

石油石化

油气生产本质安全启示录

□ 卓利峰 连鑫龙 吴成均

中石化西北油田雅克拉采气厂位于新疆塔克拉玛干沙漠北缘,井站分布于巴音郭楞蒙古自治州、阿克苏、喀什、和田四个地州,是西北油田产气大户,也是西气东输和气化南疆的核心气源地。如何实现油气生产的本质安全?该厂自2005年全面投入开发生产以来,实现了连续14年安全生产零事故、零污染、零伤害的目标。

“油气生产流程中人物、系统、制度等诸要素的安全可靠,是我们追求安全生产的永恒主题。”日前,雅克拉采气厂厂长李柏林说。在长期的安全管理实践中,该厂使各种危害因素始终处于受控制状态,进而逐步趋近本质型、恒久型安全目标。这个厂在油气生产本质安全上留下了诸多启示:

启示一:用制度激活人的“护身符”

用好制度是激活人的本质安全的关键。雅克拉采气厂把制定和落实科学严谨的安全管理制度,作为强化人的本质安全的根本。每年都要对HSE管理制度进行系统的梳理完善,做到去粗取精,去伪存真,让制度更加科学好用。先后形成了《QHSE责任矩阵》《责任矩阵问责办法》《督察工作实施细则》及《HSE问责考核实施细则》等一整套体系完备的安全管理制度,为油气生产安全起到了保驾护航作用。

怎样激发人的本质安全意识,该厂采取正向激励+反向问责的办法,让员工时刻警醒自己的安全责任和使命。2012年该厂实施正向激励法以来,从鼓励员工积极参与、鼓励发现并积极解决问题到增大安全里程考核,再到去年鼓励员工制止不安全

行为,践行安全行为。今年以激发员工践行安全行为能动性为目的,强调查找发现深层次问题和大幅消减“低老坏”问题为目标。这种由浅入深、逐年递进的方式方法,为员工安全意识养成和提升起到了事半功倍的效果。仅2018年,全厂累计上报问题467项,正激励总分25430分,安全里程累计1573天。

在反向追责上亦然。严格按照“双问责”机制,追究甲乙双方责任。同时根据《责任矩阵问责办法》,对各单位、部门实行失职追责、严考核硬兑现。仅2018年,该厂发布安全曝光台31期,曝光问题173项,逐项落实整改并追责。下发厂级《隐患整改通知书》26份,厂级督察令11份。

雅克拉采气厂把《岗位手册》和《岗位三卡》作为员工实现本质安全的“护身符”。采取“三练一考一诊断”岗位练兵法加强《手册》和《三卡》落实,杜绝一切“自选动作”。“三练”是指岗位员工标准化操作训练、每周班组安全意识提升训练和定期开展应急演练;“一考”是每年进行一次大考核;“一诊断”是鼓励岗位员工深入查找本岗位安全隐患,从源头上将隐患消除在萌芽状态。为提升员工应对突发事件的应急处理能力,2018年,全厂开展各类应急演练70余次。

同时,为了确保操作动作不走样,还采用“三模三板”模板化现场管理方式,严格规范和量化岗位行为,一切做到有章可循,有样可学。该厂建立岗位安全行为模型26个,实物安全标准模型30处,安全操作标准模型49个,现场安全提示板56块,班组安全学习板11块,安全文化宣传板22块。较好

地发挥了HSE管理影像化、图板化和标准化的教育作用。

“谁的业务谁负责,谁的属地谁负责”,在制度面前人人平等。严格落实“三重一险”领导带班现场监督检查工作制度,强化安委会成员履职尽责,压实专业安全主体责任,2018年,该厂领导共计开展现场带班检查12次,基层领导带班247次,覆盖率100%,带班检查率100%,各级领导安全生产履职引领作用得到充分发挥。

启示二:用技术打造设备“金钟罩”

雅克拉采气厂所辖四个油气田和一个试采区块,含油气面积83平方公里,管理着72口油气井和7个场站,担负着年产工业气9.4亿立方米、原油3.5万吨油气生产和西气东输、天然气保供等任务。面对全厂装置设备自动化程度高、进口设备众多及大型机组突出的实际,如何在高压、高冷、高腐蚀(二氧化碳与汞腐蚀)的生产状况下,确保设备本质安全,难度可想而知。

遵照所有事故都是可以预防和避免的原则。该厂在优化资源配置、提高设备装置完整性的基础上,着重采取了四个方面的措施:一是持续引进提升设备装置安防新技术。在井控安全上,大力推广“五性合一”理念及井控安防新技术;在管道设备防腐上,采取“源头防、过程控、重点治”的方法,建立完善的防腐管理体系,不断扩大缓蚀剂防护的有效性,加大腐蚀严重管线的检测力度,积极推广应用抗防腐材质的工艺管线,从本质上杜绝了腐蚀泄漏的发生。对单井实施动态化管理,在强化冬季保温措施,完善加药

防堵的同时,建立异常并监护动态信息群,中心控制室密切关注油温、回温及油压、回压的变化情况,当出现异常波动时,第一时间发布异常信息,巡检人员第一时间进行分析研究并采取措施,以保证生产安全运行。

二是对装置运行实行精益化管理。运行管理精细化是保证装置安全生产的关键。冬季生产外界环境温度低,稍有不慎容易造成阀门管线冻裂,因此对排污点的检查、电伴热维护保养、管网转换接头等关键点的排查,是生产装置入冬之前的必修课。为实现装置运行精益化目标,该厂从关注装置负荷、季节温度、产品需求三个变化入手,及时调整装置运行参数,控制好装置稳定运行指标、轻烃收率指标、产品质量指标、参数调整指标等四项重要指标,强化装置设备自动化程度高、进口设备众多及大型机组突出的实际,如何在高压、高冷、高腐蚀(二氧化碳与汞腐蚀)的生产状况下,确保设备本质安全,难度可想而知。

三是对重点机组实施特护化管理。“象呵护孩子一样看好重点机组,是保障我们厂生产安全运行的重中之重。”该厂物资设备科科长刘纯说。根据重点机组特护化要求,在全厂范围内对应急储备物资开展专项检查,认真排查统计应急保障物资储备情况,查漏补缺,确保特护应急物资有备无患。厂部专门成立重点机组设备维护小组,在加强巡检频次的同时,充分发挥状态监测优势,实现定期维护向预知维修转变,做到关键配件、历史状况、运行现状、维修措施“五个清楚”。

四是全面推行机电仪管操“五位一体”设备现场管理法。针对装置服役时间较长的生产实际,落实重点装

置监控排查机制,建立装置运行工艺案例汇编;根据异常参数分析,编制重点装置设备专项防控方案,加强信息化及安全工具的应用,大力提升岗位应急处置能力;加强对机组设备运行状况的技术诊断,定期召开装置运行问题分析会,进一步细化装置运行管理措施,实现装置运行预案化,保障装置平稳安全运行。“我们采取打造“金钟罩”的方法,确保设备本质安全。近三年来,全厂设备安全运行控制率、装置操作平稳率、装置计划开车率均达100%。”刘纯说。

启示三:用系统撑起环境“保护伞”

面对大漠戈壁昼夜温差大、常有沙尘暴的恶劣气候,如何保证油气生产的本质安全,除了强化人和设备的本质安全外,还必须拥有一整套智能化系统支撑起环境的“保护伞”,这就是互联网+智能油田建设。

随着互联网时代的到来,该厂按照“可视化、自动化、智能化”目标,“分步实施、重点先行、全面覆盖”实施建设智能化油田的总体思路,逐步建成了较为完备的信息化基础设施,并不断探索推广HSE平台、设备管理平台、PCS平台应用,提高了信息采集时效和生产组织效率,在生产运行、安全保卫、设备管理等方面实现了智能化提升,为提高安全管理水平和应急保障能力打下了良好基础。

目前,该厂在大漠戈壁的智能化管理达到了重点装置自动控制、所有井站实时监控、生产指挥远程管控的“三控”要求。同时实现了数据采集、视频监控、远程控制、远程喊话、无人值守及功图页面自动录取等油气生

产和安全管理过程的全覆盖。通过对井站压力、温度等数据采集,实现采集数据远传,异常情况报警;通过视频监控,实时监控井站、生活区跑冒滴漏及安保情况,实现远程控制关井和远程喊话,发现异常人员后语音预警;无人值守达到视频监控、参数检测、机泵状态检测、远程停泵生产运行全过程把控生产安全。

信息化和自动化建设成果的广泛应用,为该厂实现工作重心由巡检+故障处理向监控+预维护转变创造了条件,通过紧急关断系统的应用,提升了现场管控水平,降低了安全生产风险。雅克拉、大涝坝两座集气处理站实现了三级关断和三种井口紧急关断方式,大大增强了防范风险能力。厂、区两级监控做到现场问题早发现、早预警;实施抢险维护队伍现场派驻提升应急响应速度,全面提升管理效率,平均应急抢险作业响应时间缩短1小时以上。

今年,该厂将通过开发异常管理系统平台建设,推进实施安全风险点管控法,变“事后管理”为“事前管控”。重点是以工艺流程为主线,系统识别风险点,逐点辨识风险因素、风险原因,根据可能出现后果的严重性,确定风险点分级管控措施和管控标准,达到对生产运行参数趋势、设备设施状态自动分析,对关键点异常自动报警、隐患问题提前判断的目标。

目前已在雅克拉集气站识别出风险点170处,预计4月完成该站识别任务。“用智能化系统支撑油气生产安全的‘保护伞’,促进了双重预防机制建设,将为油气生产本质安全提供重要的环境保障”李柏林说。

测井公司巴彦河套区块完井测井“开门红”

科普时报讯(李岩君 韩志云)“报告,吉华16X井完井测井施工完毕,源仓检查数值正常,双锁完好!”队长李波宏正在向监督中心汇报。4月4日获悉,中油测井华北分公司顺利完成巴彦河套地区吉华16X井的测井施工作业,资料合格率和优等率均为100%。

吉华16X井是华北油田在内蒙古巴彦淖尔河套盆地吉兰泰区块的重点预探井,井深4128米,最大井斜52.1度,泥浆粘度较大,为确保该井顺利施工,这个分公司制定预案,精心组织,安排施工经验丰富的C4658作业队承担此任务。由于该井井况复杂,同时又具有重大勘探价值,为高效完成施工,避免工程事故,在作

业队长的带领下,全体作业队员严细认真对待,各司其职,经过20多小时的鏖战,高效优质的完成了吉华16X井的常规测井任务。

据悉,巴彦河套区块位于内蒙古巴彦淖尔市,在中国石油持续加大勘探开发力度的形势下,于2018年8月27日,在这个探区部署的预探井吉华2X井井段内发现一、二类总计195米厚油层,并喜获高产工业油流。打破了河套盆地2万多平方米找油40余年沉寂的局面,这一盆地有望成为华北油田现实的储量接替区块。

吉华16X井的完成,标志着今年巴彦河套地区测井施工任务的正式启动,同时也为油田公司在该区块勘探开发的顺利进行奠定了坚实基础。

西北油田研发清洗原油滤网机年省成本千万元

科普时报讯(吕德群 胡强)4月10日,西北油田采油二厂采油管理三区设备管理技师张顺刚,研制出全自动旋转喷淋式清洗原油滤网机,在TH12330井试验应用获得成功。

该清洗滤网机改变了传统的用溶剂油、手工清洗滤网的方法,只需3分钟就可以一次性清洗原油滤网,不仅减轻了职工劳动强度,提高了工作效率,而且安全环保,受到职工的青睞。

这种滤网机由废旧铁桶、蒸汽软管、蒸汽喷头 etc 部件组成。它就像一

台不用洗衣粉的全自动洗衣机,采取自动密闭集输系统进蒸汽、排污运作,无需添加任何溶剂或清洗剂,只需注入80摄氏度~100摄氏度的热水或蒸汽,借助离心力的作用,旋转2分钟~3分钟,使黏附在滤网的原油、蜡块等杂质快速脱落,达到彻底清洁的目的。滤网上的油污等杂物,通过排污管线排至污水包内进行回收。

该清洗滤网机在全厂760口油井推广应用后,年可节约生产成本1200多万元。



图为兄弟单位员工在现场学习使用清洗滤网机

测井公司天津分公司首季射孔器材加工量创新高

科普时报讯(常洁芮 罗红)近日获悉,中石油测井公司天津分公司一季度累计加工射孔枪32350.17米,接头9522件,弹架19927.5米,顺利实现2019年首季“开门红”,工作量创历年同期新高。

面对12万米的器材加工量和6500万元的产值任务,该公司转变思维,深挖潜力,在生产组织上实行“年计划、月分解、周安排、日管控”的动态管理机制,同时采取“一变二、二变一”的方法,即接头、枪管、盲孔加工实施三班倒,接头加工1人双机,加工中心

配合钻单人完成两工序。充分开展资源整合,班组间相互支援,生产、技术、安全、物资、装备相互协调。通过以上措施,使生产安排在意、行为、能力三个方面,真正做到“全员会战、抢而不慌、忙而不乱、凑而不滥”。

一季度以来,该公司市场人员不停地奔波于新疆、长庆、四川等油区,深入施工第一线,掌握器材参数和使用情况,针对采集的信息,组织相关人员召开分析会和工作会,改进工作方法,采取各种应对措施,成功实现一季度射孔器材加工“开门红”。

科普时报讯(王继光 郑学雷)近日,在大连长兴岛恒力集团2000万吨/年炼化一体化项目现场,中国石油一建公司实现世界最大的320万吨/年沸腾床渣油加氢裂化A装置、世界最大的65万吨/年沥青成型、以及140万吨/年溶剂脱沥青三套装置一次投产成功,均创造同类装置建设速度最快、开车投产速度最快的世界纪录。

这三套装置加上目前正在准备投产的320万吨/年沸腾床渣油加氢裂化B装置,均由一建公司承建,是

恒力集团在国内率先采用的沸腾床渣油加氢裂化和溶剂脱沥青组合工艺技术加加工路线中的核心装置。随着三套装置投产,组合工艺流程全部打通。

组合工艺采用世界领先技术,两套沸腾床渣油加氢装置采用Axens公司H-OIL工艺;溶剂脱沥青装置采用Axens亚临界萃取、超临界回收技术;沥青成型装置采用间接冷却成型工艺和最先进、最环保、最完整的电捕集+活性炭吸附技术,配置14条

成型生产线。

组合工艺省去了催化裂化装置和延迟焦化装置,可加工重质沙特油和重酸油,可使减压渣油转化率提高到90%以上,石脑油收率比传统炼油工艺高出32%,基本实现恒力集团生产芳烃所需石脑油的自给。

较常规炼厂,组合工艺焦炭产率可降低5%以上,每年可少产低价值焦炭高达百万吨以上,相应产生高附加值油品、化工品在百万吨以上,为石油石化行业原油高效加工、清洁利

用,将重质油利用率提到最高,同时为减少国家对进口原油的依赖度,保障国家能源安全,开辟了一条新路。

在工程建设中,中国石油一建公司克服装置工艺复杂、设计严重滞后、材料到货晚等困难,3000余名参战员工夜以继日,奋勇争先,接连夺取三套主装置投产的胜利。助力恒力集团实现国内技术工艺最复杂、业务一体化程度最高、产业配套最齐全的石油炼化项目全流程的打通。

四建完成中科炼化加氢裂化循环氢脱硫塔吊装



近日,由中国石化四建公司承建的中科炼化一体化工程项目200万吨/年加氢裂化装置循环氢脱硫塔T-101,经过参建员工共同努力,顺利实现塔一次吊装就位。据介绍,四建承建的中科炼化一体化项目200万吨/年加氢裂化装置循环氢脱硫塔T-101塔,高30米,直径3米,整体重210吨,采取整体模块化吊装,由大型履带吊车吊装。此塔在吊装之前已将劳动保护、梯子平台、防腐保温和电气照明全部安装完毕,减少高空作业、降低安全风险、提高施工效率,做到塔起灯亮,受到业主和总包的好评。

图为四建参建员工正在中科炼化一体化加氢裂化装置正在进行循环氢脱硫塔吊装。

曲照贵 张翔宇 摄

“回工井”迎来“春天”

科普时报讯(邹莉娜)明媚四月,“回工井”迎来“新春天”。至4月8日,大庆油田井下作业分公司已成功修复11口井,实现“开门红”。

今年,大庆油田井下作业分公司与采油厂联手,优选100口井作为“回工井”进行再次修复。

“回工井”是指在近年修复过程中,因为工艺水平限制导致的终止井。在技术提升的今天,再次对它们

进行施工,一方面是采取新技术手段,实现套损疑难井的修复,助力区块开发;一方面是对套损“瓶颈类”难题进行攻关,积累经验,提升技术水平。

以大庆油田井下作业分公司修井三大队施工完成的260-斜E98井和高431-斜54井为例,260-斜E98井位于采油一厂东区套损中心区,套管错断无通道,是“回工井”中

典型井况。此次他们依托工程技术专家组,多种钻井、工具交替使用,采用引领冲胀找打通道工艺等三重工艺相互配合,经过21天的奋勇拼搏,该井最终达到地质标准。

高431-斜54井也是无通道井况,同时吐砂严重,此类套损类型过去修复成功率仅有20%,在“回工井”中占比同样较高。在该井施工过程中,他们采用新材料、新工具进行修

复,经过24天的努力,成功打通通道、捞取落物。

据介绍,100口“回工井”中,80%以上分布在采油一厂东区、南一区块和北一断西区块,范围广、影响大。大庆油田井下作业分公司专门成立了5支技术攻关队伍,力争利用一年时间使“回工井”全部实现区块治理目标,满足采油厂区块产量提升需求的同时,实现井下作业分公司技术提升。

世界最大规模 渣油转化率达90%

国内全新炼油组合工艺核心装置投产成功

恒力集团在国内率先采用的沸腾床

渣油加氢裂化和溶剂脱沥青组合工艺技术加加工路线中的核心装置。随着三套装置投产,组合工艺流程全部打通。

组合工艺采用世界领先技术,两套沸腾床渣油加氢装置采用Axens公司H-OIL工艺;溶剂脱沥青装置采用Axens亚临界萃取、超临界回收技术;沥青成型装置采用间接冷却成型工艺和最先进、最环保、最完整的电捕集+活性炭吸附技术,配置14条

成型生产线。

组合工艺省去了催化裂化装置和延迟焦化装置,可加工重质沙特油和重酸油,可使减压渣油转化率提高到90%以上,石脑油收率比传统炼油

工艺高出32%,基本实现恒力集团生产芳烃所需石脑油的自给。

较常规炼厂,组合工艺焦炭产率可