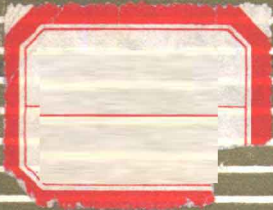


中-4 (二)



冯源编著



再生革生产技术

轻工业出版社

再生革生产技术

冯 源 编著

轻工业出版社

内 容 提 要

全书共八章，一个附录。其内容包括再生革生产的基本概念，各种原材料的物理、化学性质及其在再生革生产中的应用和变化反应，纤维浆的准备和配制，革材的成形和干燥等有关基本理论的论述，总结了生产过程中的技术条件并着重介绍了长网成形、热压干燥等工艺技术，生产流程中物料的衡算，介绍运转过程中故障的排除及废水问题。还对一些尚未解决的问题进行了探讨，并提出了改进工艺的建议。

本书可供从事再生革生产的工人、技术人员及干部参考。

再 生 革 生 产 技 术

冯 源 编著

轻 工 业 出 版 社 出 版

(北京阜成路3号)

北 京 印 刷 二 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行

各 地 新 华 书 店 经 售

787×1092毫米 1/32 印张：8 插页：1 字数：172千字

1980年5月第一版第一次印刷

印数：1—3,200 定价：0.66元

统一书号：15042·1536

前 言

再生革生产采用“长网成形”，于七十年代开始在我国应用。北京市革制品厂的职工在党的领导下，自力更生，艰苦奋斗，为改变生产落后面貌，仿照木材纤维板成形设备的设计，经过了约二年半的努力，加工出由八十二台单机组成的半自动生产线。这条生产线，是利用皮革废料制成制鞋材料，可使天然动物皮原料得到充分利用并有利于三废处理，也使我国再生革生产由手工操作转向机械化生产。因而，再生革长网成形生产线的建成，对于我国发展再生革生产，迈出了新的一步。

长网成形再生革的生产工艺，是利用皮革纤维的特性，应用胶乳的加工工艺，采用造纸的成形方法组成的工艺过程。它涉及到皮革、胶乳及造纸等专业中的有关科学技术问题。我们经过了三年多的试制，从实践中逐步提高了认识，并不断总结在试验过程中遇到的变化规律。通过对物料的衡算，找到了一些量变质变的关系。从而初步归纳出长网成形再生革的生产技术。

本书是总结我们的科研与生产实践的经验，结合技术培训和增产节约的需要而整理的。由于我们的技术水平有限，经验不足，在编写上无疑地会存在着不妥之处。希望读者指正。

本书在编写过程中，北京市革制品厂的领导给予了大力支持，保证有足够的编写时间和提供了必要的物质条件。还

得到全国皮革工业科技情报站的李昌平、龚亨禄同志，北京市第二轻工业研究所的时继功、田宝德同志，北京市制革厂的林少奎同志，北京市革制品厂的张文行、焦复明、孙家仁、贾淑敏、张育英等同志大力协助。另外，还吸取了全国《皮革科技动态》的广大读者的宝贵意见，特在此一併表示感谢！

编者

一九七九年六月

目 录

第一章 概论	1
第一节 基本概念.....	1
第二节 再生革生产的发展.....	4
第三节 再生革生产工艺的组成.....	6
一、再生革生产的特点.....	6
二、再生革生产过程的主要组成部分及其流程.....	9
第二章 再生革的主要原料	12
第一节 皮革纤维.....	12
一、胶原纤维.....	12
二、铬鞣革纤维.....	15
三、植物鞣革纤维.....	16
四、其它鞣法革纤维.....	18
第二节 植物纤维.....	18
一、植物纤维原料.....	18
二、植物纤维的形态结构.....	19
三、纤维素的物理性和化学性.....	19
第三章 粘合剂和配合材料	27
第一节 天然橡胶乳.....	27
一、什么叫“胶乳”.....	27
二、天然橡胶乳的化学成分及其作用.....	28
三、天然橡胶乳的物理性能.....	32
四、天然橡胶乳的保存和变异.....	35

第二节 合成胶乳	38
一、合成胶乳的特点	39
二、国内使用的几种合成胶乳	39
第三节 常用的配合材料	42
一、栲胶	42
二、加脂剂	43
三、硫化配合剂	45
四、奶酪素	49
五、聚凝剂——硫酸铝及其同系铝盐	50
六、水玻璃	52
七、氨水	52
第四章 纤维浆的准备	54
第一节 纤维浆料的特性	54
一、要有必要的纤维长度	54
二、纤维浆料必须具有优良的分散性	55
三、纤维的疏松性和帚化作用	58
四、具有良好滤水性	60
五、要有相应的浆料浓度	61
第二节 原料的筛选和预处理	62
一、原料的筛选	62
二、原料的预处理	66
第三节 纤维原料的磨碎	71
一、磨碎方法	71
二、磨碎的设备	72
三、影响磨碎的几个主要因素	77
四、磨碎操作	80
第四节 纤维浆的一些物理、化学性质的调整	81

一、纤维浆的一些化学性质的调整	81
二、纤维浆的一些物理性质的调整	83
第五章 纤维混合浆的配制	91
第一节 纤维混合浆的特性	92
一、天然胶乳中橡胶粒子的电荷	92
二、铬鞣革纤维的表面电荷性及其对负电性胶乳的影响	93
三、增加负电性和抑制铬-蛋白纤维浆的阳电性	94
四、铬鞣革纤维配料浆液的处理	95
第二节 天然胶乳配合剂的选择和应用	97
一、与水相作用的配合剂	97
二、与橡胶相作用的配合剂	102
三、配合剂分散体的制备	102
四、皮革纤维混合浆中胶粘剂用量的计算	107
第三节 配料胶乳的聚凝	109
一、什么叫“聚凝剂”	109
二、胶乳的聚凝过程	110
三、胶乳的凝固	111
四、硫酸铝及其同系铝盐在再生革配料胶乳聚凝中的应用	113
第四节 再生革内施胶粘剂浆料的配制	121
一、间段式配料设备	122
二、连续式配料施胶箱	123
三、配料操作	124
第五节 浸渍法施加胶粘剂	129
一、浸渍法施加胶粘剂产品的特点	130

二、工艺技术特点	130
第六章 再生革的成形	132
第一节 再生革的组织结构	132
第二节 再生革的成形设备	133
一、间歇式静态方匣式成形车	133
二、连续式动态长网机	136
第三节 再生革成形的工艺技术	152
一、间歇式静态成形车的工艺技术	152
二、长网成形的工艺技术	158
第七章 再生革的干燥	202
第一节 干燥的方法	203
一、干燥室法	204
二、隧道干燥法	204
三、热压干燥法	205
第二节 干燥的机理	205
一、干燥能——热含量	205
二、再生革干燥过程,物-气间的表面能量关系	206
第三节 影响干燥的有关因素	211
一、被干燥物体与水的结合状态	211
二、被干燥物体的结构对干燥的影响	213
三、干燥过程中的状态对再生革干燥的影响	213
四、干燥效率	214
第四节 干燥对再生革质量的影响	216
第五节 热压干燥	218
一、热压干燥设备	218
二、热压干燥的作用	223
三、热压干燥的影响	229

四、含水率与缩变性·····	233
第八章 废水问题 ·····	236
第一节 废水回收的意义·····	236
第二节 废水的类型和成分·····	236
一、废水的类型和成分·····	236
二、生产中废水的分析·····	237
第三节 废水的净化和回收利用·····	238
附录 ·····	240
一、长网（内底）再生革片主要原材料单耗技术 指标定额表·····	240
二、小车片膛底再生革片主要原材料单耗技术指 标定额表·····	242
三、小车鞍座再生革片主要原材料单耗技术指标 定额表·····	244
四、生产基本物料平衡表·····	246

第一章 概 论

第一节 基 本 概 念

再生革，是利用皮革废料（包括不成材的皮革及皮革切余料）剥离成的纤维，经由粘合剂以机械物理状态粘联而成的片状革材。由于是用皮革纤维为主要原料，并添加粘合剂的新材料再制成革片，故亦称皮革纤维革、胶原纤维革、皮革纤维橡胶板等。

再生革多用来代替皮革材料，一般可分为板型和软质型两类。板型再生革，多做鞋底、车座、大底、鞋用主跟包头、包件衬里、帽檐衬里等。软质型再生革，可做粘合球面和其它包件制品的面层材料。

按原料配比不同，大体又分为植物鞣再生革，铬鞣再生革和混合纤维革等。以上三种产品，各有不同的特点。

由于是以皮革纤维为主要原料，经橡胶类粘合剂粘合而成，故具有皮革和橡胶两种物质的特点。

1. 它是工业制品。可以按照工业需要制造一定形状和规格的产品。它与皮革比较，不受自然体形的限制，型整。并可根据使用要求，制造一定厚度，结构均匀的再生革。

2. 具有近似于皮革的吸水性和透水汽性。比某些皮革品种柔软、有弹性、质轻、耐温、耐磨性能好。

3. 强度、撕裂性较差。

因而对再生革的物理机械性能和化学性能指标的制订应

依据耐穿耐用，使用对象的要求及工业科学技术水平等方面，综合归纳提出切合生产实际的标准要求。

几项主要物理机械性能和化学性能指标如下：

1. 抗张强度

即单位横截面积上能承受的张力。铬鞣革纤维的板型内底革，一般为 $0.8 \sim 1.4$ 公斤/毫米²；以铬鞣革屑为原料的长网成形内底革约为 $0.8 \sim 1.25$ 公斤/毫米²；植物鞣革纤维鞍座革一般为 1 公斤/毫米² 以上；铬鞣革纤维的软质型产品一般为 $1.4 \sim 2$ 公斤/毫米²。

西德荷满·依·文兹尔(Hermann E Wentzel)产品的内底革强度为 1.1 公斤/毫米²，硬板再生革为 0.8 公斤/毫米²。法国沙尔泼(SALPA)公司产品的扣紧式内底(P.M.S.)及普通内底(S.T.G.)的强度为 $1.05 \sim 1.6$ 公斤/毫米²，一般为 $0.7 \sim 1.4$ 公斤/毫米²。

2. 延伸率

即受力被拉断时能拉伸的长度与原长度的比，用百分数表示。铬鞣革纤维的板型内底再生革，一般为 $10 \sim 40\%$ ；长网成形内底革为 $10 \sim 40\%$ 。植物鞣革纤维鞍座再生革为 $40 \sim 50\%$ 。软质型铬鞣革纤维再生革一般要求 $15 \sim 30\%$ 。法国沙尔泼公司生产的内底再生革为 $16 \sim 50\%$ 。

3. 折裂

即将再生革置于 1 厘米直径的圆柱体上，弯曲 180° 的弧，弯曲处外表面不裂面(主要指板型再生革)。

4. 曲挠

即将 25 毫米宽的再生革条，将其两端固定在试验机的夹子上，以 5.8 厘米的行程，2.2 厘米的折距，经连续弯曲，以折处外表面不裂面的次数来表示。铬鞣革纤维的板型

内底革一般可达 10,000 次，最高可达到 320,000 次；长网成形再生内底革一般可达到 10,000 次到 30,000 次，高者可达到 530,000 次。植物鞣革纤维的鞍座革，可达到 1,000 次到 5,000 次。法国沙尔泼公司产品植物纤维板达到 3700~2600 次，内底革为 30,000~60,000 次。西德荷满·依·文兹尔公司产品的内底再生革为 10,000 次。

5. 密度

是指再生革单位视体积的重量，一般为 0.8~1.1 克/厘米³。西德荷满·依·文兹尔公司的产品内底为 0.6~1.1 克/厘米³，硬板为 0.7~1.0 克/厘米³。法国沙尔泼公司生产的内底为 0.9~0.95 克/厘米³，一般产品为 0.8~0.95 克/厘米³。

6. pH 值

也称酸碱值。这里所指的 pH 值，是再生革在氯化钾溶液中被浸提出来的酸碱值。一般为 4~4.5，偏酸性。西德荷满·依·文兹尔公司的产品要求不低于 3.5。

7. 水分

即再生革中的含水量，以百分数表示。水分高易变形，水分过低易脆裂。一般在 10~18%。

8. 吸水性

即一定体形的再生革，在规定时间内，经常温水浸泡后能吸收水的重量与原再生革的重量比，用百分数表示。铬鞣革纤维的板型再生革内底，其吸水量一般经 2 小时后不超过 20%；长网成形铬革纤维腩底再生革经 2 小时后约在 30% 以下，经 24 小时后可达到 60%。法国沙尔泼公司产品的内底再生革吸水性约在 33%。西德荷满·依·文兹尔公司生产的内底再生革吸水性 1 小时为 30%，24 小时为 60%。国

内植鞣革纤维鞍座再生革的吸水性，一般经 24 小时后不超过 20 %。

第二节 再生革生产的发展

再生革的生产，是我国皮革工业中一门新发展起来的，有利于三废治理的工业产品。一九四九年前，全国仅有沈阳地区沿续下来的一处破旧不堪的手工作坊，设备陈旧，生产能力很低。一九四九年以后，在社会主义工业化道路的发展中，我国的工人，干部和技术人员为努力增加生产，积极开展三废治理，经不断地改革和创新，使再生革生产得到逐步地恢复和发展。

随着全国工业生产的发展，再生革的生产面貌也日新月异。由于在当时产品品种单一，质量低劣及其用途的狭隘，几乎又将被认为“没有实际意义”而否定。但广大工人阶级没有气馁，继续努力，坚持实践，从而增加了产品品种，扩大了皮革废料种类的利用，改进了生产技术，提高了产品质量。到目前为止，全国已有约二十个生产再生革的工厂或车间，现仍在继续发展中。还增添了鞍座、球面、皮件用品面革，铬鞣腩底用和各种衬垫用再生革品种。扩大了铬革屑，铬革切余料和各种不成材皮革废料的利用。随着生产的不断发展，产品质量要提高，数量要增加，迫切要求技术改进。近年来，天津市第七皮鞋厂首先采用长网成形机的连续生产设备生产再生革，改造了落后的间歇式小车成形的生产技术条件，废除了笨重的体力劳动，改善了工业卫生，扩大了生产能力，提高了工业技术水平，为发展再生革生产开辟了新的途径。当时尽管还存在着不少的技术问题，如一次成形的生

产仍不正常，但毕竟为全国再生革的生产技术革新树立了榜样。北京革制品厂学习并总结了天津的经验和教训，通过不断地实践，克服了技术上的种种难关，解决了一系列的疑难问题，为使用长网成形生产再生革这一新工艺，突破了一次成形的生产工艺技术关，促使我国再生革生产由手工操作开始进入机械化生产。这虽然是我国再生革生产的初级阶段，但已为进一步发展再生革生产奠定了新的基础。

具体地讲每生产一片面积为 0.6 平方米的再生革鞋底革，可做女鞋鞋底 12 双或男鞋鞋底 10 双，可代替牛底革 4 公斤。4 片这样大的再生革，就可代替一张中等大牛皮。若全年按生产 16 万片计，就可节约牛皮原料 4 万张。可让这些宝贵的牛皮原料，用到更重要的工业和国防上去。同时还可利用 160 多吨的皮革废料。因而开展三废利用不仅节约了原料，并且提供了工业新材料，化害为利，物尽其用。

随着工业化道路的发展，人民生活水平的不断提高，对再生革的品种、产量、质量会不断地提出更高的要求，皮革废料的利用也日益扩大。为使再生革生产得到进一步的发展，改进再生革产品的性能，提高其使用价值，促进加工技术的不断提高和创新等。因此还有很多问题等待着我们去研究。如皮革原料纤维的合理使用；蛋白质化学特殊性的利用；高分子化学的交联聚合物-胶粘剂的采用；以及再生革形态结构的研究等，都迫切要求我们无论在实践中还是从理论上加以深入的探讨，才能适应不断发展的再生革生产的需要。

第三节 再生革生产工艺的组成

一、再生革生产的特点

再生革的整个生产过程，是充满着矛盾的对立统一过程。从原料处理开始到产品制造完成，始终存在着矛盾运动。每经一道工序，一个过程，都有其特殊的运动形式和具有特殊的本质。在各生产工序中各项技术措施的安排，就是根据该生产过程的特殊性来决定。例如纤维浆配制过程，当使用同一种粘合剂——天然胶乳对与植物鞣或铬鞣革纤维浆配料时，前者能与天然橡胶乳均匀地分散在同一介质中，而后者则会立即出现凝结成凝胶。天然胶乳对与这两种不同纤维浆共存时出现两种截然不同变化现象，是植物鞣革纤维与铬鞣革纤维各自所具有的特殊性反应。要知道这两个共对物质在共存时表现出完全不同变化反应的原因，就需要去认识参与配料体系中的植物鞣革纤维或铬鞣革纤维与天然胶乳等物质的各自的性质，并从中抽出致使在该体系中发生变化的主要矛盾和主要矛盾方面。换句话说：“就是要找出造成变化的主要特性因素。”在再生革的配料过程中，天然胶乳对铬鞣革纤维相配合不同于植物鞣革纤维的根本问题，是铬鞣革纤维在水溶液中具阳电性反应，而天然胶乳的表面却具负电性。由于两者各自所带表面电荷的不一致，致使天然胶乳与铬鞣革纤维相接触后，立即出现凝结成凝胶的变化。因而天然胶乳不能直接与铬鞣革纤维浆配料，其原因则为这两种物质所具不同表面电荷性这个主要特性因素所造成。当我们懂得了这一点，因此在配料过程中，只要解决了为参与反应的两种物质提供互相共存——改变两者的不同电荷性使趋向一

致的条件，就可以使原为互不相容的两种不同性物质转化为共存。这种条件：可以使铬鞣革纤维的表面电荷性相适应于天然胶乳的表面电荷性。或者使天然胶乳的表面电荷性去适应铬鞣革纤维浆的表面电荷性。也可以使两者相互适应。在再生革配料生产工艺中，选择了价格较低，效果较好，又易取得的泡花碱这一物质作为铬鞣革纤维浆的表面保护剂，去转化铬鞣革纤维浆的表面电荷性，求得相适应于天然胶乳的表面电荷性，使天然胶乳与铬鞣革纤维浆，两者在同一介质中有共存的条件，去统一铬鞣革纤维浆与不同性天然胶乳之间的矛盾。

又如，对铬鞣革纤维浆配料，自加料到配制完毕的全过程，首先要使天然胶乳加入到铬鞣革纤维浆中有一个能均匀分散的条件，以求得天然胶乳能被铬鞣革纤维均匀地吸附，而后转为均匀地聚凝在纤维表面。前两个阶段要求体系中保持良好的分散条件，而后一阶段则要求其能得到优良的聚凝结果。分散与聚凝恰又是对立的矛盾。良好的分散条件，就要影响好的聚凝结果；要得到好的聚凝结果，就不宜有优良的分散条件。这样在配料过程中又出现了另一对矛盾。这个矛盾的出现，表明了天然胶乳对与铬鞣革纤维浆配料，不只是解决两者相互共存条件就可以完成整个配料过程。而且欲想使配料得到预想的结果，还必须要处理好分散与聚凝这一对矛盾间的相互关系。因而在配料工艺中，应创造既能满足初期的均匀分散和均匀被吸附的条件，又要能得到最优的聚凝结果。这样就要进行对全过程各项技术条件的统一平衡工作。比如我们在工艺中规定了使用保护剂泡花碱的用量，按达到使天然胶乳加入到铬鞣革纤维浆中不发生凝固的最低 pH 值条件为准，去要求使用最低用碱量这一措施，而不规定用碱