

延迟焦化装置除焦水处理问题及措施

葛玉龙 孙雨

(中国石化齐鲁分公司胜利炼油厂, 山东淄博, 255434)

摘要 分析胜利炼油厂 0.8Mt/a 延迟焦化装置除焦水处理存在的问题, 重点介绍 1.4Mt/a 三焦化装置除焦水处理方面采取的措施及效果。

关键词 延迟焦化 除焦水处理 焦粉 除焦控制阀

中图分类号: X784 **文献标识码**: B **文章编号**: 1009-9859(2010)03-0215-03

水力除焦系统是延迟焦化装置的重要组成部分, 主要作用是利用高压水的切割、打击力切除焦炭塔内的焦块。水力除焦系统平稳运行对装置的生产具有重要意义。

1 0.8Mt/a 延迟焦化装置水力除焦系统存在的问题

中国石化齐鲁分公司胜利炼油厂(简称胜炼)原 0.8Mt/a 延迟焦化装置由我国自行设计和施工, 于 1967 年建成投产。装置采用双炉四塔型生产工艺及无焰炉、无井架水力除焦等技术。其除焦流程如图 1 所示。

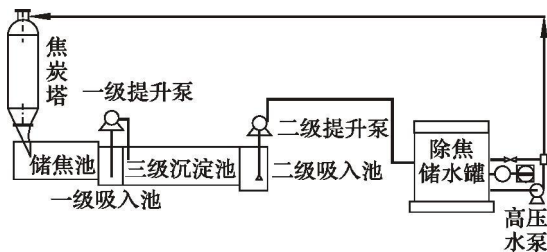


图 1 0.8Mt/a 焦化除焦水流程示意

因除焦水处理系统不完善, 除焦水中携带的大量焦粉, 由储焦池依次流经后续除焦设备, 每运行 7~9 个月就会出现下列问题:

(1) 焦粉、大焦块逐渐堵塞一级沉淀池过滤口, 阻塞除焦水回路, 除焦水在储焦池大量积聚, 造成石油焦含水超标, 并携带焦粉溢出储焦池, 污染环境; 除焦水罐只能通过补充新鲜水除焦, 浪

费水源。

(2) 除焦控制阀过流部件出现冲蚀现象, 阀芯与阀体上、下密封面冲出沟槽泄漏, 导致切焦压力下降, 除焦时间延长 0.5~1 h。当切焦器切换时, 除焦控制阀向塔顶漏量, 最大达 15~25 t/h。威胁塔顶操作人员人身安全, 只能通过停高压泵实现切焦器切换, 或者更换备用除焦控制阀维持生产。每次除焦控制阀解体, 均发现孔板冲刷或开裂, 密封圈失效。

(3) 一、二级吸入池内流入的大量焦粉, 堵塞提升泵入口管, 向除焦水罐补水困难, 提升泵无法正常运行, 设备检修频繁。

(4) 高压水泵入口过滤器平均每周清理一次焦粉。经常在高压泵除焦期间, 入口过滤器堵塞, 只能紧急停泵清理过滤器。

上述问题影响了装置正常生产。

2 原因分析

(1) 设计存在缺陷, 储焦池底部到一级吸入池的过滤孔, 过滤面积小, 仅为 0.5 m × 0.5 m, 无过滤网, 仅用 2 根钢筋焊接成“十”字支撑, 阻挡大焦块。结构过于简单, 起不到过滤细焦粉的作用, 容易堵塞。投产几天后储焦池就积满焦粉和焦块, 堵塞除焦水过滤孔, 过流面积减少到原来的

收稿日期: 2010-05-24 修回日期: 2010-07-10

作者简介: 葛玉龙 (1974-), 男, 工程师。2004 年青岛科技大学化工工艺专科函授毕业, 现在中国石化齐鲁分公司胜利炼油厂第二联合车间从事设备管理工作。电话:

13561625732 E-mail: QIGYL09@126.COM

1/2 甚至全部堵塞; 又因过滤孔设在储焦池角落处, 无法用抓斗抓焦疏通滤孔, 导致除焦水回收不畅。

(2) 高压水泵入口除焦水罐容积偏小。高压水泵流量为 $180\text{ m}^3/\text{h}$ 除焦储水罐容积仅为 27 m^3 , 在高压水泵开泵除焦期间, 除焦水两级提升泵必须连续补水, 才能将焦炭塔内的焦炭除完。提升泵送来的除焦水中携带大量焦粉, 除焦储水罐底部沉积的焦粉也被搅起, 携带焦粉的除焦水直接进入高压水泵及后续除焦设备, 各除焦设备过流部件冲刷严重, 设备故障率高。

(3) 缺少除焦水焦粉分离设备。

总之, 除焦水中大量焦粉成为制约该装置除焦系统正常运行的瓶颈问题。只有解决了除焦水焦粉携带问题, 才能确保除焦系统设备正常运行。

3 胜炼第二联合车间延迟焦化装置 (简称第三焦化装置) 除焦水处理措施及效果

3.1 第三焦化装置除焦水处理流程介绍

第三焦化装置于 2007 年 3 月开始建设, 2008 年 5 月一次开车成功, 装置处理量为 1.4 Mt/a 该装置主体设计由中国石化工程建设公司承担。

高压水泵从除焦储水罐吸水进行水力除焦, 焦炭和除焦水从焦炭塔一起排入储焦池, 除焦水由储焦池进入一次沉淀池, 大颗粒粉焦沉淀下来, 出水再进入二次沉淀池, 最后进入提升泵吸入池。开工初期储焦池到提升泵入口共设三道过滤网, 拦截焦粉。吸入池出水经除焦水提升泵加压送至全自动刮板式过滤器、离心分离器进一步去除焦粉, 然后送入除焦储水罐储存、静置, 供下一次高压水泵切焦用。其流程示意图 2。

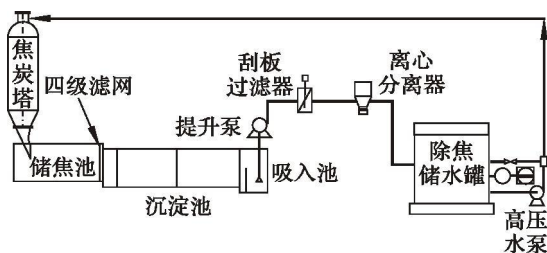


图 2 三焦化除焦水流程示意

3.2 第三焦化装置除焦水处理采取的措施

(1) 过滤焦粉由源头抓起, 设置了四级材质为 316L 大面积过滤格网, 确保除焦水源头清、源

头畅, 这是除焦水处理的关键环节。

由储焦池到提升泵吸入池设了三道材质为 316L 的钢格网, 每道过滤网面积为 20 m^2 。三道钢格网分别为 2 3 4 目, 过滤网过滤目数逐渐变小, 逐级拦截焦粉。2009 年 4 月在除焦水提升泵吸水池内又增设了一道 2 目过滤网, 增强了除焦水过滤效果。

(2) 格网前部增加骨架滤板。在整体 316L 不锈钢格网前, 用 20mm 厚钢板及 H200 型钢做骨架滤板 (骨架滤板上开纵横间距 200mm、 $\phi 30\text{ mm}$ 滤孔)。防止大量焦粉冲坏或抓焦抓斗抓坏不锈钢滤网层, 导致大量焦粉、块状焦进入沉淀池, 甚至吸入池。国内其他延迟焦化装置曾多次出现过储焦池到沉淀池第一道滤网被焦粉冲跨, 大量焦粉带入后续系统, 损坏后继除焦设备的问题。

(3) 利用全自动刮板过滤器及除焦水旋流焦粉分离器等新技术提高除焦水中焦粉分离效果。

(4) 增加高压水泵入口除焦储水罐容积。除焦储水罐为 $\phi 13\ 000\text{ mm} \times 18\ 000\text{ mm}$, 有效容积达 $2\ 000\text{ m}^3$ 。而除一塔焦用水量约 810 m^3 ($270\text{ m}^3/\text{h} \times 3\text{ h} = 810\text{ m}^3$, 三焦化高压水泵流量为 $270\text{ m}^3/\text{h}$ 除一塔焦用时约 3 h), 为了防止除焦过程中开提升泵补水搅起除焦储水罐底部沉积的焦粉, 规定除焦后开始补水, 补至除焦储水罐 18 m 处静止沉淀 24 h 第二天除焦不再补水。

(5) 加强生产管理。除焦储水罐每月排污二次: 开搅拌器同时通入搅拌蒸汽, 搅起罐内沉积焦粉排污 1 h, 排除罐底焦粉; 每周一次开高压泵底部、除焦控制阀底部排空, 排除积存焦粉; 每周一次用抓斗清理沉淀池焦粉。

3.3 第三焦化装置除焦水处理效果

第三焦化装置在设计、建设过程中避免国内其他延迟焦化装置除焦水处理过程中出现的问题, 优化设计方案, 采用国内先进的除焦水处理设备, 加强除焦系统管理。除焦设备已平稳运行 2 a 先后 3 次拆装高压泵入口过滤器检查均未发现焦粉; 装置运行 7 个月、12 个月分别进行除焦控制阀拆检, 过流部件均未见焦粉, 配合密封面完好; 运行 9 个月的 A 列高压水泵拆检, 过流部件无焦粉, 完好如初。

4 结语

第三焦化装置除焦系统在设计初期, 将国内

同类装置除焦水处理方面出现的问题进行分析, 并优化除焦水处理措施, 开工运行已 2 a 除焦设

备运行良好, 设备无焦粉痕迹, 达到国内除焦水处理的先进水平, 为同类装置设计、运行提供借鉴。

PROBLEMS AND COUNTERMEASURES OF DECOKING WATER TREATMENT FROM DELAYED COKING UNIT

Ge Yulong Sun Yu

(Shengli Refinery of Qilu Branch Co., SINOPEC, Ziba Shandong, 255434)

Abstract This paper analyzed problems existing in treatment of the decoking water from 0.8 M t/a delayed coking unit of Shengli refinery and described emphatically countermeasures and attained effectiveness in treatment of decoking water applied in 1.4 M t/a No. 3 coking unit.

Key words delayed coking treatment of decoking water; fine coke; decoking control valve

《四川化工》杂志 2011 年征订启事

《四川化工》杂志是由四川省化学工业研究设计院、四川省化工信息中心、四川省化工防腐蚀技术情报中心站联合主办的、面向国内外发行的全面反映四川省化工行业科技、生产、市场、信息等综合性的学术期刊。本刊曾荣获全国石油和化工行业优秀期刊奖。

本刊为:

《中国期刊网》收录期刊

《中国学术期刊(光盘版)》收录期刊

中国万方期刊网群数据库收录期刊

《中国核心期刊(遴选)数据库》全文收录期刊

《四川化工》办刊宗旨是: 紧密围绕化学工业的发展实际, 坚持“大化工”观念, 全方位、多层面地为化工生产和科技进步服务。详细报道化工生产、科研、设计的最新成果及化工行业科技进步的动态; 综合分析产品市场和技术应用市场的前景和走势; 传递国内外有关化工新技术发展动态和新产品开发信息, 为加速科研成果产业化、市场化牵线搭桥。刊物的主要读者群为农用化工、两碱、橡胶加工、精细化工、合成材料、国防化工、腐蚀与控制等行业的经营管理、科研设计、开发人员, 工矿企业、公司的科技、生产管理人员及技术施工人员 and 大专院校的师生。

本刊为双月刊, 每期 8 元, 全年 48 元, 国内外公开发行; 刊号为: CN 51-1623/TQ 和 ISSN 1672-4887, 广告经营许可证号为: 5100004000923。

《四川化工》杂志欢迎广大新老朋友订阅、投稿和刊登广告。

订阅办法:

1. 银行汇款:

户 名: 四川省化学工业研究设计院

开户银行: 工商银行成都武侯祠支行

账 号: 4402256009003300402

2. 邮局汇款: 成都市武侯祠大街 30 号《四川化工》编辑部 邮编: 610041

联系电话: 028-85542863 13658061701 传真: 028-85598813

投稿 E-mail: schgbl@sina.com