

中等專業學校教學用書

中等橡膠工藝學

Г. И. 格拉祖諾夫 著

唐紹禹 歐陽仲寰 合譯



化學工業出版社

中等專業學校教學用書

中等橡膠工藝學

Г.М. 格拉祖諾夫 著

唐紹禹 合 譯
歐陽仲夏

化學工業出版社

本書敘述了原材料、各種混煉膠的主要性能和各種橡膠制品的生產方法。

原書系根據橡膠工業中等技術學校的教學大綱進行編寫的，且經蘇聯化工部教育司推薦為橡膠工業中等專業學校的教學參考書，因而本書可供我國工業技術學校“普通橡膠工藝”課程的教材之用。

本書亦可供橡膠廠工程技術人員參考。

Г. И. ГЛАЗУНОВ
**ОБЩАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ
РЕЗИНЫ**

ЛЕНИНГРАД 1949 МОСКВА

中等橡膠工藝學

唐紹禹 合譯
歐陽仲寰

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

北京新中印刷廠印刷 新華書店發行

開本：850×1168 $\frac{1}{2}$

印張：6 $\frac{1}{2}$

字數：167千字

定價：(10) 1.20元

1957年7月第一版

1957年7月第一次印刷

印數：1—2334

書號：15063·0129

前 言

橡膠工業從事于制造各种橡膠制品，其生产共分为三大部門：(1)輪胎生产；(2)工業用橡膠制品生产；(3)膠鞋生产。至于医疗衛生用品、一般日用品、以及硬質膠制品等等、均屬於第二类生产。

構成橡膠工業的这三大部門，基本上是按照一个原理構成的，即一切橡膠制品都是用混煉膠或塗膠布制成。其中混煉膠都是用生膠和其他原材料制成，塗膠布也可用相同的方法制造。但是，上述橡膠工業之每一部門的生产，都有它本身的特点，从而对混煉膠和布料提出了不同的要求。所以，各种混煉膠的配方、各工艺过程的操作規程、以及完成各工艺过程所用的設備等，也都各有不同。

各种橡膠制品的生产，又分为以下各个主要过程：(1)生膠、再生膠和配合剂的准备；(2)制造混煉膠，亦即混煉过程；(3)混煉膠的加工和布料的塗膠，亦即压延、压出的过程，以及在压延机上使布料擦貼橡膠或在塗膠机上使布料塗膠的过程；(4)半成品的准备过程（制造各个部件）；(5)橡膠制品的成型；(6)硫化；(7)制品的最后修飾。

中等橡膠工艺学的課題就是按生产的程序研究橡膠制品的主要生产过程，因此，就有必要了解生产过程中所要加工之原材料和半成品的性能。所以，在开始闡明中等橡膠工艺学的課程时，首先是叙述生膠（天然橡膠和合成橡膠）、再生膠、混煉膠的原材料，以及原材料对于混煉的性質、混煉膠加工时的性狀和成品性能等的影响。混煉膠的各种原材料对于混煉膠性質的影响，可用試驗硫化膠的方法来判定。因此，在叙述原材料以前，先把橡膠生产及硫化过程的一般概念加以闡明，作为进一步叙述本課程的緒言。前面的七章（第一章至第七章）就是为了叙述以上这些的。

以下八章（第八章至第十五章）是研究橡膠制品的主要生产

过程。

根据以上所述，从准备半成品的过程起，以后的四个生产过程，在各个生产部門中都有不同的特点，因而，將这些过程列入橡膠工業的各个部門中加以单独叙述。

第十六章是叙述工業用橡膠制品和一般日用消費品的生产，在这一章內闡述了橡膠制品生产的基本概念。第十七章的內容是簡單叙述輪胎的生产。第十八章叙述膠鞋的生产。

第十九章叙述工厂的硫化方法以及所用的硫化介質和帶热介質，并在这一章闡述了橡膠制品最后修飾过程的实質和概念。

第二十章是叙述生产上廢料的特征及其利用的方法。

苏联的橡膠工業是世界上掌握以工厂規模使用合成橡膠的首創者。創立了新的合成橡膠的工艺学，不仅是以使用苏联出产的丁二烯鈉橡膠为基础，而且是使用自产其他新型的合成橡膠，如丁苯橡膠、丁腈橡膠等等。旧的以天然橡膠为基础的工艺学，在工厂的生产过程中进行了修訂。所以，本書提出的資料，主要是生产过程中已經被掌握的原理。

本書系采用橡膠工業全苏科学技术工程学会(ВНИТО)推荐用的新名詞和術語。为了解釋主文，借用了一些在文献中曾經發表过的插圖。

本書是橡膠工業中等技术学校的教材，根据工業技术学校的教学大綱編写出来的。作者編写这本教材是比較困难的。其中可能有一些缺点或不遇到的地方。凡对本教材提出任何意見，作者不胜感謝，并在今后訂正。

最后，作者在編写和校訂本書的时候，А. А. 伊凡諾夫(Иванов)，И. С. 奧赫里緬科(Охрименко)，В. Н. 尼烏斯圖波夫(Неуступов)，Г. П. 特魯諾夫(Трунов)等同志曾提出很多寶貴的建議和指正，得到了他們很大的帮助。特在这里致以衷心的謝意。

Г. И. 格拉祖諾夫

1949年5月于列宁格勒。

目 录

前 言	7
第 一 章 概 論	9
第一节 橡膠工業在苏联国民經济中的作用	9
第二节 苏联橡膠工業的簡單历史	10
第三节 苏联原料基地的簡單历史	12
第 二 章 橡膠生产及硫化过程的一般概念	16
第一节 硫化理論	18
第二节 混煉膠在硫化时物理-机械性能的变化	20
第 三 章 天然橡膠、古塔別尔洽膠和巴拉塔橡膠	22
第一节 热带橡膠	22
野生橡膠	23
栽培橡膠	23
天然乳膠及其用途	25
第二节 苏联的橡膠植物以及从这些植物中得到的天然橡膠	25
第三节 古塔別尔洽膠	28
热带的古塔別尔洽膠	28
苏联的古塔別尔洽膠	29
第四节 天然橡膠的性質	29
物理性質	29
化学性質	32
第五节 古塔別尔洽橡膠的性質	33
第 四 章 合成橡膠	36
合成橡膠的意义	36
第一节 合成橡膠的單体	37
第二节 丁二烯鈉橡膠	39
可塑性	39
丁二烯鈉橡膠的性質	45
物理性質	46
物理-机械性能	47
化学性質	48

第三节	聚硫橡胶	49
第四节	聚異丁烯橡胶	50
第五节	共聚物	51
第六节	合成乳膠	52
	丁二烯乳膠 ДБ-1	52
第五章	再生膠	54
	再生膠在混煉膠中的作用	55
第一节	再生膠和再生的概念	56
第二节	用開放式煉膠機進行素煉的再生法	57
第三节	脫硫罐再生法	58
第四节	碱法	59
第五节	中性水法	61
第六节	酸法	61
第七节	溶解法	62
第八节	膨脹法	63
第九节	再生膠的試驗	63
第六章	混煉膠的原材料 (配合劑)	65
	对配合剂的各項要求	66
	配合剂的分类	68
第一节	硫化剂	69
第二节	硫化促进剂	72
	对硫化促进剂的要求	73
	無机硫化促进剂	75
	有机硫化促进剂	76
	苏联使用的有机促进剂	77
第三节	有机促进剂的活性剂	80
第四节	軟化剂和油膏	81
第五节	防老剂	83
第六节	补强剂	90
第七节	非活性的填充剂	100
第八节	着色剂	102
第九节	特殊配合剂	105
第十节	纖維配合剂	106

第七章 紡織物和輔助原材料	108
第一节 紡紗的概念	109
第二节 織布的概念	111
第三节 帘綫的概念	114
第四节 金屬制品	115
第八章 生膠和再生膠的准备	116
生膠的素煉	117
第九章 混煉膠各种原材料(配合剂)的准备	120
配合剂准备的工作組織	124
第十章 混煉膠配方的制訂	127
第一节 橡膠的基本性能	127
第二节 配方的制訂	136
第十一章 生膠和配合剂的混煉(混煉膠的制造)	139
第一节 开放式煉膠机的混煉	139
第二节 密閉式煉膠机的混煉	143
第十二章 混煉膠的加工	150
第一节 混煉膠的压延	152
第二节 布料的擦膠	153
第三节 布料的貼膠	153
第四节 万能压延机	154
第五节 压延机上的輔助設備	156
第十三章 用螺旋压出机加工混煉膠(压出)	158
混煉膠的過濾(濾膠)	164
第十四章 溶剂和膠漿子	165
第一节 溶剂	165
生膠的溶剂	165
套鞋亮油的溶剂	165
汽油貯藏室的構造	166
第二节 膠漿子	167
真溶液和膠体溶液	167
稀膠漿子和濃膠漿子	168
天然橡膠的水溶分散体	170

第十五章 布料塗擦膠漿子	172
第一节 防火措施	175
第二节 汽油的回收	175
第三节 塗膠布的貼合	176
第十六章 工業用橡膠制品和日用品的制造	179
第一节 准备过程的概念	179
准备过程最主要的設備	179
第二节 制造工業用橡膠制品的基本概念	181
工業用非模型橡膠制品的制造	181
工業用模型橡膠制品的制造	182
空心制品的制造	183
膠管的制造	183
傳动帶和运输帶的制造	185
金屬表面的包膠	187
制造硬質膠制品的特点	188
用压成法制造硬質膠制品	190
第十七章 輪胎的生产	191
第一节 輪胎及其構成部分	191
第二节 汽車外胎的部件	193
第三节 半鼓式成型法	199
第四节 汽車外胎的定型	199
第五节 半芯輪式成型法	200
第六节 汽車外胎的硫化	200
第七节 汽車內胎的制造	201
第十八章 膠鞋生产	203
第一节 套鞋的分类以及关于套鞋的术语	203
第二节 套鞋的部件及其制造	204
第三节 套鞋的成型	206
第四节 套鞋的压成	207
第十九章 硫化	208
第一节 硫化介質	208
第二节 工厂的硫化过程	210
第三节 橡膠制品的最后加工	212
第二十章 橡膠制品生产中的廢料处理	214
参考文献	216

中等專業學校教學用書

中等橡膠工藝學

Г.М.格拉祖諾夫 著

唐紹禹 合譯
歐陽仲夏

化學工業出版社

本書敘述了原材料、各種混煉膠的主要性能和各種橡膠制品的生產方法。

原書系根據橡膠工業中等技術學校的教學大綱進行編寫的，且經蘇聯化工部教育司推薦為橡膠工業中等專業學校的教學參考書，因而本書可供我國工業技術學校“普通橡膠工藝”課程的教材之用。

本書亦可供橡膠廠工程技術人員參考。

Г. И. ГЛАЗУНОВ
**ОБЩАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ
РЕЗИНЫ**

ЛЕНИНГРАД 1949 МОСКВА

中等橡膠工藝學

唐紹禹 合譯
歐陽仲寰

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

北京新中印刷廠印刷 新華書店發行

開本：850×1168 $\frac{1}{2}$

印張：6 $\frac{1}{2}$

字數：167千字

定價：(10) 1.20元

1957年7月第一版

1957年7月第一次印刷

印數：1—2334

書號：15063·0129

目 录

前 言	7
第 一 章 概 論	9
第一节 橡膠工業在苏联国民經济中的作用	9
第二节 苏联橡膠工業的簡單历史	10
第三节 苏联原料基地的簡單历史	12
第 二 章 橡膠生产及硫化过程的一般概念	16
第一节 硫化理論	18
第二节 混煉膠在硫化时物理-机械性能的变化	20
第 三 章 天然橡膠、古塔別尔洽膠和巴拉塔橡膠	22
第一节 热带橡膠	22
野生橡膠	23
栽培橡膠	23
天然乳膠及其用途	25
第二节 苏联的橡膠植物以及从这些植物中得到的天然橡膠	25
第三节 古塔別尔洽膠	28
热带的古塔別尔洽膠	28
苏联的古塔別尔洽膠	29
第四节 天然橡膠的性質	29
物理性質	29
化学性質	32
第五节 古塔別尔洽橡膠的性質	33
第 四 章 合成橡膠	36
合成橡膠的意义	36
第一节 合成橡膠的單体	37
第二节 丁二烯鈉橡膠	39
可塑性	39
丁二烯鈉橡膠的性質	45
物理性質	46
物理-机械性能	47
化学性質	48

第三节	聚硫橡胶	49
第四节	聚異丁烯橡胶	50
第五节	共聚物	51
第六节	合成乳膠	52
	丁二烯乳膠 ДБ-1	52
第五章	再生膠	54
	再生膠在混煉膠中的作用	55
第一节	再生膠和再生的概念	56
第二节	用開放式煉膠機進行素煉的再生法	57
第三节	脫硫罐再生法	58
第四节	碱法	59
第五节	中性水法	61
第六节	酸法	61
第七节	溶解法	62
第八节	膨脹法	63
第九节	再生膠的試驗	63
第六章	混煉膠的原材料 (配合劑)	65
	對配合劑的各項要求	66
	配合劑的分類	68
第一节	硫化劑	69
第二节	硫化促進劑	72
	對硫化促進劑的要求	73
	無機硫化促進劑	75
	有機硫化促進劑	76
	蘇聯使用的有機促進劑	77
第三节	有機促進劑的活性劑	80
第四节	軟化劑和油膏	81
第五节	防老劑	88
第六节	補強劑	90
第七节	非活性的填充劑	100
第八节	着色劑	102
第九节	特殊配合劑	105
第十节	纖維配合劑	106

第七章 紡織物和輔助原材料	108
第一节 紡紗的概念	109
第二节 織布的概念	111
第三节 帘綫的概念	114
第四节 金屬制品	115
第八章 生膠和再生膠的准备	116
生膠的素煉	117
第九章 混煉膠各种原材料(配合剂)的准备	120
配合剂准备的工作組織	124
第十章 混煉膠配方的制訂	127
第一节 橡膠的基本性能	127
第二节 配方的制訂	136
第十一章 生膠和配合剂的混煉(混煉膠的制造)	139
第一节 开放式煉膠机的混煉	139
第二节 密閉式煉膠机的混煉	143
第十二章 混煉膠的加工	150
第一节 混煉膠的压延	152
第二节 布料的擦膠	153
第三节 布料的貼膠	153
第四节 万能压延机	154
第五节 压延机上的輔助設備	156
第十三章 用螺旋压出机加工混煉膠(压出)	158
混煉膠的過濾(濾膠)	164
第十四章 溶剂和膠漿子	165
第一节 溶剂	165
生膠的溶剂	165
套鞋亮油的溶剂	165
汽油貯藏室的構造	166
第二节 膠漿子	167
真溶液和膠体溶液	167
稀膠漿子和濃膠漿子	168
天然橡膠的水溶分散体	170

第十五章 布料塗擦膠漿子	172
第一节 防火措施	175
第二节 汽油的回收	175
第三节 塗膠布的貼合	176
第十六章 工業用橡膠制品和日用品的制造	179
第一节 准备过程的概念	179
准备过程最主要的設備	179
第二节 制造工業用橡膠制品的基本概念	181
工業用非模型橡膠制品的制造	181
工業用模型橡膠制品的制造	182
空心制品的制造	183
膠管的制造	183
傳动帶和运输帶的制造	185
金屬表面的包膠	187
制造硬質膠制品的特点	188
用压成法制造硬質膠制品	190
第十七章 輪胎的生产	191
第一节 輪胎及其構成部分	191
第二节 汽車外胎的部件	193
第三节 半鼓式成型法	199
第四节 汽車外胎的定型	199
第五节 半芯輪式成型法	200
第六节 汽車外胎的硫化	200
第七节 汽車內胎的制造	201
第十八章 膠鞋生产	203
第一节 套鞋的分类以及关于套鞋的术语	203
第二节 套鞋的部件及其制造	204
第三节 套鞋的成型	206
第四节 套鞋的压成	207
第十九章 硫化	208
第一节 硫化介質	208
第二节 工厂的硫化过程	210
第三节 橡膠制品的最后加工	212
第二十章 橡膠制品生产中的廢料处理	214
参考文献	216

前 言

橡膠工業從事于制造各种橡膠制品，其生产共分为三大部門：(1)輪胎生产；(2)工業用橡膠制品生产；(3)膠鞋生产。至于医疗卫生用品、一般日用品、以及硬質膠制品等等、均属于第二类生产。

構成橡膠工業的这三大部門，基本上是按照一个原理構成的，即一切橡膠制品都是用混煉膠或塗膠布制成。其中混煉膠都是用生膠和其他原材料制成，塗膠布也可用相同的方法制造。但是，上述橡膠工業之每一部門的生产，都有它本身的特点，从而对混煉膠和布料提出了不同的要求。所以，各种混煉膠的配方、各工艺过程的操作規程、以及完成各工艺过程所用的設備等，也都各有不同。

各种橡膠制品的生产，又分为以下各个主要过程：(1)生膠、再生膠和配合剂的准备；(2)制造混煉膠，亦即混煉过程；(3)混煉膠的加工和布料的塗膠，亦即压延、压出的过程，以及在压延机上使布料擦貼橡膠或在塗膠机上使布料塗膠的过程；(4)半成品的准备过程（制造各个部件）；(5)橡膠制品的成型；(6)硫化；(7)制品的最后修飾。

中等橡膠工艺学的課題就是按生产的程序研究橡膠制品的主要生产过程，因此，就有必要了解生产过程中所要加工之原材料和半成品的性能。所以，在开始闡明中等橡膠工艺学的課程时，首先是叙述生膠（天然橡膠和合成橡膠）、再生膠、混煉膠的原材料，以及原材料对于混煉的性質、混煉膠加工时的性狀和成品性能等的影响。混煉膠的各种原材料对于混煉膠性質的影响，可用試驗硫化膠的方法来判定。因此，在叙述原材料以前，先把橡膠生产及硫化过程的一般概念加以闡明，作为进一步叙述本課程的緒言。前面的七章（第一章至第七章）就是为了叙述以上这些的。

以下八章（第八章至第十五章）是研究橡膠制品的主要生产

过程。

根据以上所述，从准备半成品的过程起，以后的四个生产过程，在各个生产部門中都有不同的特点，因而，將这些过程列入橡膠工業的各个部門中加以单独叙述。

第十六章是叙述工業用橡膠制品和一般日用消費品的生产，在这一章內闡述了橡膠制品生产的基本概念。第十七章的內容是簡單叙述輪胎的生产。第十八章叙述膠鞋的生产。

第十九章叙述工厂的硫化方法以及所用的硫化介質和帶热介質，并在这一章闡述了橡膠制品最后修飾过程的实質和概念。

第二十章是叙述生产上廢料的特征及其利用的方法。

苏联的橡膠工業是世界上掌握以工厂規模使用合成橡膠的首創者。創立了新的合成橡膠的工艺学，不仅是以使用苏联出产的丁二烯鈉橡膠为基础，而且是使用自产其他新型的合成橡膠，如丁苯橡膠、丁腈橡膠等等。旧的以天然橡膠为基础的工艺学，在工厂的生产过程中进行了修訂。所以，本書提出的資料，主要是生产过程中已經被掌握的原理。

本書系采用橡膠工業全苏科学技术工程学会(ВНИТО)推荐用的新名詞和術語。为了解釋主文，借用了一些在文献中曾經發表过的插圖。

本書是橡膠工業中等技术学校的教材，根据工業技术学校的教学大綱編写出来的。作者編写这本教材是比較困难的。其中可能有一些缺点或不遇到的地方。凡对本教材提出任何意見，作者不胜感謝，并在今后訂正。

最后，作者在編写和校訂本書的时候，А. А. 伊凡諾夫(Иванов)，И. С. 奧赫里緬科(Охрименко)，Б. Н. 尼烏斯圖波夫(Неуступов)，Г. П. 特魯諾夫(Трунов)等同志曾提出很多寶貴的建議和指正，得到了他們很大的帮助。特在这里致以衷心的謝意。

Г. И. 格拉祖諾夫

1949年5月于列宁格勒。