

# 探索石油化工安全风险管理在灭火抢险救援中的应用

闫强伟 张建峰 (中国石油长庆油田分公司长庆化工集团有限公司, 陕西 西安 710000)

**摘要:** 石油化工企业是一个生产过程非常复杂的企业, 在生产中时刻面临着各种各样的安全隐患, 提高安全风险管理水平对化工企业经济效益至关重要。尤其是要切实提升安全风险管理在灭火抢险救援方面的应用, 以降低火灾事故对石油企业造成的损失, 本文对石油化工企业灭火抢险救援风险进行了分析, 对灭火抢险救援的安全风险管理措施进行了研究, 希望对石油化工企业安全风险管理工作提供借鉴。

**关键词:** 石油化工; 安全风险管理; 灭火抢险救援

## 0 引言

近年来, 石油化工行业频频发生安全问题, 多数企业将安全管理工作摆在首要位置, 当石油化工企业发生严重事故时不仅带来严重的人员伤亡, 还会造成恶劣的社会影响。鉴于这种情况, 对石油化工企业进行详细的风险管理研究具有重要的现实意义, 其中, 消防安全是一个非常重要的环节, 对火灾的预防提出明确措施并研究灭火抢险救援方案是重要的切入点。

### 1 石油化工的典型危险产品及危害

#### 1.1 石油化工典型危险产品特性

石油化工生产所涉及到的化学品种类非常多, 很多化学品有一定的危险性, 例如芳香烃中的苯类化合物等, 都有容易燃烧和爆炸的特点, 同时具有非常强烈的毒性。化工装置还需要使用到丙烯腈、氢氰酸、丙酮等原料也同样存在非常高的危险性。除此之外, 有机过氧化物等生产过程必备物料还具有敏感属性。有机过氧化物作为一种化学结构非常不稳定的物质一经受到外界因素影响就会出现严重的爆炸、燃烧现象, 会对人体的各种组织结构以及器官产生刺激作用与腐蚀作用。对此, 不仅要过氧化物的库房进行详尽细致的消防安全设计, 还需要采取多种方法避免过氧化物与人体组织直接接触。合格的过氧化物库房会在设计之初就考虑到这种原材料的敏感性特点, 险情一旦出现就会触发仓库报警并迅速采取喷淋措施, 仓库顶棚还会炸开使过氧化物敞开燃烧, 防止出现爆炸。仓库还设置引流沟渠, 易燃物质可以被引流至焚烧池进行燃烧。

#### 1.2 高温、烟气、毒性对救援人员可能造成的危害识别

石油化工企业在火灾发生之时会出现非常强烈的热辐射, 这与普通火灾存在很大差异, 这种火灾通常可以到达几千度的高温, 随着火灾温度不断升高, 火焰的白亮程度越高, 产生的黑色烟雾也愈加浓烈, 对人体有很大损害。各类石油化工生产装置如果遭到破坏或者出现泄露现象时, 物料燃烧很可能分解出各类有毒气体, 这些有毒气体一经扩散就会严重威胁救援人员的生命安全, 如果疏忽大意很可能在救援过程中受到烧伤, 甚至出现中毒现象, 因此选择合适的防护装备是非常重要的一个环节。

以石油化工生产中德芳香苯烃为例, 芳香苯烃是一

种无色透明的液体物质, 具有芳香气味, 可溶于部分有机溶剂而无法溶于水, 具有较为强烈的挥发性特点和易于燃烧的特点。苯溶液的闪点很低, 苯液体在蒸发出苯蒸汽时由于比空气重会沉积在水道沟渠低洼位置, 沉积于地面的苯蒸汽会与空气形成爆炸性混合物, 在达到 1.3%~7.1% 爆炸极限时遇到明火就很可能引发燃烧爆炸。苯液相比于水较轻, 不溶于水并浮于水面之上, 遇到明火会被点燃从而发生流淌火蔓延。苯液在挥发后产生的气体如果进入人体会使人中毒, 症状轻时会出现头痛、恶心的症状, 如果严重时会导致人昏迷、抽搐或死亡。因此处置苯泄露事故应该及时对火源进行切断, 并第一时间挖坑收容, 对坑内火源采用大面积泡沫覆盖以防止蒸汽挥发。

## 2 灭火抢险救援风险分析

### 2.1 石油化工企业火灾特点

石油化工企业与其他企业不同, 在进行生产过程时各种生产工艺非常复杂, 生产过程需要涉及到很多物理和化学反应, 危险性较大。石油化工企业高风险的特点导致其生产运营过程受到较大的威胁。在这种情况下如果石油化工企业发生火灾就会导致更加严重的安全性事故, 特别是石油化工企业中存在大量油料、液化石油气和化学药品等材料的区域更容易失火导致火灾恶化, 如果不能控制住火情就会对企业周围的环境和人员造成毁灭性的伤害。

对以往石油化工企业火灾事故进行分析可知, 石油化工企业发生的火灾都具有火势猛、温度高的特点, 这样就使得石油化工企业在发生火灾时火灾的破坏性很强, 严重时会引起某些区域爆炸。与其他火灾不同的是, 石油化工企业火灾出现后会快速扩散, 较大的燃烧面积与流淌火蔓延导致危害加剧, 给救援人员增加了难度。

### 2.2 石油化工灭火抢险救援风险分析

当石油化工企业由于种种原因发生火灾以后, 灭火的工作以及救援行动难度非常大, 在实施救援过程中还面临着各种各样的风险。在这种情形下对各方面与灭火救援相关的风险进行分析就显得尤为重要。就以往的灭火救援经验来看, 主要有以下几种风险。

一是火灾现场的外界环境不可控, 这会增加石油化工企业抢险救援的难度。外界环境的多样化特点导致其

对抢险救援的风险影响并不单一,例如天气情况对火灾救援过程的影响就不可忽视,如果在火灾救援时遇到大风天气,就会使灭火过程和救援过程异常困难,很可能出现在灭火的同时火势继续蔓延。从地形地势角度考虑,如果石油化工企业的地形地势较为复杂,也会给灭火和抢险救援过程工作增加较大难度。

二是抢险救援装备不完备,会对抢险救援造成较为严重的影响。由于石油化工企业与其他企业不同,石油化工企业的设备及原料都很容易引发大规模的火灾,如果抢险救援装备不齐全不完整,就会减缓灭火救援的速度与效率,非但不能控制住火情,还会失去最佳的灭火机会,导致火势蔓延、火情恶化,给工作人员的生命安全造成巨大威胁。

除此之外,实施灭火的抢险救援人员自身能力素质和业务水平也是火灾现场安全风险的一个重要组成部分,一线消防人员是灭火救援的核心,如果自身不具备一定的能理素质,无法胜任高强度、高危险性的灭火救援工作,就可能在灭火救援过程中出现严重失误,不仅不能成功的进行灭火救援,甚至无法保证自身的生命安全。石油化工企业灭火救援是一项非常困难的任务,除需要过硬的业务技能和高超的能力素质以外,还需要一线工作人员有丰富的工作经验支撑灭火救援过程,只有在每一个重要环节中都合理的进行处置,才能在灭火救援中得到良好的火情控制效果。

### 3 安全风险管理应用分析

#### 3.1 充分了解石油化工企业特点

在进行石油化工灭火救援时如果对化工企业非常陌生,就会导致救援过程的各项工作很被动,因此应对企业的各方面情况与条件都有充分的了解掌握,才能在灭火救援时快速制定出切实可行的工作方案,确保救援行动和后续的各项工作的开展可行性更强,以降低外界因素对灭火救援过程的影响。这就要求消防部门应针对石油化工企业的特点制定针对性的措施,并对石油化工企业提出具体要求,应定期向消防部门报备消防工作内容,如果有石油化工企业厂区布局变动或有消防设施更新应及时报备,做好各种准备工作。火灾发生以后,相关人员应该在最短的时间内连接现场情况、掌握火情发展信息,收集企业厂区地形、物资储存的具体位置和其他容易出现危险的因素,为后续灭火抢险工作打下坚实的信息技术。

#### 3.2 做好火情侦查工作

在开展灭火救援之前要先对火情有充分的了解掌握,在开展工作前应该充分了解火情,这样才能在灭火救援过程中采取切实可行的方案,拿出有针对性的措施。火情侦查也是一项非常危险的工作,侦查人员除准确判明火情完成任务以外更要注重自身安全,在保证安全的前提下按照规定要求和程序步骤对火情进行侦查,得到准确的火情结果。

与其他火灾事故不同,石油化工火灾事故动态变化

特点非常明显,变化速度之快难以想象,这对火情侦查人员提出了非常高的要求。在这种情况下侦查工作人员不仅要提高精力投入还要利用高科技手段,这样才能确保完成任务,例如近年来广泛性用的无人机侦查技术就可以应用于火情侦查过程。

#### 3.3 快速制定灭火抢险救援方案

在灭火救援之前要迅速制定救援方案,这个环节对整个救援行动能否成功起到了决定性的作用。制定救援方案的难点之一是时间紧迫,由于火情蔓延的速度很快,如果在制定灭火抢险救援方案时就产生了较为严重的时间延误,就会导致救援队伍错失救援时机,整个灭火救援任务将功亏一篑。制定救援方案的难度之二是方案可行性要非常高,由于化工企业失火后会造非常严重的后果,每执行一步救援任务都可能起到力挽狂澜的效果,因此救援方案切实可行是抢险救援的基本要求,也是救援行动的难点之一。这就要求负责灭火抢险救援行动的单位在历次任务中总结经验,形成经验性的成熟方案,再根据现场实际情况进行微调或者方案大修,才能以最快的速度制定出具体的方案,从时间上、效果上满足石油化工企业抢险救援行动的可行性要求。

#### 3.4 提升人员专业水平

石油化工灭火救援和其他工作有非常明显的区别,这项工作的难度非常大、危险性极高,对相关岗位工作人员的能力素质要求非常高,这就需要石油化工企业在选人用人时对相关人员严格把关,按照上岗考评机制进行评判,保证上岗的人员确实拥有与岗位相匹配的能力素质,能够胜任高强度、高危险性的石油化工企业灭火救援任务,防止在选人用人、上岗考核中存在徇私舞弊的现象,除此之外,还要对石油化工企业灭火救援人员进行经常性的思想教育和业务培训,使这类特殊的工作群体认识到本职工作的特殊性,提醒全体工作人员能够时刻保持高度的敏感意识,熟练掌握救援本领。

### 4 结语

根据上文的论述可知,石油化工企业一旦发生火灾,就很可能产生严重的安全事故,会对企业财产和员工的人身安全造成毁灭性打击。近年来石油化工企业抢险救援工作水平不断提升,但仍然有很多问题没有解决,需要相关部门不懈努力,为社会安全作出贡献。

#### 参考文献:

- [1] 徐建国,成晶.石油化工安全风险管理在灭火抢险救援中的应用研究[J].清洗世界,2020,36(11):34-35.
- [2] 张少军,邱庆中.石油化工火灾火情侦察中的风险及防范措施[J].北京石油管理干部学院学报,2015,22(04):35-38.

#### 作者简介:

闫强伟(1980-),男,民族:汉,籍贯:陕西省西安市,学历:本科,现有职称:中级工程师,研究方向:油田化学,化学工程。