

石油树脂装置抗氧剂加料系统改造

高 涛, 谢恩林

(兰州石化公司石油化工厂, 甘肃 兰州 730060)

摘 要:兰州石化 C5 加氢石油树脂装置在工艺流程中,经常遇到抗氧剂泵不上量以及夹套管线堵塞或泄露,造成非计划停车,及大量的协议品的难题。根据这一难题,对抗氧剂的加入流程进行了优化,并且新增了抗氧剂泵的伴热和抗氧剂泵的溶剂冲洗,结果表明,优化后的工艺降低了非计划停车时间和产品的协议品,同时也有效地提高了装置的产量。

关键词:协议品;工艺优化;抗氧剂

中图分类号:TQ314

兰州石化公司 8000t/a C5 加氢石油树脂装置油树脂装置采用本公司自行开发的工艺技术。该装置包括原料预处理单元、热聚单元、聚合单元、中和水洗单元、树脂精制单元、造粒包装单元、导热油炉单元、中间罐区单元、污水处理单元。树脂精制单元生产出软化点合格的树脂液,加入抗氧剂混合后送至滴落式造粒机,生产出合格的碳五加氢石油树脂产品,产品指标包括:软化点、色度、黄色指数和抗氧剂含量等,其中树脂产品中抗氧剂含量直接影响到产品色度的持久性和使用寿命。

在生产过程中,易出现抗氧剂管线堵塞或泄露,是抗氧剂无法加入到树脂中去,导致装置被迫停车进行清理或查漏。为了满足装置长周期运行和降低物耗的要求,减少因抗氧剂系统出现问题造成装置停车的发生,通过技术讨论和现场的工艺实际,对抗氧剂系统进行了优化改造。历时不到 1 个月的时间,2008 年 7 月改造完毕,自投产至今在降低协议品方面取得了骄人的成绩。

1 原因分析

1.1 抗氧剂管线堵塞或夹套管线泄露

抗氧剂在熔融罐(R-705)内被蒸汽加热至一定温度熔化后,进入熔融计量罐(R-706),由抗氧剂泵(B-704A/B)加入树脂溶液中。经 B-704A/B 至树脂溶液这个流程很长,其中弯头较多,一旦管线堵塞或泄露,就被迫停车,对清理管线和查漏很不利,从而产生大批的协议品。

1.2 B-704 泵进出口管线堵塞

由于 B-704 计量泵,冲程比较小,泵的进出口管线(金属软管)没有伴热,再加上抗氧剂的凝点较

高,在造粒机停车 B-704 泵停止运转后,很难维持抗氧剂在金属软管内保持液体状态,管线内的熔融态的抗氧剂易凝固堵塞管道金属软管线,致使再次开车时无法向产品中正常加入抗氧剂,生产出的产品只能按照协议品外售,对装置的经济效益造成了损失。

2 改造内容

2.1 缩短抗氧剂加入流程,减少弯头

如图 1 所示,可以很明显的看出,改造后加入流程缩短,管线弯头减少,对抗氧剂的正常加入起到了一定作用。对管线查漏或处理堵塞时,节省了大量的时间,也降低了岗位操作人员的劳动强度。

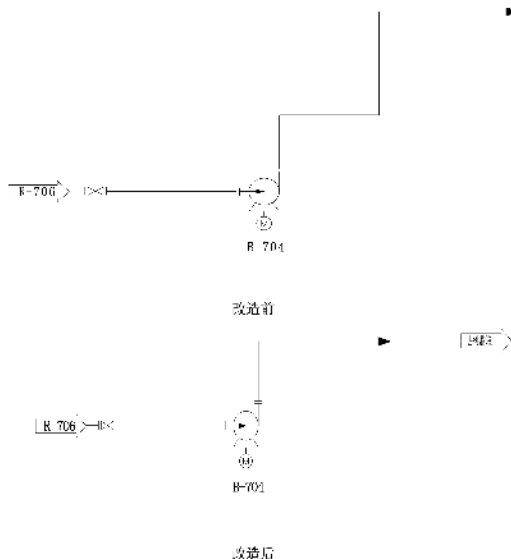


图 1 缩短抗氧剂加入流程,减少弯头

2.2 抗氧剂加入点进行更改

如图 2 所示,加入点由原来加到 FC-701 调节

阀前改变至加到 FC-701 调节阀后,由于 B-606 泵出口压力高,导致 B-704 泵背压过高,影响抗氧剂的正常加入,经常出现抗氧剂加入量低或者直接就加不进去,影响树脂产品质量,产生协议品。

改造以后,降低了 B-704 泵背压,也保证了抗氧剂的正常加入,进一步稳定产品质量和降低了协议品。

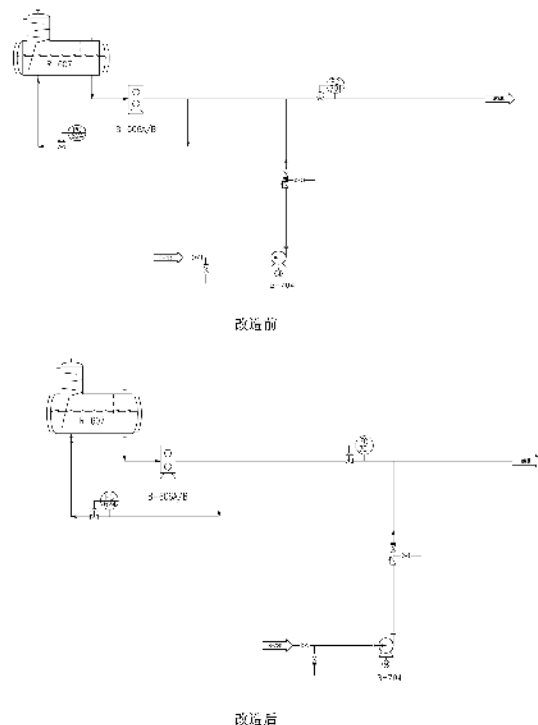


图 2 抗氧剂加入点进行更改

2.3 在抗氧剂泵的出入口管线加电伴热,增加 B-704 泵的溶剂冲洗

首先对 B-704 泵的出入口管线增加了电伴热,这样可以保证抗氧剂在金属软管内处于熔融状态,排除因管线内的熔融态抗氧剂易凝固堵塞金属软管,导致抗氧剂无法正常加入。其次,从装置的溶剂系统配置了一条溶剂管线至 B-704 泵的入口倒淋,泵出口倒淋为溶剂排出点,专门用做停加抗氧剂后冲洗 B-704 泵进、出口管线,控制溶剂冲洗时间为 10min,确保金属软管中的抗氧剂能完全冲出,以确保再次开 B-704 泵时,抗氧剂能顺利正常的加入。具体如图 3 所示。

3 改造效果

自 2008 年 7 月改造完投用后,基本上杜绝了因抗氧剂系统导致的非计划停车,同时也缩短了造粒机停车后抗氧剂泵的处理时间,明显降低了抗氧剂

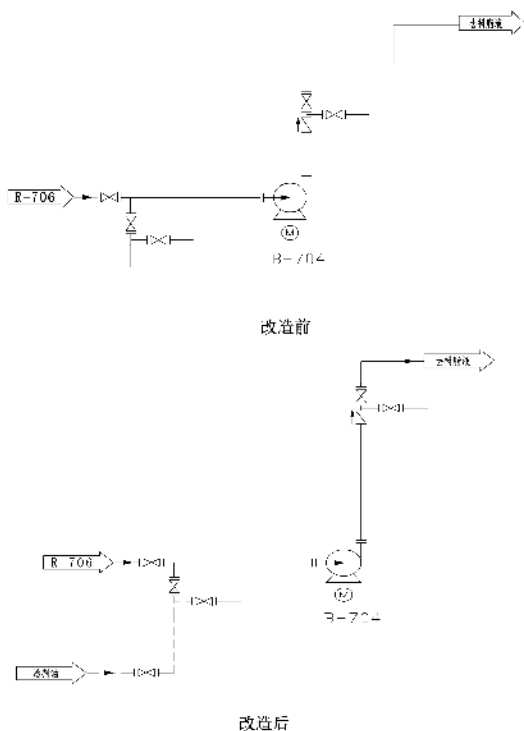


图 3 在抗氧剂泵的出入口管线加电伴热含量低的协议产品。大大降低了操作人员的劳动强度,降低了装置的检修费用,提高了装置的利润水平。现将装置最近几年的协议品统计如图 4 所示。

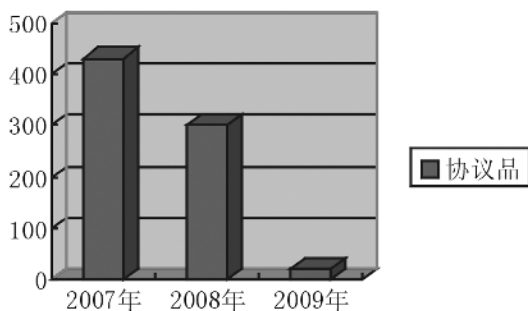


图 4 改造前后协议品的对比

由图 4 可以明显的看出,自优化改造后,装置的协议品大幅度的降低,已经由改造前的 430.35t 降低至 20.5t。很好地实现了改造抗氧剂系统的目的,进一步为装置能耗的飞跃打下了基础。

4 结论

1) 由于对抗氧剂系统进行了以上的改造,从而减少了抗氧剂系统的非计划停车,同时稳定了装置的长周期运行。

2) C5 加氢石油树脂产品的合格品和协议品的差价约 7000 元,就改造前和改造后的协议品进行比较,产生的经济效益是 250 万元。(下转第 59 页)

(上接第 19 页)

参考文献:

- [1] 李淑杰. 乙烯装置副产 C5 合成 DCPD 石油树脂的试验[J]. 黑龙江化工, 1998(4): 16-18.
- [2] 孙玉声. 石油树脂制造技术与产品加工应用[J]. 兰化科技, 1996, 14(1): 42-45.
- [3] 宋占国. 热聚型石油树脂研究[J]. 精细与专用化学品, 2004, 12(19): 16-17.
- [4] 于涛, 刘海同, 姜公和. C5 石油树脂的合成[J]. 石油化工, 1998, 27: 236-240.

- [5] 潘祖仁. 高分子化学[M]. 北京: 化学工业出版社, 2003: 230.
- [6] 马国章, 吉爱顺. 石油树脂和改性石油树脂的现状与发展建议[J]. 精细与专用化学品, 2001, 9(20): 3-5.
- [7] 关明华, 丁连会, 胡永康. 馏份油加氢裂化技术开发新进展[J]. 石化技术与应用, 2002, 20(2): 122-126.
- [8] 郭秀春. 石油树脂的发展概况及展望[J]. 化学世界, 1993(6): 245.