对常减压节能降耗在线分析系统的应用探讨

张旭 (中海油东方石化有限责任公司, 海南 东方 572600)

摘要: 如今能源利用问题受到人们的广泛关注, 我国近些年经济发展速度显著提升, 能源消耗量过大、能源利用浪费等问题逐渐凸显出来。因而节能降耗的发展理念逐渐深化到能源利用的各个领域中, 并更多地利用技术手段来实现节能降耗成效提升。常减压节能降耗在线分析系统就是现代较为先进的节能降耗模拟技术模式, 本文将对其装置流程基本状态进行模拟, 并对其技术应用进行验证和分析。

关键词: 常减压节能降耗; 在线分析系统; 技术应用

0 引言

常减压节能技术装置的经过多年应用, 装置流程运行和在线分析系统运行质量得到了有效提升。现石化企业各项生产活动中, 原油性质更加多变, 对常减压节能降耗在线分析系统应用提出了更高的要求, 包括常减压装置处理量、分析计算精准度、节能降耗工艺等, 因而对常减压节能降耗在线分析系统应用进行探讨研究具有现实意义。

1 常减压装置流程基本状态模拟

运用现代控制系统, 可以在线上环境对常减压各个装置模块的运行进行模拟, 并能够对模拟运行数据进行自动化计算, 对模拟运行的实际效果进行呈现。装置流程模拟系统由操作员在操作界面进行处理, 让模拟服务器运行, 服务器当中包括 Excel 加热炉模拟模块、蒸馏塔操作优化模块以及 Unisim 流程模拟模块等结构。常减压装置基本流程运行参数状态计算主要操作如下:

1.1 蒸馏塔

在系统模拟软件当中, 利用模拟软件技术对常减压装置的初馏塔、常压蒸馏塔、减压蒸馏塔等各个装置运行流程进行综合模拟, 对装置流程运行的工艺数据、运行参数等等进行对应体现, 运用计算机软件技术能够保证装置模拟数据的真实性与准确性。实际模拟流程当中, 对蒸馏塔的各项质量指标进行模拟计算, 包括初馏塔塔顶汽油干点、常压蒸馏塔常一线干点、常二线干点、常三线 95% 点、减压蒸馏塔减一线 95% 点, 减二线粘度与闪点等。蒸馏塔的各个回流情况也能够清晰地呈现出来, 最终模拟的计算数据还有蒸馏塔塔板压力分布、温度分布、塔板汽液相流量等精馏塔水力学数据。

系统模拟软件是通过模拟控制台进行操作, 让数据库当中与模拟流程相关的电子信息进行交互传输, 为模拟数据计算提供准确、全面的信息依据。将在线常减压装置桌面系统作为基准, 对蒸馏塔运行的能源消耗情况进行分析, 通过分析计算对其运行的能耗指标与节能降耗的效果进行预测。在预测的过程中对运行能耗的制约点进行确定, 对制约点进行强化, 从而实现装置流程运行的节能降耗目标, 促进其装置运行能耗节约的能力增强。其中需要对装置流程运行进行强化的重点参数主要是各个循环阶段回流的取热分配比例。

1.2 加热炉

加热炉装置流程运行模拟, 利用自动化软件技术, 对常压加热炉、减压加热炉装置运行状态参数进行准确设

定, 获得流程运行的结构数据。加热炉的流程模拟与蒸馏塔原理一致。在实际流程模块运行模拟的过程中, 要将在线常减压装置桌面系统作为基准背景, 对加热炉运行期间的辐射室情况、对流室加热状态参数进行计算, 并重点对热效率参数进行分析。

1.3 生产装置操作设计预测模拟

对常减压整体装置流程运行期间的生产操作效果进行模拟, 然后通过计算分析对生产过程中能耗较大的原因进行明确, 对生产操作中存在的问题进行确定, 从而通过生产操作设计的预测模拟, 对生产装置操作设计进行节能降耗优化^[1]。

通过对常减压装置的生产操作变量进行调整预测, 来对生产能耗变化规律进行明确, 主要可调整的变量包括原油量、常压塔侧线运行温度、回流量、常压塔的蒸汽量等等。在所有模拟计算的过程中, 操作员只需要对通讯控制台程序运行的质量进行把控即可, 其他的模拟预算工作软件系统都能够自动完成, 得出精准的数值。

2 常减压节能降耗在线分析系统技术应用

2.1 系统流程分析精准度验证

利用模拟系统, 对装置流程运行参数进行模拟计算, 选择常减压蒸馏装置模拟运行的几个质量指标数值进行精准度验证, 包括常压塔常三线 95%、减压塔减一线 95% 点。通过数据分析情况, 可以明确所有取样分析的数值误差平均值约为 1.5。

2.2 模拟产品的收率和产品质量

常减压蒸馏桌面系统能够对装置当中的各项运行环节参数进行调整, 通过对不同变量的调整设计, 然后对应分析计算模拟产品的收率和质量变化情况, 在模拟调整参数的过程中, 每次需要对一种参数进行调整, 保持其他变量不动, 以保证调整参数变化后, 能够清晰明确调整后的能耗变化情况, 从而找准常减压装置系统生产运行能耗优化的方法^[2]。利用 DCS 控制系统对常减压装置运行参数调整模拟计算后, 将常压塔的二中循环量变大之后, 运行流程当中的各汽提塔进料测线温度会产生相应的降低现象, 从而对常压装置生产的产品收率与质量进行优化。

2.3 常减压节能降耗在线分析系统技术优化效果

常减压蒸馏桌面系统能够对常压塔取热分配比例的设计进行改善处理, 让常压塔在实际运行期间, 能够对各个循环回流的流量值进行调整, 实现运行实效的优化。同时还可以针对减压塔的取热分配比例值设定进行指导, 对其运行循环回流情况进行优化促进。常压塔在优化工作性能

之后, 主要对相应数值进行提降量处理, 包括常压塔顶循流量、常一中流量、常二中流量等内容。在实践优化期间对节能降耗优化之前与之后的能耗数值进行对比, 来对优化方案的调整和设定提供数据依据。优化之前与之后的数值相比较之后, 会发现实际运行的能耗数值会有明显的降低, 常减压蒸馏桌面系统在优化前后测试进行期间, 系统的运行通常均能够保持稳定状态, 能够达到运行率测试的指标要求。

2.4 常减压节能降耗在线分析系统技术应用成效

常减压节能降耗在线分析系统技术的应用, 主要目的就是线上模拟常减压装置在运行生产过程中的实际状态, 对模拟状态下装置运行的参数数据进行计算, 然后对装置流程运行进行调整优化, 实现运行能耗的降低, 节约常减压装置运行的能源消耗。在其技术应用实际成效当中也存在一定的阻碍因素^[3]。首先, 在流程模拟的过程中, 原油的性能差异会比较, 石油石化企业的原油种类较多, 不同种类的原油在实际常减压装置运行当中状态也会存在相应的差异。在进行在线系统分析时, 还需要对装置加工的原油数据进行全面的评价, 针对不同的原油掺炼比, 对模拟运行进行调控, 进一步的强化流程模拟结果数据的精确性。其次, 在实际流程模拟的过程中, 实践操作期间必须保证常减压装置工艺运行, 保持相对稳定状态, 如果稳定性不足的情况下, 会有可能影响流程模拟的标准性和准确性, 如工艺实施期间进行提降量、原油品种更换等等, 这些动态变化之下, 流程模拟最终的结果数据有可能与实

际效果之间存在偏差。针对这一点还是需要常减压节能降耗在线分析系统的算法操作技术进行强化, 进而保障操作结果的准确性, 为常减压装置节能降耗目标实现提供更有利的指导帮助。最后, 项目中实现的节能降耗目标操作优化为离线优化, 并以优化后的操作参数指导操作工进行工艺操作, 这在一定程度上降低了优化效率。目前的离线优化、指导操作经过一段时间的使用后, 可以改变为在线优化模式, 以最大限度地提高优化效率, 降低能耗。常减压节能降耗在线分析系统技术的应用对于常减压装置生产质量、能源节约功能提升有重要指导意义, 在运用期间需要不断对系统技术水平进行创新, 从而促进系统计算的效率、精准性得到进一步地提升。

3 结束语

能源节约是我国现代发展当中的重要任务, 石化企业的常减压装置是企业生产活动的主体设备, 在运行期间的能耗节约方面较大的潜力, 需要进行挖掘优化, 因而企业对于常减压节能降耗在线分析系统的科学高效应用具有必要性。

参考文献:

- [1] 杨永胜. 常减压蒸馏装置节能降耗技术改造措施 [J]. 石化技术, 2020, 27(11): 58-59.
- [2] 郭忠森. 常减压蒸馏装置节能降耗优化措施探讨 [J]. 广州化工, 2020, 48(19): 114-115.
- [3] 徐建强. 炼油常减压装置特点及节能新技术措施 [J]. 石化技术, 2019, 26(11): 13-14.

(上接第 159 页) 的危险废物收运、处置困难问题。二是积极利用第三方治理或行业协会统筹管理, 建立社会源危险废物集中管理平台。危险废物环境管理专业性强, 引入第三方治理或者行业协会统筹管理的模式, 可以提高污染防治水平。上海市产业园区危险废物收集平台的实践, 为社会源危险废物环境管理提供了参考^[3]; 在桂林某工业园区, 通过建立“小五金”行业协会, 将园区内“小五金”公司产生的污泥集中贮存、处置, 通过规模处置有效降低运输、处置成本, 提高了贮存的规范性。三是利用生产者责任延伸制, 构建部分重点行业危险废物如废矿物油、废铅蓄电池收运、处置机制。目前, 在河南等地试点实施的铅酸蓄电池生产者责任延伸制试点实施过程虽然遇到一定困难和问题, 但是证明了试点模式可行、技术可行^[4]。

2.2 加强基层生态环境监管队伍建设, 全面加强社会源危险废物全过程监管

社会源危险废物涉及面广、种类多, 涉及各行各业, 应强化行业主管部门“管行业必须管环保”的生态环境保护党政同责监管机制, 发挥乡镇“四所合一”的基层治理效能, 建立健全联防联控机制, 打通信息壁垒, 通过大数据技术强化信息化监管, 扩大有限人力的有效监管覆盖面, 加强源头控制、过程严管、结果严惩的全过程监管。

2.3 加强宣传教育, 培育社会源危险废物产生者和公众法治意识

通过正面、反面典型案例宣传教育, 帮助社会源危险

废物产生者和公众客观认识社会源危险废物特征及危害性^[5], 提高法治认识, 增强社会责任感, 有利于形成全社会参与、群力群策、共治共享的局面, 有效提高社会源危险废物污染防治的主动性。

3 结束语

本文主要通过实地调研钦州市汽修行业危险废物环境管理情况, 结合日常工作分析钦州市社会源危险废物环境管理问题及原因, 提出充分利用重点行业生产者责任延伸制、第三方治理、垃圾分类和合理布局综合性危险废物经营单位合理构建社会源危险废物收运、处置机制, 通过联防联控加强全过程监管, 依靠全民共治提高社会源危险废物污染防治主动性和管理水平。

参考文献:

- [1] 杨水文, 蔡洪英, 等. 重庆市社会源危险废物环境管理现状及对策建议 [J]. 环境影响评价, 2019, 41(3): 92-96.
- [2] 刘光富, 田婷婷, 等. 中国典型社会源危险废物的资源潜力分析 [J]. 中国环境科学, 2019, 39(2): 691-697.
- [3] 陈小亮. 上海市产业园区危险废物收集平台新实践 [J]. 环境保护科学, 2019(45)2: 118-120.
- [4] 李雪, 郭春霞, 等. 铅酸蓄电池行业生产者责任延伸制在我国实施的难点和解决方案 [J]. 环境工程学报, 2020, 14(1): 3-8.
- [5] 李金惠, 段立哲, 等. 固体废物管理国际经验对我国的启示 [J]. 环境保护, 2017, 45(16): 69-72.