

炼油化工企业催化汽油加氢工艺技术分析

魏宁刚

宁波广昌达新材料有限公司

[摘要]家用轿车的普及和交通运输行业的不断蓬勃发展,促使当前的汽油消耗量极具飙升,无形中为炼油化工企业创造了良好的发展机遇,而绿色环保、节能减排工作的深入开展,又对炼油化工企业生产提出了新要求,因为汽车行驶过程中的尾气排放,是导致大气环境污染的重要原因,所以在政府部门不断要求和鼓励人们使用清洁汽油的社会背景下,炼油化工企业进行汽油生产工艺的革新势在必行,基于此,笔者围绕催化汽油加氢工艺技术这一核心论题展开相关分析。

[关键词]炼油化工企业;催化汽油加氢工艺;技术分析

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.2130

引言

随着民众经济实力和出行需求的不断提升,汽车快速发展成为社会各界普遍应用的代步工具,但是如此一来,汽车尾气排放所导致的大气环境污染也越来越严重,汽车尾气之所以会污染大气环境,是因为汽油经过燃烧后,会产生二氧化碳、硫化物等多种污染物质,因此,为了有效调和汽车使用与环境保护之间的矛盾,需进行汽油生产工艺的优化改进,以便改善汽油品质,提高汽油的清洁性,加强催化汽油加氢工艺技术研究,对于炼油化工企业升级发展而言具有重要意义。

一、催化汽油加氢工艺技术

(一) 加氢脱硫恢复辛烷值

通过分析现有的相关研究数据可知,中国现阶段的绝大部分炼油化工公司在改善汽油质量工程中,都往往通过催化汽油加氢技术完成。在合理应用此项技术的情况下,相关工作人员则能够将汽油内所含有的烯烃与硫比例控制在一定范围内,从而起到汽油清洁的作用。对于工作人员而言,实际采用此项技术的过程中,则必须通过加氢环节展开汽油催化作业,一方面在减少烯烃含量的同时,完成脱硫作业。而实际作业过程中的辛烷值损失则能够通过产生的辛烷值填补。通过这种作业方法,工作人员则能够有效控制汽油内的辛烷值。展开实际技术操作时,工作人员还必须对反应器结构展开进一步完善,以此为此项技术的应用质量和成效奠定基础,最终确保汽油能够符合相关生产的质量要求。相关人员应该从汽油催化的实际需要出发,并且在严格依据此项技术操作规章制度的前提下,展开反应器的设置及调控工作,从而实现反应器的稳定和正常运行,为汽油和氢气的有效反应提供有力保障,如此一方面能够使汽油内的氮与硫在氢气的作用下被有效清除,另一方面也能够通过烯烃饱和反应在一定程度上减少汽油内烯烃与硫的比例,最终发挥出汽油清洁的价值。而在这种情况下,相关工作人员还能够对反应器芳构化及异构化的基础上,实现高辛烷值组分的目的,从而对此项技术应用过程中的辛烷值缺损进行填补。

(二) 选择性加氢脱硫降烯烃

在合理应用此项技术的情况下,相关工作人员则能够从实际生产作业的具体需要出发,展开具有针对性的脱硫作业,并且使汽油内烯烃的饱和度得到进一步控制。在实际应用此项技术的过程中,工作人员必须通过有效控制脱硫反应等方法完成加氢作业,如此不仅仅能够使汽油内烯烃与硫的

含量得到控制,同时也能够将辛烷值维持在可控范围内,并基于此使此项技术的应用起到汽油清洁的作用,为汽油品质提供有效保障。对于此项技术的应用而言,相关化工公司必须确保工作人员能够具备专业的知识和技术实践水平,并且在进一步完善技术应用条件与环境的基础上展开实际作业环节。除此之外,工作人员在反应器的配置和完善过程中必须确保催化物质的合理性,唯有如此,工作人员才能实现高质量的汽油馏分作业,进而对汽油内烯烃组分应用合理管控。最后需要注意的是,在实际应用此项技术时,相关工作人员应该在最大程度上确保氢气具备更高的纯净度,如此才保障此项技术得到有效应用,最终发挥出其预期的价值。

二、催化汽油加氢工艺技术

(一) 催化原料预处理

相关研究数据表明,此项技术在现阶段被绝大多数炼油化工公司应用在了催化原料预处理作业环节中。在实际应用此项技术时,相关工作人员必须凭借加氢作业将催化原料内的硫含量控制在合理范围内,此外也能够将其中的金属物质和氮的含量降低到标准水平。通过合理应用此项技术,工作人员则能够在使催化原料内碳和氢的成分比例得到一定程度增加的基础上,进一步提升原料裂化的性能。

在现阶段,中国绝大多数的炼油化工公司的加氢脱硫设施都能够稳定和安全运行,进而起到预期的作用。相关工作人员还应该凭借相关设施展开加氢脱硫作业的同时,进步也完善与改进现有的施工和作业技术。通过上述方法,一方面能够在一定程度的是减少汽油内硫的含量,另一方面还能够最大程度增加轻油收率。除此之外,也能够使燃焦量实现有效控制,最终使相关化工公司的催化设施盈利能力得到相应的提升。然而,考虑到在实际应用此项技术的过程中,氢气的消耗量相对更大,进而在很大程度上增加了作业的成本。同时,在此过程中形成的催化原料往往只能将汽油内硫含量控制在50mg/kg以下,在客观上对相关化工公司的成本控制工作造成了负面影响。而这也决定了在现阶段有些炼油公司没有应用上述作业形式。

(二) 催化裂化过程加氢脱硫

在目前,很多化工公司在减少汽油内硫含量的过程中都往往应用此项技术。而此项技术在实际应用中也具有显著的优势,不仅仅能够适用大部分生产环境,同时其操作成本也相对有限。在实际应用此项技术过程中,相关工作人员则必

须通过正确选择助剂或者催化剂等方式, 实现将汽油内硫成分向硫化氢气体转化的目的, 在此基础上, 在一定程度上减少汽油内的, 并硫含量。在合理应用此项技术的情况下, 工作人员能够在使汽油内硫含量得到有效控制的同时, 在最大程度上防止装置产品质量与分布受到破坏。综上所述, 通过应用此项技术, 相关化工公司能够实现合理和有效的成本控制工作。在现阶段, 此项技术已经在低硫含量汽油的催化作业中得到了更加普遍的采用。

通过分析国外化工公司的科研工作可知, 目前有一些国外化工公司不断探索降硫相关助剂的应用情况, 并且取得了预期的研究成果。其中较为先进的技术是美国的GSR技术。通过合理应用此项技术, 相关化工公司则能够凭借催化原料内硫的裂解反应, 实现硫成分向硫化氢气体转化的目的, 如此则能够在使反应过程中辛烷值与汽油选择性得到增加的同时, 也使催化原料的转化率得到大幅度提升。在这种背景下, 中国化工公司积极应用国际最新技术, 同时展开自主研发工程, 起到了促进自身生产和经营的目的, 实现了高质量和高效率的汽油清洁作业, 最终为中国相关技术和领域的长期和快速发展奠定了坚实基础。

(三) 催化汽油加氢脱硫后处理

在现阶段, 中国很多化工公司都采用催化汽油的脱硫处理方式, 以此实现清洁汽油的目的。通过分析现有的研究数据可知, 在合理应用此项技术的情况下, 相关化工公司能够实现高效率的脱硫作业。而考虑到催化汽油内烯烃成分能够生成辛烷值, 相关化工公司展开实际脱硫处理作业过程中则必须在最大程度上防止辛烷值在烯烃饱和的情况下出现损失等问题。这就要求工作人员必须合理应用辛烷值恢复技术, 以此将辛烷值控制在规定水平, 最终为汽油清洁作业的顺利开展提供有效保障。相关应用数据表明, 此项技术在西方先进国家的应用实际比较长, 其主要包括以下几类操作模式:

(1) 选择性加氢, (2) 非选择性加氢。在现阶段, 前者是中国大部分化工公司所实际采用的操作模式。在最近几年间, 也有一些发达国家研发出了SCANfining技术, 能够在很大程度上使烯烃饱和度得到控制。通过分析可知, 在合理应用此项技术的情况下, 相关工作人员则能够防止辛烷值在汽油脱硫环节中发生损失等情况, 能够实现更高效率的脱硫环节, 因此往往被应用在全馏分催化汽油清洁作业中。

三、催化汽油加氢工艺技术的强化

目前, 此项技术已经被中国大部分化工公司所接受, 得到了较为普遍的实际应用, 以此得到更高质量的汽油, 使汽油内烯烃与硫含量大幅度降低, 从而确保汽油清洁作业能够达到相关生产规范和要求。唯有如此, 才能在实现工业生产目的的同时, 在最大程度上减少由于汽车行驶而对生态系统产生的破坏, 最终为中国环境保护事业的长期和稳定发展奠定基础。不过, 相关研究人员也必须进一步优化此项技术, 提高其应有价值。

(一) 节约燃气方面

相关工作人员应该使此项技术应用过程中的节能减排效果得到进一步提升。具体应该对以下几方面内容予以高度关

注: 第一、应该减少燃烧能源的消耗量, 并且使重沸炉和加热炉的运行效率得到最大程度的增加, 从而达到提升燃烧能源使用率的目的。第二、应该对三门一板作业模式予以有效调控, 并且通过提升燃烧喷嘴质量和效率的方式对烟气排放温度和含氧量展开有效控制, 以此使空气预热质量得到大幅度提升, 最终保障锅炉运行的稳定和正常。第三、对锅炉操作参数展开进一步优化工作, 以此使其燃气与热量负荷得到有效控制。特别需要注意的是, 对于高性价比的产品而言, 相关工作人员则应该确保分馏塔的运行负荷能够得到有效降低, 从而防止由于超负荷运行而发生相关安全问题。

(二) 催化温度方面

展开实际催化温度管控工作时, 相关工作人员应该从试验数据出发, 一方面应该对加氢作业所受到的温度影响予以全面分析, 另一方面也必须对脱硫环节在不同温度下的质量和成效进行研究, 对重汽油结构改变予以观察。同时, 工作人员还应该掌握氢气消耗情况, 并且对辛烷值予以准确记录。除此之外, 如果温度大幅度增加, 工作人员则必须展开充分的检验工作, 以此防止辛烷值在高温情况下出现下降等问题。

(三) 氢油比方面

相关工作人员应该对氢分压情况予以高度关注, 对催化剂以及装置运行可能受到的影响展开全面研究, 以此在避免出现安全隐患。

(四) 空速方面

温度与空速之间呈现出正相关。也就是说, 如果想要使温度增加, 相关工作人员则应该增加空速, 相反, 为了降低温度, 工作人员则应该减少空速。

结束语: 目前节能环保、减排降耗已经成为各行各业、各个领域的社会责任和应尽义务, 鉴于汽车尾气排放是导致大气环境污染的罪魁祸首之一, 因此, 改进汽油生产工艺技术, 改善汽油品质就是炼油化工企业保护环境的基本手段, 合理分析催化汽油加氢工艺技术在炼油化工企业的具体应用及其优化措施, 不论是对我国的环保事业, 还是炼油行业的发展, 都具有一定的现实意义。

参考文献:

- [1] 司完成. 炼油催化汽油加氢装置加热炉吊装方案[J]. 设备管理与维修, 2019(8): 2.
- [2] 孙长波. 150万吨/年催化汽油加氢装置开工过程分析[J]. 中国化工贸易, 2015, 7(031):178.
- [3] 王立坤. 1000万吨/年炼油项目催化汽油加氢装置原料油缓冲罐吊装施工方案探讨[J]. 黑龙江科技信息, 2018, 000(009): 130-131.
- [4] 罗继刚, 王瑞旭, 孙振光, 等. 高活性HPL-1催化剂在胜利炼油厂焦化汽油加氢装置的应用[C]//第2届全国工业催化技术及应用年会. 0.
- [5] 邓潇, 张斌, 许庆国. SD-1、SD-2催化剂在汽油加氢精制装置预反应器中的首次工业应用[J]. 现代化工(11): 73-74, 76.