



《全国特种作业人员安全技术培训考核统编教材》编委会

全国特种作业人员
安全技术培训考核
统编教材

(新版)

危险化学品 安全作业

——危险工艺安全技术

Weixian Huaxuepin Anquan Zuoye

全国特种作业人员安全技术培训考核统编教材(新版)

危险化学品安全作业

——危险工艺安全技术

《全国特种作业人员安全技术培训考核统编教材》编委会

图书在版编目(CIP)数据

危险化学品安全作业：危险工艺安全技术/《全国特种作业人员安全技术培训考核统编教材》编委会编著.
北京：气象出版社，2011.7

ISBN 978-7-5029-5242-6

I. ①危… II. ①全… III. ①化工产品-危险物品管理-安全技术 IV. ①TQ086.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 124592 号

出版发行：气象出版社

地 址：北京市海淀区中关村南大街 46 号

总 编 室：010-68407112

网 址：<http://www.cmp.cma.gov.cn>

责任编辑：彭淑凡 张盼娟

封面设计：燕 彤

印 刷：北京奥鑫印刷厂

开 本：787 mm×1092 mm 1/16

字 数：726 千字

版 次：2011 年 7 月第 1 版

定 价：58.00 元

邮政编码：100081

发 行 部：010-68407948

E-mail：qxcbs@cma.gov.cn

终 审：黄润恒

责任技编：吴庭芳

印 张：27

印 次：2011 年 7 月第 1 次印刷

前 言

特种作业是指容易发生人员伤亡事故,对操作者本人或他人的安全健康及设备、设施的安全可能造成重大危害的作业。特种作业人员是指直接从事特种作业的从业人员。国内外有关统计资料表明,由于特种作业人员违规违章操作造成的生产安全事故,约占生产经营单位事故总量的80%。目前,全国特种作业人员持证上岗人数已超过1200万人。因此,加强特种作业人员安全技术培训考核,对保障安全生产十分重要。

为保障人民生命财产的安全,促进安全生产,《安全生产法》、《劳动法》、《矿山安全法》、《消防法》、《危险化学品安全管理条例》等有关法律、法规作出了一系列的强制性要求,规定特种作业人员必须经过专门的安全技术培训,经考核合格取得操作资格证书,方可上岗作业。1999年,原国家经贸委发布了《特种作业人员安全技术培训考核管理办法》(国家经贸委主任令第13号),对特种作业人员的定义、范围、人员条件和培训、考核、管理作了明确规定,提出在全国推广和规范使用具有防伪功能的IC卡《中华人民共和国特种作业操作证》,并使用统一的培训大纲、考核标准、培训教材及资格证书。本套教材是与之相配套并由原国家经贸委安全生产局直接组织编写的。

2001年,原国家经贸委安全生产局的职能划入国家安全生产监督管理局,这套教材的有关工作随之转入新的机构,并在2002年经国家安全生产监督管理局《关于做好特种作业人员安全技术培训教材相关工作的通知》中加以确认。近年来,国家安全生产监督管理总局相继颁布实施了《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全生产监督管理总局第30号令,自2010年7月1日起施行)等一系列规章和规范性文件,重申了“特种作业人员必须接受专门的安全技术培训并考核合格,取得特种作业操作资格证书后,方可上岗作业”这一基本原则,同时对特种作业的范围、培训大纲和考核标准进行了必要的调整。

为了适应新的形势和要求,在总结经验并广泛征求各方面意见的基础上,我们根据国家安全生产监督管理总局第30号令,对这套教材进行了全新改版。新版的教材基本包括了全部的特种作业,共30余种教材,具有广泛的适用性。本次改版既充分考虑了原有教材的体系和完整性,保留了原有教材的特色,又根据新的情况,从品种和内容方面做了必要的修改和补充,力争形式新颖,技术先进,如增加了冶金行业煤气安全作业、危险化学品安全作业、烟花爆竹生产安全作业等新的品种,对于一些在新的特种作业目录中没有提到的原有品种及特种设备作业人员的培训教材,也予以保留。为了便于各地特种作业人员的培训和考核,还开发与之相配套的复审教材和考试题库供各地选用。本套教材不仅可供特种作业人员、特种设备作业人员及有关的管理人员、维修人员培训选用,也可供有关职业技术学校选用。

本套教材历经多次修订、编审和改版,曲世惠、王红汉、徐晓航、张静等为代表的一大批作者和以闪淳昌、杨富、任树奎、罗音宇等为代表的一大批专家为此套教材的出版作出了重大贡献。限于篇幅这里恕不一一列举,谨表衷心的感谢。

本书根据国家安全监管总局 30 号令中“危险化学作业”的定义和范围编写,编委会由一大批化工行业的专家和安全生产管理人员组成,具有一定的权威性。在编写的过程中,作者们会出了大量辛勤的劳动,特此致谢!

本书编委会

2011 年 6 月

本书编委会名单

主 编：

李凯歌

副 主 编：

崔铁兵 徐 丽 张景伟

编写人员：(按姓氏拼音排序)

曹书乾	陈云峰	崔铁兵	邓朝阳
郭立新	何阶道	和萌林	贺凤刚
贾曼曼	李 中	李海涛	李俊臣
李凯歌	刘文秀	卢玉霞	栾侨邻
马 斌	马晓亮	宁崇克	牛彩霞
任世伟	孙劲峰	孙志强	田丽娟
王建新	夏鸿飞	徐 丽	徐俊鹏
许梅先	张景伟	张之新	张祖礼
赵金明			

特邀编委：(按姓氏拼音排序)

常以立	陈国平	李本斌	刘建强
唐福顺	闫鹏涛	颜 旭	杨炎锋
朱先刚			

致 谢

本书主要由河南省化工医药安全生产协会组织编写,由河南省祥泰安全评价有限公司、河南神马尼龙化工有限责任公司、河南省中原大化集团有限责任公司协办。还有一些单位参与编写和审稿、提供资料和其他支持,特此一并致谢!

河南省化工医药安全生产协会
河南省安全生产监督管理局
河南省中原大化集团有限责任公司
孟州市明仁科技有限公司
荥阳市天马化工有限公司
洛阳市福赛特资源综合利用开发有限公司
焦作高泰精细化工有限公司
安阳市科龙精细化工有限责任公司
新郑市鹤丰树脂化工厂
中原工学院
郑州大学
中平能化集团开封华瑞化工新材料股份有限公司
昊华宇航化工有限责任公司
河南神马氯碱化工股份有限公司
中平能化集团开封东大化工有限公司
河南集诚化工工程有限公司
河南省安全科学技术研究院
河南心连心化肥有限公司
中国石化中原石油化工有限公司
河南开普化工股份有限公司
中国石油化工股份有限公司洛阳分公司
多氟多化工股份有限公司
中平能化集团尼龙化工公司
黎明化工研究院
安阳九天精细化工有限责任公司
河南工业大学
河南启瑞生物科技发展有限公司
安阳市双环助剂有限责任公司

目 录

前 言

第一章 光气及光气化工艺作业	(1)
第一节 生产工艺和设备简介.....	(1)
第二节 危险、有害因素分析	(7)
第三节 主要安全设施要求.....	(11)
第四节 主要工段安全操作及应急处置要点.....	(13)
第五节 事故案例分析.....	(20)
相关资料.....	(22)
第二章 氯碱电解工艺作业	(24)
第一节 生产工艺和设备介绍.....	(24)
第二节 危险、有害因素分析	(28)
第三节 主要安全设施要求.....	(35)
第四节 主要工段安全操作及应急处置要点.....	(41)
第五节 事故案例分析.....	(49)
相关资料.....	(53)
第三章 氯化工艺作业	(54)
第一节 生产工艺和主要设备介绍.....	(54)
第二节 氯化生产工艺中危险、有害因素分析	(62)
第三节 主要安全设施要求.....	(69)
第四节 主要工段安全操作及应急处置要点.....	(72)
第五节 事故案例分析.....	(76)
相关资料.....	(82)
第四章 硝化工艺作业	(83)
第一节 硝化工艺概述.....	(83)
第二节 危险、有害因素分析	(88)
第三节 主要安全设施要求.....	(90)
第四节 安全操作与事故预防.....	(91)
第五节 事故案例分析.....	(95)
相关资料.....	(97)

第五章 合成氨工艺作业	(98)
第一节 生产工艺和主要设备介绍.....	(98)
第二节 主要危险、有害因素分析	(109)
第三节 主要安全设施.....	(118)
第四节 合成氨主要工段安全操作及应急处置要点.....	(120)
第五节 事故案例分析.....	(138)
相关资料.....	(141)
第六章 裂解(裂化)工艺作业	(142)
第一节 裂解工艺简介.....	(142)
第二节 乙烯生产中的危险、有害因素分析	(143)
第三节 主要安全技术措施.....	(147)
第四节 主要安全操作及应急处置要点.....	(152)
第五节 事故案例分析.....	(161)
相关资料.....	(164)
第七章 氟化工艺作业	(165)
第一节 生产工艺和设备介绍.....	(165)
第二节 危险、有害因素分析	(168)
第三节 安全设施要求.....	(182)
第四节 事故案例分析.....	(187)
相关资料.....	(189)
第八章 加氢工艺作业	(193)
第一节 生产工艺和设备介绍.....	(193)
第二节 危险、有害因素分析	(194)
第三节 主要安全设施要求.....	(211)
第四节 主要工段安全操作及应急处置要点.....	(222)
第五节 事故案例分析.....	(225)
相关资料.....	(227)
第九章 重氮化工艺作业	(230)
第一节 生产工艺和设备介绍.....	(230)
第二节 危险、有害因素分析	(233)
第三节 主要安全设施要求.....	(234)
第四节 安全生产技术要点.....	(234)
第五节 硫化黑(青红光)主要工艺操作.....	(235)
第六节 硫化氢主要操作规程.....	(240)
第七节 事故案例分析.....	(242)
第十章 氧化工艺作业	(243)
第一节 生产工艺和主要设备介绍.....	(243)

第二节	主要危险、有害因素分析	(248)
第三节	主要安全设施要求	(253)
第四节	主要工段安全操作及应急处置要点	(256)
第五节	事故案例分析	(259)
	相关资料	(261)
第十一章	过氧化工艺作业	(263)
第一节	生产工艺与设备介绍	(263)
第二节	过氧化反应危害、有害因素分析	(269)
第三节	主要安全设施要求	(272)
第四节	安全操作与应急处置	(274)
第五节	事故案例分析	(278)
	相关资料	(280)
第十二章	胺基化工艺作业	(281)
第一节	生产工艺及设备介绍	(281)
第二节	危险、有害因素分析	(284)
第三节	甲胺/DMF 装置的安全设施	(288)
第四节	主要工段作业操作要点及防护	(290)
第五节	事故案例分析	(297)
	相关资料	(302)
第十三章	磺化工艺作业	(303)
第一节	生产工艺及设备介绍	(303)
第二节	危险、有害因素分析	(309)
第三节	磺化反应的安全设施要求	(322)
第四节	主要工段作业操作要点及防护	(324)
第五节	事故案例分析	(330)
	相关资料	(330)
第十四章	聚合工艺作业	(331)
第一节	聚合生产工艺和设备简介	(331)
第二节	聚合反应的方法和主要设备	(332)
第三节	聚丙烯聚合过程危险、有害因素分析	(334)
第四节	聚丙烯装置的安全设施	(339)
第五节	主要工段作业操作要点及防护	(342)
第六节	事故案例分析	(354)
第十五章	烷基化工艺作业	(356)
第一节	生产工艺和主要设备介绍	(356)
第二节	主要危险、有害因素分析	(367)
第三节	主要安全设施要求	(369)

第四节	主要安全操作及应急处置要点·····	(370)
第五节	事故案例分析·····	(374)
第十六章	化工自动化控制仪表作业·····	(379)
第一节	化工自动化仪表基本知识·····	(379)
第二节	常用检测仪表工作原理与选型·····	(384)
第三节	控制器·····	(397)
第四节	执行器·····	(399)
第五节	仪表安装注意事项·····	(401)
第六节	仪表维护与检修·····	(406)
第七节	仪表常见故障的查找与排除·····	(413)
附 录	特种作业人员安全技术培训考核管理规定(节选)·····	(418)

第一节 生产工艺和设备简介

一、光气生产工艺流程及主要设备

光气,是一种无色剧毒气体,分子式 COCl_2 ,又名氧氯化碳、碳酰氯、氯代甲酰氯等,是无色或略带黄色的气体(工业品通常为已液化的淡黄色液体),当浓缩时,具有强烈刺激性气味或窒息性气味。微溶于水并逐渐水解,溶于芳烃、四氯化碳、氯仿等有机溶剂。光气是一种重要的有机中间体,在农药、当今医药、工程塑料、聚氨酯材料以及军事上都有许多用途。

1. 光气生产工艺流程

光气生产的工艺过程主要包括一氧化碳发生、光气合成、尾气处理三大部分。

(1) 一氧化碳的发生

将焦炭通过料斗投入一氧化碳发生炉,点火、送入氧气反应生成一氧化碳气体(称为煤气),煤气经洗气箱、水洗塔、碱洗塔洗涤提纯后,送入一氧化碳气柜储存备用。其生产工艺流程示意图见图 1-1。

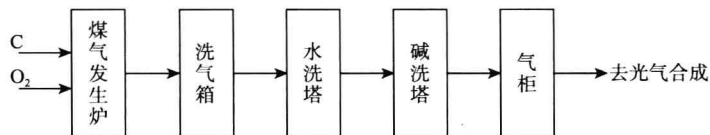


图 1-1 一氧化碳发生工艺流程图

CO 净化前含量:炉口气成分: $\text{CO} \geq 90\%(\text{V/V})$ 、 $\text{CO}_2 \leq 2\%(\text{V/V})$ 、 $\text{O}_2 \leq 0.5\%(\text{V/V})$ 、 $\text{CH}_4 + \text{H}_2 \leq 4.0\%(\text{V/V})$;

CO 净化后含量:净化气成分: $\text{CO} \geq 91\%(\text{V/V})$ 、 $\text{CO}_2 \leq 1\%(\text{V/V})$ 、 $\text{O}_2 \leq 0.5\%(\text{V/V})$ 、 $\text{CH}_4 + \text{H}_2 \leq 4.0\%(\text{V/V})$ 。

(2) 光气合成

来自气柜的一氧化碳经过压缩机压缩、冷冻脱水、分子筛干燥、一氧化碳缓冲罐、转子流量计计量后,与经过计量的氯气按工艺规定的一定比例进入混合器;一氧化碳和氯气在混合器内混合均匀后进入光气反应器制得光气,光气经光气缓冲器后送往后续的光气用户。

光气反应器中使用活性炭做催化剂,光气反应器低压操作,事故尾气排放设碱破坏系统,反应尾气处理达标后排放。当设备某处有微量泄漏光气时,可以及时启动碱破坏系统进一步处理。生产主要工艺流程示意图见图 1-2。

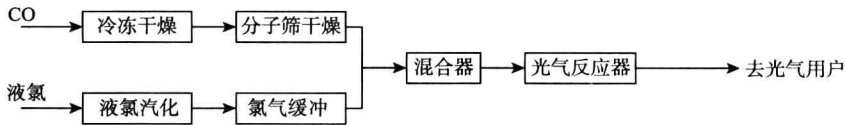
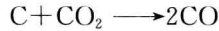
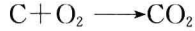
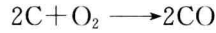


图 1-2 光气生产的工艺过程

(3) 化学反应方程式

一氧化碳合成:



光气合成:



除发生以上主要化学反应外,还存在于煤气中的 H_2 、甲烷等气体与氯气反应,并产生少量氯化氢气体。

(4) 尾气处理

尾气处理的工艺过程为:光气合成系统和各光气化产品生产装置排出的尾气直接送尾气吸收装置处理,尾气主要成分为氯化氢和光气,处理方法为催化剂水吸收和碱破坏。所含氯化氢用水吸收生产 30% 的盐酸,未被吸收的光气经碱破坏后作为不凝气高空排放。尾气处理装置生产工艺流程示意图见图 1-3。

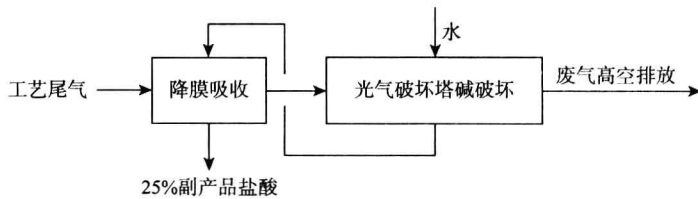


图 1-3 尾气处理装置生产工艺流程示意图

2. 光气生产装置主要设备(见表 1-1)

表 1-1 光气生产装置主要设备一览表

序号	设备名称	规格和操作条件	单位	数量	材质
1	氧气缓冲罐	$P=0.4 \text{ MPa}, 1.8 \text{ m}^3$	台	1	Q235-B
2	液碱储罐	80 m^3	台	1	Q235-B
3	湿式气柜	$P=1.0 \text{ MPa}, V=400 \text{ m}^3$	台	1	Q235-B
4	CO 常压缓冲罐	1.8 m^3	台	1	Q235-B
5	CO 带压缓冲罐	$P=0.4 \text{ MPa}, 1.8 \text{ m}^3$	台	1	Q235-B
6	CO 减压缓冲罐	$P=0.25 \text{ MPa}, 1.8 \text{ m}^3$	台	1	Q235-B
7	制氮机	$Q=150 \text{ m}^3/\text{h}, N=35 \text{ kW}$	台	1	Q-235B
8	氮气缓冲罐	$P=0.4 \text{ MPa}, 8 \text{ m}^3$	台	1	Q235-B
9	蒸汽包	$P=0.4 \text{ MPa}, 2 \text{ m}^3$	台	1	Q235-B
10	煤气缓冲罐	$P=0.25 \text{ MPa}, 1.8 \text{ m}^3$	台	1	Q235-B
11	液氯汽化器	管程: $P=0.6 \text{ MPa}$,壳程:常压 28 m^3	台	3	Q235-B
12	氯气缓冲罐	$P=0.25 \text{ MPa}, 1.8 \text{ m}^3$	台	1	Q235-B
13	混合气分配器	$P=0.05 \sim 0.15 \text{ MPa}, 1 \text{ m}^3$	台	1	Q235-B
14	混合器	$P=0.2 \text{ MPa}, 1 \text{ m}^3$	台	1	Q235-B
15	尾气缓冲罐	5 m^3	台	1	PP

续表

序号	设备名称	规格和操作条件	单位	数量	材质
16	稀盐酸循环罐	10 m ³	台	7	PP
17	液氧罐	P=0.86 MPa, 10 m ³	台	1	Q235-B
18	CO发生炉	产气量 80 Nm ³ /h, 1000×2600	台	4	Q235-B
19	分子筛干燥器	φ1300×8500, P=0.4 MPa, 夹套 0.7 MPa	台	2	Q235-B
20	光气合成器	P=0.1~0.25 MPa	台	2	Q235-B
21	光气分配器	P=0.05~0.15 MPa	台	1	Q235-B
23	降膜吸收塔	150 m ³	台	2	PP
24	催化吸收塔	φ2000×12000	台	3	PP
25	碱破坏塔	φ2200×12000	台	2	Q235-B
26	脱硫塔	φ500×4000	台	1	Q235-B
27	水洗塔	φ1200×9000	台	4	Q235-B
28	碱洗塔	φ1200×600	台	2	Q235-B
29	无油一氧化碳压缩机	Q=7 m ³ /min, P=0.5 MPa, N=45 kW	台	3	组合件
30	耐酸碱风机	HF-241B, Q=4500 m ³ /h, P=3850 Pa, 11 kW	台	2	Q235-B
31	空压机	3LE-6/12, Q=6 m ³ /h, P=1.2 MPa, N=55 kW	台	2	碳钢
32	空压机	V-6/7, Q=6 m ³ /h, P=0.7 MPa, N=37 kW	台	1	碳钢
33	防爆起重机	HB0.5-9, N=1 kW, 起重总量 0.5 t, 起升高度 9 m	台	1	Q235-B
34	防爆起重机	HB3-9, N=4.9 kW, 起重总量 3 t, 起升高度 9 m	台	1	Q235-B

二、光气化产品生产工艺及设备

该工艺中光气化产品较多,主要分为酰氯类、对硝基氯甲酸苄酯、对甲苯磺酰异氰酸酯、氯甲酸酯类 4 个类别。下面对主要产品的生产工艺及设备进行介绍。

1. 酰氯类光气化产品生产工艺

(1) 十八酰氯生产工艺

在反应釜中加入硬脂酸,升温至 60~70℃,待硬脂酸熔化后,加入催化剂并开始通入光气,通光反应温度为 70~75℃,通光时间约 10 小时,反应结束后加入少量活性炭脱色,然后用氮气赶光约 5 小时左右,脱光完成后进行加压过滤,澄清后即即为十八酰氯产品。工艺流程示意图 1-4,化学反应方程式如下。

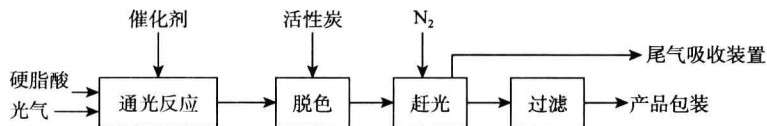
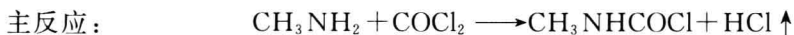


图 1-4 十八酰氯生产工艺流程

(2) 一甲氨基甲酰氯(MCC)生产工艺

一甲胺气体和光气经过预热到 120~200℃后按一定配比通入合成管,气相合成产品,并经冷凝收集即为产品 MCC,不凝气体进入尾气处理系统。工艺流程示意图 1-5,化学反应方程式如下。



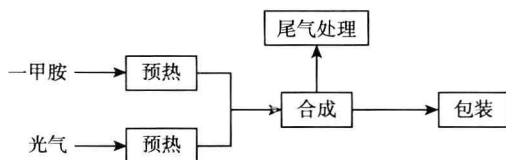


图 1-5 MCC 生产工艺流程图

(3) *N,N*-二甲氨基甲酰氯(DMCC)生产工艺

光气和二甲胺经过预热后,按一定配比通入合成管进行气相合成,产物经冷凝收集在酰氯接收器中即为粗 DMCC。粗 DMCC 放入热锅中加热并通入氮气赶光,赶光脱酸后可得到 95% 的 DMCC,再进入真空精馏系统,在负压条件下精馏得到无色透明的 98% 的 DMCC,即为产品。工艺流程示意图 1-6,化学反应方程式如下。

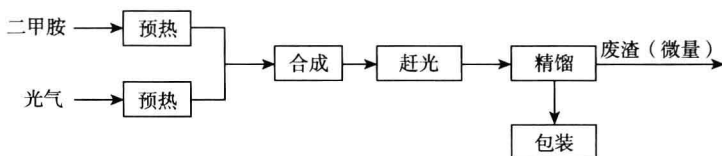
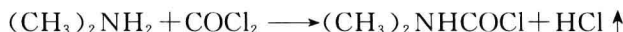


图 1-6 DMCC 生产工艺流程图

(4) *N,N*-二乙氨基甲酰氯(DECC)生产工艺

本流程与 DMCC 合成工艺共用一条生产线,只是投入的原料不一样。具体描述如下:光气和二乙胺经过预热后,按一定配比通入合成管进行气相合成,产物经冷凝收集在受器中即为粗 DECC。粗 DECC 放入热锅中加热并通入氮气赶光,赶光脱酸后可得到 98% 的 DECC。再进入真空精馏系统,在负压条件下精馏得到无色透明的 98% 的 DECC,即为产品。工艺流程示意图 1-7,化学反应方程式如下。

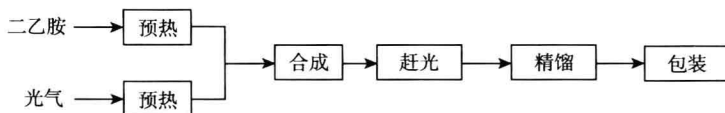
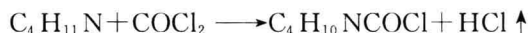


图 1-7 DECC 生产工艺流程图

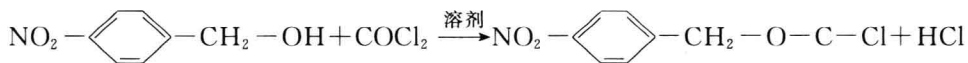
(5) 对硝基苯甲酰氯生产工艺

在反应釜中加入一定量的对硝基苯甲酸与甲苯,形成对硝基苯甲酸的甲苯溶液,然后在较高温度下并通氮气鼓泡,水与甲苯形成共沸物蒸出,直至釜液含水量达标。然后加入一定量的催化剂,并向釜内通光气进行光化反应生成产品对硝基苯甲酰氯,反应完毕后,保温一段时间后,通入氮气脱酸赶光,直至检测合格。然后冷却降温至 35℃ 以下,即进行固液分离,除去杂质,得到产品冷至室温灌装。工艺流程示意图 1-8,化学反应方程式如下。



2. 对硝基氯甲酸苄酯生产工艺

在反应釜中加入苄醇、催化剂 1 降温至 0℃ 以下开始通入光气,通光约 17 小时左右取样合格后,开始用氮气赶光,约 10 小时左右,在反应釜中加二氯甲烷后装桶即为产品。工艺流程示意图 1-9,化学反应方程式如下。



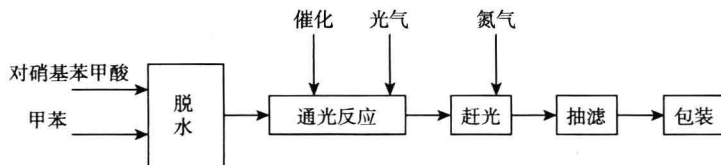


图 1-8 对硝基苯甲酰氯生产工艺流程图示意图

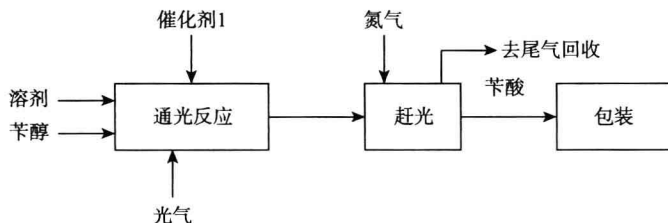


图 1-9 对硝基氯甲酸苄酯生产工艺流程图示意图

3. 对甲苯磺酰异氰酸酯(MSI)生产工艺

在反应釜中加入对甲苯磺酰胺、溶剂、催化剂 2,升温至 130℃左右,开始分水,分水结束后加入光气,通光反应 8 小时,反应完毕后,通氮气赶光,边赶光边脱溶剂,溶剂回收套用,将溶剂脱尽后,冷却至常温装桶。工艺流程示意图 1-10,化学反应方程式如下。

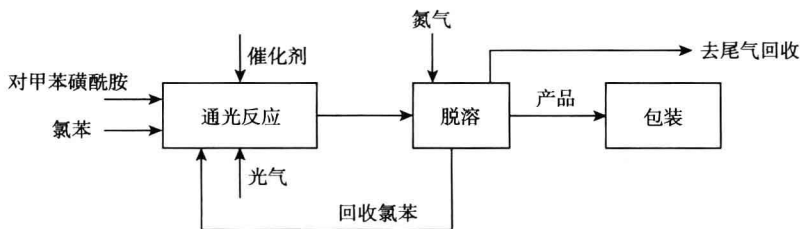
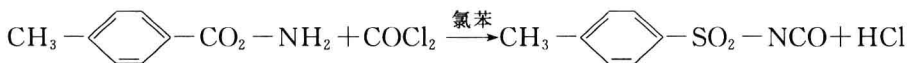


图 1-10 MSI 生产工艺流程图示意图

4. 氯甲酸酯类光气化生产工艺

(1) 氯甲酸甲酯生产工艺

把甲醇从酯化塔底部一侧进入,光气从另一侧进入,保持光气和甲醇的摩尔比,在低温下反应完全后经过赶光脱酸得到成品。工艺流程示意图 1-11,化学反应方程式如下。

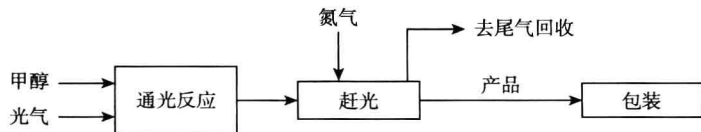
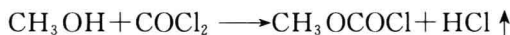


图 1-11 氯甲酸甲酯生产工艺流程图示意图

(2) 氯甲酸乙酯生产工艺

本流程与氯甲酸甲酯合成工艺共用一条生产线,只是投入的原料不一样,具体生产工艺为:把乙醇从酯化塔底部一侧进入,光气从另一侧进入,保持光气和乙醇的摩尔比,在低温下反应完全后经过赶光脱酸得到成品。工艺流程示意图 1-12,化学反应方程式如下。

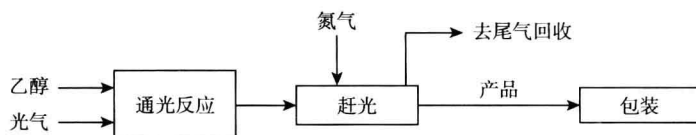
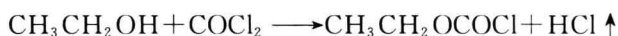


图 1-12 氯甲酸乙酯生产工艺流程图示意图

5. 生产装置的主要设备

该工艺生产品种较多,生产过程中存在多种易燃、易爆、有毒的物料,选择设备和管道材质时应充分考虑防爆、防腐蚀、防泄漏等要求。同时由于光气化生产车间为爆炸性气体环境,电气设备的选型应采用相应等级的防爆电气设备。光气化产品生产装置的主要设备见表 1-2。

表 1-2 光气化产品生产装置主要设备一览表

序号	设备名称	规格和操作条件	单位	数量	材质
一、十八酰氯生产装置主要设备					
1	通光反应釜	KF—5000, 锚式搅拌, 7.5 kW	台	11	搪瓷
2	产品釜	KF—5000, 锚式搅拌, 7.5 kW	台	1	搪瓷
3	脱色釜	KF—5000, 锚式搅拌, 7.5 kW	台	1	搪瓷
4	水喷射泵	H=32 米, 7.5 kW	台	1	PP
5	水输送泵	65CQ—25, 280 m ³ /min, 5.5 kW	台	3	Q235-B
6	密封式过滤器	NYB—10, FN=10 m ²	台	1	304
7	降膜塔	FN=80 m ²	台	1	304
8	上料机		台	1	304
二、一甲基氨基酰氯(MCC)生产装置主要设备					
1	盐酸储罐	10 m ³	台	2	PP
2	热水箱	3 m ³	台	2	Q235-B
3	合成釜	KF—500, 锚式搅拌, 2.2 kW	台	2	搪瓷
4	接收釜	KF—1500, 锚式搅拌, 4 kW	台	2	搪瓷
5	合成器	φ200×5500	台	2	石墨
6	降膜塔	FN=50 m ²	台	2	PP
7	冷凝器	FN=10 m ²	台	6	石墨
三、DMCC、DECC、对硝基苯甲酰氯生产装置主要设备					
1	合成釜	KF—1000, 锚式搅拌, 4 kW	台	1	搪瓷
2	赶光釜	KF—2000, 锚式搅拌, 4 kW	台	1	搪瓷
3	精馏釜	KF—2000, 锚式搅拌, 4 kW	台	1	搪瓷
4	精馏塔	φ300, 拉西环, φ25×25	台	1	搪瓷
5	水喷射泵	RPP—300, H=32 米, 7.5 kW	台	2	PP
6	冷凝器	FN=15 m ²	台	4	石墨/Q235-B
7	捕集器	0.5 m ³	台	1	搪瓷
8	成品罐	1 m ³	台	2	搪瓷
四、对硝基氯甲酸苄酯、对甲苯磺酰氨基甲酸酯(MSD)生产装置主要设备					
1	冷凝器	FN=10 m ²	台	11	石墨
2	尾气缓冲罐	0.5 m ³	台	2	搪瓷
3	水喷射泵	RPP—300, H=32 米, 7.5 kW	台	1	PP
4	通光反应釜	KF—2000, 锚式搅拌, 4 kW	台	6	搪瓷