

马建中 编著

现代 制革技术与实践



化学工业出版社



现代制革技术与实践

ISBN 7-5025-5125-5



9 787502 551254 >

ISBN 7-5025-5125-5/TS·148 定价：26.00元

销售分类建议：轻工/皮革与皮革制品

现代制革技术与实践

马建中 编著

化学工业出版社

·北京·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

现代制革技术与实践/马建中编著. 北京: 化学工业出版社, 2004.2
ISBN 7-5025-5125-5

I. 现… II. 马… III. 制革-技术 IV. TS54

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 003013 号

现代制革技术与实践

马建中 编著

责任编辑: 裴桂芬

责任校对: 陈 静 战河红

封面设计: 蒋艳君

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市彩桥印刷厂印刷

北京市彩桥印刷厂装订

开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 9½ 字数 244 千字

2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7 5025 5125 5/TS·148

定 价: 26.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

《现代制革技术与实践》一书是作者在美国农业部东部地区皮革研究中心进行博士后合作研究时根据十多位世界著名的皮革化学家和工艺师撰写的有关现代制革技术及他们的实践体会精心编著而成的。这些世界著名的皮革专家包括美国农业部东部地区研究中心的 David G. Bailey 博士；德瑞化学公司 (TFL Ledertechnik GmbH AG) 的 Frank Reeder 先生；曾任职于汽巴-嘉基公司 (Ciba-Geigy) 并曾担任国际皮革工艺师与化学家协会联合会主席的 Hubert M. Wachsmann 博士，英国皮革工艺师及化学家协会主席 Gerry Wood 先生等。在编写本书的过程中，作者还重点参考了英国皮革工艺师及化学家协会的 M. K. Leafe 先生近期编著的《Leather Technologists Pocket Book》一书和近十年来国内外有关现代制革理论与技术的文献资料，同时，也融入了作者二十多年来从事皮革化学与工程专业教学与科研的实践及体会。

本书涉及制革原料皮保存、制革生产过程及现代皮革分析检测、质量控制等诸多内容，既有现代制革化学方面较深入的理论分析，又有制革生产操作、皮革质量控制等方面较具体的实践体会，还涉及现代仪器分析在制革生产中的应用。本书可用作制革工程技术人员、皮革化工工程技术人员以及从事皮革化学品及其它精细化学品研制、开发、生产、管理、销售等有关人员的参考书，也可作为高等院校皮革化学与工程专业本科生、研究生的教学参考书。

全书共有 16 章及 3 个附录，由马建中编著。陕西科技大学皮革工程学院的刘凌云、陈新江两位同志分别翻译了第 6~9 章及第 10~16 章的有关英文资料；张志杰、储芸两位同志对第 1~13 章的相关内容进行了校阅和补充；薛宗明、鲍艳和赵军宁等三位同志分别对第 14 章、第 15 章和第 16 章的相关内容进行了校阅和补充；

吕斌同志对附录的相关内容进行了校阅和补充。作者对以上人员的大力支持和付出的辛勤劳动表示深深的谢意。

在本书的编写和出版过程中，还得到皮革界、化学化工界许多专家、教授和同仁们的关怀、指导、鼓励和帮助。特别是得到陕西科技大学化学化工学院的沈一丁教授，陕西科技大学皮革工程学院的常新华教授、杨宗遼教授、魏世林教授、章川波教授、俞从正教授、张晓镭教授、王鸿儒博士、王学川博士，四川大学皮革工程系的石碧博士，中国皮革和制鞋工业研究院的段镇基院士、杨承杰教授，烟台皮革研究所的王全杰教授，浙江大学化学化工学院的汪茫教授、范志强博士和北京大学化学化工学院的李福绵教授、李子臣博士等专家的鼓励和支持。在此书出版之际，谨向上述专家及所有关心、支持该书出版的同仁们表示最诚挚的谢意。

作者 马建中

2003年10月于陕西科技大学

内 容 提 要

本书内容反映了当今世界制革技术的最新成果和水平。书中既系统深入地探讨了制革化学方面的理论问题，也有作者多年从事制革技术研究的实践和体会。其中包括原料皮的保存，制革准备工艺，铬盐鞣制，植鞣，复鞣，皮革染色、皮革加脂，皮革涂饰，皮革质量控制，皮革性能测定以及制革工业的环保和废弃物处理等。

本书可供制革行业的工程技术人员参考。

目 录

第1章 原料皮的保存	1
1.1 原料皮保存的理论	1
1.1.1 生皮保存的必要性	1
1.1.2 细菌的生长	2
1.2 生皮的无盐保存	3
1.2.1 干燥法	3
1.2.2 杀菌剂法	3
1.2.3 浸酸法	4
1.2.4 降低水活度法	4
1.3 盐腌法防腐	4
1.3.1 盐腌法防腐的理论	4
1.3.2 盐的一般介绍	5
1.3.3 盐腌法防腐的实践	6
1.3.4 生皮处理的一般工艺	8
1.3.5 盐腌防腐的分析检测	10
1.3.6 红热斑——嗜盐细菌	12
1.3.7 波美度和密度	12
1.3.8 盐腌防腐的缺点	12
1.4 盐腌防腐的替代方法	13
1.4.1 鲜皮法	13
1.4.2 冷冻法	14
1.4.3 蓝湿革法	14
1.4.4 杀菌剂法	15
1.4.5 电子束辐射法	15
1.4.6 γ 射线辐射法	15
1.4.7 氯化钾取代氯化钠法	16
第2章 现代准备工艺	17
2.1 浸水	17

2.1.1	概述	17
2.1.2	浸水的加工容器	18
2.1.3	浸水工艺	19
2.2	浸灰	23
2.2.1	概述	23
2.2.2	浸灰过程	23
2.2.3	浸灰工艺	24
2.2.4	硫化物的取代	29
2.2.5	浸灰液的循环使用	29
2.3	脱灰	29
2.3.1	概述	29
2.3.2	脱灰工艺	30
2.4	软化	33
2.4.1	软化的作用	34
2.4.2	软化活性	34
2.4.3	软化剂的活度	35
2.4.4	特殊的软化剂	36
2.4.5	酸性软化剂	36
2.4.6	蓝湿革的软化	37
2.5	准备工段的健康与安全	37
第3章	铬盐鞣制	38
3.1	概述	38
3.1.1	铬鞣的优点	38
3.1.2	铬粉鞣剂	39
3.2	脱灰软化浸酸	40
3.2.1	脱灰	40
3.2.2	软化	41
3.2.3	浸酸	41
3.3	铬鞣	42
3.3.1	蓝湿革	42
3.3.2	高吸尽系统	43
3.3.3	碱化	44
3.3.4	自碱化铬粉	45

3.3.5	蒙固剂	46
3.3.6	裸皮厚度的影响	46
3.3.7	铬回收或循环使用	47
3.3.8	环境保护	48
第4章	植物鞣质与植鞣	50
4.1	植物鞣质化学	50
4.1.1	植物鞣质来源及定义	50
4.1.2	植物鞣质的分类	51
4.1.3	非鞣质成分	53
4.1.4	植物鞣质的性质	53
4.1.5	植物鞣质的浸提	55
4.2	植物鞣制	55
4.2.1	鞣质的扩散	56
4.2.2	鞣质的结合	56
4.3	实际的植物鞣制系统	56
4.3.1	轻革	56
4.3.2	重革	57
4.3.3	重革的鞣后加工	59
4.4	植物鞣质及合成鞣剂的鉴定	59
4.4.1	植物鞣质的鉴定	59
4.4.2	合成鞣剂的鉴定	60
第5章	复鞣	61
5.1	概述	61
5.1.1	复鞣的目的	61
5.1.2	复鞣材料的分类	62
5.2	不同风格皮革的复鞣方法	63
5.2.1	厚型修饰鞋面革	63
5.2.2	薄型鞋面革	63
5.2.3	软鞋面革	63
5.2.4	小山羊鞋面革	64
5.2.5	白色鞋面革	64
5.2.6	正绒鞋面革	65
5.2.7	正绒面家具革	65

5.2.8	反绒面剖层革	65
5.2.9	服装革	65
5.2.10	皱纹革	66
5.2.11	蓝湿革生产皱面革	67
5.2.12	一些特殊情况	68
5.3	复鞣工艺	68
5.4	复鞣助剂	73
5.5	复鞣的控制	73
5.5.1	复鞣剂的分析控制	73
5.5.2	复鞣革的物理检测	74
5.6	复鞣的生态问题	75
第6章	染料和染色	77
6.1	概述	77
6.2	染料的定义	78
6.3	皮革染料	79
6.3.1	酸性染料	79
6.3.2	金属络合染料	79
6.3.3	直接染料	80
6.3.4	活性染料、碱性染料和硫化染料	80
6.3.5	染料的混合使用	80
6.4	染料的性能	81
6.4.1	染料的相容性	81
6.4.2	染料的吸收速率	81
6.4.3	染料的亲和力	82
6.4.4	染料的聚集性	82
6.4.5	色调坚固性	83
6.5	染料的测定	83
6.5.1	均质性	83
6.5.2	纯度	84
6.5.3	强度	84
6.5.4	稀释盐和色调	84
6.6	染色革的坚牢度	85
6.6.1	染料测试	86

6.6.2	坚牢度测定	86
6.6.3	化学品对耐光性的影响	86
6.6.4	染色助剂	87
6.7	染色的实际操作	88
6.7.1	供水	88
6.7.2	称量仪器	88
6.7.3	辅助设备	89
6.7.4	色调的控制和检查	89
6.8	颜色物理学和染色配方预测	90
6.8.1	光源	91
6.8.2	物质和反射光	92
6.8.3	观察者	92
6.8.4	大脑和颜色描绘	92
6.8.5	计算机预测染色配方	92
6.8.6	位变异构现象	93
6.9	健康、安全生产和环境保护	93
6.9.1	安全数据表	94
6.9.2	环境保护	95
第7章	加脂剂与加脂	96
7.1	油脂与蜡	96
7.1.1	概述	96
7.1.2	油脂分析	97
7.2	加脂剂	105
7.2.1	概述	105
7.2.2	取样与指标测试	107
7.3	加脂	113
7.3.1	加脂目的	113
7.3.2	加脂原理	113
7.3.3	加脂方法	114
第8章	皮革涂饰	116
8.1	底涂	116
8.2	顶涂	117
8.2.1	溶剂漆涂	117

8.2.2	乳液漆涂	117
8.2.3	水性顶涂	118
8.3	涂饰配方	118
8.3.1	服装革	118
8.3.2	鞋面革——修面革	118
8.4	交联剂	119
8.4.1	碳化二亚胺 (CT7)	119
8.4.2	酰脲分散液 (CT11)	120
8.4.3	改性的多元氮丙啶 (CT13)	120
8.4.4	非黄色异氰酸酯 (CT85)	120
8.4.5	使用交联剂的健康与安全问题	120
8.5	涂饰材料	121
8.5.1	树脂的选择	121
8.5.2	填充剂	121
8.5.3	颜料	121
8.5.4	手感剂	122
8.5.5	关于溶剂型涂饰剂	122
8.6	涂饰实施方法	122
8.6.1	揩浆	122
8.6.2	喷浆	125
8.6.3	金属贴箔的应用	125
8.6.4	辊涂	126
8.6.5	打光	131
8.7	涂饰的发展趋势和特殊技术	134
8.7.1	移膜涂饰	134
8.7.2	丝网印涂	134
8.7.3	高速印涂	134
第9章	制革污水及固体废弃物的处理	135
9.1	制革污水	135
9.1.1	污水的污染测定	135
9.1.2	制革污水的组成	138
9.1.3	改进工艺消除污染的方法	139
9.1.4	制革污水的排放	139

9.1.5	污水的就地处理	141
9.2	制革固体废弃物	146
9.2.1	铬鞣革屑的处理方法	146
9.2.2	铬鞣革屑的应用	154
第 10 章	质量控制与检测方法	161
10.1	概述	161
10.2	折射仪	162
10.3	测湿计	163
10.4	制革厂的质量控制与检测实例	163
10.5	制革化学品的检测	168
第 11 章	物理性能检测	170
11.1	取样	170
11.2	空气调节	170
11.3	厚度的测定	170
11.4	视密度的测定	171
11.5	抗张强度和伸长率的测定	171
11.6	撕裂强度的测定	171
11.7	粒面崩裂强度的测定	171
11.8	小球崩裂试验测定粒面的延伸率和强度	172
11.9	双向伸长率的测定	172
11.10	绷楦后形变的测定	173
11.11	耐压测试	173
11.12	压痕指数的测定	173
11.13	轻革耐弯曲测试及其表面涂层测试	173
11.14	沸水中表面收缩情况的测定	174
11.15	收缩温度的测定	174
11.16	吸水量的测定	175
11.17	自由水及浸水时水溶物的损失百分率的测定	175
11.18	水渗透压的测定	175
11.19	鞋面革的动态防水试验	175
11.20	靴革和鞋里革的动态防水试验	176
11.21	透气性的测定	177
11.22	水汽通透性的测试	177

11.23	革的耐磨测试	178
11.24	革表面涂层厚度的测试	178
11.25	吸附水、解吸附水的测定及由此带来的革的尺寸变化	178
11.26	工业手套革的耐热性测试	178
11.27	涂层的耐寒性测试	179
第 12 章	铬鞣剂的化学分析	180
12.1	铬鞣剂简介	180
12.2	铬鞣实践	180
12.3	Cr_2O_3 含量分析方法	181
12.3.1	分析对象	181
12.3.2	取样	182
12.3.3	氧化	182
12.3.4	滴定分析法	184
12.3.5	质量分析法	185
12.4	硫酸盐含量的测定	185
12.5	碱度的测定	187
12.6	其它组分的测定	189
12.7	水含量的测定	190
12.8	相对密度的测定	190
12.9	pH 值的测定	191
12.10	铬盐浑浊度的测定	191
12.11	经验计算	191
12.11.1	铬鞣剂配制时所需化学物质的量的计算	191
12.11.2	提碱时所需的 NaHCO_3 的量的计算	192
12.11.3	鞣剂碱度的升高或降低	192
12.12	鞣液是否还原完全的检测	193
第 13 章	成革分析	195
13.1	取样	195
13.2	试样的碾碎	195
13.3	二氯甲烷浸提物的测定	196
13.4	水溶物(总量为无机物和有机物)的测定	198
13.5	总氮的测定及所隐含的问题	199
13.6	三氧化二铬的测定	200

13.7	铝的测定	200
13.8	锌的测定	200
13.9	钛的测定	201
13.10	pH 值及其差值的测定	201
13.11	水溶性镁盐的测定	201
13.12	磷酸盐的测定	202
13.13	六价铬的测定	202
13.14	甲醛的测定	202
13.15	有机物结合量及鞣制程度的测定	203
第 14 章	制革生产过程中的微生物控制	205
14.1	微生物的种类和形态学	205
14.2	微生物的生长因素	207
14.3	制革厂的微生物控制	208
14.3.1	生皮防腐	211
14.3.2	浸水工序防腐	213
14.3.3	鞣制工序防腐	214
14.3.4	复鞣、染色和加脂工序防腐	215
14.3.5	公共卫生保持	215
14.4	结论	216
第 15 章	酸、碱和盐	217
15.1	电解质	217
15.1.1	强电解质	217
15.1.2	弱电解质	217
15.2	酸	217
15.3	平衡	218
15.3.1	水的电离	220
15.3.2	氢离子浓度的计算 (pH 值)	220
15.3.3	pH 值与总酸含量的计算	221
15.3.4	稀释对溶液 pH 值的影响	222
15.3.5	酸和碱的电离常数	223
15.3.6	二元酸和三元酸	224
15.4	缓冲溶液	224
15.5	滴定曲线	226

15.5.1	一元酸的滴定曲线	226
15.5.2	二元酸及多元酸的滴定曲线	229
15.6	指示剂	229
15.7	溶液 pH 值的计算	231
15.7.1	弱酸溶液	231
15.7.2	弱碱溶液	232
15.7.3	盐	232
第 16 章	仪器分析	236
16.1	概述	236
16.2	原子吸收光谱	236
16.2.1	原子吸收光谱的基本理论	236
16.2.2	原子吸收光谱的检测范围	237
16.2.3	灵敏度和检测限	238
16.2.4	原子吸收光谱检测的干扰因素	239
16.2.5	样品制备	240
16.2.6	溶剂体系的分析	242
16.2.7	阴离子的分析	242
16.2.8	标准样品的准备	242
16.2.9	标样的加入方法	243
16.2.10	原子吸收光谱的操作	244
16.3	红外光谱测定法	246
16.3.1	红外光谱基本理论	246
16.3.2	红外光谱	246
16.3.3	特殊化学基团的吸收峰	247
16.3.4	试样的准备	248
16.3.5	红外光谱的应用	249
16.4	比色法	253
16.4.1	比色法基本理论	253
16.4.2	测试仪器	253
16.4.3	比色分析的标准	254
16.4.4	比色分析方法	254
16.5	气液色谱法	255
16.5.1	气液色谱法基本理论	255