

河口采油厂自动化技术助力油藏经营水平持续提升

以智提质,发展“质”在必得

在胜利油田河口采油厂注采505站26号注采泵站,3台高压泵正在有序运转,而现场却空无一人。得益于可编程控制器、变频器PID调节技术等自动化系统,年初,这里成为河口厂第一个无人常驻值守的注水泵站。回眸20多年的发展,河口厂自动化技术实现了从无到有,从单一元器件到系统集成的跨越式发展,推动油藏经营水平持续提升。

本报记者 邵芳
通讯员 王阳 崔双燕

思维换代引领技术迭代

河口采油厂工艺研究所副所长刘鹏依然清楚地记得,20多年前,当第一个变频装置被安装在注水泵上的时候,工人们对自动化技术充满了质疑。

那时,担任技术员的刘鹏却认为,单凭“流大汗、出大力”的简单劳动,企业是无法实现高质量发展的。在“要想让企业走向一流,就必须拼智慧、拼技术”的思想引领下,刘鹏和同事下定决心以技术进步带动企业发展变革,并成立河口厂自动化团队,毅然扛起了探索油田生产自动化的责任使命。1999年,自动化团队第一项自主创新成果落地。针对低渗透油田注水压力不平衡的问题,技术人员提出了恒压注水控制方案,以变频器自动调节替代人工阀门控制管线压力,有效提高了渤海油田48个高压柱塞泵站的注水效率,实现年综合节电近500万度。

从无到有,自主技术服务生产让年轻的自动化技术工作者们感到了成就感,但他们没有就此满足。通过对200余套设备开展技术跟踪、方案对比,河口厂自动化团队建立了一整套元器件选配标准和操作流程规范,让自动化从简单的提供生产便利,逐渐演变成管理的提质升级。

2005年,他们结合油气开发实际,将自动化的概念向信息化、智能化领域延伸,成功研发自动连续量油系统,首次将自动化终端与信息传输技术、后台控制技术连到一起,实现了生产设备的远程控制、数据的可视化。

心中有油藏,品牌有市场

2010年后,“四大革命”让石油行业发展环境变得愈加复杂。如何危中求机,让自动化技术在企业扎根,更好地服务经营生

产,是河口厂新一代自动化技术工作者不断思考的问题。

“一棵大树只有根植于沃土,吸收阳光雨露,才能枝繁叶茂、基业长青。”在河口厂工艺研究所自动化室主任赵闯看来,河口厂自动化技术生存的土壤就是3800平方公里的勘探开发面积和2000多口油井。

特别是在“工业4.0”和《中国制造2025》提出后,油田开发进入了“两化融合”的智能化建设快车道,自动化技术越发受到重视。河口自动化技术工作者顺势而为、乘势而上,逐步形成“造车”的思维,将抗漂移固定载荷传感器、动液面连续测试、电参数精确分析等技术与信息化相融合,首次以“井群”为单元构建油藏经营的智能网络,并自主研发出“井群高效开发智能化闭环控制技术”,实现油水井自动调参、智能管理及调整方案闭环优化。这种“上接天网,下接井网”的系统集成,也让河口特色的自动化模式成为油田智能化建设的雏形。

自动化技术在河口厂能够得到快速发展离不开体制机制的引导,而自动化的茁壮成长也反哺企业发展,带动油田开发管理水平提升。注汽干度是影响稠油生产的重要指标,过去靠人工检测法监控干度,不仅费时费力,准确性还难以把握。2019年,河口厂创新思路,在原有注汽锅炉上的仪表上增加信号分配器,成功获取注汽温度、压力、燃气量等变量参数,并通过系统自动运算得出干度值,确保干度始终保持在78%以上,提高了注汽管理水平。

走在前列才有价值

“油藏经营需要什么,我们就干什么。”河口厂自动化团队在不断探索中逐渐找到了答案,也为自动化不断做强做优找到了工作方向。2019年,他们开发的直流母线技术获得胜利油田十大技术品牌。

截至2019年底,河口采油厂直流母线群控技术共在81个单元416口油井上应用,变压器减少224台,实现减容63%,综合节电率17.6%,节电近1000万度/年。

在刘鹏看来,自动化的价值不在于能按装多少个元器件,而是在于解决多少问题,创造多少价值,甚至为生产管理带来怎样的变革。

2020年,自动化团队根据采油管理区要求,针对供液能力不足的油井开发了经济运行模块,依托PCS系统平台,对单井实施不同时段差异化变频和错峰运行,在保证油井平稳生产的同时,实现单井日均节约电费近30元。

在普通人看来,30元可能并不起眼,但对于有着400多口类似油井的采油厂来说,无疑是一笔不错的长效收益。不仅如此,得益于经济有序运行,个别单井产量还出现增长。

既要芝麻,也要有抓大的意识,敢于向“西瓜”动刀。针对抽油机井产能利用不充分、功率因数低、易受电网电压波动影响等问题,河口厂自动化技术团队研究推广了抽油机产能回收变频控制系统,实现抽油机井电能利用最大化,单井年节电约2万千瓦时。而针对义一注高压离心泵泵干压差大、阀损严重、能耗大的问题,他们引入高压变频控制技术,提高了功率因数,降低了劳动强度,实现年节电100多万千瓦时。

一连串数字展现的是效益的提升,更折射出河口厂自动化团队不懈的追求。二十多年的时间,河口厂自动化团队共获得各类科研成果50项,发表国内期刊论文15篇,获得“山东省刘兴才地学开拓奖”等诸多荣誉。如今,他们屹立科技潮流,眺望市场,把技术的触角不断伸向含硫开发等瓶颈难题,不断攀登科技高峰,助力油田实现高质量发展。

鲁胜公司:

让未动用区块“动起来”

本报7月22日讯(记者

邵芳 通讯员 李敏

陈军光)

近日,位于滨州市滨城区的林7-平58井平均日产油4吨,比设计多了0.8吨,这不仅打破了未动用区块林东馆三的沉寂,更增强了胜利油田鲁胜公司未动用区块“动起来”的信心。

今年以来,针对未动用区块开发难度大且细小琐碎、风险大带来的开发窘境,鲁胜公司采取优期优价、优质优价和价格兜底等措施,吸引乙方队伍走进未动用区块,实现互利共赢。

林东馆三区块是油田为数不多存在夹层的未动用稠油区块,上层为油层、下层为水层。因为区块的复杂性,刚接到任务的黄河钻井总公司30820钻井队队长付建波并不想接这个“烫手山芋”,“主要是难度太大,中间夹层跟纸一样薄,稍有不慎穿破夹层就成了废井。”

让付建波没有想到的是,井队开钻的第一天,鲁胜公司未动用项目组经理24小时驻队,随同解决钻井问题。

井过程中遇到的各种难题。其中,甲方主动为乙方找回因设计方案耽搁的2个小时,让钻井队完井周期由13.6天降至8天。

“钻井队结算周期是按小时计算的,每缩短一个小时就多挣一份效益,优于甲方的完井时间还能额外得到奖励,这让我们对合作信心满满。”付建波说,受疫情影响,钻井施工中油藏卡层,操作人员因无法到达滨州现场,钻进受阻。

2月18日,未动用项目组与地质录井公司、定向技术公司首次联合建立远程指挥部,各自发挥技术优势,实现地质工程一体化运行,解决了生产难题。

“打造‘利益共同体’,让甲乙方从雇佣关系变成了共坐一条板凳、共渡一条船,对未动用区块效益开发发挥了重要作用。”鲁胜公司经理韩宗元说。目前,鲁胜公司8个未动用区块探明储量1769万吨,已动用4个区块、动用储量674.8万吨,平均日油4吨。

胜利西部首家 实操培训基地投入使用

本报7月22日讯(记者

邵芳 通讯员 邱振军

杨彦磊)

近日,胜利石油工程公司塔里木分公司轮台教学基地正式投入使用,不仅为胜利石油工程公司2000多名西部施工人员提供了提升技能、拓展知识的新渠道,也为中石化西部多家工程公司提供实操培训服务,成为公司新的效益增长点。

近三年来,面对工作量增加、钻机更新配套及设备革新改造,钻井队对

人才尤其是高素质、高技能人才的需求更为迫切,对人才队伍的培养也更为紧迫。

为此,塔里木分公司在不断总结创新员工素质提升培训工作经验做法、丰富素质提升培训形式基础上,建设轮台教学基地,通过模拟钻井场景,实施钻井工艺全流程实操培训,进一步加大人才培养力度和培训覆盖面,为企业可持续高质量发展奠定人才基础。

鲁明公司“四个突出” 助推纪检小组作用发挥

本报7月22日讯(记者

邵芳 通讯员 王芳)

纪检工作小组是健全基层纪检监督工作组织网络的重要举措。今年以来,胜利油田鲁明公司纪委通过抓好“关键人”“关键岗”“关键事”“关键时”,有效促进各项业务活动和权力规范运行。

突出“关键人”方面,主要强化对基层领导班子、中层干部及重点岗位人员的监督;突出“关键岗”,主要加强对审批监管、资金分配,选人用人、财务管理等权力行使重点部位和关键环节的监督;

突出“关键事”,则重点检查违反中央八项规定精神、违规配备办公用房、违规使用公务用车等问题,对存在违规问题的事件及时制止反馈;突出“关键时”,则紧盯重要时段、重要节点、重要节日,加强教育提醒和监督检查,实现全员全岗位全覆盖。

通过持续推进和发挥基层纪检工作小组作用,鲁明公司实现了对党员干部用权的有效监督,让反腐倡廉工作掷地有声,让干部清白干事,让员工明白监事,有效促进企业健康发展。



外闯市场助力提质增效

近日,胜利油田海洋石油船舶中心历时5天,顺利完成海洋石油281平台长距离拖航任务。面对恶劣的海况和途经3个渔网密集区的严峻挑战,拖航指挥小组充分考虑拖航过程中的每个风险点,科学制定拖航计划和应急措施,最终在胜利292、242两艘大马力拖轮紧密配合下,顺利将海洋石油281平台就位至预定井位。据了解,今年以来,海洋石油船舶中心充分发挥拖航精就位方面的人才、装备优势,持续加大外闯市场力度,累计完成外部市场拖航及大型施工34次,较去年同期增加20%,为持续攻坚创效奠定了坚实基础。

本报记者 邵芳 通讯员 崔舰亭 摄影报道