

重氮化企业安全风险隐患排查指南

为强化重氮化企业安全风险辨识和管控，提高安全生产保障能力，防范生产安全事故，根据国家相关法律法规标准规范，制定本指南。

1 制定依据

本指南按照危险化学品安全相关法律、法规、规章及标准，在重氮化企业专家指导服务的基础上，结合生产特点而编制。本指南列出的现行法律、法规、规章、标准更新时，所引用的相应条款也跟随更新。

依据的主要法律、法规、规章及标准：

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令第 41 号）

《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）

《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68 号）

《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（安委〔2020〕3 号）

《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116 号）

《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急〔2019〕78号)

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全监管总局令第30号)

2 重点检查项

2.1 重点检查内容

重氮化反应是一个放热过程，生产过程所使用的原料大多具有易燃性、毒性、腐蚀性，一旦泄漏危险性较大。生产的重氮化合物极不稳定，活性强，受热或摩擦、撞击等作用能发生分解甚至爆炸，因此对于重氮化反应及稀释、精（蒸）馏、萃取、干燥、储存等后处理单元，要重点控制物料温度，防止因重氮盐超温导致分解爆炸。

1. 检查小试、中试管理，规范新工艺安全论证情况，采用 HAZOP 分析方法全面辨识工艺运行的安全风险情况、生产工艺全流程的工艺热风险评估情况。

2. 检查工艺控制，是否按照重点监管危险工艺安全控制要求，并结合工艺风险分析结果，对重氮化反应釜内温度、搅拌速率、进料流量、冷却水流量、冷却水 pH、重氮化产物中杂质含量、精馏分离系统温度、塔釜杂质含量等重点参数进行监控。

3. 检查设备联锁，重氮化系统是否设置紧急停车系统，并在控制室设紧急停车按钮；重氮化工艺装置的上下游配套装置是否实现自动化控制；装置的安全排放、泄压保护等重要保护措施是否满足要求。

4. 检查储存及输送，涉及重氮盐储存的设备应是否增加泄压

或紧急排放设施，输送重氮盐的管道是否设置伴冷、紧急泄压及吹扫措施，涉及重氮化滤渣的危废库房内是否设置强制通风、红外热成像监测报警和视频监控等安全设施。

5. 检查人员学历和资质，生产装置、储存设施操作人员是否具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；作业人员、化工自动化控制仪表作业人员是否取得特种作业操作证。

2.2 重点检查项安全风险隐患排查表

重氮化企业重点项检查可参考表 1 中规定的相关内容开展。

表 1 重点检查项安全风险隐患排查表

序号	排查内容	排查方式	排查依据
1	新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证。	查现场、设计资料、转让技术合同或安全可靠性论证资料	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》
2	涉及重氮化工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	查设计资料、现场、变更审批单等资料	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》
3	1. 涉及重氮化工艺的精细化工生产装置，应开展全流程反应安全风险评估。 2. 涉及重氮化工艺的精细化工生产装置，应对相关原料、中间产品、产品及副产物、釜底残留物、滤渣等热	查安全评价报告、反应风险评估报告	《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》

序号	排查内容	排查方式	排查依据
	稳定性进行测试；对稀释、精（蒸）馏、萃取、干燥、储存等单元操作进行风险评估。 3. 需储存的重氮化物料和废弃物宜测试自加速分解温度 SADT(指物质装在所用的容器内可能发生自加速分解的最低环境温度)，并采取防止超温的管控措施。		见》、《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》
4	1. 涉及重氮化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制。 2. 生产装置和储存设施的自动化系统装备投用率应达到 100%。	查资料、查现场	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》
5	应按照重点监管危险工艺安全控制要求，并结合工艺热风险评估、HAZOP 分析结果，对重氮化反应釜内温度、压力，重氮化反应釜内搅拌速率，重氮化剂流量（或重氮组分加入量），反应物质的配料比，后处理单元温度等工艺参数进行监控。	查设计专篇、HAZOP、现场及相应操作规程	《首批重点监管的危险化工工艺目录》
6	1. 重氮化反应釜应设置进料和冷媒流量自动控制阀，反应温度与进料量和冷媒流量实现联锁控制，并设置高、低报警，高高、低低报警；设置紧急停车、紧急冷却和安全泄放系统。 2. 重氮化反应釜搅拌电流应设置高、低报警，设置高高、低低报警并连锁切断进料；当重氮化反应釜内搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。	查设计专篇、P&ID 图、DCS、现场及相应操作规程	《首批重点监管的危险化工工艺目录》

序号	排查内容	排查方式	排查依据
7	1. 重氮化反应涉及甲、乙类有机溶剂的应设置惰性气体保护的联锁装置。 2. 循环冷却水（冷冻水）应设置在线 pH 值监测，pH 值异常应采取相应措施。	查设计专篇、P&ID 图、DCS、现场及相应操作规程	《首批重点监管的危险化工工艺目录》、基于风险
8	1. b 类（见表后注释）重氮化反应釜应设置安全泄放系统，包括安全阀、爆破片、紧急放空阀等。 2. b 类重氮化装置应设置紧急排放系统，紧急泄放槽应设置在车间外围，槽内应预先放置冷硫酸等降温措施。	查设计专篇、P&ID 图、DCS、现场及相应操作规程	《首批重点监管的危险化工工艺目录》
9	稀释、精（蒸）馏、萃取、干燥、储存等后处理单元应配置温度监测，后处理单元涉及的设备应设置温度检测，与搅拌、冷却系统形成联锁控制。涉及甲乙类可燃液体的应设惰性气体保护的联锁装置等。	查设计专篇、P&ID 图、DCS、现场及相应操作规程	《首批重点监管的危险化工工艺目录》
10	涉及重氮盐干燥的设备应配置温度测量、加热热源开关、惰性气体保护的联锁装置。	查设计专篇、P&ID 图、DCS、现场	《首批重点监管的危险化工工艺目录》
11	1. 涉及重氮盐储存的设备应增加泄压或紧急排放设施。输送重氮盐的管道应设置伴冷、紧急泄压及吹扫措施，确保残留在管道内的物料稳定性。 2. 对于未设置伴冷的重氮盐储存设备和管道，需提供重氮盐物料的热分解温度，如热分解温度高于当地环境最高温度的，可以不需要伴冷。对间	查设计专篇、P&ID 图、DCS、现场	基于风险

序号	排查内容	排查方式	排查依据
	歇反应的重氮化工艺储存设备和管道需落实冲洗措施。		
12	1. 对于涉及重氮盐的萃取或加水稀释工艺过程，应对体系温度、压力、搅拌电流进行监控并设置报警，加入萃取剂或加水速度与温度联锁，设置高限联锁切断进料；涉及甲乙类有机溶剂的应设置超温、超压排放设施，泄放管应接入储罐或其他容器。 2. 对于涉及重氮盐的加水稀释或萃取工艺过程，对加水量进行监控，防止加水过量，导致重氮盐稳定性下降或者因加水量变化重氮盐相与有机相上下层位置发生变化。	查设计专篇、P&ID图、DCS、现场及相应操作规程	基于风险
13	1. 对于涉及重氮盐的静置分层工艺过程，应对体系温度、压力进行监控并设置报警，设置超压排放设施，泄放管应接入储罐或其他容器。 2. 对于涉及重氮盐的静置分层工艺过程应实现自动分层。	查设计专篇、P&ID图、DCS、现场及相应操作规程	基于风险
14	对于涉及重氮盐的脱氮反应： 1. 应对体系温度、压力、液位、搅拌电流等参数进行监控并设置报警，设置超压排放设施，泄放管应接入储罐或其他容器。 2. 搅拌电流设置高、低限值，电流过高或过低均应联锁切断重氮盐加料。 3. 体系温度设置高限值，温度过高应联锁切断重氮盐进料。 4. 重氮盐不应长时间保存，应做到即制即用。	查设计专篇、P&ID图、DCS、现场及相应操作规程	基于风险
15	结合反应风险评估、HAZOP 分析结果，	查设计专	基于风险

序号	排查内容	排查方式	排查依据
	对精（蒸）馏温度、压力、液位等参数进行监控，对冷却介质的温度、压力等参数进行监控，并设置以下联锁控制措施： 1. 当系统温度、压力超标时，能自动报警并自动切断加热介质。 2. 当液位过低时，应有防止过蒸、干蒸的防护措施。 3. 对冷凝器冷却介质温度、流量进行监控，当冷却介质流量低或冷凝器出料温度高时联锁关闭加热介质阀门。	篇、P&ID图、DCS、现场及相应操作规程	
16	设备之间尾气系统合并的，应进行安全风险分析： 1. 严禁将混合后可能发生堵塞管道的气体混合处理。 2. 严禁将混合后可能发生化学反应生成新危险源或形成爆炸性气体的尾气混合处理。 3. 严禁将气体（液体、物料）可能窜至其它设备影响安全的气体混合处理。	查分析报告或论证报告	《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》
17	涉及重氮化滤渣的危废库房内须设置强制通风、红外热成像监测报警和视频监控等安全设施。企业应通过风险评估，明确滤渣储存条件和周期，并采取相应的控制措施。	查现场	基于风险
18	具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内不得设置办公室、休息室、操作室、巡检室。	查现场	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》