浅谈 2019 年苯乙烯车间开源节流、降本增效的工作方案

Discussion on the Work Plan of Reducing Cost and Increasing Efficiency in Styrene Workshop in 2019

常林

Lin Chang

锦西石化公司苯乙烯车间
中国·辽宁 葫芦岛 125001

Jinxi Petrochemical Company Styrene Workshop,
Huludao, Liaoning, 125001, China

【摘要】苯乙烯车间深入贯彻落实企业工作会议部署,紧紧围绕企业“推动高质量发展、建设一流石化企业”的发展目标,以精细化管理作为贯穿全局的主线,实施低成本战略,深化对标管理,按照企业“开源节流、降本增效”的工作方针积极开展工作,力争在下一轮生产周期内实现装置满负荷运转。

【Abstract】Deep implementation of enterprise work conference, the deployment of styrene workshop, closely around the enterprise "to accelerate the development of high quality, first-class construction of petrochemical enterprise" development goals, with fine management as the backbone of a global, implement the strategy of low cost, the deepening of the management, in accordance with the enterprise "open source throttling authors, increase the work policy of "work actively, strive to achieve the next round of production cycle device running at full capacity.

【关键词】苯乙烯; 异味治理; 节能降耗; 低成本战略

【Keywords】styrene; odor control; energy saving and consumption reduction; low-cost strategy

【DOI】10.36012/etr.v1i3.408

1 具体措施

①苯乙烯车间建立健全全员安全生产责任制清单,深入开展安全环保履职能力评估工作。

②苯乙烯车间着重开展污染源的排查、管控工作,积极对异味源治理项目进行细致检查,做好验收工作,将苯乙烯装置的污水全部收集、处理合格后送苯乙烯循环水场,作为循环水补水。

③苯乙烯车间强化生产异常波动分析与管理,继续执行公司“异常波动按照事故处理”的理念,强化生产运行过程的安全管理,针对工艺变更、操作变动做好过程管控,全力确保装置平稳运行,同时,组织岗位员工学习、讨论波动案例。

④苯乙烯车间所有危险作业实现预约全覆盖,重点监管没有操作规程的作业,同时,积极落实安全措施。

2 扎实推进“一平稳五优化”工作

2.1 深入开展“一平稳五优化”工作,改善关键指标,拓展增效空间

苯乙烯车间深入开展“一平稳五优化”工作,强化生产平稳运行,以原料平稳、公用工程平稳为切入点,做好装置长周

期稳定运行;落实全面优化措施,从原料结构、工艺路线、装置运行、产品结构、公用工程 5 个方面开展全管理链条优化,拓展开源节流降本增效空间。

2.2 MTBE 装置优化反应器换剂后投用方案,未产污油,有效增加汽油产量

2019 年 5 月 14 日 MTBE 装置反应器 R5001A 换剂后投用,根据生产处对反应器投用过程中少产不合格品、降低下游烷基化、气分装置波动、保证 MTBE 产量等要求,装置制订反应器投用技术方案,细化关键投用步骤,保证装置平稳运行的前提下高产 MTBE,为增加汽油产量做贡献。

①R5001A 充压过程由原反应器入口流程改为利用 R5001B 出口采样连通线进行补压,避免因 R5001A 进料充压过程造成对在用反应器 R5001B 运行的影响。同时,降低蒸馏塔、萃取塔进料波动,保证去烷基化装置醚后 C4、气分装置 MTBE 产品稳定。

②R5001A 投用前期双反并联流程运行,利用 R5001A 底出口小流量控制临时线(临时线 DN15,原出口线 DN150),控制 R5001A 出口流量,反应器 R5001A 投用初期出口甲醇含量较高,进入蒸馏塔底影响 MTBE 产品质量(控制指标甲醇含量 $\leq 0.6\%$),参照蒸馏塔塔底、灵敏板等参数变化,结合反应

器 R5001A 出口组成分析, 及时调整 R5001A 出口流量, R5001A 出口组成甲醇分析合格后, 双反由并联流程改为双反串联运行。整个投用过程未产生不合格品, 未造成下游气分、烷基化装置进料波动, 未影响本装置生产操作波动, MTBE 产量、质量稳定。

③乙苯装置实现最大量生产, 相比以往, 乙苯产量由 138t/d 提高到 162t/d。苯乙烯装置持续最大能力生产, 充分发挥了装置的创效能力。生产的富余乙苯已经设计委托, 用于调和汽油, 该项目已经落实, 计划 2019 年 7 月份完成。

3 全面开展节能降耗, 提高装置运行管理水平

经过对苯乙烯装置实地调研、细致的理论计算验证后, 相关人员编写了二催干气进乙苯装置流程技术改造说明书, 计划将二催干气压缩机停机, 通过生产调节、优化最终使二催干气出装置后依靠自压引入乙苯装置内部。目前流程的为二催干气由催化气分送至苯乙烯车间, 经干气螺杆机压缩加压后, 送至乙苯装置做原料。改造后流程为干气螺杆机停用, 催化气分直接提压后送至乙苯装置。具体改造方案为以干气螺杆机进出口管线增加跨线及部分管道附件为主, 另需要生产处协调二催进行压力调整。改造后带来的效益(年开工时间按 8000h 计算): 螺杆机功率 355kW, 两台润滑油泵功率合计 8kW, 年用电量为 $(355+8)\text{kW}\times 8000\text{h}=2904000\text{kW}\cdot\text{h}$, 电单价为 0.59 元/kW·h, 一年省电费=2904000kW·h $\times$ 0.59 元/kW·h=1.71 $\times$ 10⁶ 元; 喷淋用软化水 3t/h, 合计: 3t/h $\times$ 8000h=24000t, 软化水单价: 14.77 元/t, 一年省水费用=24000t $\times$ 14.77 元/t=3.5 $\times$ 10⁵ 元; 润滑油一年费用约 1.0 $\times$ 10⁴ 元, 设备检修、维护一年费用为 1.0 $\times$ 10⁵ 元, 因此, 总效益=1.71 $\times$ 10⁶ 元+3.5 $\times$ 10⁵ 元+1.1 $\times$ 10⁵ 元=2.17 $\times$ 10⁶ 元/y。

4 实施低成本战略, 加强成本管控

①2019 年 6 月份苯乙烯装置按照企业开源节流降本增效工作实施方案要求, 对苯乙烯单元的协同阻聚剂进行优化调整。鉴于苯乙烯单体容易聚合的特殊性质, 在生产及储存过程中需要加入阻聚剂, 以减缓聚合物的生成, 延长储存时间。生产过程中, 脱氢液中常常加入 DNB 阻聚剂, 以延缓苯乙烯的聚合, 为了保证好的阻聚效果, 加入 DNB 的量很大, 一般控制在不低于 1.5 $\times$ 10⁻³ 的水平。DNB 为苯酚类物质, 有致癌性, 长期大量使用, 不仅对人体造成损害, 而且对周围环境的影响也不容小视。为了将此种危害影响降至最小, 车间同时注入一种新型阻聚剂——协同阻聚剂, 此种药剂可以作为 DNB 的补充药剂, 协助发挥工艺阻聚剂的作用。2019 年 4 月 16 日开始, 苯乙烯单元协同阻聚剂由巴克曼公司生产的

BULAB9803 更换为纳尔科公司生产的 EC3441A, 根据供应商要求, 新剂试用期间加注量为正常使用量的 2 倍以上, 使用初期对 T3301、T4401 填料上沉积的聚合物清洗效果比较明显, 但苯乙烯焦油产量和焦油中苯乙烯含量相对较高。为达到企业节能降耗降本增效的要求, 与供货商沟通后, 2019 年 6 月初对协同阻聚剂用量进行调整。目前, 使用量调整到正常用量, 调整后焦油中苯乙烯含量由 20% 以上降低到 10%~15% 之间, 降低了协同阻聚剂的消耗, 并且提高了苯乙烯的回收率。

②加强环保管理, 降低环保成本。加强危废管理, 降低装置污泥量, 从源头削减属地单位固废量, 实现“固废减量化”。同时, 优化废水工艺管理, 加强废水源头管控, 降低各装置污染物排放浓度, 降低污水处理运行成本。MTBE 装置反应器催化剂为大孔阳离子树脂, 2019 年 5 月 R5001A 催化剂到期更换, 产生废剂约 36t, 由原来按固废处理改为送热电公司焚烧, 降低固废成本的同时, 提高经济效益。

5 突出科技创新引领支撑, 提升企业核心竞争力

①苯乙烯装置 T3301 汽提塔扩能改造项目已经提报到东北炼化葫芦岛设计院, 设计院开始询价阶段。

②苯乙烯 F3301 加热炉扩能项目, 设计院已经开始科研评审, 与车间进行对接。

③回收乙苯直接进乙苯罐。现阶段, 回收乙苯先进中间罐 D5208, 再通过泵送进乙苯大罐内, 经车间研究, 回收乙苯管线与生产乙苯管线相连直接进入乙苯罐, 避免二次倒料, 这样大大减少能耗, 降低劳动强度。该项目已经纳入检修计划, 在大修时实施。

④苯乙烯车间目前有乙苯/苯乙烯塔塔底泵 P4401、乙苯回收塔塔底泵 P4403、乙苯回收塔塔顶泵 P4404、苯乙烯塔塔底泵 P4407 4 台高温分离型屏蔽泵故障率较高, 约半年发生一次故障, 故障的直接原因是杂质进入泵体内部, 导致轴瓦有磨损。车间在 2012 年将乙苯蒸发系统的乙苯循环泵进行改型, 由高温分离型屏蔽泵改为泥浆润滑型屏蔽泵, 有效地降低了设备故障率, 基本能够实现连续运行一个周期。目前该项目已通过机动处审核, 着手进行技术交流。

6 结语

苯乙烯车间紧紧围绕企业“推动高质量发展、建设一流石化企业”的发展目标, 以精细化管理作为贯穿全局的主线, 实施低成本战略, 深化对标管理, 按照企业开源节流降本增效工作措施, 积极开展工作, 力争在下一轮生产周期内实现装置满负荷运转。