

浅议三光气危险因素辨识及使用规范指南 (2)

夏剑锋

浙江丽水有邦新材料有限公司 浙江 丽水 323000

【摘要】本文继续了前文《浅议三光气危险因素辨识及使用规范指南 (1)》中的关于三光气安全使用规范方面的论述。此部分在前文的基础上主要论述了三光气使用安全管理控制及应急管理、储存运输安全使用等方面的内容。本文与前文《浅议三光气危险因素辨识及使用规范指南 (1)》构架了较为完整的关于三光气安全使用规范方面的内容和要求,可供各生产和使用三光气企业参考借鉴。

【关键词】三光气; 使用规范; 应急救援; 存储运输

1 尾气后处理系统的安全要求

1.1 在三光气可能会泄漏的部位,设置可伸缩式的软管排气系统,将泄漏的毒害气体送至尾气后处理系统。三光气及生产使用过程中排出的尾气,可能会含有有毒有害气体及其他分解气体,所以必须经过回收及破坏处理系统,再通过高空尾气排放塔排入大气。其尾气排放浓度、排放塔高度与排放速率等应符合《大气排放污染物综合排放标准》的相关规定。



图 1 尾气高空排放塔

1.2 生产中经过回收处理的可能含有少量三光气分解气体的尾气,以及系统取样阀、排空阀、安全泄压等装置所排放的气体,可采用碱液喷淋破坏或催化分解等方式处理。三光气催化分解破坏装置建议加装使用 SN-7501 催化剂 (见下图) 装填的光气分解破坏塔,其效果会更好。



图 2 SN-7501 填料催化剂

1.3 尾气破坏系统碱液储量、碱液浓度应足够满足系统光气残留总量破坏处理的工艺要求。

2 应急破坏处理系统和装置紧急停车的安全要求

三光气生产使用的反应系统,必须备有事故应急状态下的应急破坏处理系统与相应的紧急停车装置。在三光气使用过程中,一旦发生三光气及其反应物泄漏事故或其他异常情况,应立即启动事故紧急停车装置,并将泄漏气体自动接入应急破坏处理系统,具体步骤可按下列流程处理:

- 2.1 将反应装置及物料进行迅速降温与冷却处理,并同时切断反应装置的所有进出物料,可能的话对系统进行泄压处理,使系统内能量值处于可控状态;
- 2.2 立即将发生设备内的物料集中收集;
- 2.3 启动排风系统,将有毒气体排至尾气破坏处理系统;
- 2.4 对有少量溢流物料,使用氨水、稀碱液喷淋;
- 2.5 对生产现场进行喷氨,吸收三光气反应物及残留酸性气体。

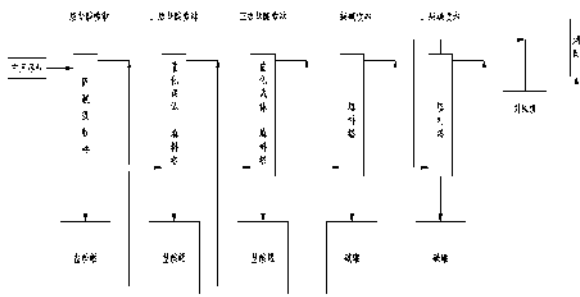


图3 尾气吸收分解破坏装置工艺简图

3 电气和仪表的安全要求

3.1 建议采用自动控制的安全连锁系统，在紧急情况下能故障系统的安全控制要求。现场仪表、电器选用本质安全型，以适应现场易燃易爆的危险环境。

3.2 在危险场所内的所有电气设备均选用防爆型。有可能产生静电的容器都按设计规范要求采取可靠接地。生产工房的电气设备均采用保护接地、接零，所有输送可燃气体和液体的设备、管线设施设有防静电接地装置。管线法兰连接处设有跨接线。

3.3 所有建构筑物、设备、管线均有防雷、防静电接地装置。

3.4 三光气使用生产装置的供电系统应配备备用电源，并要求在供电系统发生停电的状况下，30秒内启动备用电源供电。备用电源优先保证紧急停车、应急破坏处理等系统的供电要求。

3.5 三光气使用生产装置区域内，按要求设置光气、有毒有害气体监测及超限报警仪表。另还应设置事故状态下能自启动紧急停车和应急破坏处理的自控仪表系统。

3.6 在三光气生产使用场所应安装稀氨水或稀碱水应急喷雾设施（可见后装置图例），以应对含三光气的溶液泄漏或三光气发生分解的情况发生。不具条件的，也可以采用向生产场所内放入氨气或水蒸汽的应急处理办法。另外在使用氨气时还应注意防止造成氨气中毒等次生事故。

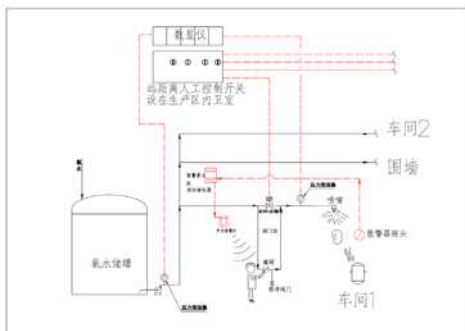


图4 稀氨水或稀碱水应急喷雾设施

4 安全管理控制要求

4.1 所有岗位制定相应可行的安全操作规程。

4.2 按有关规定，操作人员应经过相应的专业培训，待考试合格取得合格证书后，方可持证上岗作业。

4.3 设备应建立定期的检查和维修制度，并定期对含有腐蚀物料工艺设备进行监测。

4.4 对监测报警系统和通讯系统进行测试，应始终处于良好的工作状态。

4.5 生产现场应配备有效的消防器材，光气监测器材及防护用具。

4.6 在厂区内员工和附近范围（500m）内人员容易看到的醒目位置，安设风向标，且在夜间带有照明装置。

4.7 备用电源完好（柴油发电机），定期启动试验。

4.8 在所有可能引起烧伤、刺激或伤害皮肤等的危险工作区域内，应设有应急的洗眼器和紧急喷淋器。

4.9 对涉及人身安全或接触有毒有害的特殊操作岗位，必须强制使用相关的安全防护设备，如：外供气式呼吸面具，全防护PVC防护服、手套、全面具等。

4.10 建议操作人员佩戴光气剂量徽章，如果他们暴露于分解光气中的话，可立即提醒操作人员并指示出平均时间剂量，帮助医疗处理。

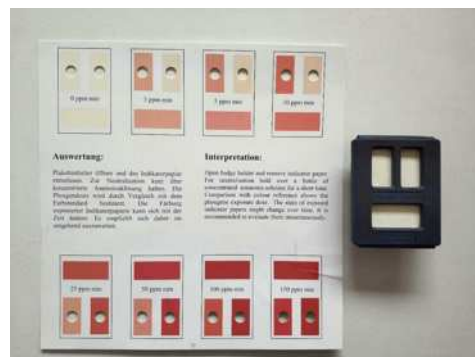


图5 光气剂量徽章和标准对照图

4.11 在生产各岗位配置公用的紧急撤离呼吸面罩、过滤式自救防护器材等。在控制室设有正压送风系统、呼吸面罩等。



图6 紧急撤离充气面罩

4.12 生产装置现场应设有真空软管、长管呼吸快接口、喷氨设施、安全淋浴和洗眼器等安全防护设施。

4.13 在生产现场设有气体自动监测报警仪,包括光气、有毒气体和易燃气体等。

4.14 所有维修工包括合同商、操作工接受厂内风险、如何使用 PPE 和应急设施的培训。

4.15 所有工艺变更、新技术、新材料、新设备的应用,都应进行评审在使用。

4.16 重大危险源管理按危险等级采取定点挂标志牌的形式确定岗位责任人和各级巡回检查责任人,做到分级管理,各司其责。各级检查责任人必须按规定的检查周期、检查内容、岗位职责进行认真检查,发现隐患及时整改。每个重大危险源必须制定危险化学品事故应急救援预案,并对岗位人员进行培训和演练。



图 7 应急预案演练现场图片

4.17 企业应按《工业企业设计卫生标准》的规定设置卫生及职业病防治的管理部门,并配备有救护经验的专职或兼职医务人员,以及必要的药品和急救设备。

4.18 企业应按需要设置紧急救护站或有毒气体防护站,并配备相应的检测人员与设备仪器,生产从业人员定期进行健康检查,并建立个人健康档案。

5 储存运输安全使用

5.1 三光气必须储存在专用的独立库房内,不得与其他化学物质,特别是碱类物质一同储存。三光气库房与相邻各库房间必须以防火墙分隔,不得留有孔洞等,以防意外火灾事故的发生。

5.2 三光气储存间外部必须设置有毒气体(光气)检测报警仪,一旦产生光气即连锁启动稀碱水(氨水)应急喷雾装置,消除可能分解产生的光气气体。

5.3 三光气库房尾气处理系统应独立设置,严禁与生产气体尾气装置串联使用。

5.4 三光气库房必须设置早期火灾报警装置和连锁泡沫灭火装置,在高温下禁用水灭火。

5.5 三光气储存量应控制在设计标准的最低限量,使用三光气的单位应该贯彻少储、勤进的原则。

5.6 由于三光气产品已属于《危险化学品名录》范围,故三光气在运输时应委托专业危化品运输单位运输并采取必要的安全防护措施。

5.7 从业人员按管理人员、巡查人员、作业人员、检维修人员、外来参观人员等配备相应的三光气防护用品。

5.8 三光气运输应符合三光气《危险特性分类鉴定报告》相关要求。



浙江省检验检测科学技术研究院
国家危险化学品检测重点实验室(浙江)

检测鉴定报告
TEST REPORT

电话(Tel): 0571 8352 7220 邮编: 311000
传真(Fax): 0571 8352 7219 No.: H19036728
邮编(post code): 311215 日期: 2019-07-09
地址(Add): 中国杭州滨江区建设三路398号 正本(ORIGINAL) Date: 2019-07-09

危险特性分类鉴别报告

样品名称	中文名称	二(三氯甲基)碳酸酯
	英文名称	Bis(trichloromethyl) carbonate
委托单位	浙江丽水有邦新材料有限公司	
生产单位	浙江丽水有邦新材料有限公司	
分析/试验要求	危险特性分类鉴别	样品数量/重量 50g
检测依据	联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》(第二修订版) 联合国《全球化学品统一分类和标签制度》(第七修订版)	
样品标识	—	

一、样品信息

1. 组分(企业申报): 产品中含二(三氯甲基)碳酸酯(CAS 32315-10-9)(99%wt);
2. 样品性状: 白色至类白色固体, 毒性, 腐蚀性。

二、鉴定结论

1. 正式运输名称: 有机毒性固体, 腐蚀性, 未另作规定的/TOXIC SOLID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.
技术名称(如有): 二(三氯甲基)碳酸酯/Bis(trichloromethyl) carbonate.
2. 联合国编号: UN 2928.
3. 危险货物类别: 6.1 项 毒性物质/Division 6.1 Toxic Substances: 第 8 类 腐蚀性物质/Class 8 Corrosive Substances.
4. 建议包装类别: PG II.
5. 运输标签: 6. 危险标志: 

7. GHS分类: 急性毒性-吸入1类/Acute toxicity-inhalation 1; 皮肤腐蚀/刺激 1B类/Skin corrosion/irritation 1B; 严重眼损伤/刺激 1类/Serious eye damage/eye irritation.
8. 是否属于《危险化学品目录》(2015版)列明的化学品: 是;
是否符合《危险化学品目录》(2015版)中关于“危险化学品的定义和确定原则”: 是。

注: 以上分类鉴定结果基于送检样品检测结果及目前实验室掌握的资料判定。

授权签字人: 万明华 印章: 

注: 1. 除非特别声明, 本报告仅对样品负责。
Unless otherwise stated, this test report is only responsible for the sample(s).
2. 未经本实验室许可, 本报告不得部分复制。
This test report can not be reproduced, except in full, without prior written permission of the lab.

第 1 页共 2 页

图 8 三光气《危险特性分类鉴定报告》

【参考文献】

- [1] 2019 国际光气安全研讨会.
- [2] 魏鹏麟, 曹亚兵. 固体光气在生产、使用、储存过程中的危险性分析和安全对策措施[J]. 山西化工. 2007(05):28.
- [3] 倪建明, 徐荣, 朱建华. 三光气生产和使用过程中的安全对策和建议[J]. 安徽化工. 2008(10):5-6.
- [4] 张少锋. 三光气使用过程中的危险性分析及其安全措施[A]. 安全生产标准化与诚信管理的实践研究——2014 浙江省安全科学与工程学术研讨会论文集[C]. 杭州: 杭州大学出版社, 2014:69-72.

本文是“浅议三光气危险因素辨识及使用规范指南(2)”, “浅议三光气危险因素辨识及使用规范指南(1)”刊登在本刊 2020 年 2 卷 2 期。