

# 炼油化工加氢设备的安全管理措施

纪 鹏

中海沥青股份有限公司 山东 滨州 256600

**摘 要:** 在炼油化工生产的过程当中,提升对加氢设备的有效管理,能进一步提升加氢生产的效率,并确保该设备的安全运行,并提升炼油化工生产的效益。对此,需要制定科学的安全管理办法,建立完善的安全管理制度,对炼油化工加氢设备中存在的问题进行有效的分析,利用科学的方式和管理模式,确保炼油化工加氢生产的有效实施,从而达到满意的生产效果。

**关键词:** 炼油化工;加氢设备;安全管理措施

众所周知,加氢装置是化工设备中重要的一部分,其安全性会对工厂的安全生产和实际运行产生影响<sup>[1]</sup>。现阶段,使用最多的加氢设备中所使用的材料就是氢气,但这种气体的成本比较高,投资大、污染比较小。而在国外或一些发达国家,急需石油资源,在这样的前提下,会提出更高的要求,对此,需要更多品质高、成本低的产品来满足市场的需求。

## 1 炼油化工加氢设备危险性分析

加氢设备是化工企业在生产阶段中十分重要的步骤,可以通过将储氢材料与空气中从加氢反应器产生的混合物气体分离,从而得到符合规定和国家标准的有效资源。现阶段,越来越人都重视环保意识,不仅如此,纷纷加入到保护环境的行列,对此,也对环境提出更高的要求,在一定水平上降低废水的排放量,减少废水的排放,从而增加自然资源的利用能力<sup>[2]</sup>。另外,在确保安全的基础上,使用低沸点的制冷剂,从而达到环保的作用。但对某些风险系数比较大的装置,工作人员就必须进行严格控制,以免发生泄漏而引发的安全事故。例如,管道或闸门。当前,我国很多加氢设备多多少少都存在一些安全隐患问题,安全工作不到位,其中的一些设备,处理方式通常都将其进行燃烧,在这样的情况下,不仅会提高成本,还很容易引发爆炸<sup>[3]</sup>。对此,需要相关人员增强对加氢设备的设计,不断优化与改良,及时排除安全隐患,以免发生危险,或扩大危险范围。

### 1.1 物料的易燃易爆和毒性

众所周知,炼油化工加氢设备的原料和相关产品大多都是易燃易爆物质,很多处在高温、高压、临氢的环境下,往往都会炼油化工加氢设备带来一定风险<sup>[4]</sup>。另外,由于设备处理原料中所包含的氢气,会对设备的材质进行腐蚀,在这样的前提下,如果发生泄漏,而温度有超过一定的自燃点、电热原时,就会引发火灾或爆炸

事件。

### 1.2 化学反应的复杂性

加氢反应属于强烈的放热过程,而该设备在运行阶段,会随着温度和压力的改变不断提升,氢气也会出现氢脆、表面脱碳、氢腐蚀等现象,在这个过程当中主要是氢腐蚀,这种反应往往是在加氢反应器和管线内<sup>[5]</sup>。另一方面,如果加氢反应的加料速率变化太大,产生油温突然上升,以及搅拌不及时的问题等,就会导致热量大量积累,其温度和压力都会快速上升,则反应失控,容易发生冲料,严重则会发生爆炸。

### 1.3 生产设备运行的危险性

加热炉出口的工作温度相当高,而且辐射管道介质主要是气体、轻烃、原料油、重氢等,因此,加热炉材料如果选择和焊接不良,极易引起炉管的腐蚀穿孔或焊接接口,油气渗漏,而在这个过程当中如果遇到明火,立刻会发生爆炸。另一方面,由于操作不当,还会使燃料的气带液受压,从而形成了超高温加热炉。开炉或停炉时,如果不更换炉子,由于监测措施不严格,一旦燃料气超过爆炸浓度时,就会引起锅炉的爆炸<sup>[6]</sup>。

## 2 炼油化工加氢设备的选择和使用

在炼油化工生产的过程当中,对加氢的处理,往往都是通过加氢裂化所反映的,才能逐步改善炼油化工产品安全,从而达到炼油化工业生产的需要。通过选用质量最优良、合理的炼油化加氢设备,并根据生产的实际情况,及时做好设备的维护工作,在第一时间处理加氢装置中出现的问题,以保证该装置的顺利工作,从而提高了炼油化工中加氢装置的工作效能,从而为企业创造更多的经济收益<sup>[7]</sup>。实际上,炼油化工加氢设备主要包含各种类型的加热炉和反应器,例如,加氢反应的加热炉、高压换热器等,都可以为加氢装置在炼油企业化工加氢反应的循环中应用时提供保障,也能够减少了加

热炉和反应区域装置的安全危险性,进而提高了该装置的安全性指标,以便于发挥出优质与价值,并得到了优异的产品收率。而加氢反应器则主要是下吸式固定床反应器,其中,主要有冷壁反应器和零点五热壁反应器,为加氢反应催化剂的加入与处置提供了高效的保证,采用不同的建筑材料,可以提高不同反应器的安全运用效果。加氢反应堆的实际制造时,往往要求高温、高压、临氢,而在实际的运行过程当中,要对反应器进行合理的控制,只有这样,才能确保该反应器的稳定运行,从而满足加氢的生产。以及高温分离器和高温空冷器的合理使用,就可以防止对分离器和空冷器中的高液位进行控制,以免引发火灾、发生爆炸等安全事故,以便于保证加氢装置别安全工作。为了在一定程度上确保循环氢可以正常工作,为加氢工艺的顺利开展提供有力的支持对于分馏塔装置的正确选型与应用等,要为实际产品的分馏处理工作提供保障。众所周知,由于高压换热器容易产生泄漏,由于这一项工作往往发生在高温和高压的工作环境中,其中有很多静密封点,在这个过程中,一旦工作人员没有把握好,则易发生安全事故。同时高温分离器与低温分离器的工作条件相互影响,利用高温分离器进行油气液三相分流。在加氢过程中,由于高压电话电脑分离器的腐蚀性很强,严重的安全事故将威胁高压电话电脑分离器的正常安全工作<sup>[8]</sup>。而循环氢气也将流入低压分离器,因此,但如果低压分离器的安全阀不能正常运行,安全阀打不开或漏量不足,将产生重大安全事故。利用加氢反应的加热炉装置,具有高温、高压生产运行的特性。本身就有明火,经营条件恶劣。加热炉的使用如果控制不当,会造成火灾、爆炸等事故,对炼油化工产品造成了极大的损失。因此采用了加氢加热炉余电锅炉体系,以利用烟气余热,减少污染危害。同时维修和管理压缩机,以确保各发动机的正常工作,提高加氢反应中对各种空气的压力,以达到加氢反应的良好工艺条件。为双工机采用较高的压缩机。但因为空气的脉动特性,往复式压缩机无法长期工作。为保证压缩机的正常工作,必须供给适当的空气压力,确保加氢生产过程能够得到保证,需要设计一套备用的压缩机系统,让其顺利进行。循环氢压缩机由汽轮机驱动,它不需要备用设备来维持长期稳定运行,使循环氢获得了理想的回收作用,为炼油及化工加氢生产提供了有力的技术支持。保证原油的洁净性,为加氢工程提供了稳定可靠的原油。大大提高了过滤装置的工作效能,以免因过滤器作用不明显,而失去了这项工作的重要意义。同时进行对过滤器的反清洗,也是企业对装置保护的必

然选择。

### 3 炼油化工加氢设备的安全管理措施

#### 3.1 建立炼油化工加氢设备的养护制度

通过建立健全各岗位生产责任制,进一步完善加氢技术操作管理,以提升企业管理技术作业水准。并建立设备的保养体系,评估加氢装置的维修效率,建立规范的技术考核指标和重油炼制化的炼油加氢安全控制规定,制定对设备问题的处理体系,对违反技术控制要求的工作人员作出处理,并形成了规范的奖惩制度,从而提高制度在炼化行业生产中的执行力度。

#### 3.2 提升加氢设备安全运行的效率

通过自动反洗功能的设计,进一步提高了炼化加氢设备的生产维护,从而增强了装置的稳定性,进一步降低了装置风险投入,进而确保,各种加氢设备的可靠运行,从而提高了工程设计的综合实力。通过优化控制加氢设备,先降温后减量,停产装置,在工艺启动阶段,需要提高再加热的模式,从而有效避免飞温事件的出现,保障加氢装置的安全运转,为提升加氢生产装置的运营质量提供保证手段。正确调节加氢设备的工作温度,避免高温对设备的不良作用,减少制氢设备的使用时间,对原油炼制的产品造成伤害,同时,正确调节高压分离器的液位,以提高油气水分达到最佳质量水平。自控生产装置的设计,通过自动控制和管理反应体系的设备,确保各生产装置有效工作,避免各种安全事故,有助于提升加氢装置的安全运行效率,从而请确保加氢精制化学品制氢的稳定发展。

#### 3.3 对加氢设备中存在的安全风险进行分析

通过研究炼油化工艺中加氢对生产过程的安全危害,采取相应措施,以化解各项安全危害,并采取相应措施,通过探讨炼油化工艺中加氢工作的安全风险,从而缓解了各种安全风险,从而提高了炼化过程中加氢的安全系数,从而确保了炼化加氢的成功进行,同时检测和控制了加氢反应中的干燥反应。投产之前进行了加氢生产设备的准备,首先,除去最基本的耐火保温材料中的水分,以增加耐火保温材料的使用寿命,并相应减少了加氢设备和制化学品的制氢成本。把催化剂装入到氢气反应堆内,以确定并使用最有效的催化剂设备,以保证催化剂的出膛达到质量标准。检查触媒系统质量,研究设备中是否产生粉尘,并要求触媒装填者做好安全保护,防止引起死亡或事故,从而危及人们的人身安全。及时更新加氢反应体系,使充满气体的环境转换为氮气状态,以避免对反应器发生腐蚀的气体产生或泄露,从而对加氢生产的效果造成影响。另一方面,还要

更换加氢的反应系统,把其中的空气换成氢气,避免了反应器的被侵蚀和发生或泄漏事故,并对加氢产品的有效性产生影响。此外,还必须改变加氢的反应体系,将里面的空气改为氢气,以避免反应器被侵蚀,或造成泄露事件,从而对炼油化工中加氢产品的有效性产生影响。而通过氮气被氢替换的过程,就可以保证整个循环氢压缩机都在正常工作下运转,从而实现整个循环的最高效率。通过监测加氢反应的气密性,以减少压力损失,对整个加氢生产速率造成影响,减少加氢反应中的安全危险性水平,从而实现安全措施,能保障人员的安全和各种加氢设备的平稳运行,并在第一时间消除设备中的安全隐患,防止装置带病运转,产生严重安全事故,影响油炼化企业的加氢生产。分馏装置机泵工作正常,及时清除装置出现的重大安全隐患现象,对加氢反应装置实施升温升压管理,以控制所有装置的齐全性,同时根据发现的隐患做出应急处置,避免反应堆以及其他装置的严重泄露。它可以控制加氢反应的顺利进行。加氢系统催化剂的硫化物量和惰性,容易引起硫化氢发生事故。不仅如此,对加氢反应设备的生产流程可以做出调整与切换,避免对成分造成影响,让那些有毒的气体达到一定的浓度,从而危害工作人员的生命,以免造成更大的经济损失,调整装置生产操作,保持加氢装置安全平稳运行。在装置停工的过程中,反应系统被冷却和降低,监测反应器中的温度变化防止反应器钝化,会对设备的重复使用效果造成影响。加热设备的清洗和防腐处理,装置的吹洗和吹扫,以及预防过程的预防,工艺系统堵塞,造成各种设备超压运行,存在火灾和爆炸的危险。

### 3.4 加强加氢装置的危险管理

众所周知,化工工业的风险比较,在实际生产阶段,如果发生了安全事故,后果将不堪设想,甚至会威胁工作人员的人身安全和财产安全。在这样的前提下,需要加强并做好加氢设备的安全管理工作,这是十分有必要的。在石油化工生产过程中,很容易发生的问题的各种故障,其中最主要的原因就是漏油和爆炸,而其中危险

源主要有装置问题、故障、控制错误等,加氢设备的安全管理工作就是一个系统工程,包含的方面也比较多,涉及工艺设计、操作程序、装置选择、对生产过程中的质量监控等。在这样的前提下,在实施化工企业的安全管理工作过程中,就需要针对实际的现场状况,采取相应的安全措施以提升设备的安全。

### 结束语:

总之,随着我国当前经济的不断发展与进步,越来越重视炼油化工加氢设备的安全管理工作。而加氢设备作为化工领域中重要部分,安全管理的水平会对生产的安全性造成影响。通过对炼油化工加氢设备的安全管理中存在的问题进行分析,制定出相应的解决方案。对相关的设备管理制度进行完善与优化,在一定程度上提高设备维护人员的素养与技术能力,定期组织学习与培训,确保加氢生产的有效开展进行,从而满足炼油化工加氢的要求。

### 参考文献:

- [1]张宇.炼油化工加氢设备的安全管理措施[J].化工设计通讯,2019(6):32-33.
- [2]范强强.加氢反应器设计中接管载荷的处理方法[J].石油和化工设备,2021(5):43-45.
- [3]金明.加氢精致装置重沸炉安装技术方法[J].设备管理与维修,2021(12):90-91.
- [4]夏翔鸣,徐宏,朱奎龙,等.运行10万小时加氢反应器试块脆化与断裂性能测试[J].华东理工大学学报:自然科学版,2003(3):320-324.
- [5]张永辉,纪红霞.先进控制技术在炼油化工行业的应用[J].化工管理,2022(2):69-71.
- [6]王金龙.炼油化工设备的带压堵漏技术分析[J].造纸装备及材料,2022(2):39-41.
- [7]单群,王紫玉.炼油化工企业的节能降耗技术分析[J].智能建筑与工程机械,2022(3):80-82.
- [8]王浩俨.炼油化工企业生产调度系统优化的方式方法[J].化工管理,2021(11):114-115.