

## 学重要指示 发展新局 学习贯彻习近平总书记视察九江石化重要指示精神

地处塔克拉玛干沙漠的西北油田,秉承“黑色原油,绿色开发”理念,不断研发新技术,改造旧工艺,守护大漠的水体、空气和土地

# 为千里大漠加装环保“护栏”

曹俊 刘青山

12月19日,西北油田塔河、顺北两大区块相继落下帷幕,为圆满完成全年任务完美收官的大漠石油人带来喜悦。今年,西北油田不但圆满完成了原油、天然气生产任务,而且各项环保指标均达到国家和地方保护标准。

目前,沙漠戈壁脆弱的生态系统让石油开发如履薄冰,西北油田面对顺北新区建设和塔河老区块的中后期开发两大任务,既要确保开发的顺利进行,又要保证最大限度地保护生态环境。两年以来,西北油田大力研发环保技术,其中2023年开展立项攻关17项,今年完成9项。

### 回水处理

化学法变物理法环保降本双提升

10月20日,在西北油田二号联

合站水处理现场,技术人员采用新工艺处理油田采出水。采出水含油量由每升2893.4毫克下降到20.2毫克,悬浮物固体含量由每升87.8毫克下降到20.4毫克。净化后的采出水再经过气提改性后,水体腐蚀性等各项指标均满足注水水质标准。

从2010年到2021年的12年间,该油田油藏采出水量和综合含水逐年上升,原油的综合含水由37%上升至57.5%,采出水量由11500吨/天上升至29000吨/天。巨量的采出水,给地层和地面环保带来了压力。油田开发后期,替油注水工艺的大量用水,为采出水提供了利用前景。

然而,西北油田采出水矿化度高,且含有硫化氢、二氧化碳等介质,水体腐蚀性较强,直接回注替油,不但污染水体,而且存在腐蚀井筒和管柱风险。

原来的“预氧化水质改性”工艺和设施,虽可使采出水达标,但加注有复合碱、净水剂等水处理化学剂

,建设投资大、运行成本高,且对地层存在伤害。

去年,科研人员研发了以物理法工艺为主的“气旋浮净水+气提水质改性”水处理技术,通过装置的改变,达到了净化目的,将传统的8级净化流程优化为4级,大幅提高了水处理质量,降低了污染风险。

化学处理转向物理处理,每吨水处理综合成本由3.2元下降至1.5元。该技术在西北油田二号、五号联合站应用,每天处理采出水1.1万立方米,水处理综合成本每年降低441万元以上。

### 锅炉改造

分段分级降氧升温两兼顾

西北油田地处西部边陲,极寒天气多,塔河地下稠油黏度高,必须进行加热锅炉(水套炉)加温才能进行开采和集输。据统计,在广袤的西北大漠里,目前正在用的燃气加热炉共

1978台。这些加热炉几经改进,基本上实现了废气的达标排放。但随着塔河区块开采稠油的黏度增大,对水套炉的温度提升也有了更高的要求。用新技术提升温度降低排放,势在必行。

为了大漠空气洁净,今年开始,技术人员通过加热炉燃料空气分段配合多枪式燃烧头设计,把空气和燃料分段送入多枪式燃烧头,产生中心、轴流、旋流等多个燃烧区域,让炉膛温度降低,火头温度增高,以此提升热效率。

同时,设计烟气自循环装置回收烟气余热,同时集成电子精确控制烟气氧含量,提高加热炉效率,实现节能减排的目标。

今年5月,在采油一厂4-4站和TK958H井,技术人员对计转站和单井加热炉分别进行先导试验,在对低氮燃烧器技术改造后,氮氧化物排放量优于标准要求,同时加热炉热效率提升3.7%~4%,节能率在15%以上。

### 管道防腐

不让一滴原油污染土地

西北油田在沙漠戈壁上有2万多公里的油气管线,纵横交错于4700平方公里的区域内。为了防止油气泄漏污染土地,他们采用各种技术措施,避免重大刺漏发生。

西北油田的原油对碳钢材质管道的腐蚀速率较快。为延长管线寿命,避免刺漏,油田经过长期摸索,攻关形成涂料防腐技术体系。沿着涂层防腐这一思路,他们又发展了两大类五小种涂层,满足不同运行工况的管道及压力容器内防腐20年以上的应用需求。引进金属管内穿插非金属管技术,可使管线延长寿命15年。他们还将在地面应用的非金属管道防腐理念引入油气井井下,形成耐高温高强度聚合物纤维复合油管技术。该油管耐温210摄氏度,可使单井应用成本下降60%,管柱寿命延长两倍。



查隐患保开车

中国石化重点建设工程扬子石化炼油结构调整项目进入开车关键阶段。连日来,该项目部成立党员突击队,开展“查隐患扛红旗”专项竞赛,对关键仪表、阀门等进行测试,网格化抓好隐患排查,及时处理10余项隐患问题,为装置开车做好准备。图为12月20日,渣油加氢联合装置员工排查装置关键部位隐患。

李树鹏 摄 杨丽霞 文

## 中科炼化“一炉一方案”提升加热炉能效

本报讯 近日,集团公司2023年度各企业加热炉热效率年度检查结果揭晓,中科炼化炼油片区和化工片区加热炉加热效率均排名前列。今年以来,中科炼化多措并举降低装置运行能耗,收到良好效果。

中科炼化抓住加热炉这个能源消耗“大户”,围绕降低排烟温度、降低排烟氧含量、减

少漏风和不完全燃烧损失等关键环节,采取一系列节能措施,确保加热炉高效率运行。公司设备工程部制定了“一炉一方案”操作法,对26台加热炉实行优化操作,有效降低燃料气用量。他们每月组织加热炉专业检测队伍对各区域加热炉热效率进行监测,分析对比热效率变化趋势,结合差异性优化操作。

针对装置运行周期末段设备调整优化难度大等实际,中科炼化开展“红旗炉”劳动竞赛,每季度对加热炉运行指标进行综合评价,调动了员工精心操作、精细管理的积极性。今年,该公司通过提高加热炉加权平均热效率,节约成本770万元。

(聂冬生 张鑫方)

## 中原油田首次应用防雷电预警系统

本报讯 近日,中原油田首个大型油气储存基地雷电预警系统在该公司天然气处理厂应用,标志着中原油田在工业安全领域迈出了重要一步。

据悉,该系统专门为化工行业设计,特别适用于油气站库等易燃易爆场所。该系统以地面大气电场传感器为核心,通过获

取大气电场变化,实现对临近雷暴的预知,不仅有助于减少人员伤亡和设备损坏,降低危害程度,还能有效减少经济损失。

该系统通过通信设备和室外报警器的安装及使用,组织专员从设计、施工、开工三个过程开展各类设备验收,对设备的焊接防腐、安装质量、气密性能等全面把关。严格执行催化剂装填方案,在施工网格中单独列出催化剂装填负责人,建立催化剂装填专用记录,方便不同班次人员做好数

据交接,提前2天完成催化剂装填,实现装填达标率100%。

此外,他们还组织劳模创新工作室高技能人才编制《标准操作法》口袋书并分发给班组学习。针对岗位操作中变化的内容,组织技师团队开展多期“技师带现场”主题培训,根据不同岗位开展精准培训,为开工稳运行奠定基础,保障新单元真正发挥作用。

“该项目将为国内大型炼化企业建设提供更丰富的工程实践经验和数据,自主研发催化剂、生产工艺等多个项目正在申请国家专利。此次改造本身也正在申报集团公司重点攻关科研项目。”炼油四部党总支书记顾宇表示,“接下来,我们将不断摸索提升,努力将这个清洁、高效、绿色的装置运行好、维护好,争当石化行业绿色发展的先行者。”

(魏国军 朱晓威)

## 创新工艺提升装置酸性气处理能力

陈伟伟 张雷敏

“酸性气引入装置,注意观察后续指标,稳控参数。”日前,经过50天的检修改造,金陵石化炼油四部5号硫黄回收装置实现一次开车成功,标志着该装置圆满完成“超级克劳斯”项目改造,显著提升公司酸性气处理能力和生产效率,为实现“近零排放”目标奠定基础。

“这是‘超级克劳斯’技术在大型炼化装置上与氨法脱硫工艺的首次组合应用。我们又创造了一个第一!”炼油四部经理赵勇激动地说。本次增加的“超级克劳斯”工艺制硫黄技术采用全新的国产工艺和国产专用氧化催化剂,可使装置单质硫回收率提高至98.5%以上。

“项目实施的最大难点就是如何将设计值安全放大,这项工艺之前只在2万吨/年的

中型装置上有过使用数据。”该装置副主任吴迪说。

该公司注重全过程保质保量,在项目设计初期就多次和设计师的专家团队反复沟通论证,全力以赴把可能出现的问题与困难都识别出来并对症下药,确保实现预期目标。他们应用模拟软件对流程逐步拆解,根据公司整体情况优化新单元各项工艺数据,为装置量身定制绿色环保措施。

为了更好地应对工艺放大带来的影响,本次项目改造中格外注重新增设备的安装及使用,组织专员从设计、施工、开工三个过程开展各类设备验收,对设备的焊接防腐、安装质量、气密性能等全面把关。严格执行催化剂装填方案,在施工网格中单独列出催化剂装填负责人,建立催化剂装填专用记录,方便不同班次人员做好数

据交接,提前2天完成催化剂装填,实现装填达标率100%。

此外,他们还组织劳模创新工作室高技能人才编制《标准操作法》口袋书并分发给班组学习。针对岗位操作中变化的内容,组织技师团队开展多期“技师带现场”主题培训,根据不同岗位开展精准培训,为开工稳运行奠定基础,保障新单元真正发挥作用。

“该项目将为国内大型炼化企业建设提供更丰富的工程实践经验和数据,自主研发催化剂、生产工艺等多个项目正在申请国家专利。此次改造本身也正在申报集团公司重点攻关科研项目。”炼油四部党总支书记顾宇表示,“接下来,我们将不断摸索提升,努力将这个清洁、高效、绿色的装置运行好、维护好,争当石化行业绿色发展的先行者。”

## 精打“七寸”保安全

丁玉萍

打蛇打七寸,抓事抓要害。冬季是事故易发、高发期,眼下又是年终岁尾冲刺全年目标任务的关键时期,做好安全生产工作非常重要。为此,我们必须抓主要环节,采取非常之举,拿出非常之策,找准安全隐患痛点,敢于亮剑除“病灶”,打赢全年安全生产保卫战,奋力起步迎接新一年安全生产开门红。

拧紧思想安全阀。安全事故发生的一个重要原因是“安全第一”的意识不牢。我们每个人都是安全生产的第一责任人。各企业单位应通过组织干部员工学习、广泛开展讨论、进行安全警示教育、观看警示教育片等形式,营造讲安全、强作风、守规矩的良好氛围,让“零事故”“零伤害”成为每个人的自觉追求,引导员工牢固树立安全理念,筑牢安全防线。

抓住落实关键点。多年来,各企业已经形成一系列安全生产管理制度,这是抓好安全生产的基础和根本。我们要牢牢抓住责任落实这个“牛鼻子”,加强日常安全监督检查,发现隐患及时整改;发挥职能部门监管作用,加大安全生产监督力度;同时严格安全生产责任考核和追究,真正把责任落实到安全生产每个领域、每个环节、每个岗位、每名员工,做到守土有责、守土负责、守土尽责。

打好安全组合拳。面对冬季安全生产这场“大考”,必须全方位联动,针对冬季生产存在的突出问题和薄弱环节,全面升级安全管理,加强现场作业管控,完善生产应急预案,落实防冻保温措施,做好设备维护、员工培训、现场巡查等各个方面工作,“稳准狠”打好冬季安全生产组合拳,为安稳生产保驾护航。

## 石化语丝

## 胜利石化实现产废源头减量目标

本报讯 今年,胜利油田胜利石化污水处理装置剩余活性污泥排放量较去年每天100吨降到20吨左右。截至11月底,污泥排放总量同比减少16500吨,实现产废从源头减量化的目标。

该厂污水处理生化装置采用活性污泥处理工艺。该工艺利用含有大量活跃细菌、微生物的污泥来净化污水。为保持这些微生物的活性,每天需定量将部分老化的剩余活性污泥排出。以前的排泥方式占用较多的存储空间,同时这些排出的高含水剩余活性污泥脱水后,产生的污水携带大量药剂,再返回装置进口循环处理,增加了污水处理成本。

针对这个问题,该厂积极攻关,对剩余活性污泥排放流程进行调整,对相应的流程进行“微改造”,将剩余活性污泥先在后浮池内进行初步的泥水分离,降低泥污含水率,再排入系统外进入污泥暂存池;分离后的污水打回生化池,不再回到装置进口循环处理。

如今,排放的剩余活性污泥含水率大大降低,不仅节省污泥存储空间,还减轻了后续污泥处理单元的生产压力。

(李崇辉)

## 广西玉林石油开展天然气安全专项检查

本报讯 日前,广西玉林石油全面开展天然气安全专项检查,确保天然气安全经营。

该公司成立天然气安全检查行动队,对照天然气安全管理细则,在现场细致检查防静电措施、设备维护、规范操作等内容,了解员工在天然气安全管理上的落实情况,堵塞管理漏洞。经过此次检查,该公司优化了天然气管理措施3项,整改问题4个,进一步夯实了天然气安全管理基础。

(吕政华)



寒潮来袭,为保障各生产装置平稳过冬,上海石化热电部加大防冻防凝工作的巡检力度,检查各设备及各个排水口,对破损、老化的设备进行闭环整改。图为员工记录巡检设备情况。

曹政 摄 陈思琪 文

## HSE故事大家讲

### 严防设备“感冒”

孙丽颖

12月13日14时,雨夹雪刚停,济南炼化仪控中心仪表维护一班员工温波岩就带领徒弟刘如斌、张天琪,来到S20rb装置检查仪表防冻凝情况,并对可能有冷凝的引压管线集中排查。

连日来,山东省济南市进入雨雪冰冻模式,15日起迎来零下15摄氏度的暴雪极寒天气。仪表维护一班7名员工提前进入临战状态,依据所辖装置特点、介质特性和仪表状况,结合防冻防凝方案,分门别类检查防冻防凝措施落实情况,确保不冻坏一台仪表、不冻坏一个阀门。

“我们以班组区域网格为依托,把11套装置11000台件仪表防冻凝责任落实到每一名员工。”维护一班班长刘航说。他们利用新一轮寒潮到来前的宝贵时间,“地毯式”排查保温伴热、仪表保温箱、疏水器、电伴热元器件等是否正常,做到问题即查即除,防患于未然。

班组提前一周给装置仪表灌注乙二醇防冻液,并注意适当延长试压时间,逐台调试,保证防冻液设施系统可靠。“仔细检查隔离罐、排凝阀和引压管壁处有没有渗漏,引压管、隔离罐保温棉务必捆实勒紧。”刘航一边嘱咐一边介绍,“乙二醇防冻液凝固点很低,能有效避免极寒天气仪表发生冻凝。”

风口、高处等特殊位置风雪风冽,温度更低,特别是重油、渣油、蜡油等易冻易凝物料仪表更容易“感冒”。刘航带领班组成员加密巡检频次,加大特护力度,提前为特殊仪表和关键阀门“穿衣加袄”,及时清理积雪防止阀门防雨帽、排气孔堵塞,将一台台重要仪表设备保护到位。

为确保应急处置规范到位,班组成员见缝插针复习防冻防凝注意事项、维护技巧及操作要领,备好各保温棉、暖宝宝等应急物资。一旦仪表设备出现反应迟缓、假指示等冻堵现象,班组维护人员将第一时间奔赴现场、处置抢修。“这么冷的天,不能有一丝侥幸,必须做足万全准备,绝不能让‘万一’发生。”温波岩说。

17时20分,温波岩和徒弟们到现场忙活了3个多小时,陆续返回操作室,迫不及待地把手伸进暖气片上。

仪表设备都“暖和”了,现在轮到他们暖暖了。

### 风雪无阻保生产

陈清

“天真冷啊!”12月19日,江苏油田采油二厂下杨生产站站岗三采油岗巡井员工陈清和叶成青徒步4个多小时从井上回来,捂了捂冻得发红的脸颊,在值班室不停地跺脚。

正常天气骑车巡检至少需要两个小时,而经过一场大雪的洗礼,道路湿滑,车辆出行受阻,巡检只能靠步行,而且特别小心脚下安全。为保证平稳注水,按时巡检,早上8点,两名巡井员工便出发扫积雪、巡检、取样、调配水。

冬天的湖区特别冷,风特别大,厚厚的棉工服也阻挡不了寒风。面对恶劣天气给生产一线带来的各种困难,班站岗位员工为了不耽误生产进度,战严寒、抢时间,在保障安全生产的基础上,提前准备、积极应对,做到物资到位、人员到位和措施到位;严密监控油井、设备、管线的生产运行温度和压力参数,对油井和集输管道采取防冻保温措施,确保不冻坏一台设备、不冻堵一米管线。

风雪中,员工们顶着凛冽的寒风,拿起铁锹、扫帚,迅速清理井场。“下雪前,我们在设备保养、物资准备、生产物资检查方面下了大功夫。下雪后,为了保证安全生产,我们组织员工清扫道路和井场积雪,做好结冰路面的清除工作,并加大设备及管线的巡查力度,防止因化雪低温造成冻堵事故,上井调整用气量次数也比平时增加了两倍。”岗长张勇说。

19日一上午,该班站岗三采油岗共恢复主干道一条、徒步巡检各类管线47条、抢修井口加热炉1台、连接气管线1井组,未发生一起交通安全事故和停井事件,保障了生产平稳运行。