



[苏]凸.M.巴尔斯科夫 主编



化学工业出版社

橡 胶 机 械

〔苏〕Д.М.巴尔斯科夫 主编
化学工业部橡胶工业研究设计院 译

化 学 工 业 出 版 社

本书内容包括橡胶工业通用设备（如挤出机、开炼机、密炼机、压延机等）、轮胎生产专用工艺设备以及运输带、平型传动带、三角带、胶管等工业橡胶制品生产设备。书中着重叙述橡胶工业各种工艺设备、联动装置和流水作业线，研讨各种橡胶机械的构造、传动系统和工作原理以及详细的技术特征，介绍了苏联和其他一些国家七十年代中期前后已经生产和预计要生产的各种最新的橡胶机械和设备。

本书可供从事橡胶工业、尤其是橡胶机械制造业研究、设计和生产的广大工程技术人员和工人使用，也可用作高等和中等院校橡胶专业广大师生的教学参考书。

Под редакцией Д.М.БАРСКОВА
МАШИНЫ И АППАРАТЫ
РЕЗИНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА
ИЗДАТЕЛЬСТВО "ХИМИЯ", МОСКВА, 1975

橡 胶 机 械

化学工业部橡胶工业研究设计院译

※

化 学 工 业 出 版 社 出 版

（北京和平里七区十六号楼）

兰州部队八一印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

※

开本787×1092 1/16印张32 $\frac{1}{2}$ 插页1 字数790千字印数1—3,550

1982年7月北京第1版 1982年7月甘肃第1次印刷

书号15063·3243定价3.30元

译 者 的 话

“橡胶机械”一书系译自苏联《化学》出版社1975年版本。它着重叙述橡胶工业各部门所采用的各种工艺设备、联动装置和流水作业线，研讨各种橡胶机械的构造、传动系统和工作原理以及详细的技术特征，介绍了苏联和其他一些国家七十年代中期前后已经生产和预计要生产的各种最新的橡胶机械和设备。

本书内容分三篇，第一篇介绍橡胶工业通用设备，第二篇叙述轮胎生产专用工艺设备，第三篇介绍工业橡胶制品生产设备。

本书可供橡胶工业及有关部门的广大工程技术人员和工人阅读使用和参考，也可用作高等院校和中等专业学校有关专业师生的教学参考书。

本书的翻译工作是由原橡胶工业设计院三室具体组织进行的。作者前言和第1~4章、第16章由衷珊堂翻译，第5~8章、第17章由黄志学翻译，第9~10章由孙和平翻译，第11章由梁海翻译，第12~13章由庞鹤荣翻译，第14章由李明杰翻译，第15章由孙昌宝翻译。全书由陈国镇作技术审校，由衷珊堂、孙和平作文字校对。在本书翻译过程中，原橡胶工业设计院有关专业的曾繁定、陈肇渭、汪均孝、韩锡伟、罗会介等同志，北京化工学院唐环溶同志，山东化工学院张玉琛同志分别对本书各有关章节进行了审阅，在此向他们一并表示衷心的感谢。

中译本对原书中的一些印刷错误和编辑错误作了更正或说明；对原书某些章节（主要是第三篇的某些章节）的文字叙述也适当作了一些字句的增删，以求前后连贯和合理。本书译稿虽经多次校对，但由于译者水平有限，难免会出现一些错误或不当之处，恳切希望广大读者批评指正。

译 者

前 言

橡胶制品生产是发展最迅速的工业部门之一。可以毫不夸张地说，目前国民经济一切部门都要使用橡胶制品。几乎所有的机器制造部门都越来越多地采用橡胶零件，这样就促使橡胶制品生产迅速发展。目前，已经建成并且还在继续兴建一些配备有现代化装备的大型橡胶加工厂。

为迅速发展轮胎和其他橡胶制品生产以及提高现有设备的利用率，都要求培训出熟悉橡胶工业用机器和设备构造的高度熟练的干部，本书的作用就是在解决这一重要课题方面提供帮助。

当然，要在一本书中对各种类型的装备进行详细介绍是不可能的。因此，作者在本书中仅限于探讨橡胶加工厂（不论它们生产的是何种类型的产品）采用的通用机器和设备的构造，介绍生产轮胎和橡胶制品专用的一些基本类型的装备。遗憾的是，由于篇幅有限，本书未能介绍制造一系列工业橡胶制品、胶鞋、胶乳制品、再生胶和炭黑的专用机器和设备。

为便于使用本书的材料，对通用装备和专用装备都是按照生产工艺过程的顺序进行介绍。

本书第1章、第2章、第6章由A.B.萨尔蒂科夫、Д.М.巴尔斯科夫和Б.Г.格尔什曼执笔，第3章由Д.М.巴尔斯科夫和Б.И.安德拉什尼科夫执笔，第4章、第16章由Д.М.巴尔斯科夫和Б.Г.格尔什曼执笔，第5章由Б.И.安德拉什尼科夫和Д.М.巴尔斯科夫执笔，第7章、第12章由A.B.萨尔蒂科夫和Б.Г.格尔什曼执笔，第8章由A.B.萨尔蒂科夫、Д.М.巴尔斯科夫和И.М.里亚鲍夫执笔，第9章由A.B.萨尔蒂科夫、И.М.里亚鲍夫和Б.Г.格尔什曼执笔，第10章由B.A.彼涅金和И.М.里亚鲍夫执笔，第11章由Д.М.克佩尔沙和И.П.齐甘诺克执笔，第13章由H.M.鲁达科夫执笔，第14章由E.H.索鲍列夫执笔，第15章由Л.М.安东诺夫执笔，第17章由N.B.波利亚科夫执笔。

作者意识到本书还会有缺点。因此，有关本书内容的所有批评意见，作者都将怀着感激的心情加以接受并认真加以考虑。

目 录

译者的话 前 言

第一篇 通用机器和设备

第1章 接收、储存和备料用装备	(1)
1.1. 储存粒状炭黑用贮斗式仓库装备.....	(1)
1.2. 储存包装炭黑和浅色粉状物料用仓库装备.....	(2)
1.3. 液体和易熔物料仓库装备.....	(4)
1.4. 生胶准备用的机器和设备.....	(5)
1.4.1. 天然胶解晶装置.....	(5)
1.4.2. 生胶切割机.....	(7)
1.5. 储存和配制软化剂用的装备.....	(14)
1.6. 制备悬浮液、溶液和胶乳用的装备.....	(14)
1.7. 制备混合料、胶浆、母炼胶和油膏用的装备.....	(16)
第2章 橡胶加工用螺杆挤出机	(20)
2.1. 螺杆挤出机的用途和分类.....	(20)
2.2. 螺杆挤出机的一般构造和工作原理.....	(21)
2.3. 单螺杆挤出机主要零部件的构造.....	(21)
2.3.1. 螺杆.....	(21)
2.3.2. 机筒和加料斗.....	(26)
2.3.3. 机架和底座.....	(27)
2.3.4. 机头.....	(27)
2.3.5. 传动装置.....	(30)
2.4. 双螺杆挤出机.....	(31)
2.5. 冷喂料螺杆挤出机.....	(32)
2.6. 真空抽气冷喂料螺杆挤出机.....	(37)
2.7. 准备生胶和混炼胶用的螺杆挤出机.....	(39)
2.7.1. 塑炼机.....	(39)
2.7.2. 造粒机.....	(42)
2.7.3. 带压片机头的螺杆挤出机.....	(50)
2.8. 螺杆挤出机传动装置的功率及其生产能力的计算.....	(51)
2.9. 螺杆挤出机操作温度的调节.....	(51)
2.10. 辅助装置.....	(52)
2.10.1. 螺杆挤出机供胶装置和挤出制品接取装置.....	(52)

2.10.2.	空心制品内表面涂隔离剂装置	(52)
2.10.3.	接取、冷却和干燥颗粒状生胶和母炼胶用的装备	(53)
2.11.	螺杆挤出机在联动装置中的应用	(55)
第 3 章	开放式炼胶机 (开炼机)	(57)
3.1.	用途和分类	(57)
3.1.1.	开炼机工作原理	(57)
3.1.2.	分类	(58)
3.2.	开炼机的构造	(61)
3.2.1.	主要零部件	(64)
3.2.2.	开炼机的生产能力	(77)
3.2.3.	开炼机传动装置	(77)
3.2.4.	防振支座	(78)
3.2.5.	控制测量仪表	(80)
3.3.	开炼机的辅助装备	(80)
第 4 章	密炼机	(94)
4.1.	用途和分类	(94)
4.2.	密炼机结构原理	(94)
4.3.	间歇式密炼机	(96)
4.3.1.	椭圆形转子密炼机	(96)
4.3.2.	三棱形转子密炼机	(101)
4.3.3.	圆筒形转子密炼机	(102)
4.3.4.	密炼机主要零部件的结构	(103)
4.3.5.	密炼机工作的自动控制和检查	(112)
4.3.6.	间歇式密炼机的生产能力	(115)
4.4.	连续式密炼机	(115)
第 5 章	炼胶过程的自动化及其设备	(121)
5.1.	炼胶自动化流水作业线	(121)
5.1.1.	炭黑输送及计量装置	(121)
5.1.2.	软化剂供料装置	(123)
5.1.3.	散状配合剂供料装置	(123)
5.1.4.	小量配合剂供料装置	(123)
5.1.5.	生胶和母炼胶计量和供料装置	(125)
5.2.	炼胶自动化流水作业线设备	(125)
5.2.1.	供料斗	(125)
5.2.2.	运送炭黑的胶布集装袋	(125)
5.2.3.	投料容器	(126)
5.2.4.	自动计量器	(126)
5.2.5.	供料机	(127)
5.2.6.	自动控制系统设备	(128)

第 6 章 橡胶加工压延机	(136)
6.1. 压延机的用途和分类	(136)
6.2. 压延机的一般构造	(137)
6.3. 压延机主要零部件的构造	(147)
6.3.1. 辊筒	(147)
6.3.2. 轴承和润滑系统	(152)
6.3.3. 机架	(156)
6.3.4. 调距机构	(156)
6.3.5. 液压装置	(157)
6.3.6. 压延机传动装置	(157)
6.3.7. 制动系统和安全装置	(160)
6.4. 辊筒加热和冷却装置	(160)
6.5. 压出胶片厚度的自动测量和调节	(161)
6.6. 压延机附属设备	(163)
6.7. 压延机的生产能力	(164)
6.8. 压延机辅助设备	(164)
6.8.1. 布料压延准备用设备	(164)
6.8.2. 布料及胶料冷却设备	(168)
6.8.3. 卷取装置	(168)
6.8.4. 胶料涂隔离剂装置	(173)
第 7 章 涂胶机	(176)
7.1. 标准卧式涂胶机	(176)
7.2. 专用涂胶机	(179)
7.3. 回收装置	(181)
第 8 章 备料工序设备	(183)
8.1. 胶料破碎机	(183)
8.2. 半成品冲切机	(185)
8.3. 裁断机	(189)
8.3.1. 仿形裁断机	(189)
8.3.2. 胶片、胶条及管状胶坯裁断机	(193)
8.3.3. 胶布和挂胶帘布裁断机	(195)
8.3.4. 挂胶钢丝帘布裁断机	(207)
8.3.5. 裁断机生产能力	(211)
8.4. 卷取装置	(212)

第二篇 轮胎生产设备

第 9 章 外胎各部件生产设备	(213)
9.1. 胎面生产联动装置和流水作业线	(213)
9.2. 纺织帘布加工设备	(218)

9.2.1.	浸渍设备和联动装置·····	(219)
9.2.2.	帘布热伸张联动装置·····	(219)
9.2.3.	帘布挂胶联动装置·····	(225)
9.2.4.	纺织帘布加工流水作业线·····	(225)
9.3.	钢丝帘布挂胶设备·····	(228)
9.4.	平纹布类挂胶装置·····	(231)
9.5.	纺织帘布裁断和接取联动装置·····	(231)
9.6.	纺织帘布贴隔离胶联动装置·····	(232)
9.7.	胎圈及子口包布生产设备·····	(234)
9.8.	子午线轮胎生产中挂胶帘布裁断和加工设备·····	(235)
9.8.1.	钢丝帘布条包边胶装置·····	(235)
9.8.2.	挂胶钢丝帘布裁断和加工流水作业线·····	(235)
9.8.3.	子午线外胎纺织帘布缓冲层斜裁裁断机·····	(236)
9.8.4.	纺织帘布缓冲层折叠装置·····	(237)
9.9.	帘布筒生产设备·····	(238)
9.9.1.	帘布筒贴合机·····	(238)
9.9.2.	帘布筒贴合机的辅助设备·····	(241)
9.9.3.	帘布筒生产流水作业线·····	(246)
9.9.4.	子午线载重轮胎缓冲层帘布筒贴合机·····	(246)
9.10.	胎圈生产设备·····	(248)
9.10.1.	斜交轮胎胎圈生产设备·····	(248)
9.10.2.	子午线轮胎钢丝圈成型机·····	(256)
9.11.	子午线活胎面轮胎胎条成型联动装置·····	(258)
第10章	充气轮胎外胎成型设备·····	(261)
10.1.	成型鼓·····	(261)
10.1.1.	鼓式成型鼓·····	(261)
10.1.2.	半鼓式成型鼓·····	(262)
10.1.3.	半芯轮式成型鼓·····	(267)
10.1.4.	苏联生产的成型鼓技术特征·····	(268)
10.2.	机械化成型棒·····	(268)
10.3.	斜交外胎成型机·····	(268)
10.3.1.	成型机分类·····	(270)
10.3.2.	乘用外胎和摩托车外胎成型机·····	(270)
10.3.2.1.	在转动的成型鼓上包胎圈的乘用外胎成型机·····	(271)
10.3.2.2.	在静止的成型鼓上包胎圈的乘用外胎成型机·····	(274)
10.3.2.3.	在膨胀鼓上采用加宽帘布层和普通帘布层成型外胎的成型机·····	(276)
10.3.3.	载重外胎成型机·····	(281)
10.3.3.1.	在转动的成型鼓上包胎圈的载重外胎成型机·····	(281)
10.3.3.2.	在静止的成型鼓上包胎圈的载重外胎成型机·····	(284)

10.3.4.	成型机供料机	(295)
10.3.5.	外胎成型设备的标准化、规范化和通用化	(302)
10.4.	子午线外胎成型机	(306)
10.4.1.	子午线乘用外胎成型机	(306)
10.4.2.	子午线载重外胎成型机	(311)
10.4.3.	子午线拖拉机外胎和其他农用外胎成型机	(312)
10.5.	外胎部件制备和汽车外胎成型流水线	(315)
10.5.1.	在个体成型机上完成全部成型作业的流水线	(315)
10.5.2.	外胎成型过程作业分组的半自动流水线和成型机组	(315)
10.6.	自行车外胎成型机	(322)
第11章	汽车外胎和汽车内胎的硫化设备	(324)
11.1.	未硫化汽车外胎隔离剂涂刷机	(324)
11.2.	外胎定型设备	(325)
11.3.	硫化装置	(327)
11.3.1.	硫化罐	(327)
11.3.2.	个体硫化机	(329)
11.3.3.	定型硫化机	(334)
11.3.3.1.	“B”型定型硫化机	(334)
11.3.3.2.	“A”型定型硫化机	(342)
11.3.3.3.	无胶囊定型硫化机	(345)
11.3.4.	多工位硫化机组	(347)
11.3.5.	外胎硫化后在压力下冷却的设备(后充气设备)	(351)
11.3.6.	活络模	(351)
11.4.	收尾工序设备	(352)
11.4.1.	拔水胎机	(352)
11.4.2.	修边机	(353)
11.4.3.	外胎品质检查设备	(354)
11.4.4.	平衡试验机	(354)
11.5.	辅助设备	(356)
11.5.1.	清模装置	(356)
11.5.2.	硫化外胎外部喷蜡装置	(356)
11.5.3.	包装机	(357)
11.6.	汽车内胎硫化设备	(357)
11.6.1.	汽车内胎硫化作业线	(358)
第12章	汽车内胎、垫带和胶囊生产设备	(364)
12.1.	汽车内胎生产设备	(364)
12.2.	汽车内胎辅助生产设备	(370)
12.3.	垫带和胶囊生产设备	(371)

第三篇 工业橡胶制品生产设备

第13章 运输带和平型传动带生产设备	(376)
13.1. 运输带和传动带生产中的布料加工设备	(376)
13.2. 包层式窄传动带成型设备	(376)
13.3. 叠层式运输带和传动带成型和贴胶设备	(377)
13.3.1. 国外采用的运输带带芯成型和贴胶设备	(377)
13.3.2. 苏联采用的运输带带芯成型设备	(381)
13.3.3. 运输带带芯贴覆盖胶的设备	(390)
13.4. 制造环形运输带和传动带的设备	(393)
13.5. 制造钢丝绳运输带的设备	(396)
13.6. 运输带和传动带硫化设备	(397)
13.6.1. 运输带和传动带平板硫化机	(397)
13.6.2. 环形运输带和传动带硫化机	(402)
13.6.3. 运输带和传动带连续硫化设备	(403)
第14章 三角带生产设备	(406)
14.1. 帘线绳和帘布加工设备	(406)
14.2. 三角带带芯成型和切割设备	(409)
14.3. 三角带包布机	(421)
14.4. 三角带硫化设备	(424)
14.4.1. 硫化罐	(424)
14.4.2. 三角带平板硫化机	(425)
14.4.3. 连续硫化机	(427)
14.5. 齿形三角带生产设备	(428)
14.6. 三角带测量和打标记设备	(429)
第15章 模制和非模制工业橡胶制品生产设备	(431)
15.1. 模制橡胶制品生产设备	(431)
15.1.1. 橡胶制品生产中备料工序用设备	(431)
15.1.2. 橡胶金属制品生产中备料工序用设备	(433)
15.2. 非模制橡胶制品生产设备	(435)
15.3. 模制和非模制橡胶制品硫化设备	(436)
15.3.1. 硫化罐	(436)
15.3.2. 罐式硫化机	(440)
15.3.3. 平板硫化机	(440)
15.3.4. 非模制品的连续硫化设备	(450)
15.3.5. 胶布和薄压延胶片连续硫化设备	(457)
15.4. 模制品生产中修整工序所用的设备	(459)
15.5. 模制品生产流水作业线	(463)
第16章 注射机	(464)

16.1.	柱塞式注射机·····	(464)
16.2.	带螺杆式注射装置的注射机 (螺杆式注射机) ·····	(472)
16.3.	带螺杆-柱塞式注射装置的注射机·····	(474)
第17章	胶管生产设备·····	(481)
17.1.	夹布胶管成型设备·····	(481)
17.1.1.	胶管缠卷机头·····	(481)
17.1.2.	胶管成型机·····	(481)
17.1.3.	平板式成型机·····	(483)
17.2.	编织胶管成型设备·····	(483)
17.2.1.	编织机·····	(484)
17.2.2.	有芯法编织胶管成型联动装置·····	(484)
17.2.3.	无芯法编织胶管成型联动装置·····	(486)
17.3.	缠布胶管成型设备·····	(488)
17.3.1.	缠布机·····	(488)
17.3.2.	缠布胶管生产流水作业线·····	(489)
17.4.	缠绕胶管成型设备·····	(491)
17.4.1.	有芯法缠绕胶管成型联动装置·····	(491)
17.4.2.	无芯法缠绕胶管成型联动装置·····	(493)
17.5.	螺旋线胶管制造设备·····	(494)
17.6.	圆布筒胶管成型设备·····	(496)
17.7.	硫化设备·····	(497)
17.8.	准备工序和结束工序的设备·····	(498)
参考文献 ·····		(501)

第一篇 通用机器和设备

第1章 接收、储存和备料用装备

橡胶加工厂要加工大量各种各样的物料,其中包括生胶、硫化剂、硫化促进剂、硫化活性剂、硫化防焦剂、补强剂、非活性填充剂、增塑剂、防老剂、抗疲劳剂、各种纺织物,等等。这些物料全都要先送到厂内仓库,然后再根据需要转送到生产中使用。现代化橡胶加工厂拥有庞大的仓库设施,用于接收、储存、准备合成胶和天然胶、粒状和粉尘状炭黑、多种浅色松散(粉状)物料、溶剂(包括汽油、丙酮、松香水等溶剂)以及纺织物,并将这些物料转送到生产中使用。在仓库中配备各种专用装备,供接收、堆放和储存各种生胶、配合剂和纺织物用。许多物料在送到生产中使用之前,要在准备车间(一部分还要在仓库)进行初步准备。此外,在生产过程中还使用预先配制好的粉状和液状配合剂的混合物、悬浮剂、胶浆、母炼胶、油膏,等等。

本章叙述上述过程和工序中使用的最有代表性的机器和设备。

1.1. 储存粒状炭黑用贮斗式仓库装备

贮斗式仓库(见图1-1)用于接收、储存粒状炭黑,并将其转送到生产中去。它包括贮斗本身(料仓)、输送系统以及控制系统。

炭黑由漏斗车厢1经软管2和流嘴3落入设在铁轨下面的两台埋刮板运输机4的受料漏斗中;再用埋刮板运输机4将炭黑转送到L型埋刮板运输机5,从而把炭黑提升到3.7米的高度。之后经流嘴10和可逆运输机9将炭黑转卸到提升机15中。提升机15将炭黑向上提升送到螺旋运输机16和埋刮板运输机17,然后再加到相应的料仓内。由此用双螺旋运输机6、埋刮板运输机7、可逆式螺旋运输机8和提升机14,送到中间贮斗12。最后再用螺旋运输机或埋刮板运输机把炭黑加到密炼机供料斗中,使炭黑投放到生产中去。

贮斗式仓库用于接收、贮存以漏斗车厢送达工厂或以原包装运来的各种粒状炭黑,并将其转送到生产中去。一个贮斗(料仓)的容积为 250米^3 ;这样,若粒状炭黑的堆密度为 $0.33\text{吨}/\text{米}^3$,则一个料仓即可贮存炭黑达70吨(已考虑填充系数)。由车厢向料仓送炭黑设有两个输送系统,每个系统每小时可输送炭黑20吨;由料仓向生产过程送炭黑,每个系统每小时可输送炭黑6吨。贮斗式仓库采用自动控制,由一个人在中央控制台控制。必要时炭黑可由车厢直接送到生产中去。

有的炭黑仓库,其炭黑由车厢送入仓库贮斗和从仓库贮斗送入供料斗,均采用气流输送。气流输送只宜在管路不长和拐弯较少的场合下采用,以免损坏炭黑颗粒。采用气流输送时,输送流程可以简化。

贮斗式仓库适用于炭黑贮存量大而品种不多(4~6种)的场合。若炭黑贮存量小而品种多,则不宜兴建贮斗式仓库;此时以兴建贮存包装炭黑用的仓库为宜。

1.2. 储存包装炭黑和浅色粉状物料用仓库装备

橡胶加工厂，尤其是工业橡胶制品厂和胶鞋厂，除使用粒状炭黑外，还使用非粒状炭黑，这种炭黑以纸袋包装由炭黑厂运来（近来已开始采用软质集装袋运输炭黑）。为了接收和储存这种炭黑，在现有厂和新建厂中，均设有储存袋装炭黑用的仓库。在这种仓库中，炭黑以原出厂包装堆垛储存。

仓库中设有各种拆包装备。当炭黑使用量很大时，可采用ВНИИРТМАШ型拆包机（系苏联橡胶工业机械制造科学研究所系列），其通过能力每小时达250袋。这种拆包机可拆开纸袋并可将其炭黑装入玻璃纸袋^①或软质集装袋内；然后送去进行集中配料或者直接送往密炼机。用软质集装袋装炭黑可用НИКТИШП型装包机（系轮胎工业科学研究所和工艺设计院创制），其生产能力每小时达250袋^②这两种设备均接有排风系统。这样，在拆包和装包时不致起尘飞扬。这两种设备的外形尺寸较大，因此需要较大的安装面积。

若炭黑用量不大（每昼夜1.5~2吨以内），可采用ИГО-2488型或其他型的加料箱；这种加料箱也配有拆袋和排风装置。加料箱有一个贮斗，贮斗内的炭黑可用螺旋输送机、皮带输送机系统，或用气流输送法送到生产中去。

浅色粉状物料（白垩、陶土等）大都以原出厂包装送到原料仓库，然后装入软质集装袋或以专门的包装形式投放到生产中去，用量大时则用气流输送法直接将其投放到生产中去。

送到橡胶加工厂来的非粒状炭黑和浅色粉状配合剂都应是符合要求的，到厂后不需要再加工处理。但对一些混炼胶来说，某些物料尚需预先烘干或过筛；为此，在厂内（原料仓库或准备车间）尚需设有相应的装备。

非粒状炭黑可用克拉辛厂出品的转鼓式炭黑筛筛选。这种炭黑筛有一个转鼓，转鼓直径550毫米、长2336毫米，上面绷有№04筛网，以0.03的坡度安装在框架上。转鼓由АО2-32-6型电动机（2.2千瓦，950转/分）经三角皮带带动；转鼓转速为24转/分。炭黑筛的外形尺寸为4220×1660×2250毫米，质量^③1.33吨。根据筛网号的不同，过筛能力为80~250公斤/时。

如果浅色粉状物料的用量不大，则可依具体情况而选用真空干燥箱、两段或三段空气干燥室以及连续式的转鼓干燥机和螺旋干燥机干燥之。

苏联国内生产汽热的或电热的连续式螺旋干燥机。例如库兹涅茨克聚合物加工机械制造厂生产一种供干燥白垩和陶土用的感应加热螺旋干燥机，其特征指标如下：

生产能力，吨/时.....	0.5	转速，转/分.....	1000
螺杆倾斜角，度.....	25	减速机	
螺杆直径，毫米.....	140	型号.....	РЧН-120 III-1
驱动电动机		传动比.....	31
型号.....	АО2-41-6	电热器功率，千瓦.....	25
功率，千瓦.....	3.0	白垩含水率，%	

① 玻璃纸（целлофан）又称赛璐玢或透明纸，是用粘胶溶液制成的透明的纤维素薄膜。——译者注

② 指拆包的标准袋。——译者注

③ 本书采用国际单位制。国际单位制规定用“质量”表示物体本身所含物质的多少，以代替习惯上常用的“重量”。——译者注

干燥前.....	0.20	宽.....	1282
干燥后.....	0.08	高.....	2170
外形尺寸, 毫米		质量, 吨.....	0.70
长.....	4355		

如果用气流输送法输送到生产中去物料(白垩、陶土)用量很大,则这些物料可用130℃的输送气流进行干燥。在此种情况下,物料含水率可由2.5%降低到0.2%;其干燥能力不低于2吨/时。含白垩的气流可在与气流输送系统相连的喷射式气流干燥器(аэрофонтанная сушилка)中进行补充干燥;大块的夹杂物和无用杂质便在此分离落下。含白垩的气流由喷射式气流干燥器出来后进入沉降室使白垩(或陶土)与空气分离。白垩经螺旋运输机由沉降室卸入贮斗储存。空气则由两台并联工作的PMK-3型真空泵从沉降室抽出。

图1-2是这种干燥装置的流程图(不包括喷射式气流干燥器)。空气在换热器1中加热,然后把经由供料机及控制器2加入的物料夹带走。供料机的转速是可调的,可随物料种类的不同在20~70转/分范围内加以调节。含白垩的气流沿管道3进入分离器4,然后粗粒级和细粒级的白垩分别落入贮斗5和6。用高压风机7抽气,并将其送入袋滤器8,在此使空气最后净化,然后经排出管9把空气排入大气。

用量不大的浅色物料通常都用振动筛或ВНИИР ТМАЛЛ型干燥-筛分联动装置(系苏联橡胶工业机械制造科学研究所设计)过筛。橡胶工业中最普遍使用的是振动筛。它有一个倾斜的框架;框架内装有木框,在木框上张有两张筛网。木框本身用板条分隔开,使橡胶球在木框内等量配分,用以防止筛网网眼堵塞。框架由电动机通过摩擦偏心机构带动而振动。下面列举四种振动筛的技术特征:

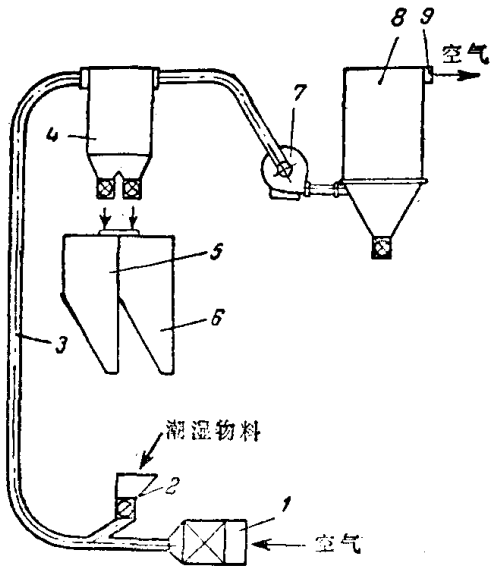


图 1-2 用热空气流干燥白垩装置流程图
1—换热器; 2—供料机及控制器;
3—管道; 4—分离器; 5、6—
经干燥后的粗粒级和细粒级白垩贮斗;
7—风机; 8—袋滤器; 9—净空气
排出管

克拉辛厂的振动筛		《筛选机》式振动筛	
M-485×1215型	HA-51948型	№3	№7
生产能力, 公斤/时.....	达200	50~250	300~500
筛网面积, 米 ²	0.6	0.6	2.0
框架倾斜角.....	6°	4°30'	4°30'
筛子每分钟的往复振动次数.....	340	435	360
驱动电动机功率, 千瓦.....	0.6	1.1	2.2
外形尺寸, 毫米			
长.....	2288	1750	3000
宽.....	700	900	1200
高.....	550	900	1000
质量, 吨.....	0.235	0.13	0.725

振动筛的缺点是生产能力低，筛网常破，以及密封困难。

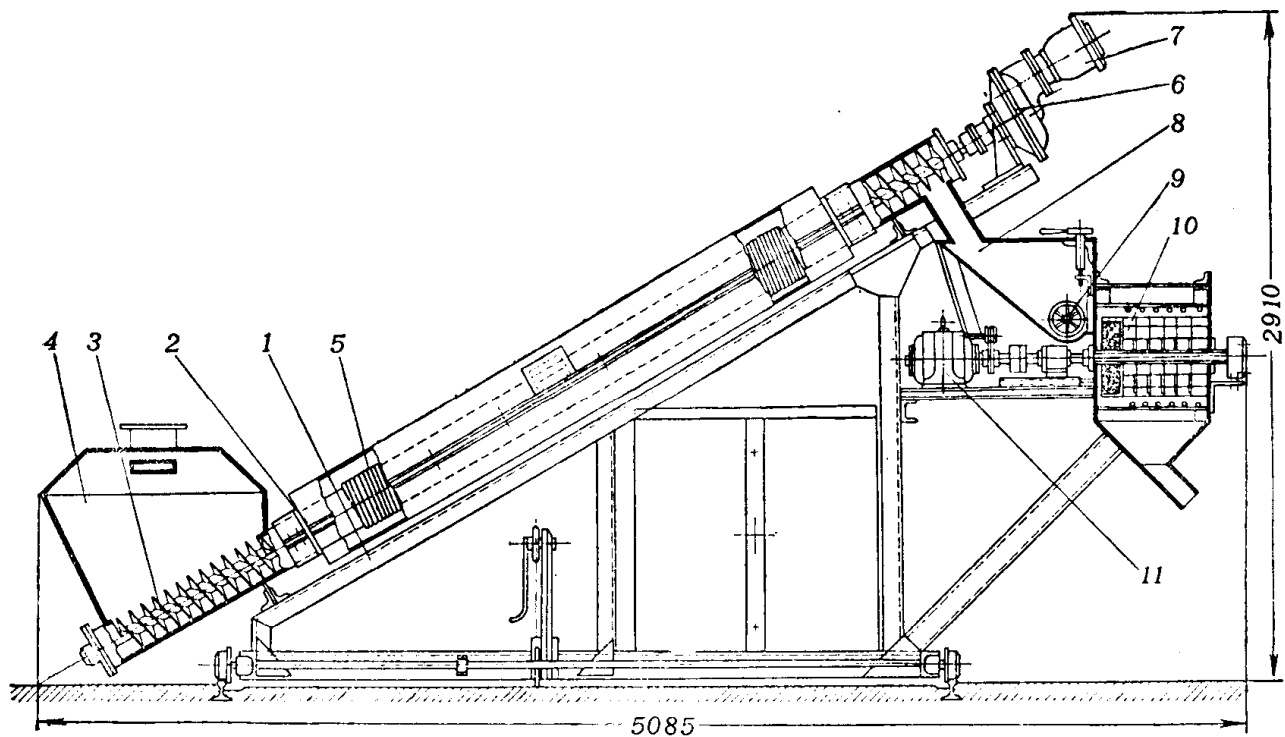


图 1-3 干燥-筛分联动装置

1—机架； 2—壳体； 3—螺杆； 4、8—贮斗； 5—电热丝；
6—减速机； 7、11—电动机； 9—供料机； 10—筛

已研制出一种连续式螺旋干燥-筛分联动装置。图 1-3 就是这种联动装置的构造简图。在机架 1 上装置壳体 2，壳体内装置螺杆 3。螺杆由电动机 7 通过减速机 6 带动。物料加到贮斗 4 中。联动装置的壳体可用电热丝 5 加热，保持其温度在 $80\sim 150^{\circ}\text{C}$ 范围内。干燥后的物料送入贮斗 8，然后由供料机 9 送入转鼓筛 10。转鼓筛由电动机 11 带动。联动装置的主要技术特征如下：

生产能力，吨/时	0.5
额定功率，千瓦	27.7
外形尺寸，毫米	
长	5085
宽	1125
高	2910
联动装置质量，吨	1.318

如果物料的用量大，最好不采用筛分法而是使用气流分选器（аэрокласификатор）进行气选。

1.3. 液体和易熔物料仓库装备

液体和易熔物料（增塑剂），当其用量较大时是用铁路槽车运到仓库，当其用量不大时

则是装箱或装桶运到仓库。因此,厂内要设置配有大容量贮槽的仓库或储存箱装或桶装物料的仓库。

液体物料由铁路槽车输入到厂内贮槽可以用泵抽汲或自流注入。为了卸出易熔物料,设有加热装置。加热装置也可用来对冬季会凝固的某些液体物料(油酸、ПН-6油等)进行加热。这种贮槽还设有蛇管,用以预热物料;还设有控制和自动调节物料液位和温度的仪表。

1.4. 生胶准备用的机器和设备

天然胶在长期储存中于10℃时开始结晶。冬季,生胶会硬化到无法加工处理。到夏季,则由于生胶的导热性差,胶块热透得十分缓慢,致使胶块中心部分的生胶常常处于结晶状态。这样的生胶不经预热是不能送到生产中去使用的。这一预热工序叫做解晶(декристаллизация)或烘胶(распарка)。运来的天然胶块每块质量为100公斤,必须切成若干小块。因此,大多数橡胶加工厂的生胶准备都包括解晶和切胶两道工序。

1.4.1. 天然胶解晶装置

当温度高于45℃时,已结晶的生胶转变为无定形状态,便可在开炼机、密炼机或螺杆挤出机中进行机械加工(塑炼)。生胶解晶有两种方法:热空气法和高频电流法。

热空气法生胶解晶 此法又分为间歇式和连续式两种。

间歇式烘胶是把胶块放入尺寸约为5×6×5米的烘胶室中,用60~80℃的热空气将其热透。为强化解晶过程,可把一个胶块切成4~5小块。但即使这样,烘胶时间仍长达4~10小时(夏天)和6~18小时(冬天)。

连续式烘胶则与上述不同,是把切小的胶块放到链式运输机的三爪吊架中;链式运输机在烘胶室中排列成三层,总长度为250米(移动速度约0.7米/分)。每个吊架可装生胶100公斤。空气在预热器中用0.5~0.6兆帕^①的蒸汽预热到90~100℃。用两台大型风机(每台送风量为40000米³/时)保证空气在烘胶室内循环。烘胶时间约为6~7小时,一个连续式烘胶室的烘胶能力可达4吨/时。

尽管连续式烘胶室的烘胶能力比间歇式烘胶室的有显著提高,但热空气法生胶解晶却远不是一种完善的方法,因为生胶受热空气的长时间作用后会氧化,甚至树脂化,这当然会降低生胶质量。此外,烘胶过程仍然长达数小时之久;这样,烘胶室就要占用很大面积,而且要有大量生胶作储备。由于这些原因,长期来都在研究探索一种更完善的生胶解晶法,结果创出了一种用高频电流烘生胶的方法。

高频电流法生胶解晶 高频电流法是利用高频电场的作用来加热生胶,而且胶块是整块地同时热透,这就可大大加速解晶过程。

德聂伯罗彼得罗夫斯克轮胎厂有一套贝克尔·泊尔金斯公司的、用高频电流加热天然胶的装置(频率75兆周,电压10千伏)。它有两台由气缸带动的五链式运输机3(见图1-4)。该运输机每间隔3分钟转动一次。每台运输机的上方各有九个高频加热室4。胶块放到送料辊道1上;辊道1每隔3分钟向每台链式运输机3各送去一个胶块。

^① 帕系帕斯卡的简称,是国际单位制的压强单位。1帕等于1牛顿/米²,或相当于10微巴。因此,1兆帕约等于10.2公斤/厘米²或相当于10个大气压。——译者注