

石油化工工艺安全对企业可持续发展的作用探究

董双安 杨周智 (兰州中石油润滑油添加剂公司, 甘肃 兰州 730060)

摘要: 石油化工是国家工业发展中的重点内容,有效的石油化工工艺技术的安全分析,能够判断当前石油化工的生产情况,同时安全分析能够提高生产质量,且对安全生产有着决定性的作用,所以应在实际生产中加强石油化工工艺安全分析的力度,保障我国石油化工企业的可持续发展。基于此,本文从石油化工生产工艺技术安全的角度出发,对石油化工生产原料、输入管道以及生产工艺路线等方面进行了全面阐述,以期有关技术人员提供一些理论依据和现实借鉴。

关键词: 石油化工; 工艺技术; 安全分析; 可持续发展; 作用

0 引言

石油化工工艺是指将生产原油原料通过一定技术手段制备成具有特定性能和用途的特定产品的一项工艺技术,在此工艺中,产品的形状和性能会产生不同的变化。以原油原料净化流程为例,该工艺技术利用蒸馏技术去除杂质,根据原油中的杂质及沸点的不同,可以将其中不同成分的物质分离出来,也就是一次原油的分离加工。由于整个流程经过多次复杂的制取流程,因此这一系列的操作之中,隐藏了许多安全隐患,使得整个石油化工工艺生产体系面临巨大安全风险。同时,蒸馏过程中会产生具有易燃易爆和高度腐蚀性的一次或二次产物,假如工艺操作不当,可能会对工人的生命和财产造成严重的威胁。因此,化工企业的有关领导干部要根据实际的生产要求,准确地判断出石油化工原料在生产中的潜在风险,对安全隐患进行有效排查,并采取科学、合理的防范措施,保证生产人员的人身安全,从而促进石油化工行业的健康、可持续发展。

1 石油化工工艺安全对企业发展的作用

石油在现实使用中存在严重的安全隐患,因为石油本身就具备易燃易爆的特性,所以石油的生产和加工的过程的安全风险系数极大。尤其是石油化工工程施工之中,切割和焊接都是一种非常危险的行为,它会引起管道的爆裂和爆炸,从而给施工人员的生命和财产带来巨大的危害。因此,要加强对工人的安全教育和培训,避免人为操作不当所造成生产安全问题的发生,如管道切割、焊接等技术操作,需要有相应的专业资质的操作人员才能进行施工操作。

在石油化工企业的施工作业中,首要的就是明确分工,专业人员做专业的事,对可能发生的问题

及时采取预防措施,同时避免越级指挥,要将施工指挥权完全交给技术生产主管。整个石油化工生产工艺中,管道的安装作业十分关键,因此在管道安装施工时要对每一个环节进行严格的监察和控制,对每一个细节都要仔细核对,然后再开展工作。然而在当前的大环境下,由于许多工人在进入岗位前没有经过专门的培训,还有一部分工人是其他岗位转业而来,生产技能没有及时更新,从而增加了安全风险因素。因此,在保证石油化工管道的安装质量符合有关规范的情况下,必须把安全安装工作列为重中之重。对不合格的项目,要及时停止,修补后要反复检验。

2 石油化工生产过程中相关安全问题的探讨

石油化工生产工艺流程中,最为重要的环节便是对原料处理和对产物的精炼以及整体的化学变化,这其中每个生产过程都是极为复杂的,需要根据不同的原材料特性采用相应的方法进行处理,在经过一系列的化学和物理反应之后,才能得到所需要的产物。在这个过程中,需要考虑到反应的转换效率、转化率等因素的影响,但是,在对产品进行精细加工时,由于安全设计工作的疏忽,容易造成大量的缺陷,从而造成产品的生产过程中的安全问题。因此,操作人员的每一个工作程序都要按照相关的规章制度来进行,以保证过程的科学性和合理性。

石油化工工艺流程中技术性安全问题有以下两点:

①生产过程中的安全性问题:石油化工生产过程中的各个环节都必须细致对待,为了确保石油化工生产过程的安全性,必须要在开工前对相关流程和仪器进行严格的检验;

②化工企业自身的环境效应:在石油化工生产

中, 高温高压是生产和加工的必备条件, 同时, 在整个反应过程中所产生的易燃、易爆、腐蚀产物也会对作业人员造成很大的危害。为了确保生产的顺利进行, 技术人员要优化设备的工艺流程, 确保员工工作环境的安全性。

3 石油化工工艺采取的相关安全措施

为了切实保证石油化工生产的安全, 促进企业的稳定可持续发展, 在整个石油化工工艺技术的应用过程中, 都需要采取适当的相关安全措施。

3.1 全面了解石油化工物料

不同工艺流程制备出来的石油化工产品也各不相同, 大致可以将其分为半成品、成品、原材料和副产物, 它们在反应装置中经常以气体和液体的形式存在。石油化工企业的生产设备工作时处于高温和压力下, 容易发生爆炸、自燃等事故, 为提高装置的安全运行, 相关的设计人员需要对各种反应物质的危害程度进行细致的分析, 找出各种反应物质的特性, 制定相应的处理措施以确保安全。

3.2 准确控制石油化工工艺的路线

在石油化工行业的实际应用中, 不同的企业的生产流程也不尽相同, 有关技术人员应结合企业的具体情况, 选用适当的技术。在工艺选择上, 应从工艺的安全性和经济效益等方面综合考虑, 选用符合公司长远发展要求的工艺技术。所以, 设计师在进行工程设计时, 既要充分理解生产所使用的原材料的特点, 又要充分理解其生产环境和生产设备, 以达到最好的效果。同时, 还要根据市场情况, 选择最先进的工艺, 这样才可以提高反应的效率, 让石油化工工业的生产, 达到多级反应的目的。

3.3 严格控制化工管道工艺

石油化工生产流程之中会产生大量的废气、废液等废物, 这些废物都是要经过专门的输送管道进行运输的, 而这些具有毒性、腐蚀性、易燃易爆特性的废物, 其运输的安全性尤为关键重要。在运输过程中一旦发生泄漏情况, 这些具有易燃易爆、腐蚀性、毒性高等特性的废物原料, 就会被直接排放到周围的环境中, 对企业的正常生产、职工的生命、财产安全构成了极大的威胁, 并对环境、生态环境产生了严重的危害。因此, 有关技术人员在进行化学管道的设计时, 必须对其安全性能、所需材料等进行全面的计算和分析, 以确保管道的安全运行, 并对管道的布置进行合理的规划, 以确保管道的安全与安全。特别要注意的是管道的防腐蚀, 首先, 施工者要根据项目要求挑选合适的管道, 将管道搬

入干净的区域, 然后按照规划进行除垢、除锈等工序, 认真地检查管道内部和外部, 确保其平整、无锈、干净, 最后在各个角落填入防腐材料, 以增强防腐效果。

3.4 提高工艺装置的安全性

在石油化工工业生产中, 工艺设备是化工反应的主要环节。由于石油化工工业中使用的原材料具有极强的抗氧化性和腐蚀性, 在较高的温度下会对工艺设备造成严重的损坏, 从而提高发生安全事故的概率。针对此问题, 应加强技术人员对设备的选型, 并根据设备的材质, 选用耐腐蚀性、抗氧化性的材料, 以保证设备的安全。

3.5 有力的专业应急保障

应急保障不仅仅是指人力保障, 还包括物资保障, 二者相结合才能形成一套完整的应急保障系统。重大工艺安全事故的处置方法与一般的小型安全事故处理方法不同, 因为重大的安全事故往往集中在设备密度高、工艺流程复杂、材料复杂等方面。在设备密集的情况下进行紧急处理是一项非常困难的工作, 必须对整个生产过程和各设备的情况都有一个全面的了解, 以确保紧急情况的顺利进行。要确保应急工作的高效运行, 必须建立一支具有较强专业素质、具有良好应变能力的应急队伍, 并配备专业的应急装备。重大技术安全事故的处置, 必须依靠专业的装备进行抢修和紧急处置, 这要求紧急情况下的工作人员可以精确地操纵仪器, 这就需要应急工作人员对有关的设备有充分的认识, 并能正确的进行操作。

为保障生产经营、防止生产过程中出现的重大安全事故, 企业要加强应急队伍建设, 加强应急队伍的专业化, 不断吸收具有一定实力的应急人员, 以保证应急工作的顺利进行。中国石油和中国石化公司在应急救援队伍建设方面都表现出色, 不仅成立了一支高素质的炼化专业应急队伍, 同时, 还配备了专用的应急设备, 为炼化事故的应急处置工作提供了强有力的保障, 其他公司也应当从这方面吸取教训, 增强应付紧急情况的能力。在我国曾出现过许多的石油化工生产所造成的重大技术安全事故, 大量的材料和设备被毁。由于应急处置运行周期很长, 在生产中有一些工作是必须进行的, 如果发生故障将会对企业造成不可挽回的经济损失。因此, 要加强对重大工艺安全事故的排查, 在重大技术安全事故发生的情况下, 要做好应急物资的储备, 保证有关工作的正常开展, 创造安全稳定的生

产和经营环境。

4 提高工艺的安全性能促进企业可持续发展

4.1 提前做好准备

压力容器是石化企业在裂解裂化和其他化学反应的关键设备,但由于管道是其中的一个关键环节,所以在完成了管道的安装工作后,为了保证管道的安全,必须对管道进行压力检测。压力试验的工作效率取决于相应的生产工艺方案,为了保证压力试验的有效性,必须制定适当的计划和方案。

4.2 检查设备和流程的完整性

在管道的压力测试中,因管道固定不牢,管道破损,管道接头不牢等问题,技术人员要全面检查管线的实际情况,并针对具体情况采取相应的维修措施。

首先,施工单位要严格按设计图纸和试验系统的设计图纸,对管道的朝向、装配以及各设备的具体配置进行检查,并对管道的安装进行严格的规范。其次,必须严格按照管道的设计图纸和断面图纸,详细地标注管道的规格,并认真检查各管道。最后,根据现有的检验工作,生产、质检等单位也要到现场对管道的整体状况进行检验,以保证管道的质量。

4.3 试验设备和维护材料的充足准备

一般情况下,管线压力测试主要采用液体测试和气体测试,目的是检测管道流动中是否有漏气、滴漏等问题。常用的液态物质有两种,一种是普通的水、一种是纯水、一种是氮气、一种是空气。液态水是用于检测传统输油管道的,通过这种检测方法可以对输油管道内液体的流动速率进行大致的判定。在进行压力试验前,要做好相关的替代材料,并注意检查各个薄弱环节的准备工作。

5 促进企业可持续发展采取的生产管线安全工艺

5.1 设计压力容器的汽提塔和分馏塔的管道技术

要实现裂解裂化炼油技术,必须充分满足高温、高压及多种化学反应所需要的多种需要。所以,在设计压力容器的分馏塔、汽提塔时,都要符合工艺的合理要求。在分馏塔和汽提塔之间的管道控制阀应该设置在两个设备之间,但是由于分馏塔临近汽提塔,所以在设计回流和分馏塔管线时,应考虑到塔顶的压力,使热旁路尽可能短,并在回流管顶部设置阀门。另外,为了防震和稳固,在容器的侧面设计了一种气液两相管阀。

5.2 设计泵的管道技术

在炼油设备中,存在着大量的泵,为了保证水

泵的正常使用寿命,必须对其进行合理的设计。若出现泵口口径不同时,应充分利用偏心大、小头,以达到对粗、细气积聚的控制,偏心异径管道的合理安装,使其在智能弯头的同时,保持了水平和异径管道的平衡,起到了很大的作用。偏心式异径管道的合理设置,使其在升、落、漏液上具有明显的优越性。另外,在上泵站安装合理,并严格地控制空气阻力,这也是上泵入水管的设计需求。

5.3 设计冷换设备管道技术

石油裂解裂化生产中,冷换装置是石油工业中所需的大量装置。在安装冷换设备管道时,突出安装、检修和更换的方便是一个很大的问题。在冷换装置的配管设计中,应合理地设计阀门、容器,并对各管路的安全间距进行合理的控制。另外,在维修、更换冷换装置时,应留意管路中的抽气情况。在冷换装置的设计中,如何有效地控制热应力,是一个非常重要的问题。

6 结语

总而言之,石油化工生产具有高度的危险性,它的危险性一方面体现于所用的原材料具有易燃、易爆的特性;另一方面在于其生产加工流程本身具有一定的安全隐患。所以,在石油化工生产的实际操作中,要特别注意安全生产的各种细节。特别是要在石油化工工艺管线安全指标确定的基础上,加强有关人员的技术培训,由专业人员负责专业操作。石油化工工程中管线压力测试技术在石油化工中的应用,在做好一系列的准备工作后,还要准备一些保养的材料和设备,从而提高石油化工生产过程的安全性,尽量降低事故的发生概率。

参考文献:

- [1] 周建东. 石油化工工艺技术性安全的探究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2022, 42(03): 190-192.
- [2] 付文文. 石油化工工程工艺管道安装安全风险控制措施 [J]. 化工设计通讯, 2021, 47(08): 44-45.
- [3] 宋镇. 石油化工工艺技术性安全的探究 [J]. 化工管理, 2021(02): 173-174.
- [4] 杨莉. 浅谈石油化工工程工艺管道安装安全风险控制措施 [J]. 农家参谋, 2019(13): 165.

作者简介:

董双安(1969-), 男, 汉族, 甘肃兰州人, 主要从事工作: 安全、工艺生产。

杨周智(1987-), 男, 汉族, 甘肃兰州人: 主要从事工作: 自控工艺生产。