

石油化工工艺设备检修过程火灾事故安防措施

赵飞¹ 刘强² 孙煥胜³ 赵明⁴

1. 山东沂联石化科技有限公司 山东 临沂 276400

2. 山东敏德化工有限公司 山东 临沂 276400

3. 山东泓润安全技术服务有限公司 山东 临沂 276400

4. 山东钢铁集团莱芜分公司棒材厂 山东 济南 271104

摘要: 其工艺设备由于所处环境较为复杂,容易接触可燃物质,又由于其设备检修程序复杂,对于技术的要求度较高,因此容易出现由人为失误导致的不安全事故。为了减少其事故对于人员人身安全以及对经济造成的损失,我们必须进一步找出设备检修过程中,有可能导致火灾发生的原因,并根据目前检修环境制定合理高效的安防措施。

关键词: 石油化工工艺设备;检修;火灾事故

1 化工设备检修的特点

(1) 作业繁杂。化工生产的特性是高压、腐蚀性、高温,这就会导致化工设备、阀件、管道等设备在运作时很容易被磨损和侵蚀。而且化工设备计划内外检修作业的次数越来越多,导致任务很繁杂。(2) 作业量大。石油化工生产中用到的设备,如塔、釜、机、槽、泵、池、炉等种类很多,规格都不相同;管道、仪表、阀门等数量不仅很多,而且性能和结构各不相同;工期短,任务重,涉及工种和检修内容很多;由于条件有限,在进行露天作业时,既要上、中、下立体交叉作业,还要在设备内外一起进行等等(3) 发生事故率高。生产设备和装置繁杂,设备和管道里极易留存易燃易爆、毒害和腐蚀性的物品,在检修作业时要经常用到动火作业,稍有不慎就会引发火灾爆炸、化学烧伤和中毒等事件。据不完全统计,在中石化总公司发生的重大伤亡事件中,检修过程中发生的事故率在总起数中的占有比例是最高的^[1]。

2 石油化工工艺设备检修期间火灾的成因分析

2.1 可燃物原因

可燃物的存在是导致火灾发生的主要原因,而据实际工作内容进行分析,导致可燃物出现的原因主要有以下几种。

其一,能出现可燃物泄漏时有可能是可燃物出现在正在检修的设备之中,这主要是由于设备检修、操作不当,阀门或者隔板工序操作失误导致。其二,当温度出现较快以及较大程度上的改变时,可能是设备其中的零部件,特别是管道出现变形,从而导致可燃物流入。其三,在检修过程中,没有做好事先清洁工作,导致其内部可燃物没有处理干净,在检修的过程中容易导致事

故发生。其四,可燃物质,如气体液体,没有按照规定排入指定区域,而导致在进行检修过程中与设备发生进一步反应,从而引起事故发生。

2.2 未严格控制点火源

点火源控制不严格也是引发安全事件的主要原因,在石油化工工艺设备检修过程中的常见点火源包括:高温物体、静电火花、明火源、撞击与摩擦火源等。具体为:(1) 因为机动车排气管未安装防火帽,这种违章操作将会产生明火源。(2) 在喷灯、电焊等维修中工作人员未按照危险等级办理动火批准手续,最终在禁火区内采取了动火作业行为,可能导致火灾问题。(3) 在设备搬运以及吊装等维修过程中因为拖拉、摩擦以及碰撞等因素影响而造成火花。(4) 物料在破裂处产生的火花。

2.3 缺乏防护用品,没有完善的消防监督体系

(1) 在检修石油化工工艺设备时,预防火灾事故发生的重要物品是防护用品,但是,当前很多石油化工企业,为了减少费用,增加效益,对防护用品和消防器材的准备数量严重不足。(2) 一些检修工作人员在检修时对防护用品的认知度不高,对防护用品使用不正确或根本不用防护用品,若发生火灾事故时,不能马上采取措施,还会扩大火灾范围。(3) 工作人员安全知识宣传工作开展的不够到位,很多工作人员在实际工作中,存在较大的侥幸心理,再加上安全指挥人员专业知识不足,指挥能力低下,导致实际操作中,各类违章行为频繁发生。(4) 设备检修工作不充分,交叉作业时缺乏必要的安全防护,导致火灾类事故的发生概率不断增加。(5) 开展检修工作之前,没有明确具体的流程,安全防护制度不够规范和全面,使得实际工作中经常发生失误造成

的工作偏差,最终引发各类安全事故,给整个石油化工生产过程造成巨大的影响^[2]。

2.4 特殊的作业环境

石油化工工艺设备检修作业过程复杂,这是因为化工生产过程本身具有腐蚀性、高压以及高温等特征,在这种环境下会导致化工设备在运行过程中出现侵蚀、破坏,并且随着生产过程的持续,这一问题表现的会更加严重。同时化工生产过程也具有作业量大的问题,很多水池、炉具、塔等设备的种类繁多,且规格不同,针对化工企业所面临的任务重、加工时间短的现状在石油化工工艺设备检修过程中需要检查的内容很多,但是因为条件有限而无法彻底检查。

3 石油化工工艺设备检修过程火灾事故安防措施

3.1 做好对可燃物质的管控,增强对石油化工工艺设备现场的排除工作

在生产石油之前,相关的管理人员必须要在生产现场进行全面的排查工作,对生产现场存在的可燃物质要及时进行清理,在这样则可以在生产石油时将危险降低,与此同时,在检修的过程中,必须要对设备进行安全检测,并严格遵循相关的检修方案,并做好相应的火灾预防措施,检修人员也应根据实际情况,提前做好预防火灾的措施,这样才能消除潜在的危险因素,在检修的过程中,积极处理问题,安全检修,提升检修质量^[3]。

3.2 落实消防设备检修

消防设备是确保消防安全的重要工具,因此我们必须进一步落实消防设备的检修工作,通过制定相关检修方案,定时定期对消防设备进行全面深入的检查。

其一,针对安全监控设备,应当制定检修策略,最好在购置其设备时,一次性匹配备用设备,当出现系统故障、设备损坏时可以及时更替。其二,针对消防设备应当做到及时进行质量检验。目前很多企业都将消防设备长时间搁置不用导致事故发生时,消防设备出现安全隐患,给我们的人身安全及财产安全带来极大伤害。其三,对于其他安防设备,也应当严格按照规定检修章程,实现质量检验。以防万一,我们还应当在有必要的情况下请专业人员进行全面维修及管理。

3.3 完善检修制度和相关的管理方案

完善检修制度和相关管理方案是展开设备检修的前提工作,这主要是因为检修的过程中检修人员需要依照相关的方案确定检修流程,这样则可以在检修时控制问题的发生。比如,检修之前,检修人员需要对检修设备的停放位置进行安全处理,这样设备检修时能根据要求,规范操作相关检修工具,进而将存在的危险因素排

除。但如果设备存放的位置不符合要求,则不可以进行下一个操作流程,这样则会影响检修。其次,在检修设备时,必须要对设备管道中存在的残留物质进行彻底的清理,以便于对设备进行排压和降温。在维修设备时,要根据其设备类型,选择相应的工艺措施,将危险物品排除。在完成上述检修程序后,检修人员要对设备进行全面的检查,确保设备处于正常状态再让其进行运行。与此同时,不仅要在检修时对火源增加控制,在完成检修工作后,也应及时处理检修现场存在的火源物品,根据要求控制火源,在禁火区进行维修作业,才是对火源最好的隔离。所以,石油化工企业必须要完善相关制度,让检修人员明确自身的工作任务和注意事项^[4]。

3.4 强调安全生产规范

安全生产一直是我们强调的重点,对于石油化工这种高危生产企业而言,每一次微小的失误,都有可能导致严重的后果。我们必须在加强安全防范的基础上制定相应的安全操作制度,通过制定实施,并予以监督,保证其安全操作执行的效果。

其一,对于设备本身,其在运输安置过程中应当制定严格的安全停车制度,严禁技术不达标的人员执行。对于操作应当尽可能的稳定,在泄压及清洁时,应当反复检查工作质量确保内部无残留可燃物质。其二,进一步加强动火审批规范,从而使火源得到有效控制。其三,严禁危险物品带入施工区域,一经发现,立即惩处。除此之外,还应当在此过程中做好隔离措施,以防易燃物质事件与其他物质发生固化反应,从而引起爆炸及燃烧。

3.5 开展检修现场消防安全检查

在检修设备时,要增强对现场消防的监护和检查。重点检查规章制度的落实情况、组织纪律性、安全措施、有无消防违章等现象,在检查过程中发现现场和检修环节存在的安全隐患,要及时清除,保证安全。在现场监督检查时,要全面预防,重点分析,做到防爆和防火,以保证检修施工消防的安全性^[5]。

3.6 强化对全体员工的安全培训

安全培训是降低火灾等安全事故发生率的有效措施,这也被认为是内部风险管理的重要组成部分。所以为了能够达到安全管理的目的,在检修过程中应该通过人员培训的方法深化全体工作人员对安全生产的理解,最终合理运用各种工程技术手段,帮助企业在石化工艺设备检修中降低火灾的发生。有研究认为,在安全生产中通过落实安全管理条例应该主动与安全生产技术相结合,关注工作人员的专业技能确定,确保安全生产信息

的有效性,最终全体降低安全事件发生率。所以在人员培训过程中需要结合已经发生的石化工艺设备检修的安全问题进行宣教,介绍石化设备检修火灾现象的发生原因,加深全体工作人员的理解。同时应积极强化全体工作人员的安全防范意识要求所有检修过程必须要坚持“安全第一”的目标,规范检修过程的相关操作,促使工作人员在检修过程中能够明确安全的生产理念,全面杜绝消防事件发生^[6]。

结束语

综上所述,在石油化工工艺设备检修过程中存在诸多可能引发消防安全问题的隐患,因此为了能够更好的保障工作人员的生命财产安全,则需要针对各类潜在安全隐患问题做出控制,发挥工作人员作用,主动预防安全事件的发生,最终达到长效的消防管理机制,这样才能确保消防管理目标实现,为实现化工企业的长远发展奠定基础。

参考文献:

- [1]李建坤.石油化工生产中火灾危险性及消防安全控制措施[J].化工管理,2021(03):72-73.
- [2]姜世刚.如何进行石油化工安全生产风险控制[J].石化技术,2020,27(11):218-219.
- [3]刘文毅.分析石油化工工艺设备检修过程火灾事故安防对策[J].中国石油和化工标准与质量,2018(08):151-152.
- [4]历超.石化工艺设备检修过程火灾事故安防措施[J].设备管理与维修,2020(02):68-70.
- [5]余世涛,杜伟坚.试论石油化工工艺设备检修过程中火灾的事故成因及安防措施[J].中国石油和化工标准与质量,2017(23):169-170.
- [6]陈羽中,姜家林,咸集福.浅析石油化工工艺设备检修过程火灾事故安防措施[J].科技创新与应用,2015(13):88-88.