

“城市油区”楼旁有井、院中有站

东辛采油厂发挥科技力量,践行绿色发展责任使命

“效果非常好!光杆没出现腐蚀,井口没有一次渗漏,甚至盘根盒都没紧过一次。”井口渗漏是不被允许的易发现现象,胜利油田东辛采油厂升级标准引进“井口多级密封装置”以来,防腐、密封效果显著,目前未出现一次井口渗漏,也未进行过一次井口密封的维护操作。

“楼旁有井、院中有站”是东辛较普遍的生产状态,东辛油区也常被誉为典型的“城市油田”。近年来,东辛采油厂牢记“融入城市发展、实现绿色发展”的责任使命,发挥科技力量,最大限度保障油不落地、气不上天、液不入海,为油城打造明媚宜人一片天。

本报记者 顾松
通讯员 田真 王维亮

油不落地

8座大型联合站均实现原油生产流程全密闭改造,提高长输管道壁厚等级,焊口采用激光熔覆技术,保护层升级为3PE防腐材料……筛查全厂3829条集输管线,形成三类7项63点的分区域管网优化技术指导书,全厂各级输油管线均有标准可依。

东辛采油厂地处东西城交界,相伴广利河畔,湿地公园,一半区域属于环境敏感区,地面设备管网处在城区、居民区,受腐蚀、挤压、施工、作业等因素影响,难免会造成穿孔或漏油,稍有不慎就会给城区“抹黑”。对此,采油厂按“建设规划有绿色模式,技术应用有绿色标准,生产管理有绿色制度”的绿色发展思路,全面打造绿色管网。

信息化建设,视频化巡井,实现了油水井和输油管线的问题快速发现、及时处理,最大限度缩短了管线穿孔后的处理时间,但长寿命的管网优化更是“油不落地”的技术关键。对此,他们建立《管网设计标准指导书》,结合区域输油特点,形成分级管网设计方案,从整体入手统筹干线、支干线管网设计,突出城区敏感程度、管网投产年限、赔付风险等方面,开展“投资成本一体化管网优化摸排”——直径200毫米以上的集油干线,在没有备用管道时宜选用金属管道;定向穿越管道,推荐选用柔性复合连续管、金属管道;人员密集、城市水系等环境敏感区域时,不宜选用增强热固性非金属材料……

他们在走好前期设计“油不落地”第一步的同时,还规范现场施工,做足“最后一公里”的保障。“经过层层质量检验购进的管材,在施工现场会经历风吹雨

淋、车辆运输、搬运甚至拖拽,这时候就需要严格的施工执行标准来‘站岗’。”QHSE监督中心经理王立斌说,他们启动“地面工程整治三年计划”,先后规范了钢管管道的堆放、搬运、补口及补伤、下沟回填,复合连续管、玻璃钢等非金属材料运输及施工,搪玻璃内防管道在保存、运输、安装等系列技术规定。

今年以来,东辛采油厂按高质量管道建设标准,累计实施102条31.32千米,穿孔频次同比下降21.47个百分点。

气不上天

熟悉油田的人都知道,油井在生产过程中,进入井筒套管的天然气常常因压力低而难以进入管线,如若直排到大气中,既污染环境,又浪费资源。

面对采出气对大气的污染隐患,胜利油田采气工技能大师李志明研制的溢气综合利用技术已在单井拉油井永3侧40进行试验,不仅实现密闭式溢气收集,燃烧发电量还可供抽油机和装置的全天用电量。

直面“碳达峰”“碳中和”战略部署,东辛采油厂进行全面摸底,按气量高中低档位和油井所处环境、生产状况的双向条件,配套最佳控气方案。

“动液面不在井口,产气量较小,套压较低”是第一档,也是最易治理的一部分油井,他们通过加装永磁防盗套套闸门和丝堵的方式治理,配套实施后跟踪效果,确保闸门安装后不会影响油井的正常生产;对于套管气较足、套压较高的第二类油井,他们则实施油套连通的办法,在井口的套管闸门与输油干线之间加装一套管线,将套管中排出的天然气直接回收进输油管线中,减少外排污染。

全国劳动模范范旭升设计发明的“移动式套管气回收装置”是第三类控气方案,实现井

口套管天然气的回收,节能减排,更提高了泵效,填补国内技术空白。近期,油田采油工技能大师张建国还研发了“伴生气智能分离回收装置”,解决了螺杆机伴生气回收,并实现自动化操作,目前已在东辛、现河、河口、滨南等采油厂应用17套,年累计回收伴生气304.7万立方米。

液不入海

仅对单井管线进行一次冲洗,注水井辛11-侧斜137每升悬浮物就下降14.14毫克,精准的治理方案得益于46处取样点的科学设置。

针对注水水质管理,辛一采油管理区建立“污水站-注水站-配水间-单井”四级网点跟踪,设立46处水质监控点,每周两次水质化验,精准排查每口井的水质制约点,保障采出水高质量高效益回注。

被辛一采油管理区精细再处理的回注采出水,是采油厂层层把关层层设卡的“精致水”。据了解,该厂严格采出水的绿色治理,精细提质后全部回注地层,再次转化为驱动地下原油的动能。

油气集输管理中心与管理区形成跟踪、检测、反馈、调参一体化运行模式,通过井口、出站化验“平行样”比对,优化药剂投加位置、药剂投加量,实现来液处理源头有效控制,强化采出水处理的全过程管控。今年,东辛采油厂水质达标率达到了98.8%,比油田考核高3.8个百分点,不仅保障采出水不外排,还转化为高质量驱油动能。

同时,他们还从优化产液结构入手,立足地下流线分析,采用措施优化井网+配产配注整体调整转换地下油水流程,恢复老流线、构建新流线、堵截强流线、引导弱流线,体现加合效应,实现产液结构整体优化调整。三年来,整体治理电泵井64口,每天平均压减无效低效液量4989立方米。

孤岛采油厂:

解密稠油冷采“密码”

胜利油田孤岛采油厂稠油板块年产量达95.1万吨,以1/5的储量贡献了全厂1/3的产量,且开发效益大幅增长,油汽比由1.15提高到1.48,有力推动了全厂盈亏平衡点降至38.79美元/桶。成绩的背后是孤岛油田“油稠人不愁,攻坚创一流”的不畏难、不服输、不放弃。

本报记者 顾松 通讯员 尹东宁

准确识变

解除“非热不采”封印

早在上世纪80年代初,胜利油田开始对地下稠油油藏进行开采,催生出以热采为主的开采方式。这一技术,让孤岛采油厂稠油开采连续15年保持在百万吨以上。

鼎盛过后,局面变得严峻。历经30多年的稠油开采,热采后期周期产油量、周期油汽比走低,无效低效井增多,经济效益变差,老油田稠油开采不可避免地进入低速低效低谷期。近1亿吨的稠油储量如何高效开采,27.6%的采出率如何大幅提升,开发接替技术如何探索,成为压在地质技术人员肩上的副重担。

科学应变

调配“一升一降”妙方

稠油复苏的关键是“驱油”。传统的蒸汽热采技术,会导致地下能量亏空,在没有强劲驱油动力的情况下,对热蒸汽受效范围之外的“漏网之鱼”无计可施,望而兴叹。

地质所主管师谢向东说,为了给地层“解渴”,他们对多轮次吞吐地层压力下降的现状深入研究,通过采取初期快速补充能量等举措,不仅恢复地层压力,还有效防止含水上升过快。实施后,南区馆1+2单元日产量由年递减30吨变成上涨45吨。

主动求变

实现“由热转冷”逆袭

以往,热采方式流程复杂、占井时间长,用水用电和燃料气消耗高。然而,冷采吞吐只需将降粘剂注入层内,焖井、回采即可,成本是热采的三分之一,既经济又绿色,更符合可持续发展内涵要求。

2018年,地质所利用“孤岛稠油可流动”这一特质,加强科研攻关,由蒸汽吞吐转为冷采吞吐。按照“先易后难、有序开展、分类评价”的原则,在不同类型油藏、不同井型、不同开发方式稠油井开展攻关试验,探索了降粘冷采五大技术,为稠油效益开发加

经过多轮论证原油物性,技术人员发现,原油粘温曲线的拐点温度为50摄氏度,当温度高于拐点温度时,原油粘度下降趋于平缓。换句话说,孤岛稠油渗流特征接近稀油,呈现“地面稠,地下不稠”状态,颠覆了稠油“流动性差”的传统认知,使人耳目一新。

GDN5-508井地面原油粘度6537毫帕/秒,2008年7月注汽投产后保持高效开发,目前日产量仍在6吨以上。“一口汽干了13年”,有力打破了常规稠油热采吞吐开发规律,蒸汽吞吐“原井独立作战”的热采模式有望被突破。

为有效克服油水推进不同步的问题,技术人员多方反复论证研究各类开发方式的经济技术可行性,逐渐探索出了各类油藏的冷采驱适用条件,先后开展了四项先导实验。对封闭性稠油,采取降粘剂驱、微生物驱;对边底水稠油,利用“聚合物+降粘剂”共同发力;对强边水稠油,则探索实施堵调复合驱。

数据显示,2018年以来,采油厂转驱75个井组,覆盖地质储量2012万吨,年增油5.1万吨,节约成本1亿元。

足马力。

有能量低粘度井采用微生物吞吐,有能量高粘度井则采用降粘剂吞吐,弱能量低产井利用“油溶性降粘剂+二氧化碳”增能降粘,浅层强边水特稠油投入LPA降粘剂,深层边底水特稠油采用“堵水+降粘”双管齐下。

环环相扣的“组合拳”有效改善了稠油的“惰性”,让不同“性格”的稠油都欢快地流动起来。今年,孤岛采油厂冷采降粘吞吐80井次,有效率达87.5%,年增油2.73万吨,全年优化注气量54.8万吨,节约成本1.5亿元。



集输站专项监督

近日,为发挥基层纪检小组“点题+选题”靠前监督职能,胜利油田鲁明公司济北采油管理区纪检小组对集输站盘库业务进行监督检查,重点包括量油数据监控、化验取样、数据核算等关键环节的岗位责任落实情况。针对集输站生产实际情况,纪检小组对其下一步计量盘库工作提出意见建议,定期召开计量盘库例会,对各数据进行分析判断,及时掌握生产动态;做好技术分析,加大技术攻关力度,及时解决因系统故障而带来的计量问题;如遇产量波动,岗位人员需加密生产巡检和上罐量油频率等措施,全面提升集输站计量盘库工作水平。本报记者 顾松 通讯员 石胜利 摄影报道