

提高炼油设备可靠性对企业经济发展的重要性分析

桑竞超 (山东海科化工有限公司, 山东 东营 257000)

摘要: 近几年, 伴随国家经济持续发展, 家庭轿车数量与消费能力显著提高, 汽油需求也在持续增长。同时, 在环保的要求下, 对汽车废气的控制也越来越严格, 在这种情况下就要求提高车辆的排放标准, 还要提高燃料的品质和产量。为此炼油企业应尽量提高原油利用率, 降低原油浪费, 提高成品汽油或柴油品质, 这是发展中的重点。但是实现上述目标, 则需要提高炼油设备可靠性, 才能更好地促进该行业的发展。文章基于炼油设备特点进行分析, 并对提高炼油设备可靠性的相关策略进行研究, 提出几点建议。

关键词: 炼油设备; 可靠性; 问题; 策略; 经济发展

炼油设备类型繁多、结构复杂, 在生产过程中大单元非计划停机、设备设施腐蚀渗漏均可能对设备非计划停机构成威胁。这类设备一旦出现安全问题, 严重污染环境, 甚至引发严重事故, 造成难以估计的经济损失。为此, 如何提高国内炼油装备的可靠性, 仍是亟待解决和探索的问题, 只有全面提升炼油设备可靠性, 才能切实促进行业的持续发展。

1 提高炼油设备可靠性对行业发展的促进意义

与其他工业相比, 石油精炼过程中的高温、高压、腐蚀、结盐、振动等因素使石油精炼过程更易发生易燃、爆炸等事故。轻则引起炼油装置的故障, 重则引起重要设备的爆炸, 并引起严重的火灾, 对人民群众的生产和生活构成极大威胁。同时, 这一问题可能给社会带来难以估计的损失, 对相关企业的发展也会有一定负面影响。如今, 尽管国内、国外的装备已经取得较大的进展, 但仍有一些装备的可靠性较差, 出现许多问题, 这就要求提高装备可靠性, 加强装备维护效果, 从而支持相关行业能可持续发展。

2 炼油设备运行特点分析

2.1 炼油设备十分复杂

在炼油体系中, 炼油设备多把复杂装置集合在一起, 组成大型装置。由此可以看出, 在炼油装置的石油处理过程中, 装置的布局与联接十分复杂, 不具备相关专业知识与实践经验的人, 很难了解运行原理与维修保障点。正因如此, 炼油设备操作变得更加复杂, 操作难度、压力也随之增加。在实际操作中, 炼油设备操作人员要着重分析各种异常工况, 如强酸、强碱、高温及高压等对炼油装置的影响, 并与操作条件及使用环境相结合, 确保炼油设备维修质量。

2.2 炼油设备运作讲究规范性

炼油设备在正常生产操作中需要按照相关规范进

行, 由于石油化学性质十分活泼, 很容易发生爆炸和燃烧, 所以炼油行业的危险因素比其他行业更多, 尤其是在对炼油设备进行维修时, 很多设备管道都已经被填满, 所以要有有效防止泄漏、电、爆炸、火灾等情况发生, 就必须对炼油设备的操作规则进行澄清, 并制定出具体的现场工作规则和规程, 对操作指标进行完善, 才能保证炼油活动的安全和有效性。

3 提高炼油设备可靠性对行业发展的促进策略

3.1 强制性维护炼油设备可靠性

炼油设备的维护和保养是该行业发展的必要路径, 在石化企业中, 对装备进行维护保养是进行初期管理的前提。所以, 企业在实际工作中, 需要对特定的炼油设备可靠性进行调整, 定期提升炼油设备可靠性。对炼油设备进行日常操作, 按照工业所规定的操作规范, 由专人负责, 从而从根源上提升炼油设备可靠性。同时, 企业应依据炼油设备技术规范及特性, 确定定期检修炼油设备的次数。此外, 对炼油设备常规失效进行分析, 并且会对生产设备的历史问题进行思考。如果在指定期限内, 炼油设备没有出现任何问题, 将不会对相应生产设备作彻底的检查, 也不会进行稳定性、安全性评估, 以保证其具有充分的数据支持。同时企业装备维护、整体效率和生产力也需要建立在系统实现的基础上, 并在模具维护的设计中保持特殊的信息技术。在最初实现的解决方案系统中, 逐步地涉及到设备的维修, 整个工作环境达到了设备管理和设备操作管理的运作层次。

3.2 提升炼油设备管理技术

当前, 企业采用的是“即时”维修策略, 用于检验仪器、维修仪器, 并采用最新的遥控器、质控技术。此种方法的非破坏检测技术能够直接对生产设备进行测试, 能发挥出最大的安全性。此外, 将非破坏检测

和远程控制用作炼油设备维护过程中,充分地符合大型炼油设备特点,避免对其进行过度检测和远程监控,降低维修成本。为此,必须提高炼油设备管理水平,利用多种非破坏性测试手段,从而全面提升炼油设备可靠性。

3.3 科学维修和维护炼油设备

在企业进行经营管理时,要考虑到炼油设备维修的科学性。在有关设备的维修保养过程中,通过适当的防范措施,尽可能地找出设备的故障,以有效地防止重大故障的发生。当前,最常用的防护措施就是对制造设备的内部消毒,以及对设备的内部润滑。炼油设备维修则是为了保证在出现故障时,能更有效率的进行维修,其中包含零件的修理和改善。在企业中,对炼油设备进行维修时,应采取一种合理的维修方式,既能保证维修任务的顺利完成,又能减少维修费用。按照现有装置的不同,误差可划分为常规误差和随机误差。方法一:与装置运行的时间、运行状态无关;方法二:与装置运行的时间、运行状态无关。如果炼油设备发生故障,只有通过常规维修或连续维修,才能确保所有设备正常运转。在此期间,既要注意开发中的缺点,也要注意尚未开发中的缺点。其中,开发型故障有时候会出现在与之相关联的装置的保险杠故障,这种故障会持续一段时间,但当故障被检测出来后,这种故障会被及时修正并被取代。因而,在维修炼油设备中,必须依据有关资料,选取合适的维修方式,才能保证装备的预防性维修与定期维修的价值,促使炼油设备正常使用与维修,从而更好地促进行业可持续发展。

3.4 采取多元检查方法

首先,采取现场检查、中间检查、见证点检查方法,如果是过程复杂的炼油设备以及使用时间较长的炼油设备,这些检查可以与 ITP 检查点配合使用。在实际检查过程中,还应该对所有制造过程文件、各工序自检记录、各配件材料的质量证明书等进行审核,并对实物进行抽检,对非碳钢件进行 PMI 检测。其次,如果采购大量炼油设备和材料,如工艺管道和阀门零件,为了确保质量,可以在中间进行上门检查或进行质量巡查。在进行检查时,应重点强化对外购和外协件的质量检查,对非碳钢件展开 PMI 抽检,对热处理件进行硬度检测,如果发现不符合问题,就应该对其进行双次检查,或者委托具有国家资质的检测机构对其进行复验,以免在最后出厂检验时,因材料不符合要求,

需要重新外购,从而对交货产生影响。最后,进行适宜的巡检。在巡检过程中,对正在巡检的压力容器以及其他长期未巡视的非巡检的设备,根据过往经验,可以建立三轮巡视的机制,以便发现漏洞及弥补漏洞,并对巡视人员和制造厂进行有效控制。在装备生产过程中,由监理单位派出专门的技术人员,对装备生产各环节进行质量巡查。在巡检时,应该对这个节点以前已经完成的部分进行检查,并对后续容易出现问题的部分进行检查。

3.5 建立科学的炼油设备问题方法机制

保证炼油设备正常运转是炼油设备安全部门的工作内容,而要保证炼油设备正常运转,就必须保证调节阀正常工作,调节阀是炼油设备中最重要的一环,其核心功能就是对生产过程的精度进行调控。正是因为此种特殊作用,调节阀才没有被完全的替代。从对传统炼油设备问题的分析中可以看出,很多问题都是由仪表设备调节阀引起。因此,要想切实有效降低仪表设备的故障几率,就必须对调节阀质量进行严格保证,做好保证工作才能将自动化仪表设备的故障几率降到最低。在炼油设备管理中,关于调节阀的维修制度还不健全,需要相关部门制定与调节阀相关的检查维护制度,准确记录调节阀的数据信息,形成更加完备、具体的保护管理机制。

3.6 加强炼油设备监管

炼油企业应该以实际生产需求以及技术装备的特点为基础,构建出一套与之相适应的维修管理体系,对炼油设备的操作模式进行全方位的控制,从而构建出一套更加完整的维修承包商管理体系,提升其质量控制能力。在此之前,必须对人员组成、组织结构等方面进行深入分析。在开始工作之前,确认承包商对精炼装置的维护和维修有足够的经验。此外,应该对承包商的能力和工作进行定期评价,以便判断承包商是否符合炼油设备技术规则、规定和标准。

3.7 优化炼油设备检查系统

为保证炼油设备自动化装置正常运行,必须对其进行持续的检测,以降低操作失误,提高其使用寿命。炼油企业要根据生产规模及装置的具体情况,依据相关的技术要求,选用易于维护、技术先进的装置。同时,选择的设备应具有高品质及能长时间使用的特点。炼油设备标准化安装,是确保仪器正常运转、降低仪器失效的重要保障。此外,要加强对设备自动化设备进行维修的规范化,并加强对设备自动化设备的预防性

维修技术,要健全检查制度,加大对设备的检查力度,及时将问题解决,保证设备在使用过程中正常运转。

3.8 改进炼油设备防腐技术

现代技术应用发展,涌现诸多防腐材料和防腐技术,这些都将会推动防腐技术的持续改进和完善,能有效地减少有害物质对设备的影响,从而延长设备使用寿命。然而,这些防腐技术还存在一些缺陷,必须要加强对炼油设备的研究,并注重分析腐蚀介质含量(表1),如大庆地区企业炼油时需将盐控制在20~110mg/L,硫不可超出11%,从而解决炼油设备问题。才能确保这些技术可以起到很好效果,从而更好地推动炼油企业的发展。例如,常压精馏是炼油过程中最重要的环节,也是最容易受到设备腐蚀的部位。随着我国石油资源的深度开发,石油重质化和劣质化程度越来越高,石油中硫、酸和盐的含量也越来越高,使得炼油装置的腐蚀问题越来越突出。

针对目前 FCC 原料劣质化问题日益突出,尤其是渣油、蜡油中的硫含量不断增加,以及与 FCC 反应产生的 H₂S 含量不断增加的问题,则需创新石油精制方法,即加氢精制和加氢裂化是石油精制过程中的一种新方法,能得到高品质轻质石油,其原料适应性强,产品质量好、产率高。此外,在炼油设备防腐过程中要重视优选加注部位,加注部位直接影响炼油设备防腐措施的效果。所以,要加大对加注部位的选择力度,具体选择加注部位时结合图1内容,加注部位防腐工作要做好图示内容。

表1 原有腐蚀介质表

产地	盐 mg/L	硫 %	氮 %	酸值 mg KOH/g	密度 g/cm ³
大庆	20~110	0.11	0.06~0.24	0.016	0.864
胜利孤岛油	26.0	2.09	0.43	1.31~1.92	0.9
新疆	31.40	0.12~0.15	0.31~0.35	4.95	0.85~0.92

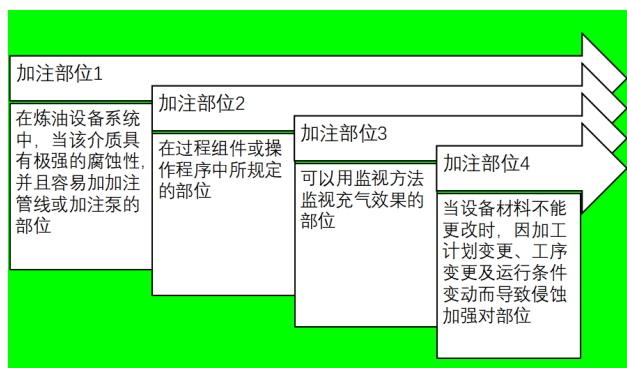


图1 加注部位对选择要点示意图

3.9 提升炼油设备焊接质量

在炼油设备安装中,要明确其具体的安装流程,并要严格遵守换热管道的焊接质量标准,在安装完毕后要检查其气密性。同时,为了避免因硫化氢物质而导致的严重腐蚀,在焊缝检测时,要确保可以对其硬度进行全面控制,不仅要确保焊接材料的质量更高,还要保证整个焊接过程与有关要求相一致。在焊接前,要确保对管道材料进行稳定的热处理,并采用固溶措施,确保在焊接完成之后,通过热处理的方式使其焊缝的硬度达到有关标准。

4 提高炼油设备可靠性对企业经济发展的重要性分析

炼油设备技术的进步和发展,能够有效的节省投资,降低运营成本,提高资源的综合利用程度,增强设备运行效率和提高经济效益。科学的解决炼油设备各方面存在的问题,提升了炼油设备安全可靠,提升了企业的生产能力,提高了产品的生产效率,在强而有力的生产能力的促进下,炼油副产品的综合利用程度大幅提高,企业的经济效益因此得到了显著的提升。未来,炼油设备的发展方向,应该更加重视采用更先进的技术进行市场技术的革新,拓宽石化原料来源,实现产品多样化,使产品既能够满足社会环保需求,也更好的满足市场不断增长的需求,使其在设计、建设、生产运行和管理都能达到更加高效、稳定、经济又先进的水平,在使用寿命上也相对能有显著的提高,进一步拉动上游行业进行市场技术的革新,从而提高企业和产品的市场竞争力。

综上所述,炼油企业对所应用的炼油设备故障进行维修处理,需要采取适宜的预防措施,保证维护手段针对性、合理性和有效性。同时,切实加强设备功能,保证其在使用过程中得到更加有效展现和发挥,为提高企业的经济效益打下坚实基础,促进现代炼油行业长足发展。

参考文献:

- [1] 边振昱,刘初春.中国炼油业现状探析及发展建议[J].当代石油石化,2023,31(01):10-13+18.
- [2] 杨网珠.炼油设备运行特点及维护[J].化学工程与装备,2022(11):217-218+216.
- [3] 王庆良.炼油设备运行的特点与维护保养措施[J].石化技术,2022,29(08):237-239.
- [4] 沈孝君.试析提高炼油厂设备的可靠性措施[J].中国设备工程,2021(19):122-123.