

今日油田



纯梁采油厂集输大队首站员工正在查看仪表。本报通讯员 李军峰 摄

优化药剂使用,年节省300万元

技术检测中心发挥技术优势,助力油田更有质量更有效益发展

本报见习记者 邵芳 通讯员 李文学

药剂成本高、污泥产量大 纯梁采油厂首站污水处理遇难题

药剂成本高、污泥产量大以及腐蚀、细菌超标等问题,一直是制约纯梁采油厂首站节能减排、创效增效的重要因素。胜利油田技术检测中心通过优选药剂、优化工艺流程等措施,在实现绿色环保生产的同时,为采油厂年节约资金300余万元。

纯梁采油厂首站位于纯梁地区博兴县陈户镇,为油气集中处理联合作业站,其主要任务之一是净化水驱采油原油脱水后产生的污水,使污水处理达标后进行回注。污水净化的关键在于药剂的选择,合适的药剂不仅能提高净化指标,还能节约成本达到减排增效的效果。面对低油价,适应新常态,纯梁采油厂的工作人员日益感到原药剂投加方案带来的突出问题。

纯梁采油厂首站采用水质改性工艺进行水质处理,负责纯梁采油厂92%的污水处理工作,每天处理的污水量高达2万多立方米,其药剂处理费用高达每立方米1.72元。与此同时,大量水质改性剂的投加,造成站内每天产生污泥达40-60吨,每天需2至4人应对污泥处理,污泥处理成本高达120万元/年,这不仅增加了员工的工作量,也给采油厂带来了极大的经济负担。经检测,首站处理后的水质还存在腐蚀、细菌超标等问题。据统计,2014年药剂投加费用超预算逾百万,这给纯梁采油厂首站带来了很大的运行压力。

2014年11月,胜利石油工程技术管理中心委托技术检测中心质量监督检验所(以下简称质检所)对纯梁首站药剂投加方案进行优化。

大量实验完成药剂筛选评价优化 预计年节约药剂费300余万

针对纯梁首站现场情况,质检所立即开展水处理药剂筛选及优化等技术攻关工作。以董晓通负责人的技术团队迅速来到纯梁首站进行现场取样,通过对原水水性的仔细分析,发现首站水质的特殊性:其pH值低、矿化度高、二氧化碳含量高,导致腐蚀速率超标;钙、镁、碳酸氢根离子含量高,导致有结垢趋势;硫化物、铁离子含量高,导致水质不稳定。特殊的水性导致了传统药剂的不适用。

通过对原药剂进行分析,董晓通等人发现药剂主要成份为氢氧化钙、氢氧化钠等复合碱,而氢氧化钙就是产生污泥的主要原因。为此,董晓通通过大量的室内试验研究和技术小组的充分讨论,该所水质分析专家周海刚决定突破传统技术壁垒,颠覆多年来实行的常规水质改性药剂投加体系,对该站药剂投加方案进行大胆革新,最终消除了产生污泥的主要因素。

经过一个多月的实验研究,新的药剂投加方案于2014年12月开展了现场实验。从此,董晓通等人开始了长达5个月的跟踪、实验,每周往返于东营和纯梁之间,对纯梁首站内部节点及梁家楼和净化流程至井口的两条检测线,共计12个监测点开展连续跟踪监测评价。每次,他都提着沉重的测试仪出发,提回各个检测节点取样水40余瓶,对每个节点含油量、悬浮物含量等100多个数据进行统计分析。同时,每两周质检所与纯梁采油厂召开会议进行沟通交流,结合实际情况对实验方案进行调整。

通过反复实验,工作人员提出了滤罐更换滤料从而降低硫化物含量、增加物理防垢仪避免结垢阻塞管道等合理建议。截止2015年4月31日,经过近5个月的水质现场连续跟踪检测分析和方案调整,质检所共实验了6个方案,并从中优选出效果最稳定、性价比最高的一套方案用于实际运行。

采用优化药剂投加方案后,纯梁首站的外输及注水流程至井口的水质指标均能稳定达标,腐蚀速率得到了有效控制,药剂投加成本较优化前降低了30%,且污泥量由40吨/天降为10吨/天,比优化前降低70%。实验期间,日节电800度,预计年节约药剂费360万元,污泥处理费100万元。

纯梁采油厂集输大队首站员工正在巡检。
本报通讯员 李军峰 摄

“四级技术支撑体系”促发展 打造特色领域科研创新团队

近两年来,油田在从严管理、安全环保、转型发展、结构调整等方面进行了系列部署。技术检测中心科研技术科科长冯国栋说,检测中心积极把握新机遇、新挑战,继续以“四级技术支撑体系”建设为路径,自觉适应技术检测工作在油田工作格局中位置前移的角色转变,提升技术水平,大力实施创新驱动,切实担负起了为油田“更有质量、更有效益、更可持续发展”保驾护航的重任。

近两年来,技术检测中心围绕“五个”领域展开工作,为油田降本增效做出了重要贡献。在环保领域,利用“气浮工艺”进行污水处理时,输水管道腐蚀加剧,经研究发现为药剂被氧化所致。针对这一问题,科研人员利用“胶囊原理”研究开发了水溶性的具有多吸附剂中心抗氧化性缓蚀剂,并通过缓蚀协同作用和复配,形成了抗冲刷性能强的抗氧化性缓蚀体系。该产品在实验室研究及现场应用过程中达到的腐蚀速率均小于国标要求0.076mm/a,证明该缓蚀剂对油田污水氧腐蚀具备良好的缓蚀作用,不仅解决了高氧腐蚀环境下缓蚀剂盲目投加造成的浪费;还可减缓管线本体腐蚀,为油田节约了管线更换维护费用。在油田集输管线、回注水管线及污水处理系统具有广泛应用前景。

在节能领域,在抽油机冲次不变时,控制模块能消除三相异步电机驱动的抽油机运行过程中倒发电,运行功率低于工频运行平均功率10%,做到波动相对平缓;当负荷变化时,实现系统根据工况柔性运行,拖动系统功率因数不低于0.9。通过这些创新,在不改变油产量的情况下,实现对抽油机运行的过程柔性控制,改变各个工作阶段的电机运行频率,达到了节能目的。