

工业生产中的 有害物质手册

[苏] Н.В.拉扎列夫 И.Д.加达斯基娜 主编

第三卷

[修订第七版]

化学工业出版社

77036

63

工业生产中的有害物质手册

第三卷

(修订第七版)

无机及元素有机化合物

Н. В. 拉扎列夫
〔苏〕 И. Д. 加达斯基娜 主编

金 锋 周树森 译
赵树芬 常元勋

化学工业出版社

Под общей редакцией
засл. деят. науки проф. **Н. В. Лазарева**
и докт. биол. наук проф. И. Д. Гадаскиной
Вредные вещества в промышленности

III

Издание 7-е, переработанное и дополненное
Неорганические и элементарноорганические

Соединения

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ХИМИЯ» Ленинградское

Отделение 1977

工业生产中的有害物质手册

第 三 卷

(修订第七版)

无机及元素有机化合物

金 锋 周树森 赵树芬 常元勋 译

责任编辑: 孙绥中

封面设计: 许 立

*

化学工业出版社出版

(北京和平里七区十六号楼)

化学工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ 印张 $30^{3/4}$ 字数811千字印数1—4,720

1986年5月北京第1版1986年5月北京第1次印刷

统一书号15063·3649定价8.00元

内 容 提 要

本手册系根据苏联功勋科学工作者Н. В. 拉扎列夫教授和生物科学博士И. Л. 加达斯基娜教授所主编的《Вредные Вещества в промышленности》一书1977年修订第七版译出。全书共分三卷。第三卷包括无机及元素有机化合物。每种物质除介绍化学名称外,还介绍了工业俗名、商品名及工业品与混合物的名称。并分别按顺序介绍了存在,用途,制备,物理和化学性质,毒性作用,急性与慢性中毒,对皮肤的作用,进入肌体的途径,在体内分布、转化及排出,紧急治疗,最高容许浓度,预防措施,测定方法及有关参考文献。手册中搜集了大量资料,是目前比较全面、系统、完整的一本工具书。从第一版问世至今已有近五十年的历史。

本卷由北京医科大学公共卫生学院劳动卫生教研室组织翻译,金锋同志校对了初稿。后又经林肇信同志对全书进行了统一整理和文字加工,并对其中命名、存在、制备、物化性质及测定方法等进行了校订,刘凤志同志也做了一定的校整加工工作。

本手册可供工业部门从事科研、生产、设计工作的工程技术人员,环境保护、安全技术及卫生监测人员,有关专业大专院校师生及广大医生及职业病防治人员使用。

前 言

本书第三卷的内容包括无机化合物和元素有机化合物。自本书第六版出版以来，苏联国内对这些化合物的有害作用进行了大量的研究工作。作者广泛地参阅了苏联国内的文献以及外国的资料，重新修改并增补了本书的内容。过去研究较少的许多金属化合物对机体的作用，在本书修订时给予了特别的重视。

与第六版不同，关于有机氰化物的内容编入第二卷中，而将无机酸的酯类及有机磷化合物编入本卷。

参加本书编写工作的作者很多，在目录中已一一列出姓名。全书中有关最高容许浓度、个人防护及预防措施的内容，是由Э. Н. Левина编写；关于毒物在体内的代谢及其在空气和机体内的测定的资料，由И. Д. Гадаекина编写；紧急治疗法内容由Ж. И. Абрамова编写；元素有机化合物的主要内容 by Н. А. Минкина 编写；化合物的物理和化学性质及其制备和用途，是由С. А. Лобанов及Б. И. Лейн编写的。

衷心地欢迎读者提出批评指正。

使用说明

书后附有索引，查阅某一物质时，最好先查索引。如知某物质属某类化合物也可先查目录。本书的正文除了化合物的全名之外，还列出工业俗名和商品名以及工业产品与混合物的名称^①。

本书内容的安排原则是：便于读者在查阅某一物质的同时，也能通读同类化合物的总条目。

书中每个条目是对一种物质分成几个部分进行论述：

首先叙述该物质的“存在”及“用途”，然后谈“制备”的主要方法并简短地介绍“物理和化学性质”。

每个条目的主要部分是论述物质的“毒性作用”。先描述该物质对机体作用的一般特征，之后介绍“急性与慢性中毒”的症状，和引起中毒的浓度与剂量。

在“对皮肤的作用”中，介绍了某种物质直接与皮肤接触时对皮肤的作用、通过皮肤的情况以及对粘膜的作用。接着论述该物质“进入机体的途径，在体内的分布、转化及排出”。

在“紧急治疗”中介绍了对受害者进行急救的疗法。

“最高容许浓度”（ПДК）标题下，指出了厂矿工作区空气中有毒物质的浓度。这些数字主要引自《Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий》（СН245-71）及以后批准的一些补充规定。有些物质的最高容许浓度尚未明确规定，则介绍苏联及其他国家科研机关及专家建议的数据。

呼吸器官的“个人防护”，如无特殊说明，则是引自ГОСТ 10182-62《Противогазы промышленные фильтрующие》，关于眼睛及皮肤的防护内容均引自书后所附的文献。

① 关于工业俗名和商品名以及工业产品与混合物的名称，中译本尽量译成中文名称或英文名称，如有困难则仍以原俄文表示——译注。

接着介绍的是该物质在生产环境中有害影响的“预防措施”。

最后,介绍在工作区空气中以及在体内有害物质的测定方法。

书中多次引用的文献列表附于本书之后。在正文中对文献的引用放在方括号中。为了节省篇幅,在每个条目之后的“参考文献”,只列出1960年以后发表的新著作。在书后的文献总目录以及在条目之后“参考文献”中未列出者,请参见本书第六版(未出版中译本)。

说明物理性质所使用的是比重(相对密度)的数值,即20℃时液体及固体物质的密度与4℃水的密度比较,以及在标准条件下(0℃和760毫米汞柱)气体或蒸气的密度与空气密度的比较。有时,气体或蒸气的密度单位也用克/升表示。

如果要把相对密度换算为密度,可把前者乘以同温度下水(或空气)的密度;如将以克/厘米³表示的密度换算成国际单位制(SI)的公斤/米³,则乘以10³。将蒸气压的毫米汞柱数换算成SI单位帕斯卡(Pa),则乘以133.322。

将气体及蒸气浓度的毫克/升数换算为百万分之一浓度(ppm)或进行相反的换算,可查阅第一卷中的表。

书中使用某些缩写词表示苏联国家机关,例如:

МЗ СССР——苏联卫生部;

ГСН СССР——苏联国家卫生检查局或者国家卫生检查员。

目 录

前言

使用说明

一、情性气体 (Ю. М. Рабо-

тников) 1

氮 2

氦 3

氩 3

氪 4

氙 4

二、氢, 过氧化氢, 重水 (Ю.

М. Работников) 6

氢 6

过氧化氢 7

重水 9

三、氧, 臭氧 (Ю. М. Рабо-

тников) 11

氧 11

臭氧 15

四、卤素及其化合物 (Ж. И.

Абрамова, Л. В. Рабо-

тникова, З. Х. Черный)

..... 21

1. 卤素 21

氟 21

氯 23

溴 28

碘 31

2. 含氧卤素化合物 34

氧化氟 34

氧化氯 34

二氧化氯 35

3. 卤化氢及氢卤酸盐 36

氟化氢 37

氢氟酸 37

氟化锂 44

氟化钠 44

氟化铵 44

氟化氢合氟化铵 45

氟化钙 45

氟化钡 46

氟化铝 46

氟化铅 46

氟化铜 46

氟化亚铬 47

氟化铬 47

氟化物的毒性作用 47

六氟铝酸钠 55

氟硅酸 56

六氟硅酸钠 57

氯化氢 58

氢氯酸 58

溴化氢 61

氢溴酸 61

溴化物 62

碘化氢	62
氢碘酸	62
碘化物和碘酸盐	63
4. 卤氧化化合物	63
次氯酸钠	63
次氯酸钙	64
氯酸钠	65
氯酸钾	65
漂白粉	66
氯酸镁	67
5. 卤素与卤素之间的化合物	68

五、硫及其化合物 (Ю. М.

Абрамова, З. Х.

Черный)	71
硫	71
硫化氢	73
硫化钠	80
硫酐	81
二氯化二硫	82
十氟化二硫	82
六氟化硫	83
二硫化碳	84
氧硫化碳	93
二氧化硫	94
硫酸	101
氯磺酸	105
亚硫酸酐	106
硫酐	106
焦硫酸酐	106
过二硫酸铵	107
过二硫酸钾	107

氨基磺酸铵	108
硫酸二甲酯	109
硫酸烯酯	112
甲基氯磺酸	113

六、硒及其化合物 (Ж.

И. Абрамова, З. Х.

Черный)	114
硒	114
二氧化硒	114
亚硒酸	115
硒酸	115
亚硒酸钠	115
硒酸钠	116
硒及其某些化合物的毒性作用	116
硒化二氢	123
氟化硒	124
二氯化硒	125
硒的有机化合物	125

七、碲及其化合物 (Ж.

И. Абрамова, З. Х.

Черный)	127
碲	127
碲化氢	127
二氧化碲	128
碲酸	128
碲及其化合物的毒性	128

八、氮及其化合物 (В. Я

Русин)	133
氮	133
氨	135
胼	142

水合肼·····	145
甲基肼·····	147
1,1-二甲基肼·····	147
1,2-二甲基肼·····	147
四氟肼·····	150
羟胺(胘)·····	151
叠氮酸·····	152
叠氮钠·····	154
三氯化氮·····	155
三氯化氮·····	156
氮氧化物·····	157
一氧化二氮·····	165
一氧化氮·····	166
二氧化氮·····	169
五氧化二氮·····	174
亚硝基氯·····	175
亚硝酸钠·····	175
亚硝酸钾·····	178
乙基亚硝酸酯·····	179
异丙基亚硝酸酯·····	180
亚硝酸丁酯·····	181
异戊基亚硝酸酯·····	182
硝酸·····	183
硝酸铵·····	185
硝酸钠·····	187
硝酸钾·····	188
硝酸钙·····	189
异丙基硝酸酯·····	189
异戊基硝酸酯·····	190
乙二醇二硝酸酯·····	191
1,2-丙二醇二硝酸酯·····	195
硝化甘油·····	196
四硝基季戊四醇·····	199

九、磷及其化合物····· 200

1. 磷的无机化合物 (В.

А. Филлов)····· 200

白磷····· 201

红磷····· 206

五氧化二磷····· 207

磷酸····· 208

三氯化磷····· 209

五氯化磷····· 211

三氯氧磷····· 212

磷化氢····· 214

磷化锌····· 216

磷化铝····· 217

磷灰石····· 218

过磷酸钙····· 218

富过磷酸钙····· 218

重(三)过磷酸钙····· 218

沉淀磷酸钙····· 219

磷钙石粉····· 219

安福粉····· 219

硫安福粉····· 219

硝酸磷酸钾····· 220

磷肥的毒性作用····· 220

聚磷酸盐····· 222

三硫化四磷····· 223

硫代连二磷酸钠····· 224

2. 磷的有机化合物 (Ю.

С. Каган)····· 228

(1) 磷酸酯和氟磷

酸酯····· 241

磷酸三乙酯····· 241

磷酸三丁酯····· 242

二溴磷····· 243

敌敌畏·····	244	皮蝇硫磷·····	280
速灭磷·····	246	溴硫磷·····	281
丁烯磷·····	247	双硫磷·····	283
杀虫畏·····	249	三氯甲基1605·····	285
久效磷·····	250	蝇毒硫磷·····	287
磷胺·····	251	毒死蜱·····	288
毒虫畏·····	253	内吸磷·····	289
丙氟磷·····	254	一六〇五·····	292
三(2-乙基己基)磷 酸酯·····	255	除线磷·····	295
二丁基苯基磷酸酯 ·····	256	膦肟磷·····	296
二(2-乙基己基)苯 基磷酸酯·····	257	二嗪农·····	297
三苯基磷酸酯·····	258	异稻瘟净·····	298
三甲苯基磷酸酯·····	259	(3) 二及三硫代磷 酸酯·····	299
三(二甲苯基)磷酸酯 ·····	264	马拉硫磷·····	299
三-3,4-二甲苯基磷 酸酯·····	266	乐果·····	302
三-3,5-二甲苯基磷 酸酯·····	266	赛果·····	304
(2) 硫代磷酸酯类 ·····	267	甲基乙拌磷·····	305
甲基乙酯硫磷·····	267	安果·····	307
甲基1059·····	268	稻丰散·····	308
蚜灭多·····	271	亚胺硫磷·····	310
甲基1605·····	272	灭蚜松·····	313
甲基乙基1605·····	273	谷硫磷·····	314
氯硫磷·····	275	同蝇磷·····	315
杀螟腈·····	276	灭蚜磷·····	316
杀螟松·····	277	乙拌磷·····	317
倍硫磷·····	279	芬硫磷·····	318
		伏杀硫磷·····	320
		敌杀磷·····	321
		脱叶磷·····	322
		(4) 氨基醚类、磷酸 及硫代磷酸氨基化物 ·····	324

异威胺磷	324
乙酰甲胺磷	324
育畜胺磷	325
毒鼠磷	326
六甲不育磷	327
绝育磷〔三(1-氮丙啶基) 氧化磷〕	329
甲基涕巴〔三(2-甲 基-1-氮丙啶基)氧 化磷〕	329
(5) 焦磷酸及硫代焦 磷酸酯和氨基化物	331
特普	331
四乙基一硫代焦磷酸 酯	332
硫特普	333
八甲磷	334
(6) 邻苯二酚亚磷酸 酯及亚磷酸酯	335
邻苯二酚亚磷酸异 丙酯	336
邻苯二酚亚磷酸2,6- 二-特丁基-4-甲基 苯醚	336
邻苯二酚亚磷酸2,4, 6-三-特丁基苯醚	337
邻苯二酚亚磷酸 α 及 β -萘醚	338
三苯基亚磷酸酯	339
三辛基亚磷酸酯	339
2,4-滴磷酯	340

(7) 烷基磷酸的衍 生物	341
甲基氟磷酸酰基氟	341
甲基磷酸二氯酐	342
敌百虫	342
丙草酸	346

十、砷及其化合物 348

砷 348

1. 砷的无机化合物 (Ж.

И. Абрамова, З. Х. Черный)	348
三氧化二砷	348
亚砷酸氢钠	349
偏亚砷酸钙	349
偏亚砷酸-醋酸铜	349
五氧化二砷	350
水合砷酸钠	350
原砷酸钙	350
四硫化四砷	351
三硫化二砷	351
某些无机砷化合物的毒 性作用	351
砷化氢	359
三氯化砷	363

2. 砷的有机化合物 (Н.

А. Минкина)	364
一苯二烷基砷	364
砷砷	365
烷基和芳基砷酸酯	366
砷酸烷基铵盐	366
甲基硫化砷	367
硫化砷	367

新肿凡纳明.....	368	氰化钙.....	434
肌肉606	368	氰熔剂.....	438
奥萨索尔.....	368	氰基胍.....	439
溴化二烷基烯丙基苯钾	369	二甲基氨基氰.....	440
十一、铈及其化合物 (Ж.		氰酸钠.....	441
И. Аабрамова, З. Х.		氰酸钾.....	441
Черный)	370	2. 硫代氰酸化合物	443
铈.....	370	硫氰化氢.....	443
三氧化二铈.....	370	硫氰酸钠.....	443
五氧化二铈.....	371	硫氰酸钾.....	443
酒石酸氧铈钾.....	371	硫氰酸铵.....	443
三氟化铈.....	371	硫氰酸钙.....	444
三氯化铈.....	372	十三、硅及其化合物.....	446
五氯化铈.....	372	硅.....	446
三硫化二铈.....	372	1. 硅的无机化合物 (Б.	
五硫化二铈.....	373	А. Кацнельсон)	447
铈及其化合物的毒性作用	373	碳化硅.....	447
铈化氢.....	379	二氧化硅.....	448
十二、碳及其化合物 (Н.		硅酸和硅酸盐.....	465
А. Минкина)	381	石棉.....	467
碳.....	381	滑石粉.....	475
一氧化碳.....	389	橄榄石.....	477
二氧化碳.....	408	霞石.....	478
光气.....	413	玻璃和无机纤维.....	479
1. 氰化合物	419	云母.....	481
氰化氢.....	420	群青.....	482
氰化钠.....	428	硅烷.....	483
氰化钾.....	428	四氟硅烷.....	484
氰金酸钾.....	431	三氯硅烷.....	485
氰气.....	431	四氯硅烷.....	486
氰酰胺.....	432	2. 硅的有机化合物 (В.	
		Я. Русин)	487
		十四、硼及其化合物.....	494

硼.....	494	用.....	515
1. 硼的无机化合物 (В.		2. 钠及其化合物	518
Я. Русин)	496	钠.....	518
氧化硼.....	496	氢氧化钠.....	519
原硼酸.....	497	氯化钠.....	520
五硼酸钾.....	499	碳酸钠.....	522
偏硼酸钙.....	499	3. 钾及其化合物	523
硼酸钡.....	499	钾.....	523
偏硼酸铅.....	499	氯化钾.....	524
四硼酸钠.....	500	4. 铷、铯及其化合物	
三氟化硼.....	501		525
金属硼化物.....	502	铷.....	525
碳化硼.....	504	氢氧化铷.....	526
氮化硼.....	504	氯化铷.....	526
氰化硼.....	504	碳酸铷.....	526
硼氢化合物.....	506	铯.....	526
2. 硼的有机化合物 (Н.		氢氧化铯.....	527
А. Минкина)	509	氯化铯.....	527
三乙硼.....	510	铷、铯及其化合物的毒	
三丙硼.....	510	性.....	527
五赤硼酸钠.....	511	十六、铜及其化合物 (В.	
硼三羟基戊二酸钠.....	511	Я. Русин)	530
硼葡萄糖酸钠钙.....	512	铜.....	530
十五、碱金属 (В. Я.		氧化铜.....	530
Русин)	513	氯化铜.....	530
1. 锂及其化合物	513	碱式氯化铜.....	531
锂.....	513	硝酸铜.....	531
氢氧化锂.....	514	碱式碳酸铜.....	532
氯化锂.....	514	硫酸铜.....	532
碳酸锂.....	514	碱式硫酸铜.....	532
氢化锂.....	515	醋酸铜.....	533
硫化锂.....	515	碱式醋酸铜.....	533
锂及其化合物的毒性作		铜及其无机化合物的毒性	

作用	533
2,4,5-三氯苯酚铜	539
8-喹啉铜	541
二(水杨醛亚胺)铜	542
对苯二酚铜	542
环烷酸铜	543
尼罗铜	544

十七、银、金及其化合物

(В. А. Филлов)	545
银	545
硝酸银	546
银及其化合物的毒性作用	546
金	548

十八、铍及其化合物 (М.

И. Михеев)	550
铍	550
氧化铍	550
硫酸铍	551
氟化铍	551
铍及其化合物的毒性作用	551

十九、镁及其化合物 (В.

Я. Русин)	560
镁	560
氯化镁	560
硫酸镁	561
镁及其氯化物和硫酸盐的 毒性作用	561
氧化镁	562

二十、碱土金属 (В. Я.

Русин)	566
1. 钙及其化合物	566
钙	566

氧化钙	566
氢氧化钙	567
托马斯炉渣	570
碳酸钙	570
水泥	572
硫酸钙	576
碳化钙	578

2. 锶及其化合物

锶	579
氢氧化锶	579
氯化锶	580
硝酸锶	580
碳酸锶	580
硫酸锶	581
铬酸锶	581

锶及其化合物的毒性

作用	581
----	-----

3. 钡及其化合物

钡	583
氧化钡	583
氢氧化钡	584
过氧化钡	584
氯化钡	584
碳酸钡	585
硫化钡	585
硫酸钡	586
钡及其某些化合物的毒 性作用	586

辛酸钡	591
硬脂酸钡	591

二十一、锌及其化合物 (В.

Я. Русин)	592
锌	592

氧化锌·····	593	异氰酸汞·····	617
氯化锌·····	597	汞及其无机化合物的毒 性作用·····	617
硫酸锌·····	598	2. 汞的有机化合物 ·····	630
硬脂酸锌·····	599	氯化甲基汞·····	636
炔锌基二硫代磷酸酯·····	600	醋酸甲基汞·····	636
二十二、镉及其化合物		二聚氨基氰甲基汞·····	636
(Ж. И. Абрамова, З. Х. Черный) ·····	601	二聚氨基氰乙基汞·····	637
镉·····	601	氯化乙基汞·····	637
氧化镉·····	601	磷酸乙基汞·····	639
氯化镉·····	602	<i>N</i> -乙基汞- <i>N</i> -乙基- <i>n</i> - 甲苯磺酰胺·····	641
碘化镉·····	602	<i>N</i> -乙基汞- <i>N</i> -苯基- <i>n</i> - 甲苯磺酰胺·····	641
硝酸镉·····	602	β -甲氧基乙基氯化汞 ·····	642
碳酸镉·····	603	β -甲氧基乙基醋酸汞 ·····	642
硫酸镉·····	603	β -甲氧基乙基草酸汞 ·····	643
硫化镉·····	603	β -甲氧基乙基正硅酸汞 ·····	643
镉及其某些化合物的毒性 作用·····	604	溴代苯汞·····	644
辛酸镉·····	611	醋酸苯汞·····	644
硬脂酸镉·····	611	甲苯磺酸苯汞·····	645
月桂酸钡镉·····	611	二甲基汞·····	645
硬脂酸钡镉·····	611	二乙基汞·····	646
二十三、汞及其化合物(И. М. Трахтеберг, М. Н. Коршун) ·····	614	二十四、铝及其化合物(В. Я. Русин) ·····	648
汞·····	614	铝·····	648
1. 汞的无机化合物 ·····	615	氧化铝·····	648
硫化汞·····	615	氯化铝·····	649
二氯化汞·····	616	硫酸铝·····	649
氯化亚汞·····	616		
水合硝酸汞·····	616		
氰化汞·····	617		
硫氰酸汞·····	617		

硝酸铝	650
氯化铝	650
铝土矿	650
富铝红柱石	651
明矾石	651
铝酸镧-钛酸钙	651
铝及其某些无机化合物的 毒性作用	651
粘土	661
铝的有机化合物	663
二十五、镓及其化合物 (А. О. Лойт)	666
镓	666
三氧化二镓	666
硫酸镓	667
三氯化镓	667
砷化镓	667
镓及其化合物的毒性作用	667
二十六、铟及其化合物 (А. О. Лойт)	670
铟	670
三氧化二铟	670
硫酸铟	670
三氯化铟	671
硫化铟	671
铟化合物的毒性作用	671
二十七、铊及其化合物 (Ж. И. Абрамова, З. Х. Черный)	674
铊	674
三氧化二铊	674
氯化铊	674

溴化铊	675
碘化铊	675
硫酸铊	675
碳酸铊	676
醋酸铊	676
丙二酸-甲酸铊	676
铊及其化合物的毒性作用	676
二十八、稀土元素 (Э. Н. Левина)	682
二十九、锆及其化合物 (А. О. Лойт)	689
锆	689
二氧化锆	689
锆及其氧化物的毒性作用	689
四氯化锆	691
四氢化锆	692
锆的有机化合物	692
三十、锡及其化合物	695
锡	695
1. 锡的无机化合物 (В. Я. Русин)	695
氧化锡	695
二氧化锡	696
氯化亚锡	696
四氯化锡	696
四氢化锡	697
锡及其无机化合物的毒 性作用	697
2. 锡的有机化合物 (Н. А. Минкина)	699
锡的烷基化合物	701