



## 牢记嘱托 再立新功 再创佳绩 喜迎二十大

天津石化汲取国际流行TPM(全员生产维护)管理精华,与多专业管理充分融合,持续提升设备运行可靠性和经济性

## 融入本土有创新 夯实根基再提升

□张辉 左仲惠

基础不牢,地动山摇。近年来,天津石化将“打基础、谋发展”定为提升企业内在动力的主基调,以TPM(全员生产维护)管理的创新应用为企业蓬勃发展注入优秀基因,打造良好生产运行环境,助力装置实现安稳长满优运行。

从2004年引入TPM管理至今,该公司从开始的亦步亦趋到后来的自主创新,形成了TPM与设备专业密切结合的特色管理模式,推动企业设备管理风生水起、综合水平稳步提升,连续多年被评为全国设备管理优秀单位和天津市设备管理优秀单位。

近几年来,天津石化设备完好率、主要设备完好率均保持在99%以上,尤其是获得“优秀5S网格”和“标准化泵区”等称号的装置或区域,都实现了设备零事故、零故障、低缺陷,设备综合效率大幅提升。2021年,设备缺陷率比上年降低20%、能耗比上年降低12.9%。

## 汲取精华,融入本土有创新

要确保装置实现长周期运行,直接作业环节是设备管理的重点,也是难点。为根治“病症”,天津石化将TPM管理作为抓好现场、标本兼治的良药。

“TPM是一套优秀的、系统的管理模式,但‘全盘西化’不可取。本着汲取精华为我所用的原则,我们针对公司的迫切需求和未来发展需求,全面引入自主保全管理等内容,形成了三大支柱和三项基础活动的推进体系,使TPM管理落地生根,实现创新发展。”该公司设备管理部经理黄强介绍。

2020年,天津石化迎来了“四年一修”,这是该公司史上工程量最大、投资最大、参与人员最多的一次检修改造,加上疫情防控的严苛要求,压力与挑战前所未有。面对难题,TPM管理理念的引入,让工程TPM成为实现绿色、文明、科学施工的有力抓手,也带来了现场直接作业环境全方位的变革。

检修前,工程TPM口袋书“呱呱落地”,成为参建人员最实用的行动指南;装置存在的隐患及解决方案被提前收集,并纳入TPM情报实现统筹管理。检修中,该公司大力推行TPM督察,强化过程检查,重点关注文明施工、施工安全、工程质量、进度控制等内容,并将检查结果实时上传至检修改造平台,同时细心收集重点设备检修前后的情况,整理制作成改善对比表。在检修后期,各TPM小组更是全面进行设备清扫点检,力求尽快消除施工痕迹。

这次检修的阵仗不仅让员工耳目一新,而且让合作多年的承包商也深受受益。“原本以为工程TPM是我们头上的‘紧箍’,没想到它让检修目标更明确、更便于执行,成为我们施工最得力的好助手。”天津石化主力承包商负责人王建松说。

在工程TPM的协助下,较之以往,整个检修的管理更系统、更全面,真正实现了全过程可控,保证了现场施工安全优质达标。由此,工程TPM也成为



炼油部把OPL课堂开在了装置现场,助力青工快速成长。

胡玉华 摄

天津石化TPM管理有效融入本土的经典案例。

## 强化能动,人才培养讲创新

“人机料法环,人是最具能动性的因素。经过我们的大力推广,大家对TPM的理解从就是做现场卫生,到如今开始提倡‘我的设备我维护’,认识有了很大的转变。更重要的是,随着员工开始有意识地增强自身的设备管理能力,企业的整体设备管理水平也水涨船高。”水务部TPM推动员潘振静说。

2020年,天津石化炼油升级改造完成,随即开始了南港乙烯项目的布局,对人才的迫切需求前所未有。此时,TPM教育对加大人才培养力度的影响逐渐显现。

通过OPL教育(One Point Lesson,即利用5~10分钟进行单点知识的培训)、实物培训大课堂,甚至在检修现场开设的课堂,一个个TPM活动小组成了小小的互助组织,加快了员工自身从学习型向教育型的转变。

以OPL教育为例,各单位的OPL教育结合自身实际,从组织形式到内容深度、授课人员,不断出现更接地气、更有效率的创新。在这样火热的学习氛围下,天津石化适时推出了OPL讲评大赛,邀请专业评委对OPL讲解者进行提问、点评,并对成绩优异的选手给予表彰奖励。近几年,该公司已举办了近百场各级讲评赛,制作了几十本OPL合集,先后培养出一大批综合素质高、技能强的员工。

与此同时,在大家的踊跃参与下,实物大课堂也已成为天津石化培训的主阵地。他们收集废旧的设备备件,如水泵、电机、轴承、机械密封等,解剖出主要的结构面作为实物教具,并邀请相关专业的专家和技术骨干定期

开展面向操作员工的实物培训。截至目前,该公司已创建了4处实物大课堂,制作了4000多件教具,制作出千余个OPL、百余个flash课件。“实物培训不仅激发了员工的学习兴趣,而且加深了他们对设备的理解,显著提升了员工的深度点检技能和理论水平。”潘振静说。

从“听人说”到“我来讲”,再到学以致用,员工发现设备问题、分析问题、解决问题的能力也在不断提升,不仅能从微缺陷、污染源、运行参数等多方面查找问题,而且能通过“WHY—WHY(五个为什么)分析”等方法,深入查找设备故障原因,提出有效的解决方案。由此可见,TPM教育平台已成为众多治病、治未病的专家型操作员工的成长“摇篮”。

## 持续提升,管理融合再创新

2022年初,天津石化炼油部联合六车间党

支部书记杨勇再闻喜讯:不仅车间所有网格全部通过优秀网格验收,而且2号柴油加氢装置压缩机网格还以97.5分高居榜首。用“5S+”理念指导工作取得如此成效,让他倍感振奋:“新的5S管理模式,结合了设备管理、安全环保、生产运行等专业,并与‘三基’工作紧密结合,在基层打造了一支集操作、保运、巡检、维修于一体的攻关团队,这才有了当下齐抓共管的良好局面。”

在企业生产规模不断扩大的同时,人员减少与TPM小组承包设备增多的矛盾日益突出。为此,天津石化在传统5S活动的基础上,创新提出了无死角装置网格5S管理。在人员数量上,对原来TPM小组成员进行扩充,增加了二级单位领导、车间管理人员、装置保运人员,明确了网格长,形成了领导带头、全员参与、保运支援的5S管理模式。

不仅如此,TPM管理还带来了绿色生机:绿色泵房、绿色化验室、绿色区域……该公司瞄准安全环保总目标,确定了递进的阶段性活动目标,并细化措施,通过全员参与的持续清扫点检、改善和培训活动,力求彻底根治跑、冒、滴、漏等“痼疾”。经过一段时间的治理,不仅工作现场环境有效改善,而且设备故障率、缺陷率、备件消耗等也随之降低。第九届全国TnPM大会创新优秀奖的获得,也成为天津石化推行绿色管理模式取得显著成效的证明。

“TPM与日常管理相结合,形成长效机制;与党建相结合,引领党员攻坚克难;与共建相结合,携手保运单位增加检修深度……”黄强介绍。持续深入开展的TPM管理,使得天津石化逐步形成设备自主预防管理体系。员工自觉规范进行设备操作和维护,发现问题及时解决或上报,创建了一大批规范、整洁、有序、人机和谐的“零泄漏、零缺陷”工作现场。

“有了TPM管理,公司装置现场的管理水平得到了显著提升,专业管理更加精细化、标准化,设备运行可靠性和经济性也大幅提升,设备管理迈上了新台阶。”黄强说。

## 延伸阅读

## TPM管理

## TPM管理的目标是什么?

TPM管理追求的目标是创建整洁、安全、有序、愉快的工作环境,提升设备效率,改进员工精神面貌,增强企业凝聚力,创造更大的利润,塑造世界最强竞争力企业。

## 推行TPM

## 要在三大要素上下功夫

●提高工作技能  
不管是操作工,还是设备工程师,都要努力提高工作技能,没有好的工作技能,全员参与将是一句空话。

●改进精神面貌  
精神面貌好,才能形成好的团队,共同促进,共同提高。

●改善操作环境  
通过5S等活动,使操作环境良好,一方面可以提高工作兴趣及效率,另一方面可以避免一些不必要的设备事故。现场整洁,物料、工具等分门别类摆放,也可使设置调整时间缩短。

## TPM管理的特点是什么?

## 三个“全”

## 全效率

设备寿命周期费用评价和设备综合效率

## 全系统

生产维修系统的各个方法都要包括在内

## 全员参加

设备的计划、使用、维修等部门都要参加,尤其注重的是操作者的自主小组活动

## 精髓包括以下四点

- 以追求生产系统效率化、实现设备的综合管理效率(OEE)最大化为目标;
- 从意识改变到使用各种有效的手段,构筑预防体系,将所有损失消除在萌芽期,追求零事故、零故障、零缺陷;
- 从企业高层领导到一线员工全员参加,改变对设备管理的落后思考方式、增强设备维护的技能,提升员工素养;
- 利用重复的小组活动,逐步推进。

## 什么是TPM管理?

TPM(Total Productive Maintenance)管理,即全员生产维护或全员生产保全,是以提高设备综合效率为目标、以全系统的预防维修为过程、以全体人员参与为基础的设备的保养和维护管理体系,有助于构筑防患于未然的零故障、零事故、零浪费的目的。

行业动态  
petrochemical Weekly辗转12小时,  
打通供氢运输全流程

□王朝辉

1月30日,是燕山石化拿到冬奥会氢能保供运输通行证的第一天。

凌晨3点半,朔风扑面、寒气逼人,燕山石化储运厂危险品停车场内仍是车灯闪烁、人影绰绰。随着一声“出发”,在发动机低沉的轰鸣声中,3辆满载氢气的充装管束车和一辆随从小车鱼贯驶出停车场,向远在延庆的中国石化服务冬奥加氢站进发。

在北京冬奥会上,除了火炬采用氢气作为燃料,还实现了全球首次大规模氢能汽车的示范投入。作为北京市最大的氢气生产和供应企业,燕山石化责无旁贷。据燕山石化高科公司业务部长齐宇虹介绍,燕山石化所产氢气主要保供北京石油下属3座服务冬奥加氢站,同时作为备用气源保供河北石油。据统计,本届冬奥会用于赛事保障的氢能车辆共816辆,其中北京赛区85%以上氢能车辆的用氢需求由燕山石化提供保障。

那一天的凌晨格外寒冷。当车队到达延庆康庄收费站时,气温已降至零下17摄氏度。“加氢站计划上午10点要氢,但冬奥期间每天有7个小时危化品车辆限行,我们必须提前出发,确保按时供氢。”重车司机薛春雷说。经过200多公里跋涉,不到6点,燕山石化的车队安全抵达加氢站。

卸完氢气,车队踏上归途,当行至京藏高速入口,一块写有“北京方向禁行”的指示牌突然横亘在面前,瞬间让大家傻了眼。“按照通行证申报的路线,应该从这个口上啊!”第二天就是除夕,假期将至,如果通行路线搞不定,则意味着燕山石化所有的运氢车辆都无法返回,运输团队的师傅们急得满头冒汗。他们赶紧拨通公司计划经营部电话,请求协调北京市相关部门予以解决。

时间一分一秒地流逝。运输团队一边焦急地和公司保持联系,一边分头去周边搜索路线。终于,上午10点,好消息传来:经过多方协调,北京市相关部门在通行证上添加了新的路线。此时,运输团队也寻找到了另外一个能上京藏高速的路口——西拨子站,但没有彩色打印证,路口不能放行。在无法获得彩色打印证的情况下,他们跟站口管理人员反复沟通,并出示了电子版通行证,总算顺利通过。

当车队安全返回燕山石化,已是下午4点,距离出发时间过去了整整12个小时。一路的坎坷让大家疲惫不堪,但想到首次打通了冬奥供氢运输的全流程,一行人的脸上露出欣慰的笑容。

宁夏能化攻关高温板框难题  
实现压滤机滤板国产化改造

本报讯“高温板框压滤机滤板实现国产化改造后,板框运行效果良好,为装置高负荷稳定运行奠定了基础。”近日,在宁夏能化生产优化会上,BDO运行部经理李纲介绍。截至目前,该装置已稳定运行8个月,为企业降本240万元。

高温板框压滤机是聚四氢呋喃装置生产的重要设备,主要用来过滤聚四氢呋喃产品中的盐类杂质,确保产出合格产品。在运行过程中,随着板框使用时间增加,盐类不断聚集,导致过滤量逐渐降低,无法满足装置高负荷生产需求,因此需要常常更换滤板以保证装置稳定运行。因设计原因,该装置一直采用国外进口滤板,而进口滤板采购费用近500万元,且采购周期漫长,约为12~14个月。

为达到既节约采购成本又满足生产需要的目的,该公司组织精英强将,成立了专项攻关小组,通过对国内同行业板框压滤机的使用情况进行调研,分析研究使用国产滤板的可行性。他们积极联系国内生产滤板的先进企业进行技术研讨,并依据滤板图纸及现场使用情况,对滤板进行全面测绘,确定了滤板材质及内部结构,提出了科学的改造方案,终于成功对滤板出料孔及密封槽实施了国产化改造。目前,改造后的滤板已试运行8个月,效果良好。(邓红)

中国石化供应商

锡安达防爆电机  
与世界同进步电话:0510-83591888 83591777  
网址:http://www.xianda.com  
单位:江苏锡安达防爆股份有限公司