

山东大明精细化工有限公司
停工风险辨识分析报告

山东大明精细化工有限公司
2025年4月10日



液相磺化装置停车前风险辨识

1、目的

为了规范公司风险管理，识别和评价作业过程中危险有害因素，消除和减少安全事故的发生，降低安全风险，达到事前预防的目的。

2、范围

公司原料油、三氧化硫、氨水、二氯乙烷等原料，进行磺化工艺生产活动。

3、危险性分析

3.1 物料危险性分析

本公司主要有主要危险物质的危险特性分析

危险有害物料本身存在的危险性分述如下。

1) 二氯乙烷

危险性类别： 3.2 类中闪点易燃液体

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收

健康危害：对眼睛及呼吸有刺激作用；吸入可引起肺水肿；抑制中枢神经系统、刺激胃肠道和引起肝、肾和肾上腺损害。

危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂接触发生反应，遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体。其蒸气比空气重，能在低凹处扩散至相当远的地方，遇火源会着火回燃。

2) 三氧化硫

危险性类别：8 类腐蚀性物质

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收

健康危害：其毒性表现与硫酸相同。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。可引起结膜炎、水肿。角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引

起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肝硬变等。

危险特性：该物质是一种强氧化剂。与可燃物质和还原性物质以及有机化合物激烈反应，有着火和爆炸的危险。与水和潮湿空气激烈反应，生成硫酸。水溶液是一种强酸。与碱激烈反应，并腐蚀金属，生成易燃、易爆炸性气体氢。

3) 氨水

危险性类别： 8 类腐蚀性物质

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收

健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头作业人水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可

致皮炎。

危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氨。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

3.2 易燃性

本公司使用和储存的三氧化硫，遇水会引发爆炸等危险。

3.3 易积聚静电荷

二氯乙烷中存在的杂质可以使液体介质带电，当与容器壁摩擦和装卸过程中的撞击均会产生静电聚集。由于这些过程介质电阻率高，导电性能差，所产生的静电不易消失，这些静电积聚一定程度会产生电火花，引起火灾、爆炸。因此，在使用、储存和装卸过程中，要防止液体静电聚集的危险。

3.4 窒息性

三氧化硫对人体均有窒息性，在使用和装卸过程中，由于泄露过多，一定空间内的液体与空气中的水分产生酸气容易发生人员窒息的情况，要防止酸性化学物质的泄露和操作不当带来的风险。

3.5 灼伤

三氧化硫、二氯乙烷对人体均有化学灼伤性，在使用和装卸过程中，由于泄漏造成人员化学灼伤，要防止此类化学品的泄漏、操作不当和防护用品穿着不规范带来的风险。

3.6 使用和装卸过程中的危险性分析

根据本公司危险化学品的使用和装卸实际情况，可能发生的危险有火灾、爆炸、中毒窒息和环境污染等。

1) 化学品泄露

生产过程中法兰、阀门泄漏；

装卸操作导致连接密封不严密产生泄露；

储罐法兰密封松动导致泄漏；

2) 火源产生

a. 明火源，动火作业、违章动火和吸烟及其他违章操作；

b. 电气火花；

c. 静电火花；

d. 使用易产生火花的工具和设备；

e. 雷电火花

f. 其他产生火花原因。

3.7 窒息和中毒

公司使用的三氧化硫对人体均有窒息伤害，操作人员在生产过程中均会接触化学品，或者由于违章操作或未按规定佩戴劳动防护用品导致与化学品直接接触，长期接触有毒物品会导致中毒和窒息。

3.8 环境污染

生产过程中化学品包装随处乱丢，有毒物品的挥发，发生化学品泄漏事件均会对环境产生污染。

3.9 危险化学品原料罐区危险性分析

公司危险化学品原料罐区主要储存二氯乙烷、氨水等物质，这些物品均是

有毒易燃，当发生泄漏或空气中易燃液体蒸汽与空气混合达到爆炸极限，遇火会产生火灾、爆炸事故。

4、化工装置停车风险分析

该项目进行化工装置停车时，必须具备一定的停车条件，否则，在停车过程中就会出现危险：

4.1、人员培训及制度风险分析

该项目在投料开车时，如果人员未进行培训，未达到“三懂六会”（三懂：懂原理、懂结构、懂方案规程；六会：会识图、会操作、会维护、会计算、会联系、会排除故障），未提高“六种能力”（思维能力，操作、作业能力，协调组织能力，防事故能力，自我保护救护能力，自我约束能力）；各工种人员和特种作业人员未培训合格取证；开车人员对化工装置停车方案、工艺技术方案、安全技术规程、操作法等未掌握；停车现场处置预案未制定；各项生产管理制度未建立和落实。

4.2、停车风险分析

该项目在进行停车时，如果在下述情况下进行停车操作，可能发生故障，严重时会发生设备损坏、人员伤亡的事故：指挥、操作等相关人员未全部到岗；未经生产调度部门及相关领导批准；未按停车方案规定的步骤进行；未与上下工序及有关工段保持密切联系，未严格按照规定程序停止设备的运转；停车时带压设备快速泄压，压力未泄尽之前拆动设备；停车时易燃、易爆、易中毒等危险化学品未按规定排放，未设立警示标志和标识；开启或关闭阀门的速度过快；停车时开车人员未做好安全防护工作；相关阀门失灵未及时发现等。

工作危害分析 (JHA+LS) 评价记录

单位: 山东大明精细化工有限公司

岗位: 各岗位

风险点(作业活动)名称: 装置停工

No: JHA+LS-03

序号	作业步骤	危险源或潜在事件	主要后果	现有控制措施					L	S	R	评价级别	管控级别	建议新增(改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置							
1	安全风险辨识分析, 制定开工方案并进行交底, 岗位操作规程学习	未交底, 未组织学习	物体打击 机械伤害 中毒窒息 火灾爆炸		制定实施方案, 厂领导审批	1、停车方案培训; 2、操作规程培训, 考核合格;	佩戴过滤式防毒口罩、防护眼镜、防护手套、安全帽等防护用品。	1、停止作业, 撤离操作区; 2、制定了相应应急预案, 配有相应应急物品;	2	2	4	4	蓝		
2	停工准备及停工过程工作	指挥、操作等相关人员未全部到岗	导致现场组织、操作混乱, 易引发事故		要求指挥人员。各岗位人员及技术人员必须到现场	3、应急处置方案培训; 4、特种作业人员持证上岗;		2、制定了相应应急预案, 配有相应应急物品;	2	1	2	4	蓝		
3		未经生产调度部门及相关领导批准	导致停车过程受阻, 上下游部门协调不当, 易引发事故		必须经生产相关部门批准, 各部门协调沟通好	5、相应事故案		3、受伤人员及时就医。	2	2	4	4	蓝		

4	未按停车方案规定的步骤进行	导致停车过程混乱, 易引发事故		严格按照停车方案进行停车操作	例的培训。			2	3	6	4	蓝		
5	未与上下工序及有关工段保持密切联系, 未严格按照规定程序停止设备的运转	引发设备故障		严格遵守操作规程进行设备停车操作				2	2	4	4	蓝		
6	停车时带压设备快速泄压, 压力未泄尽之前拆卸设备;	引发人员伤亡, 生产事故		严格按照停车方案进行停车操作				2	1	2	4	蓝		
7	停车时易燃、易爆、易中毒等危险化学品未按规定排放,	引发火灾、其他爆炸、中毒和窒息		禁止乱排乱放, 收集物料至废料罐内				2	3	6	4	蓝		
8	未设立警示标志和标识;	导致人员伤亡		按要求安装警示标识				2	2	4	4	蓝		
9	开启或关闭阀门的速度过快;	引发设备故障		严格控制阀门开关速度				2	3	6	4	蓝		

10	停车时开车人员未做好安全防护工作；	人员伤亡、中毒和窒息、灼烫		严格遵守安全规章制度					2	3	6	4	蓝	
11	流程错误；设备、阀门损坏。	火灾 容器爆炸 中毒和窒息 其他伤害	视频监控、紧急切断装置、可燃气体报警器	专人负责，重要步骤签字确认。					3	4	12	3	黄	
12	安全阀未投用	容器爆炸	安全仪表系统，DCS 监控	专人负责，重要步骤签字确认。					3	3	9	3	黄	
13	现场杂乱，有易燃物	火灾 触电 其他伤害		1、停工前进行打扫；2、专人负责。					3	2	6	4	蓝	
14	转动设备无防护罩、护栏不牢固等	物体打击 机械伤害 高处坠落	设置防护设施	1、停工前进行打扫；2、专人负责。					2	2	4	4	蓝	
15	消防器材、应急救援器材有故障，无法使用	火灾 中毒窒息	采用合格、标准器具	1、停工前进行打扫；2、专人负责。					2	2	4	4	蓝	

16		现场作业人员劳保穿戴不规范，存在“三违”现象	物体打击 高处坠落 火灾 触电	视频监控 人体静电释放器	制定有相应的管理规定				2	2	4	4	蓝	
17	系统降温 降压	降温降压速度过快，设备损坏，物料结晶	中毒窒息 其他伤害	DCS控制	按照操作规程要求进行操作				3	3	9	3	黄	严格控制降温 降压速度，远程 控制
18	系统退料， 吹扫置换	改错流程造成物料泄露、串料；吹扫不净残留有毒介质	中毒窒息 火灾爆炸		按照操作规程要求进行操作				3	3	9	3	黄	张贴管道标识， 防止改错流程； 吹扫单位进行 监测
19	加盲板与 外界隔离	系统内残留有毒有害介质泄漏	中毒窒息 火灾爆炸	可燃有毒气体报警仪	1. 作业时开具盲板作业许可证。2. 盲板表签字确认。				3	3	9	3	黄	吹扫单位进行 监测
20	验收合格、 交付检修	系统内残留有毒有害介质，检修时泄漏	火灾 中毒窒息	可燃有毒气体分析	化验分析合格，现场验收、填写验收合格单				2	4	8	4	蓝	

5 风险评价结果

序号	项目名称	风险等级	备注
1	生产过程	高级	
2	危化品罐区	高级	
3	三氧化硫暖房	直判一级	
4	磺化反应釜	直判一级	

通过风险分析评价,本公司的风险等级为高级、中级和直判一级,存在重大危险源。