2018 年苯乙烯车间设备现场管理经验分享

The Management Experience Sharing of Styrene Workshop Equipment Field in 2018

常林

Lin Chang

锦西石化公司苯乙烯车间

中国·辽宁 葫芦岛 125001

PetroChina Jinxi Petrochemical Company Styrene Workshop,

Huludao, Liaoning, 125001, China

【摘要】苯乙烯车间通过进行细致的设备故障对比、执行完善的设备运行管理及设备专项排查、完成周密的检修计划、积极进行技术攻关等等举措,在异味治理,设备平稳运行方面取得可喜成绩。

【Abstract】Styrene workshop through a careful comparison of equipment failures, the implementation of sound equipment operation management and special equipment investigation, complete a thorough overhaul plan, actively carry out technical breakthroughs and other measures, in odor treatment, smooth operation of equipment made gratifying results.

【关键词】苯乙烯;设备故障分析;设备运行管理;设备专项排查;设备检修

【Keywords】Styrene; equipment failure analysis; equipment operation management; special equipment inspection; equipment maintenance

【DOI】10.36012/etr.v1i2.296

1 引言

2018 年,苯乙烯车间将异味源治理及现场施工的安全监督作为首要工作重点。统计全年:苯乙烯单元检修、异味源治理、VOC 项目施工,累计高风险作业 2000 余次,其中,检修历时 30d、项目施工贯穿全年,工期长、作业面宽涉及苯乙烯全装置,整个检修过程经过全车间共同努力无一起大小事故、事件发生。

锦西石化分公司的 60000t/a 乙苯-苯乙烯联合装置由乙苯装置和苯乙烯装置两部分组成。乙苯装置采用抚顺石油二厂、大连化物所和洛阳石化工程公司拥有的催化干气与苯烃化制取乙苯的第三代技术,实际规模为 6.36×10^4 t/a 乙苯。苯乙烯装置采用消化吸收的引进技术与国内成熟的工艺相结合的负压脱氢技术,实际规模为 60000t/a 苯乙烯。联合装置年开工时间按 8000h 设计,操作弹性为 60%~110%,除生产目的产品苯乙烯外,还有副产品富丙烯干气、丙苯馏分、高沸物、烃化尾气、甲苯、苯乙烯焦油等。

2 全年设备情况汇总

①共有各类设备 2455 台,其中,转动设备 169 台,工艺设备 1156 台,电气设备 232 台,仪控设备 898 台。②全年设备完好率 99.96%;其中主要设备完好率 100%;静密封泄漏率 0.247‰,仪控率 100%,联锁投用率 100%。③全年检修情况。

共检修各类设备 520 台次,其中计划检修 505 台次,故障检修 25 台次。

3 设备故障对比分析

对比 2017 年、2018 年 2 年苯乙烯装置设备故障情况,分析如下:

首先,2018 年,苯乙烯装置尾气压缩机及干气压缩机运行平稳,性能可靠,全年无因设备故障而导致的停机事件。其中,值得借鉴的做法有:①尾气压缩机喷淋水内注阻聚剂,抑制苯乙烯聚合,根据往年检修情况来看,机腔内部几乎没有苯乙烯聚合物,保证了机组振动、位移在正常值要求范围内。②严格执行大机组日检及周检、大机组五位一体管理制度,每月召开大机组技术分析会,分析设备运行情况,对其他装置大机组发现的问题进行学习、分析、总结,将好的管理经验应用到本装置的大机组管理上,使本装置的机组管理水平得到提高。③认真、细致的巡检。在 2018 年下半年,因为设备技术人员及机组岗位操作人员认真细致的巡检,第一时间发现尾气压缩机润滑油辅泵自启问题,通过仔细检查,断定辅泵自启原因为仪表端子问题,仪表更换现场端子排后,润滑油辅泵自启问题得到解决,目前机组润滑油系统运行正常。④2016 年,大修准备充分、合理。在 2016 年大修期间,经鉴定后,将干气压缩机出口冷却器的管束进行了更换,避免了本周期内因管束泄

漏造成机组的非计划停机事件的发生。同时,对干气压缩机出、入口缓冲罐、分液罐的所有小接管进行了仔细的排查,将腐蚀减薄的小接管全部更换,消除隐患。

不足之处包括以下几方面:①干气中夹带部分焦泥状杂质且含少量硫,在 2016 年初,造成干气压缩机非计划停机两次;在 2016 年大检修期间,车间委托设计在干气压缩机入口线增设一组可切换篮式过滤器,但投用后发现两方面问题,一方面干气进入篮式过滤器后可能形成涡流,损坏滤网;另一方面干气中杂质较多,过滤器堵塞频率较高。目前过滤器每 3 个月需切换、清理滤网或更换滤网一次。②2018 年苯乙烯装置换热器故障次数较多,主要有 2 方面原因:一是因为干气夹带杂质较多,造成如催化干气换热器、催化干气过热器管束的堵塞;二是苯塔回流罐顶冷却器(E1119)壳体腐蚀泄漏。③离心泵故障率偏高的原因为个别罐区输送泵在今年安排了轮修计划,所以从统计上来看,2018 年离心泵的故障次数要多于 2017 年的故障次数,如图 1 所示。

图 1 2017 年和 2018 年苯乙烯装置设备故障对比

4 设备运行管理

4.1 MTBR 及机泵振动管理

苯乙烯装置安排专人负责 MTBR 管理及机泵记性分类分级振动管理,特别是对 A 类泵采取每日一测,对于 B 类泵采取两日一测,对于 C 类泵采取一周一测,及时分析振动值变化原因,超标原因,制定出相应的处理方案。

4.2 设备腐蚀管理

苯乙烯装置共有定点测厚点 39 点,其中以苯塔回流罐顶冷却器(E1119)至苯塔回流罐顶凝液收集罐(V1108)一路的管线及设备腐蚀情况最为严重。

4.4 设备隐患管理

苯乙烯装置共有缺陷及隐患 10 项,其中导热油系统局部有漏点、乙苯单元 T1104 后冷系统腐蚀严重以及乙苯单元 V1101 干气水洗效果不好,氯离子带到后系统,造成设备腐蚀为设备隐患,目前车间已经制定相应的预防措施和整改方案。

5 全年设备专项排查工作

苯乙烯车间根据车间实际情况和 2018 年公司工作重点,编制完成 2018 年专项检查计划;共排查专项检查包含工艺、设备、安全环保 3 大项,56 小项。其中重点为乙苯单元苯系统的腐蚀专项检查、加热炉、空冷风机以及大机组的专项检查等。

6 2018 年苯乙烯单元大修总结

6.1 检修原因

检修原因包括:①催化剂到期:在用的乙苯脱氢催化剂自 2015 年 10 月开始使用,已超过了技术协议保证的 24 个月的使用寿命。②尾气压缩机问题:机组轴封有油漏;汽轮机气抽器活接卡具泄漏、负压不稳,怀疑气抽器排液罐破水封。

6.2 检修项目完成情况

①蒸汽过热炉:1 台。②反应器换剂:2 座。③塔常规检修:6 座。④容器计划更新:9 台;实际更新:8 台,苯乙烯单元地下罐未更换;另有人孔打开鉴定后需要清污容器:9 台。⑤冷换设备计划更新:16 台;另有换热器常规清洗、打压:24 台。⑥压力容器定期检验 16 台,压力管道定期检验 3 条。⑦检修更换工艺管线:5138m;更换阀门 303 台(其中,伴热线阀门 90 台,倒淋阀 90 台,瓦斯线阀门 40 台);另有阀门打压 40 台;拆、装过滤器法兰口 52 片;拆、装安全阀打压:52 台;拆、装玻璃板返厂修理:54 台。低老坏整改:265 项。

6.3 检修重点问题

6.3.1 蒸汽过热炉(F3301)鉴定

本次检修对加热炉进行开孔检查,部分燃烧器长明灯存在堵塞现象,对其进行清理;对流室化学清洗;对流室钉头管及辐射室炉管检测,无异常;炉内衬里有粉化现象,修复;看火窗四周缝隙及炉墙砖结构部位缝隙用含锆陶瓷纤维进行填充并用高温胶封堵完毕;辐射室内挡火墙上部存在倾斜倒塌隐患,进行拆除并用耐火泥重新砌筑完毕;对炉膛内部进行清扫,合格后封炉门;将引风机单膜片型联轴器恢复为原设计蛇簧式联轴器;对炉顶配重进行检查并标记初始位置。

6.3.2 尾气压缩机消缺

①检修期间重点鉴定机组入口过滤器,滤网完好,内部没有杂质;油冷器清洗鉴定合格;水、油过滤器更换滤芯;油站内部清理合格、换油。②汽轮机气抽器蒸汽漏点已处理完,将原丝扣连接改为法兰连接;目前气抽器运行良好,现场无漏点。③机组开机前,对干气密封系统进行检查,将前置缓冲气、主密封气及后置隔离气压力调节正常。④油泵及机组联锁正常;联锁全部投用正常。