

抓实高风险作业减量降级

胜利油田河口采油厂通过完善制度体系、源头管控风险、分级管理人才等措施,推行高风险作业分级监护模式,实现高风险作业频次下降、隐患减少

创新分级监护模式实现高风险作业“零事故”

张雨潼

7月30日,在胜利油田河口采油厂的一处动火作业现场,手持A级监护证的902站副站长胡东川正对照检查清单,逐项核对施工安全条件。从消防器材的配置情况,到作业区域的气体检测数值,清单上清晰列明的12项必检内容,他都一条一条仔细查验。“监护责任更重,但专业价值也更凸显。”胡东川一脸认真地说。

今年以来,河口采油厂打破传统“一刀切”的监护模式,推行高风险作业分级监护模式。该模式依据“实际工作量+潜在风险等级”双重维度,将作业划分为A、B级,使监护资源向特级动火、复杂无氧受限空间等风险更高的作业倾斜,实现“风险越高、监护越严”的精准管控。目前,作业效率已同步提升20%,且实现高风险作业安全生产零事故。

制度筑基:分级方案织密责任网

完善的制度是做好高风险作业

监护工作的基础。今年,该厂进一步完善建立一体化的监护制度体系。在制度建设方面,基于原有的《高风险作业分级管控责任体系》,进一步制定了《监护人员管理方案》,从人员选拔、培训、考核到日常管理,都进行了详细规定,为监护工作提供了全面的制度遵循。

在作业过程管控上,执行“7+1+5”督查机制,即7项常规检查、1项专项督查及5类重点监管内容。常规检查确保作业日常安全规范,专项督查针对特定时期或特殊作业进行深入排查,重点监管则聚焦高风险环节,全方位保障作业安全。同时,通过全面应用电子作业票证系统,从作业申请、审批到执行,全程数据留痕,实现审批流程可追溯,让每一个作业环节都有迹可循。

“每张作业票都是安全承诺书。”副厂长许占恒强调。该厂严格执行“三个严禁”原则:管控措施不到位严禁作业,安全条件不具备严禁施工,风险分析不彻底严禁开工。通过作业前安全分析(JSA)制

度,该厂今年已成功叫停3个不符合安全条件的施工项目,将安全隐患扼杀在萌芽状态。

提级管理:源头严控作业风险

为从源头上降低高风险作业的风险,河口采油厂从多个维度发力:作业数量管控上,严格控制高风险作业频次,合理安排施工计划,避免交叉作业带来的额外风险。技术手段方面,在关键作业点安装监控设备,实现作业全过程可视化。管理人员可通过监控系统实时掌握作业现场情况,及时发现并解决问题。

该厂对监护人员实行严格的能力前置要求,所有监护人必须通过专业考核,取得相应证书后方可持证上岗。在稠油开发区,通过工艺优化,原本更换注汽阀门需要2次动火,现在仅需1次。

随着标准化作业流程的推广,全厂动火作业频次下降15%,高空作业减少21%,从源头有效降低了高风险作业的数量和风险。

分级监护:纵横联动激活人才库

该厂创新实施监护人员“双维度管理”模式。纵向按动火、高处、吊装、受限空间4类作业,设立A级、B级监护人才库。不同级别的监护人对不同难度和风险等级的作业,确保专业的人做专业的事。横向建立跨站站调配机制,A级监护人可根据需要支援厂级重点作业,实现人力资源的优化配置。同时,全厂11个基层单位建立自有监护人才档案库,充实基层监护力量。

目前,基层单位能够自主调配本单位持证人员,形成了灵活高效的监护人才使用机制。

长效赋能:安全文化落地生根

着眼于安全管理的持续提升,河口采油厂推进一系列长效举措。在激励机制上,建立“监护次数+履职质量”双维度奖励机制,对表现优秀的监护人给予物质奖励,激发大家的工作积极性和责任心。

在人才培养方面,针对60余名

备考人员,每月开展专项培训,课程涵盖安全理论知识、实际操作技能、案例分析等内容,为监护人才梯队建设提供有力支持。同时,不断细化安全标准,制定不同场景的风险管控规范,让安全管理工作更加精准、科学。

专家点评

胜利油田河口采油厂QHSE督查专家 王林:

高风险作业监护模式创新的核心是构建“制度—执行—人才—文化”闭环体系:制度上,“三级方案”“7+1+5”机制与“三个严禁”形成刚性约束,确保作业有章可循;执行中,技术优化与可视化监控推动风险防控从被动转向主动。“双维度管理”人才机制是纵向分级适配风险、横向调配激活资源,叠加奖励与培训,既提升能力又激活力,让专业人担专业责。这种安全管理与人才、技术的深度融合,实现高风险作业监督全覆盖,更让安全文化从制度要求内化为行动自觉,为企业筑牢安全防线。

传统卸剂需人工进入受限空间,存在安全隐患,且工作效率低。中原油田普光分公司天然气净化厂引入并优化机械臂卸剂技术,实现远程操控精准作业,规避风险,单台卸剂时间缩短11小时,效率提升15%

机械臂卸剂助力安全高效智慧检修

王媛 孙莞竹

“卸剂机械臂精准吸取催化劑,回传画面清晰稳定,操作起来得心应手,这效率比人工快多了,而且安全系数更高!”近日,在中原油田普光分公司天然气净化厂第四联合装置二系列加氢反应器催化劑卸剂现场,该厂技术管理室节能管理岗郑翔文一边监控卸剂机械臂的作业情况,一边说道。

此次应用标志着机械臂卸剂技术在该厂正式投入工业化应用,为高风险作业的减量降级提供了新的思路和方法,推动普光气田检修向“低风险、高效率”转型。

加氢催化劑装卸剂是天然气净化厂检修过程中一个至关重要的环节。由于加氢反应器催化劑处于硫化状态,遇氧易发生硫化亚铁自燃,需采用无氧作业的方式对催化劑进行更换,且更换期间需要使用氮气对催化劑进行保护。传统作业模式下,卸剂工人需要携带便携式气瓶和长管空气呼吸器进入容器内作业,作业空间狭小,卸剂期间灰尘较大且视线不好,从而导致卸剂效率低,还存在氮气中毒、缺氧窒息等人身安全隐患。

“每次作业前,光穿戴装备就要20分钟,呼吸面罩压得脸上全是勒痕。”有着10年卸剂经验的特种作业工王道庆回忆,“反应器内部空间狭窄,弯腰拆卸催化劑时,防护服都能摩擦到金属壁。”此外,受限于无氧空间作业要求,单组人

员连续作业不得超过1小时,导致单台反应器需3组人员轮换作业近20小时。

为实现高风险作业减量降级,降低安全生产风险,实现本质安全,在充分调研和考察的基础上,该厂引入机械臂卸剂技术,旨在实现机械臂对人工的完全替代。2023年7月,在该厂的第三联合装置检修中,加氢催化劑机械臂卸剂技术取得先导性试验成功。

“当时,虽然先导性试验成功了,但是还不能实现对人工的完全替代,且该系统回传的影像不清晰,还需要不断优化。”该厂技术管理室主任彭传波说。

为此,今年该厂对技术进行全面优化升级,重点提升其智能化和安全性。升级后的系统融合了高清影像监控与智能抓取装置,配备多个高清摄像头,能够全方位、无死角地监控反应器内部的情况,并将实时画面清晰地传输到远程操控台。操作人员可以通过操控台精确控制机械臂的运动轨迹和抓取动作,实现精准卸剂。此外,系统还配备了智能传感器,能够实时监测机械臂的运行状态、温度、压力等参数,并将数据反馈到操控台,确保催化劑输送全程可控、安全可靠。

“此次智能化升级后,通过远程操控,人员无须进入受限空间,从源头上规避了氮气中毒、缺氧窒息等安全风险,彻底解除了人工卸剂带来的安全隐患。”该厂主任技

师于世学介绍,机械臂可以连续工作,单台反应器卸剂时间较传统人工缩短了11小时,效率提升了15%。这不仅节省了大量的人力成本,还大幅缩短了检修周期,提高了装置的运行效率。

通过远程监控系统,管理人员可以实时掌握卸剂的进度和安全状况,及时发现和处理潜在的安全隐患。同时,系统还可以记录卸剂过程中的各项数据,为后续的分析 and 改进提供依据。

目前,该技术已在天然气净化厂第四联合装置检修中进行工业化投用。下一步,该厂将继续加大智能化检修技术的研发和应用力度,不断提升安全生产水平,为高含硫气田智能化检修积累宝贵经验。

专家点评

中原油田普光分公司天然气净化厂安全总监 石武斌:

在高含硫气田的检修过程中,催化劑卸剂作业一直以来都是一项重大风险作业。天然气净化厂此次引入机械臂卸剂技术,优化自动化卸剂系统,有效避免了人员进入受限空间,从根本上降低了氮气中毒、缺氧窒息等安全风险,是作业风险减量降级的有效举措,充分体现了“以人为本、安全第一”的理念。该技术的成功应用,不仅显著提高了作业效率,降低了人工成本,更重要的是,提升了本质安全水平,为安全生产提供了更加可靠的保障。

江汉盐化工制盐装置的蒸发罐一旦结盐垢会引发多种问题,影响产量的同时,还存在安全风险。焦晓军团队通过工艺创新,实现不停产刷罐,解决了产量、安全等问题

闭环改造破解刷罐停产“魔咒”

楼小梅 黄红霞 黄保国

近日,江汉盐化工的制盐装置EV-201蒸发罐结垢需要刷罐作业。岗位员工在DCS操作系统上关闭与其他蒸发罐的转料阀,再启动抽水泵将罐内母液抽走,同时往罐内加注冷凝水以保持液位平衡。待盐垢冲洗干净后,抽走水即可恢复生产。整个过程简单高效,员工可以轻松完成任务。

目前,江汉盐化工拥有两套制盐装置,其中盐系统共有7个蒸发罐。装置连续运行一段时间后,蒸发罐壁会结出厚厚的盐垢,这会导致蒸发空间缩小,料液沸腾加剧,还会造成冷凝水电导率超标。此外,罐壁上的盐垢若发生坍塌,容易与循环泵叶轮碰撞,引发设备事故,导致装置非正常停产。

“以往生产卤水是顺流转料,其中一个蒸发罐刷罐时,与之相连的其他罐无法补充卤水,也必须停下来。每次停产刷罐都需要8小时左右,对产量影响很大。”盐硝运行部生产技术组组长焦晓军介绍道,“更关键的是,员工还得进入加热室疏通加热管,刷罐期间还要进行人工化盐,作业过程中存在高温烫伤、机械伤害等安全风险。”

焦晓军从事盐卤化工真空制盐工作已有34年,具备丰富的制盐相关知识和经验。为解决这一难题,焦晓军反复思考琢磨,与攻关小组成员一同分析、摸索、讨论,最终确定了给蒸发罐加装卤水补充工艺管线和刷

罐水回收工艺管线,确保带汽刷罐的技改方案,由此在不停产的情况下也能及时清理蒸发罐盐垢。

起初他们只加装了卤水补充管线,虽然效率提高了,但无法彻底解决刷罐水的回收问题。“既然能加装卤水补充管线,为何不再加一条刷罐水回收管线呢?”在实施技改的过程中,焦晓军不断改进优化方案,有了想法,立即着手设计管线流程。新的回收管线装好后,刷罐水可以通过管线回收至储水罐中进行再利用。

新技改方案实施后,偶尔会出现岗位员工因不清楚操作流程而倒错阀门的情况。为此,焦晓军专门编制了《盐系统带汽刷罐操作法》,明确了操作规范和流程,以减少操作失误,提升员工的操作技能水平。

如今,刷罐无须停产,刷罐水也能回收再利用,带汽刷罐操作法确保了装置安全运行,有效降低了员工的劳动强度和作业安全风险,也为公司创造了可观的经济效益。

专家点评

江汉盐化工副经理 闫正忠:

延长盐硝联产装置生产周期,减少停车刷罐次数,是真空制盐行业一直在探索的方向。江汉盐化工盐硝运行部通过技术团队攻关,大胆开展工艺创新技改,实现不停车刷罐,延长了装置生产周期,降低了停车检修频次,减少了高风险作业数量,推动了公司“零高风险区”建设,也有效降低了装置频繁开停车带来的安全风险。



今年初,湖南石化橡胶部实施公用工程冷却水氨系统隐患治理项目,消除氨制冷系统存在的安全隐患,提高冷冻水系统运行的安全系数。历经7个月建设,目前,该项目已进入开车准备阶段,投用后不仅能提升热塑性橡胶的本质安全生产水平,还可减轻劳动强度,助力岗位精简与人员优化配置。图为7月28日,项目实施现场,承建单位人员进行设备安装调试作业。本报记者 彭展摄

含油污水全回用中水池变成“锦鲤池”

张婷

7月15日,沧州炼化厂区景观池内,一群锦鲤时而在莲叶间穿梭嬉戏,时而吐出晶莹的泡泡,一副悠然自得的模样。“这个景观池里的水,是由公司工业污水‘蜕变’而来的中水。”沧州炼化公用工程部副经理宋敬虎说道。

沧州炼化在生产过程中对水资源依赖度较高,含污水处理是企业发展的一个难题。基于此,沧州炼化积极推进中水利用,先后投资1亿元建成由高效沉淀池、臭氧氧化池、均质调节罐、高效生物膜脱氮池等组成的污水处理装置,凭借高效生物膜、活性炭菌群等,使化学需氧量、氨氮浓度大幅下降,实现含污水全回用、含盐污水100%达标排放。同时,沧州炼化加强水质监控、密封处理、增建挥

发性有机化合物处理装置等,多措并举,让厂区告别“油气味”,变身清新宜人的“洁净工厂”。

今年以来,沧州炼化积极优化含油污水装置工艺参数,加强精细操作,并加大污水回用力度,在满足环保要求的同时,实现了经济效益和社会效益双赢,为建设绿色低碳节水型企业打下基础。上半年,该公司污水处理装置共“吃掉”56万吨含油污水,产出53万吨回用水有的化作循环冷却水,有的成为消防“后备军”,还有的滋养着厂区绿植,连景观池内的锦鲤都悠然畅游在“再生水”中。

“锦鲤素有‘水中宝石’之称,对水质要求极为苛刻,不仅对水温敏感,还对水的硬度、酸碱度十分挑剔。它们能在这里快乐畅游,就是对水质最好的肯定。”宋敬虎笑着说。

以主动担当筑牢安全防线

吕元海

在生产过程中,小隐患酿成重大事故的案例屡见不鲜。每当复盘事故经过时,人们总会扼腕叹息:若能早发现、早处置,悲剧本可避免。这一朴素认知,直指安全管理的核心——隐患治理既是底线要求,更是主动作为的关键。

安全防线的筑牢,始于每个人对隐患的“火眼金睛”,成于对风险的“寸步不让”。

隐患之“隐”,往往不在其隐蔽之深,而在人们的习焉不察。生活中,未关紧的燃气阀、未熄灭的烟头、松动的插座;工作中,不合规的工具、走样的操作流程、模糊的风险预判;出行时,人潮中的疏忽、恶劣天气下的侥幸……这些“看得见的风险”,只因思想上的“麻痹”“侥幸”,逐渐演变为“想不到的事故”。唯有每个人摒弃“与己无关”的懈怠,主动扛起自保互保的责任,才能让隐患无所遁形。

查找隐患只是起点,清除隐患才是关键。隐患如杂草,不及时清除便会蔓延成灾。这要求我们不仅要“慧眼识患”,更要“铁腕除患”;对发现的问题即查即改、快查快改,杜绝“等一等”“看一看”的拖延;对反复出现的风险,从制度、流程、技术层面溯源治理,形成“发现—处置—完善”的闭环。

安全是发展的前提,更是生命线。从“人人讲安全”到“个个会应急”,从“查找隐患”到“即查即改”,本质上是将安全责任从被动接受转为主动担当。当每个人都成为隐患的“吹哨人”、风险的“终结者”时,当“小题大做”的警惕性、“一抓到底”的执行力成为常态时,安全之基才能真正筑牢,发展之路才能行稳致远。

毕竟,再多的“如果”,也不如一次“当下的行动”;再完善的制度,也离不开每个人的“躬身践行”。唯有以“时时放心不下”的责任感,把隐患清除在萌芽状态,才能让“安全”二字真正落地生根。

石化语丝

福建龙岩石油扎实推进“无废企业”建设

本报讯 今年以来,福建龙岩石油锚定绿色低碳发展目标,通过技术革新、产业协同等方式探索危险废物处置利用新路径,扎实推进“无废企业”建设,助力实现“双碳”目标。上半年,龙岩石油平均混油含量已提高至12.5%。

在减废方面,龙岩石油向内深挖潜力,依靠技术创新破解难题。以往采用人工清理油罐时,会产生大量油水混合物,其中水分占比超95%,既造成水资源浪费,也使后续危废处理成本居高不下。为此,该公司经反复技术调研与方案比选,引进自带过滤装置的智能化清罐设备。该设备集成高压脉冲清洗、动态油水分离、循环过滤三大核心技术,不仅实现了水循环利用,减少危废产生量,还大幅提高了混合物中的混油含量。

在危废利用层面,龙岩石油对外拓展合作,以产业协同提升效益。他们深入市场调研,主动对接地方单位,与相关企业联合打造“危废处置—资源再生”一体化平台。借助分馏技术,他们将油水混合物有效分离为润滑油基础油和沥青两种可再利用产品,实现了环境效益与经济效益的双赢。

(傅美丽)

海南炼化公用工程部高效回收雨水创效益

本报讯 今年第6号台风“韦帕”带来强降雨天气,海南炼化公用工程部在积极应对台风的同时,高效开展雨水回收工作,共计回收雨水超10万吨,创经济效益20余万元,年度污水回用率提高2.72个百分点。

接到台风预警后,公用工程部立即启动雨水回收流程,提高污水处理场处理量以降低雨水监控池液位,组织专人清理雨水进口杂物,逐台调试保养雨水强排泵、闸板阀门等设备,确保设施“即启即用”。

暴雨期间,中控室人员紧盯监控池液位数据,动态调整外排液位控制值以提升存储量;外操人员即时清理堵塞的排水口,保障雨水“应收尽收”。暴雨最密集时段,现场值守人员坚守池旁,液位接近警戒值时第一时间启动强排泵,确保厂区零汛情、零内涝。

暴雨过后,该部迅速启动雨水回用流程,经回提处理后的雨水被送至循环水系统、绿化灌溉系统等,既降低新鲜水消耗,又为下次回收腾出空间,实现“收集—利用”无缝衔接。

(邱元广 施莉莉)