



一起保险粉火灾的 应急措施及事故教训

范红俊

公安消防部队昆明指挥学校训练部, 云南 昆明 650208

摘要:保险粉具有自行分解和遇水分解的特性,在其生产、经营、储存、运输的过程中,如果管理不当,极易引发火灾,造成人员伤亡和环境污染。而在处置保险粉火灾事故中,如处置不当,也会造成重大损失。为了避免保险粉火灾事故发生,以及在处置保险粉火灾事故时能采取正确措施,通过介绍湖南省株洲市柳化集团某化工有限公司保险粉仓库发生火灾及扑救经过,分析事故发生的原因以及正确的扑救措施,总结本起事故的经验教训和预防措施。

关键词:保险粉;危险化学品;火灾事故;重大危险源

中图分类号: X928.7

文献标志码: B

文章编号: 1007-1326(2014)02-0105-03

Emergency measures to a rongalite fire and its accident analysis

FAN Hong-jun

Department of Training, Kunming Command School of Public Security and Fire Fighting Army, Kunming, Yunnan 650208, China

Abstract: Rongalite are easy to spontaneous decompose, or decompose when meet water. In the process of its manufacture, storage, transportation and marketing, it is easy to cause accident, resulting in casualties and serious environmental pollution under mismanagement condition. Rongalite fire accidents often bring sudden, mass, fast and lethal disasters. The improper disposal may cause great losses. In order to avoid similar accidents, the experience on fire fighting against the rongalite fire in a chemical engineering company limited of Liuhua Group in Zhuzhou City is introduced and discussed, and the preventive measures are present.

Key words: Rongalite; Dangerous chemicals; Fire accident; Major hazardous source

2011 年 4 月 14 日,湖南省株洲市柳化集团某化工有限公司保险粉仓库发生火灾。接到报警后,湖南省消防总队调集株洲、长沙、湘潭、特勤 4 个支队和株洲市 4 个企业专职消防队,共计 43 台消防车,345 人赶赴现场进行处置。环保、公安、交警、武警、建设、医疗、安监等相关社会联动力量到场协同作战。现将本次事故的处置经过报告如下。

作者简介:范红俊(1969-),男,大学本科,副教授,主要从事危险化学品防火及事故应急救援的教学和理论研究。

1 事故经过及原因分析

1.1 事故经过

湖南省株洲市柳化集团某化工有限公司占地面积 9.16 万 m²,有职工 800 余人,年产保险粉可达 6 万 t,是目前我国最大的保险粉生产基地。着火区域为保险粉成品仓库,仓库内存放有 1 880 t 保险粉,采用桶装、袋装两种储存形式。堆垛之间无防火分隔,加之起火部位位于仓库中部,火灾发生后极易向四周蔓延,疏散物资车辆难以出入。经过消防官兵 26 h 的施

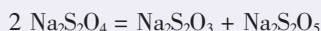
救,火灾被成功扑灭,无人员伤亡,大火烧毁 800 t 保险粉,成功转移出 1 000 余 t,保住了紧邻的液碱、甲醛、甲酸钠、过氧化氢储罐和南侧仓库内的 800 t 保险粉,避免了周边环境和湘江水体污染。

1.2 事故原因

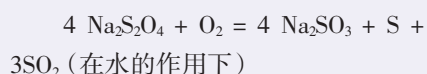
保险粉又称连二亚硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$),为白色粉末状,遇水或潮湿空气会分解,在 50 ℃以上温度环境中分解加速,自燃点 250 ℃,如遇水会发生剧烈反应,从而引起燃烧,并迅速分解释放出 SO_2 等有毒气体,气体对人

的眼睛、呼吸道黏膜和皮肤有刺激性作用,接触后可引起头痛、恶心和呕吐等不良反应。保险粉最容易发生事故的主要原因有以下两种情况。

第一种情况是自行分解。保险粉通常在密闭容器中具有良好的储存稳定性,加热到 80 ℃以上才受热分解^[1]。反应方程式如下:



第二种情况是遇水分解。在加水(加湿)的情况下,能在水的作用下,与空气中的氧气反应,发热并产生二氧化硫^[2]。



本次火灾事故就是因为企业管理不善,雨天使保险粉受潮而引发的。

2 事故应急措施

2.1 消防应急处置措施

第一,在本次救援行动开始之初,消防指挥员密切保持与当地“119”指挥中心的沟通,要求所有救援车辆必须与现场保持不小于 50 m 的距离,防止一旦有可能发生爆炸事故而波及参战人员和车辆^[3]。

第二,对现场进行有毒气体浓度检测,疏散所有无关人员并划定警戒区。消防救援指挥部的设置在警戒区以外,并远离高空管廊。

第三,针对保险粉属于强还原剂,裸露易氧化,遇水、酸类或遇有机物、氧化剂易燃或自燃,并放出 SO₂ 等有毒气体的危险特性,选择以干粉、CO₂ 或干燥砂土为主要灭火剂。发生少量泄漏的事故禁止使用泡沫和水,本次事故中,保险粉仓库发生火灾属于大量泄漏燃烧事故,故采用添加了大量脱硫剂的水处置。

第四,指挥部先后采用了“破拆排烟、冷却降毒、掩护转移、防御控制”和“安全监测、推进灭火、转移物资”的战术措施,有效阻截了火势扩大。特别是指挥部大胆采用加注脱硫专用增效剂的灭火方案,有效控制了火灾所造成的次生灾害,最大限度地降低了火灾损失。

第五,应急联动响应迅速,火灾发生后,株洲市政府迅速启动了《株洲市重特大火灾事故应急预案》,应急联动单位按照市政府的要求,调集精干力量在短时间内赶赴现场,为灭火救援工作顺利开展提供了有力的保障。

第六,本次救援活动中,广大官兵采取行动时严防引发爆炸,并且制定了若遇雷电等恶劣天气所要严格执行的危险化学品灾害事故应急救援程序。救援现场部分场景见图 1 ~ 图 3。

2.2 人员急救措施

本次事故由于消防人员迅速到场并科学处置,虽然没有造成人员严重

伤亡,但部分救援人员还是出现不同程度的头晕、流泪、呕吐等轻微中毒。类似事故发生后,需要注意的救治要点是:若吸入者,迅速脱离现场至空气新鲜处,吸氧,必要时立即行心肺复苏术^[4];若皮肤接触,立即脱去污染的衣服,用大量的流动清水冲洗至少 15 min;若眼睛接触,马上提起眼睑,用大量的流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 min;若食入,用清水漱口,也可马上饮用鲜牛奶或蛋清。

3 事故经验教训及整改措施

3.1 事故经验教训

3.1.1 初期处置不当 火灾发生后,该企业专职消防队到达现场,未在第一时间隔离转移出燃烧的保险粉,在使用干粉扑救发生复燃后出水灭火,造成仓库内部残留大量积水,形成多个反应点,最终导致火势扩大。

根据实验及多方面资料表明,用二氧化碳灭火剂、干粉灭火剂扑灭保险粉火灾时,虽能扑灭火焰,但不能阻止保险粉内部分解,保险粉仍会继续燃烧。用添加脱硫剂的水灭火时,只要水量足够,能充分使着火保险粉溶解,就能将保险粉火灾彻底扑灭。对于初期火灾,保险粉量少且均在表面燃烧的情况下,优先利用干砂、干粉等灭火剂进行扑救,并迅速将燃烧保险粉转移。在大量保险粉发生燃烧的情况下,



图 1 发生火灾事故的柳化集团某化工有限公司厂区



图 2 正在燃烧的保险粉

图 3 消防战士保护重点,强攻近战



建议采用“堵截、冷却、隔离”的方法,将火势堵截在燃烧区域之内,采用直流或喷雾水流(添加了脱硫剂)对燃烧保险粉进行扑救。

3.1.2 报警时间晚 发生火灾后,厂方人员未立即报警,而等到专职消防队出水灭火,造成火势无法控制时才报警,延误了最佳战机。

3.2 整改措施

3.2.1 加强保险粉安全生产技术培训 首先,针对保险粉的危险特性,操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程^[5]。尤其要注意避免与水接触。保险粉在搬运过程中应当轻装轻卸,防止包装及容器损坏而发生泄漏,储存保险粉的仓库应当配备相应品种、数量的消防器材及泄漏应急处理设备,倒空的容器不能随意丢弃,避免残留有害物而造成事故灾害或污染。

其次,保险粉储存的库房内要保持阴凉、通风,相对湿度应在 75%以下。包装必须密封防水防潮,保险粉要单独存放,与氧化剂、酸类、易(可)燃物分开储存。仓库内要求采用防爆型照明、通风设施,禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

第三,保险粉在运输时,运输车辆应配备合格的消防器材及泄漏应急处

理设备,车辆排气管必须有阻火装置。无论采用何种运输方式,都应坚持单独运输的原则,严守各项安全运输规则。遇到恶劣的气象条件时,更要注重安全措施,以确保不发生任何危险品泄漏及火灾事故。

3.2.2 加强专职消防队伍建设 主管部门应予以高度的重视,根据当地经济的发展情况和《消防法》的有关规定,加强专职消防队伍的装备建设。各企业应当根据自身具体情况,针对经营使用的危险化学品的数量和种类,尽力保证专职消防队人员的数量和质量,搞好专业训练;各级公安消防部队应加强扶持和业务指导,提高专职消防队伍的业务素质和战斗力。

3.2.3 加强对重大危险源的监控 对辖区的石油化工企业要进行摸底调查,掌握各类危险化学品的性质、生产装置特点、工艺流程等;对保险粉等危险化学品的生产、储存企业,要积极安装实时监控系统的,进行全天候、全方位的监控。对重大事故隐患可采取“政府公布、部门督办、限期整改、联合执法”的方法进行限期分批整治。进一步加强包括市政消防栓、天然水源、企业消防水池在内的消防水源建设,保证充足的消防用水。

3.2.4 优化器材装备结构及战术战法研究 要根据各辖区灾害特点,采购高性能、高质量、实用性强的器材装备。在加大特勤装备投入的同时,加大对普通消防站及战勤保障器材的投入,以消防支队为单位增加区域特种车辆,如移动充气车、多功能破拆车等;同时要组织开展专业救援训练,制定完善切实可行的灭火救援预案,开展实战性灭火演练,设想有可能发生的各种灾情,不断完善预案,使其人与装备有机结合以达到最佳水平。

参考文献

- [1] 张海峰,曹永友.常用危险化学品急速查手册[M].北京:中国石化出版社,2009:61-62.
- [2] 公安部消防局,张剑明.危险化学品应急处置速查手册[M].北京:中国人事出版社,2002:10.
- [3] 盛慧球,陆一鸣.危险化学品泄漏事故现场医疗应急救援[J].职业卫生与应急救援,2013,31(1):28.
- [4] 韩世奇,韩燕晖.危险化学品生产安全与应急救援[M].北京:化学工业出版社,2008:5.
- [5] 李树.消防应急救援[M].北京:高等教育出版社,2011:10-11

收稿日期:2013-12-19 修回日期:2014-02-14

·简 讯·

上海市安全生产协会召开换届大会

2014 年 3 月 19 日,上海市安全生产协会换届大会暨第二届理事会第一次会员(代表)大会召开。来自政府部门、研究院所、企业及社团组织等单位 140 余名代表出席了会议,上海市副市长周波同志参加会议并作重要讲话。

大会审议通过了《上海市安全生产协会第一届理事会工作报告》、《上海市安全生产协会第一届理事会财务状况报告》和《上海市安全生产协会章程》,并选举产生了第二届理事会常务理事、协会会长、副会长和秘书长。张胜军同志当选第二届理事会会长,顾建栋同志当选秘书长。

上海市安全生产协会力争在上海全面深化改

革、扩大开放,加快创新驱动发展、经济转型升级中,抓住机遇,充分发挥政府和企业间的桥梁和纽带作用。一是利用协会在信息、人才、技术、资源等方面得天独厚的优势,更好地协助政府通过购买服务等方式,参与政策制定、市场监管、产业升级、行业管理等工作;二是深入基层、贴近实际,主动为企业提供政策、法律、技术、管理、市场、专家等服务,帮助、指导企业解决安全生产难题,改进安全管理能力,提升安全发展水平;三是创新管理模式,改进组织结构、管理方式、运作模式、服务内容,为健全和完善上海市公共安全体系做出更大的贡献。