

在“焊花”创新工作室,技术团队正对钻杆的加厚过渡带进行三维建模分析。“传统钻杆结构缺陷导致应力集中,容易引发刺漏事故。”钻具技术专家张铁军指着屏幕上的数据模型介绍,“通过调整外径变径参数和优化内外圆角半径,减少焊径部位与管体部位内径差值,可以降低管体等效应力,延缓疲劳裂纹产生。”

技术团队迅速将研究成果,转化为大通径高抗扭钻具研发。他们聚焦钻杆结构优化,突破传统设计瓶颈,采用新型小锥度、大尺寸水眼螺纹替代传统接头,大幅提升抗扭性能;优化钻杆内部流通结构,消除内部形状突变,显著降低钻井液流动阻力。

现场测试显示,新型钻具在同样使用常规钻井液时,地面泵压明显降低。如果保持原有泵压不变,通过调大钻头水眼提升排量,省下的压力能转化为更强的破岩效率,让钻头打得更快更省劲。接头螺纹抗扭强度比普通钻杆强六成多,既能应对复杂井况,又减少螺纹“累坏罢工”的风险。

目前大通径高抗扭钻具累计完成14口井作业,相比常规钻具,立管压力降低1兆帕/千米—1.5兆帕/千米,单泵钻进日耗电可降低2000度以上,为深层钻井作业发挥装备效能提供了可靠保障。

## 赋能高效勘探

围绕增强能源保障力的要求,管具技术服务中心紧扣页岩油、侧钻井等钻井需求,构建“产学研用”联动创新体系,推动技术研发与生产需求无缝对接,10余项创新课题

推广应用,为钻井作业安全高效注入新动能。

该中心通过技术迭代研发的井控智能控制系统,融合手动、电控、无线遥控(超300米)等控制方式,利用可视化界面即可完成“一键关井”,应急响应速度提升65%以上。同步突破的液压锁紧无侧门螺栓防喷器,通过液压控制实现防喷器闸板开关、锁紧机构锁紧与解锁,现场进行闸板更换等作业更方便快捷。

为加速成果转化,技术团队建立“前线需求+技术攻关+现场验证”闭环机制,定期组织技术骨干深入井队调研,摸清钻井生产需求。截至目前,共收集改进建议23项,其中15项已落地应用。

他们针对套管试压空间大,现有试压车排量小、试压效率低,防喷器现场更换闸板难度大等问题,研发全井筒能快速增压的大排量试压车,设计变径胶芯闸板,为钻井提速提效夯实了技术根基。

“经过现场试验,油层设计139.7毫米的套管配套使用同尺寸的变径闸板,单井减少闸板更换和试压环节各1次,累计节约作业时间2至3小时。”井控技术首席专家杨利强说,这些小改进看似不起眼,却是提速提效的关键。

## 资源深度挖潜

聚焦钻具全生命周期管理,管具技术服务中心依托激光熔覆、摩擦焊接等核心工艺,打造“再制造+改造”双轨发展模式,为降本增效提供硬支撑。

他们针对老旧加重钻杆接头失效问题,通过检测筛选管体达标钻具,运用摩擦焊接工艺重新焊接接头,再制造各类加重钻杆100余

根,有效延长了钻具服役周期。

针对井场放喷管线传统连接方式易刺漏的生产难点问题,管具技术服务中心形成了无缝一体化结构,显著提升管线密封强度与抗冲击性能;探索使用钻杆摩擦焊接技术,创新开发钻杆与法兰整体焊接工艺制造放喷管线,成功改造放喷管线180根。相比螺纹和普通焊接连接,整体式放喷管线降低本体刺漏风险,深度挖掘老旧钻具的生命潜力。

不仅如此,管具技术服务中心还聚焦老旧钻铤吊卡槽磨损修复与无磁钻具本体再修复难题,集智聚力,创新引入激光熔覆技术进行修复。在与厂家深入合作的基础上,他们从焊粉选择、设备管理变更、操作规程制定入手,多次试验调试出最优焊接参数,改造焊接自动线,制作气瓶架、机器人操作架和专用标尺,确保运行使用合理、焊接效果更优。

目前,他们利用激光熔覆焊接技术对吊卡槽台肩外径增材加粗修复,对老旧无磁钻具进行表面增材修复,成功激活高价值老旧无磁钻具潜能。

“钻铤长时间使用,吊卡槽处承载面积减小,钻铤吊卡现场使用时存在脱落风险。激光熔覆增材焊接技术能够修复磨损处,恢复承载面积,有效解决了这个难题,为自动化钻机的无人化钻具立柱连接配套提供了技术保障。”钻井工具主任师刘光磊说。

以创新破局,用技术赋能。下一步,管具技术服务中心将锚定“打造行业领先管具技术先导型公司”的愿景目标,持续深耕技术创新,为保障国家能源安全注入更强劲动力。

河口维修服务部:

## 示范区合作显成效

本报4月29日讯(大众新闻记者 顾松 朱成龙)

近日,胜利油田地面工程维修中心河口维修服务部管网维修一站高效完成了河口采油管理一区飞雁滩部分井口的接油盒安装。据了解,这是双方将飞雁滩油区选定为“零泄漏”“零动火”示范区合作试点以来,紧密协作的又一重要成果。

飞雁滩油区地处渤海湾畔,既是生态敏感的沿海滩涂保护区,也是管道运维的“高后果区”,其安全稳定运行对于生态保护和能源供应至关重要。3月初,服务部与管理区签订“党建共建”合作再深化协议,旨在通过党建引领,推动双方在业务领域的深度合作。

为增强管理区对新技术、新材料的认知和应用,服务部精心准备了数十套碳纤维、重防腐等样品,并“送货上门”进行现场展示,开展新技术推介活动。这一举措不仅让管理区直观感

受到了新材料的优势,还推动管网检测、“三标”场站、陶瓷保温等5项业务的合作意向达成。

“管网检测技术能够提前识别管线故障风险点,为预防性维护提供有力支持。”在业务推介会上,管网维修四站站王鹏详细介绍了管网检测技术的先进性。近期,他们已利用这项技术检测管线20公里,并应用碳纤维修复加强和重防腐等技术,为管理区修复潜在隐患13处,有效提升了管网的安全性和可靠性。

为确保示范区建设顺利推进,该服务部建立了“前期防护,中期保养,后期运维”的全生命周期保障模式。他们结合前期检测数据,建立了近60公里的区域管道数据库,通过数据分析对易发故障点做到精准把控,及时消除故障隐患。据统计,今年以来,管理一区突发故障施工次数同比减少三分之一,示范区建设成效显著。

河口机采装备服务部:

## 对照清单开展“最强分析”

本报4月29日讯(大众新闻记者 顾松 通讯员 张海波)

“检测钢体最大外径、胶筒最大外径,封隔器内外螺纹手紧螺密距……”尽管没有特意安排,在忙完一天的工作后,胜利油田河口采油厂机采装备服务部工具管理站质量管理员王燕还是像往常一样,和同事们人手一份《作业材料质量检验对照单》,开始“最强分析”全员练兵。

练兵现场,大家严格按照现场质量验收管理标准规范,先后完成了入库验收、质量挽损资料填报和质量挽损单据填报等项目,并针对练兵存在的问题提出整改优化提升举措。

王燕和同事们手中的《作业材料质量检验对照单》,是这个服务部聚焦“最强分析”全员练兵,根据自身业务职责和现场实际需要,梳理出80多项作业材料采购技术规范和技术标准,全面提升岗位胜任能力、本质安全能力和价值创造能力。

“众所周知,作业材料的质量优劣直接关系到油水井的作业质量、施工安全及油水井作业成本。”服务部经理经理刘海涛说,服务

部承担全厂200余种不同用途的6大类作业材料入库质量检验工作,而每一种作业材料的质量检验项目和技术要求数据各不相同,在日常入库质量检验中极易混淆。

“编制《作业材料质量检验对照单》的过程,既是一个梳理和重温工艺流程的过程,也是一个查缺补漏、自我总结和提升的过程。”作为编制负责人,管杆管理站质量管理员原新超深有感触。

在编制修复油管质量检验对照单时,他归纳出质量关键控制点,创新实施了“315”质量管理法,即每一次作业材料入库质量检验必须执行事前准备、事中监督、事后回访3项制度;必须由1名带班干部直接负责抓实全过程监督;必须执行采购技术规格、质量检验技术标准、流程步骤、自检自查、验收考核等5个节点,坚决保证每一种作业材料入库质量万无一失。

一季度,该服务部共对价值4344万元的作业材料进行入库质量检验,查出质量不合格作业材料5批次,挽损70余万元。