

高等学校教学用书



化学工业的安全技术与防火技术

上册

И.С.罗依金 著

化学工业出版社

高等学校教学用书

化学工业的安全技术 与防火技术

上册

M. C. 罗 依 金 著

化学工业设计院翻译科 译

化学工业出版社

高等學校教學用書

化學工業的安全技術 與防火技術

下 冊

M. G. 羅 依 金 著
化學工業設計院翻譯科譯

化學工業出版社

本书列举了化学工业安全技术和防火技术方面的一般知识、理论数据、和计算数据，外伤和中毒的防止方法，事故、爆炸和火灾的预防措施，安全技术标准和规程，苏联劳动法的基础等。这些资料适用于一般的化工过程与标准设备。此外，在本书中还阐述了辅助车间与辅助作业的安全技术及防火技术问题，火灾的扑灭方法和工具，气体中毒的急救工作。

本书分上下两册出版，下册所包括的是：有关化学生产的工艺设备及工艺过程、典型的工艺过程等的安全技术和防火技术。

本书可用作化学工业学院的教材，各工业部门对安全技术问题关心的工程技术干部也可广泛利用此书。原书经苏联高教部审订为化工学院和化工系的教学参考书。

本书由化工设计院翻译科集体翻译，参加译校工作的有叶以雄、李兴华、邵国威、朱家柏、刘振来等同志。译校后又先后经大连工学院、北京工业学院劳允亮同志、华东化工学院安全技术教研室校订。

И. С. РОЙЗЕН
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ
И
ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА
В ХИМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ГОСХИМНАДАТ (МОСКВА-ЛЕНИНГРАД 1951)

化学工业的安全技术与防火技术(上册)

化学工业设计院翻译科 译

化学工业出版社(北京安定门外和平北路)出版

北京市书刊出版业营业许可出字第092号

化·工·印·刷·厂·印·刷

新华书店科技发行所发行 各地新华书店经售

开本：850×1168¹/₃₂

1957年12月第1版

印张：7¹⁴/₃₂

1960年12月第6次印刷

字数：180千字

印数：8,142—11,541

定价：(10)1.15元

书号：15063-0161

本書列舉了化學工業中安全技術和防火技術方面的一般知識、理論數據和計算數據，外傷和中毒的防止方法，事故、爆炸和火災的預防方法，安全技術的標準和規程，勞動法的基礎。本課程的材料適用於一般的化工過程與標準設備。此外，在本書中尚闡述輔助車間與輔助作業的安全技術及防火技術問題，火災的撲滅方法和工具，以及氣體中毒的急救工作。

本書可用作化學工業學院的教材。對安全技術問題感興趣的各工業部門的工程技術幹部，也可廣泛利用此書。原書經蘇聯高教部審訂為化工學院和化工系的教学參考書。

本書下冊由化工設計院翻譯科集體翻譯。參加譯校工作的有萬學達、趙玉麟、李興華、邵國威、朱家柏等同志。北京工業學院勞允亮等同志為本書作了技術校閱。最後全書由化工部傅亮祺、趙玉麟兩同志校訂。

И. С. РОЙЗЕН
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ
И
ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА
В ХИМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ГОСХИМИЗДАТ (МОСКВА-ЛЕНИНГРАД 1951)

化學工業的安全技術與防火技術(下冊)

化學工業設計院翻譯科 譯

化學工業出版社(北京安定門外和平北路)出版

北京市書刊出版業營業許可証出字第092號

化 工 印 刷 廠 印 刷

新華書店科技發行所發行 各地新華書店經售

開本：850×1168¹/₃₂

印張：10¹⁴/₃₂

字數：243千字

定價：(1958) 1.80元

1958年5月第1版

1960年12月第4次印刷

印數：6,323—9,822

書號：15063·0185

序 言

保护人們免遭不幸，在苏联有着头等重要的意义。

苏維埃国家对于保护劳动者的健康和生命、改善劳动条件及实行安全技术措施，一向都是異常重視的。

这就大体上决定了本教程的内容。防止工伤和中毒，是与改善生产厂房的衛生工程状况和創造安全的劳动条件直接有关的。此外，防止生产中的事故：爆炸和火災等問題，也是安全技术教程中所不可缺少的部分。在講授这门課程之前，应先向学生介紹苏联劳动法的原则。

本教材系根据所有化工学院共同的教学大綱編成的，适用于一般的化学过程和典型設備。至于个别專業生产的安全問題，本教材中未加詳述，因为这是專業生产技术課程中所不可分割的部分。

本教材着重說明了安全技术和防火技术的规范、計算、規程和标准的理論根据。另外也介紹了輔助車間（机械、鉚接、安裝等車間）和輔助操作的劳动安全问题。

化学工業安全技术教材的出版，这还是第一次，作者非常欢迎各方面的批評和指正。

上册目录

序言	(6)
緒論	1
第 1 节 安全技术与防火技术的研究对象	1
第 2 节 苏联的劳动保护和安全技术	1
第 3 节 我国科学为创造安全和良好的劳动条件所作的斗争	5
第 4 节 化学工业的安全技术与防火技术的任务	7

第一篇 安全技术与防火技术的一般問題

第 一 章 劳动保护和安全技术的立法原則	9
第 5 节 劳动保护和安全技术的立法	9
第 6 节 防火的立法	10
第 7 节 劳动保护和安全技术的机构	11
第 8 节 产业工会中央委员会技术检查机构	11
第 9 节 劳动保护工作委员会和公共检查机构	12
第 10 节 国家卫生检查局	13
第 11 节 锅炉检查总局	14
第 12 节 采矿技术检查总局	14
第 13 节 化学工业部的安全技术和工业卫生机构	15
第 14 节 消防机构	16
第 二 章 化学工业中工伤、职业病、中毒及火灾原因的研究	17
第 15 节 概論	17
第 16 节 工伤原因的研究	17
第 17 节 生产中的工伤和职业病的登记与统计	18
第 18 节 工伤率指标	19
第 19 节 工伤事故的研究方法	20
第 20 节 火灾的研究及其统计方法	22
第 三 章 化学工业中安全技术的組織措施	24
第 21 节 安全技术規程、标准及规范的訂立与遵守	24
第 22 节 劳动力与工作地点的合理組織	25

(2)

第23节	工伤原因之研究及对违反者之处罚	27
第24节	对工人和工程技术人员进行安全工作法的教育	27

第二篇 建立安全劳动条件的措施

第四章	气象条件	31
-----	------	----

第25节	气象条件的影响	31
第26节	辐射能	32
第27节	实感温度和等感温度	32
第28节	建立安全的气象环境所需的条件	34

第五章	噪音和震动	38
-----	-------	----

第29节	概論	38
第30节	建筑和設計时防止噪音和震动的方法	40
第31节	安裝和操作机器时預防噪音和震动的方法	42
第32节	防止噪音与震动的个人用具	43
第33节	噪音及震动的分析法与測量法	44

第六章	蒸气与气体中毒的防止法	47
-----	-------------	----

第34节	物質的毒性与中毒的概念	47
第35节	生产毒物的分类	49
第36节	最危險的物質及其对人体的作用	50
第37节	化学物質的作用及其侵入人体的途徑	55
第38节	新采用物質的主要毒性測定法	58
第39节	空气中毒物的最高容許濃度及其測定法	58
第40节	空气的分析	60
第41节	防止生产中毒的一般措施	64

第七章	生产中的灰塵及其防止法	66
-----	-------------	----

第42节	概論	66
第43节	灰塵的防止措施	69
第44节	工業灰塵的檢驗法	71

第八章	灼伤及其防止法	73
-----	---------	----

第45节	概論	73
第46节	灼伤的預防法	74
第47节	急救	76

第九章 气体、蒸气、灰塵的燃燒与爆炸危险性以及防止

爆炸和防止火灾的一般办法	78
第48节 燃燒	78
第49节 爆炸	79
第50节 爆炸現象	84
第51节 爆炸的反应历程	87
第52节 爆炸的濃度極限	90
第53节 爆炸的溫度和压力	96
第54节 气体、蒸气、灰塵按其燃燒与爆炸危險性的分类	97
第55节 防止灰塵、气体及蒸气爆炸的措施	98
第56节 起爆能的来源及其消除方法	104
第57节 由于电气设备而引起的着火	103
第58节 靜电	108
第59节 用不易燃和不燃的溶剂代替可燃溶剂	118
第60节 用火焰-爆炸遮蔽器以防止火焰及爆炸的扩展	120
第61节 爆炸破坏作用的預防	124

第三篇 化学企业設計之安全技术与防火技术**第十章 各种生产、建筑材料及建筑結構的分类** 127

第62节 衛生級別	127
第63节 防火类别	128
第64节 生产的新分类	129
第65节 建筑物的構件及材料(按其耐火程度)的分类	132
第66节 建筑材料及結構(按1950年标准)的分类	134

第十一章 对企業总平面圖的要求 138

第67节 厂址的选择	138
第68节 地区的划分	139
第69节 建筑物間的安全間隔	140
第70节 各厂房間的安全距离	142
第71节 貯气櫃的安全距离	142
第72节 倉庫的安全距离	144

第十二章 防止周圍空气及土壤的被污染 145

第73节 周圍空气被污染的来源	145
-----------------	-----

(4)

第74节	防止空气被气体及蒸气所污染	145
第75节	防止空气被灰塵所污染	147
第76节	防止土壤的被污染	150
第十三章	厂区及建筑物的安全設施	151
第77节	厂区的設施	151
第78节	建筑物的結構	152
第79节	建筑物的体积和高度、防火牆	154
第80节	出口与楼梯間	155
第81节	地坪的鋪設	157
第十四章	照明	158
第82节	概論	158
第83节	照明的基本概念、量度和單位	159
第84节	自然照明	160
第85节	人工照明	162
第86节	标准照明器的选择	163
第87节	防爆型照明器	167
第88节	照度的測量	169
第十五章	供水和排水	172
第89节	水質	172
第90节	工艺及衛生需要的供水标准	173
第91节	上水道的修筑	173
第92节	消防供水标准	147
第93节	污水排出的衛生要求	175
第94节	下水淨化系統	176
第95节	下水的淨化方法	177
第96节	防止下水道內的爆炸及毒害	179
第十六章	通風及采暖是改善劳动条件的方法	181
第97节	通風在防止职业中毒及职业病上的任务	181
第98节	通風系統	182
第99节	自然通風	185
第100节	人工通風	189
第101节	根据毒物最大允許标准之人工通風校正計算	191
第102节	防止溫度失常	197

第103节	有爆炸危險車間的通風	201
第104节	采暖系統	205
第105节	通風裝置及采暖裝置的驗收和效果檢查的方法	206
第十七章	生产輔助用室	211
第106节	生活室	211
第107节	更衣室	212
第108节	淋浴室、隔离淋浴室与盥洗室	213
第109节	行政管理办公室	214
第十八章	倉庫的安全設施及危險物質的貯存規則	215
第110节	概論	215
第111节	共同貯存物質的分类	216
第112节	易燃物質及可燃物質的貯存	216
第113节	易燃及可燃液体倉庫防止危險的方法	220
第114节	酸倉庫	221
第115节	电石倉庫	222
第116节	金屬鈉(鉀)倉庫	223
第117节	压缩、液化及溶解气体的鋼瓶倉庫	224
第118节	磷倉庫	225
第119节	硝酸銨倉庫	225
第120节	煤倉庫	226
第121节	泥煤倉庫	229
第122节	倉庫內有報廢毒物的消除	230

下 册 目 录

第四篇 化学生产的工艺设备及工艺过程

第十九章 安全技术、工业卫生及防火技术的一般措施	231
第 123 节 从安全观点分析最重要的化学生产.....	231
第 124 节 远距离操纵及自动化.....	231
第 125 节 某些危险过程的联锁及自动调节.....	237
第 126 节 繁重及危险操作过程的机械化.....	244
第 127 节 在低压下的操作.....	246
第 128 节 密闭.....	247
第 129 节 安全及预防设施.....	252
第 130 节 采用高度保护装置.....	253
第 131 节 防止事故的破坏作用及防止事故扩大.....	254
第 132 节 腐蚀与安全.....	256
第 133 节 机器和设备的强度.....	264
第二十章 物料的输送	274
第 134 节 酸及其他危险液体的扬举、移注及输送.....	274
第 135 节 液体的液面及流量的控制.....	278
第 136 节 粉末状物质的分装及输送.....	279
第二十一章 爐子、加热过程及加热设备	284
第 137 节 爐子的型式和分类.....	284
第 138 节 各种爐子的特性及其保安方法.....	286
第 139 节 經器壁加热.....	293
第二十二章 熔融、干燥、蒸发、蒸馏及精馏	300
第 140 节 熔融及熔融鍋.....	300
第 141 节 干燥及干燥器.....	302
第 142 节 蒸发、蒸馏及精馏用的设备.....	304
第二十三章 結晶与过滤	308
第 143 节 結晶及結晶器.....	308
第 144 节 过滤及过滤设备.....	310
第 145 节 离心分离机.....	311
第二十四章 机械过程和設備	320
第 146 节 破碎及破碎裝置.....	320
第 147 节 混合及混合器.....	326
第 148 节 化工产品的机械加工設備.....	329

第二十五章 煤气發生裝置、貯氣罐及乙炔發生器	336
第 149 节 煤气發生裝置	336
第 150 节 貯氣罐	340
第 151 节 乙炔發生器	344
第二十六章 壓縮和輸送氣體用的機器	349
第 152 节 空氣壓縮機	349
第 153 节 可燃氣體的壓縮機及鼓風機	356
第 154 节 氨冷凍壓縮機	357
第 155 节 氧氣壓縮機	358
第二十七章 用冷凝法、吸收法及吸附法回收工藝用的氣體和蒸汽	360
第 156 节 冷凝法	360
第 157 节 吸收法	360
第 158 节 吸附法	362
第二十八章 加壓操作的固定式設備和容器	363
第 159 节 概論	363
第 160 节 容器的分類與結構	364
第 161 节 容器的檢驗	373
第 162 节 控制用設備及安全設備	376
第二十九章 加壓操作的非固定型容器	380
第 163 节 氣瓶	380
第 164 节 氣體用的槽車及桶	389
第 165 节 氧氣罐	393

第五篇 典型的工藝過程

第三十章 催化過程	395
第 166 节 概論	395
第 167 节 催化加氫	396
第 168 节 催化還原及催化氧化	399
第三十一章 混合氣體的深冷分離	401
第 169 节 用空氣分離法制取氮和氧	401
第 170 节 焦爐氣及其他可燃氣體的冷卻	402
第 171 节 透平冷氣發動機	402
第三十二章 電化學過程	404
第 172 节 鹽的輸送	404
第 173 节 鹽水的淨制	405
第 174 节 電解	405
第三十三章 硝化	412

第 175 节	酸的混合	412
第 176 节	硝化器	413
第 177 节	防止硝化过程中各种危险事件发生所用的方法	414
第三十四章	聚合	416
第 178 节	丁二烯的聚合	416
第 179 节	乙烯化合物的聚合	417
第 180 节	乙烯衍生物的贮藏	418
第三十五章	氯化	420
第 181 节	氯化产物	420
第 182 节	物态与腐蚀的影响	420
第 183 节	氯化时的安全措施	421

第六篇 辅助过程

第三十六章	电气设备的安全技术与防火技术	423
第 184 节	电伤及火灾的起因	423
第 185 节	电气设备的分类	426
第 186 节	防爆型电气设备	426
第 187 节	一般的电气保安措施	432
第 188 节	特殊电气设备的保安	440
第 189 节	使用电气设备时的保护用具	444
第 190 节	避雷装置	446
第三十七章	蒸汽锅炉、蒸汽机、蒸汽透平、内燃机及传动装置	452
第 191 节	蒸汽锅炉、蒸汽过热器及废热锅炉	452
第 192 节	蒸汽机、蒸汽透平及内燃机	459
第 193 节	传动装置	460
第三十八章	起重运输设备及危险货物的运输	464
第 194 节	人力运输	464
第 195 节	机械设各	465
第 196 节	繁重及危险的装卸工作的机械化	467
第 197 节	起重机及升降机	468
第 198 节	对起重机最重要的零件的要求	471
第 199 节	危险货物的运送	472
第三十九章	金属和木材的加工及建筑安装工作	474
第 200 节	金属的冷加工	474
第 201 节	金属的热加工	477
第 202 节	木材的加工	480
第 203 节	焊接工作	482

(4)

第 204 节 建筑安装工作及检修工作	486
第四十章 化验室	489
第 205 节 工作程序	489
第 206 节 化验室的类别及其设施	489
第 207 节 危险液体的加热及贮存	490
第七篇 特殊的防火措施, 煤气救护及煤气防护工作的组织	
第四十一章 特殊的防火措施及灭火器材	491
第 208 节 一般性问题	491
第 209 节 固体灭火物质	493
第 210 节 气态及蒸汽灭火物质	494
第 211 节 液体灭火物质	496
第 212 节 泡沫状灭火物质	499
第 213 节 洒水器与喷水器的灭火	505
第 214 节 灭火物质的选择	508
第 215 节 火警信号装置	510
第四十二章 煤气救护站	513
第 216 节 煤气救护站的任务	513
第 217 节 煤气救护工作的组织	514
第 218 节 各种人工呼吸器	516
第四十三章 防护器具	518
第 219 节 过滤式防毒面具	518
第 220 节 隔离式防毒面具	520
第 221 节 防毒面具的保管、修理与检查	524
第 222 节 工作服	525
第 223 节 工作服的发放、保存、洗涤、修理与消毒	527
第 224 节 防护眼镜	529
附录 1—26	530~556
参考文献	557~568

緒 論

第 1 节 安全技术与防火技术的研究对象

在苏联，安全技术与防火技术是指在各工業部門中改善劳动条件、預防生产性工伤事故、消除危險及防止爆炸与火災等問題而言的。

安全技术这门課程，是研究工伤、中毒及火災原因的科學，是制訂組織技術措施以防止發生上述事故的科學，是利用最新的科學技術成就來保證安全、健康和高度生产率的社会主义劳动条件的科學。

第 2 节 苏联的劳动保护和安全技術

只有在我們蘇維埃國家里，由於每一個公民不是為剝削者工作，而是為自己、為本階級、為整個社會而工作，勞動才成為人類生存的自然條件，成為健康人的第一需要，成為“……光榮的事情，榮耀的事情，英勇豪邁的事情”（斯大林全集第十二卷，1955年人民出版社版，第275頁）。

1917年10月29日蘇聯人民委員會頒佈的關於八小時工作日及在特別有害健康和危險的生產部門中縮短工作日的決定，是蘇維埃政權第一批頒佈的法令之一。1918年蘇聯人民委員會明令廢除以前官僚式的工廠檢查機關（見第2頁註），並成立了新的勞動檢查機關，這種檢查機關是由勞動人民自己的組織選舉出來，並經勞動人民委員會批准的。

在蘇維埃國家的建設過程中，黨和政府始終都在注意着勞動保護和安全技術問題。例如，在聯共（布）黨中央委員會的決議中（1927年3月）提到：“經濟機關、產業工會和勞動人民委員會的機關應制訂出各種有關保健、改善勞動條件及使繁重和有害

的作業机械化的有效措施（安全技术措施、改善照明、保持正常温度及通風等等），这些措施应有助于劳动生产率提高”。

苏联第四次苏維埃代表大会曾作了如下指示：“在建立新的企业时，对于保证劳动保护和安全技术須予以应有的注意”。

1929年联共（布）党中央委员会发出了关于加强党在工业和运输业中对于劳动保护和安全技术工作的领导的特别指令。

为了改善苏联有关劳动保护方面的工作，苏联政府接受了工会组织的建議，在1933年作出了一项決議，这项決議規定將劳动人民委員部及其所屬地方机关（包括社会保險机构）与中央及地方产业工会合併，并把劳动人民委員部及其机构的工作委託給全苏总工会来做。

由于实现了改善劳动条件和安全技术的措施，結果大大地减少了生产性工伤事故。仅就1930年到1935年这期間来講，苏联所有工业部門中的工伤事故已减少了35%，而化学工业中則减少了46%。

甚至在偉大的衛國战争的艰苦年代里，尤其是在化学工业企业和兵工部門中，苏联政府不但沒有放松对必要的劳动保护条件及安全技术的遵守情况进行檢查，反而更加强了这项檢查工作。

苏联政府每年在实行安全技术措施和工业衛生方面，都撥出了大量的經費。

註：列宁对沙皇时代的工厂检查机关曾作了如下明确的分析：“……在俄国只委任了少数的工厂检查官，因此在工厂中很少看到他們”。繼之又談道：“这些工厂的检查官完全服从于财政部，财政部把他們变为工厂主的走狗，迫令他們向警察当局报告工人罢工及風潮的情况，并讓他們来迫害那些甚至连工厂主也不加迫害的工厂工人。总之，將工厂检查官变成一种警察人員或工厂警官一类的东西。工厂主有成千种的手段来摆佈工厂检查官，并迫使他們按照自己的意圖作事。至于工人則沒有任何方法来对付工厂的檢查机关”。

（列宁全集，第4版，第2卷，第272頁）

很明显，在沙皇俄国談不到任何劳动保护。只要举出一个例子就可以說明这一点。在1914年，沙皇檢查机关发现了12892件違反必須执行的決議的事件，但其中只有125件的違反者受到了法庭的审判，而且法院所經常采用的“惩罚”只不过是宗教的懺悔而已。