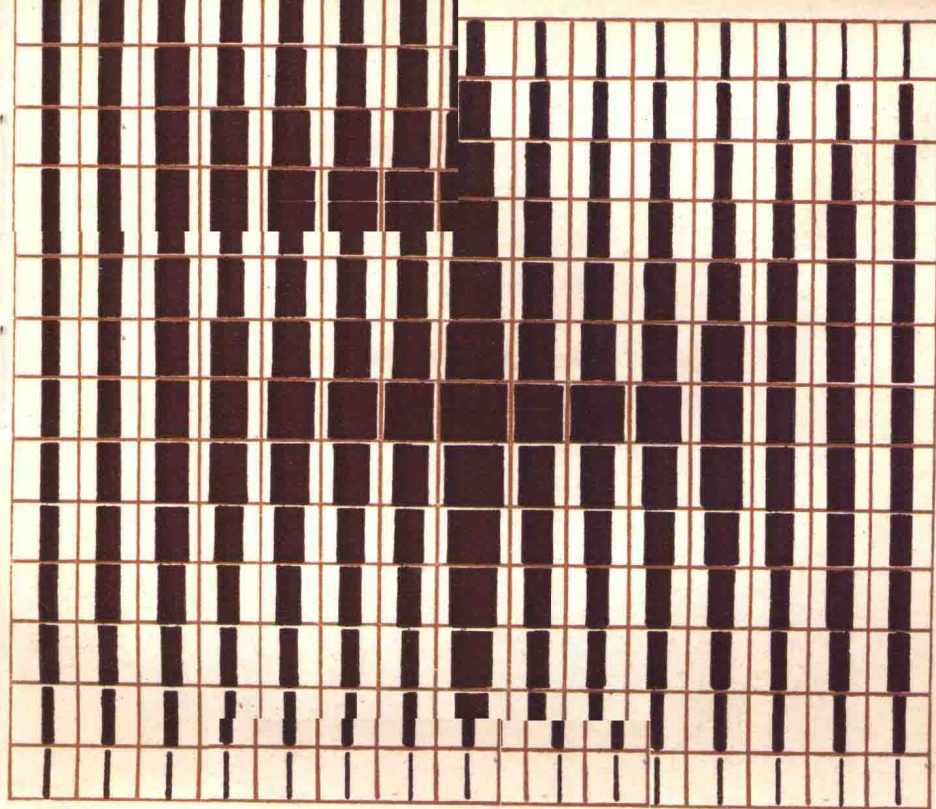




张北河  吴一鸣 戴成德 编写

栲胶生产技术问答

中国林业出版社

中国林业出版社

林业科技问答丛书

栲胶生产技术问答

中国林业出版社

栲胶生产技术问答

张北河 孟广升 编写
吴一鸣 戴成德

中国林业出版社

橡胶生产技术问答

张北河 孟广升 编写
吴一鸣 戴成德

中国林业出版社出版 (北京朝内大街130号)
新华书店北京发行所发行 河北昌黎县印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 6.5印张 120千字

1984年2月第1版 1984年2月昌黎第1次印刷

印数 1—5,000册

统一书号 15046·1102 定价 0.70元

前 言

栲胶是森林资源综合利用的产品之一，主要用在制革上作鞣皮剂，此外，还用作锅炉除垢、防垢剂，选矿抑制剂，钻井泥浆稀释剂等。

为了搞好职工教育，普及科学技术知识，提高职工的技术水平，林业部林产工业局、中国林业出版社组织编写了《栲胶生产技术问答》。本书参照林业部颁发的“林业工人技术等级标准”的应知、应会规定，以应知为主，结合各厂生产设备及工艺实际情况以问答形式编写。内容通俗易懂，是从事栲胶生产的工人、管理干部技术学习必读材料，也可供栲胶使用部门参考。

本书共分8个部分，张北河工程师任主编，孟广升、吴一鸣、戴成德三位工程师参加了编写，具体分工是，概论和粉碎部分戴成德，浸提部分张北河，蒸发、磺化和干燥部分孟广升，检验和附录部分吴一鸣。

在编写过程中得到了湖北省罗田栲胶厂、广西壮族自治区武鸣栲胶厂、陕西省商洛栲胶厂和内蒙古自治区牙克石木材加工栲胶联合厂的大力支持，中国林业科学研究院林产化学工业研究所、贵州省遵义市第二化工厂、广东省湛江栲胶厂、广西壮族自治区宜山栲胶厂、山东省平邑县栲胶厂、云

南省江边林业局开远林业综合加工厂、陕西省石泉栲胶厂、四川成都栲胶厂、河南省南阳栲胶厂、湖南省吉首自治州栲胶厂和广西壮族自治区百色栲胶厂等单位提供了宝贵意见，林业部林产工业局沈守恩、李义泮工程师在审稿、定稿工作中做了大量工作。在此一并致谢！

由于编者水平所限，错误之处，希望读者批评指正。

编 者

1982年3月29日

目 录

概 论

1. 什么是栲胶？由哪几部分组成？主要成分是什么？ (1)
2. 单宁如何分类？栲胶如何分类？它们之间的关系是什么？ (2)
3. 栲胶的主要物理性质是什么？ (4)
4. 栲胶的主要化学性质是什么？ (7)
5. 栲胶的主要用途有哪些？ (8)
6. 栲胶生产有哪些主要工序？各工序主要任务是什么？ (9)

粉 碎

7. 我国主要栲胶原料的特性是什么？ (11)
8. 我国主要栲胶原料什么时间采集最好？如何采集？ (15)
9. 栲胶原料怎样贮存？ (16)
10. 原料质量对栲胶质量、产量有何影响？ (18)
11. 栲胶原料为什么要进行粉碎？原料的粉碎度与栲胶质量、产量有什么关系？ (19)

12. 筛分析的意义是什么? 如何控制原料粒度的组成? (21)
13. 红根皮切断机的规格和技术性能是什么? (21)
14. 锤式粉碎机的规格、技术性能是什么? 有哪些优缺点? 如何维护保养? (22)
15. 橡碗破碎机的规格、技术性能是什么? (24)
16. 原料净化的目的是什么? 有哪几种净化法? (26)
17. 原料筛选设备分哪两种? 优缺点、技术性能如何? (26)
18. 气流输送的特点是什么? 常见的故障有哪些? 如何处理? (28)
19. 常用斗式提升机的型号有几种? 优缺点是什么? 生产能力和所耗功率如何计算? 如何维护保养? ... (29)
20. 皮带输送机分哪几种形式? 优缺点是什么? 如何维护保养? (32)

浸 提

21. 浸提的基本原理是什么? (35)
22. 扩散与哪些因素有关? (36)
23. 栲胶生产为什么多采用罐组逆流浸提, 而不用单罐多次浸提? (38)
24. 罐组浸提的加料方式有哪些? 橡碗预处理的方法是什么? (39)
25. 常压浸提罐的结构及优缺点是什么? (40)
26. 常压浸提分别转液的罐组是怎样连接的? 优缺点

- 是什么? (42)
27. 常压浸提同时转液的罐组是怎样连接的? 如何操作?
优缺点是什么? (44)
28. 常压浸提分别转液在操作中应注意些什么? (47)
29. 6 罐组浸提新开车时, 浸提几罐新料可放浸提液?
多长时间才能转入正常操作? (48)
30. 常压浸提分别转液, 罐数与浸提次数有什么关
系? (50)
31. 常压浸提分别转液与同时转液的优缺点是
什么? (50)
32. 常压浸提罐排渣方式有哪几种? 特点是什么? ... (51)
33. 金属浸提罐的结构及特点是什么? (51)
34. 阀门组的结构和特点是什么? (53)
35. 金属浸提罐组是怎样连接的? 操作要点是什
么? (55)
36. 木制转鼓浸提器的结构及特点是什么? (56)
37. 平转型连续浸提器的结构及特点是什么? (58)
38. 浸提液的加热方式有哪些? 其优缺点是什么? ... (60)
39. 浸提用水加热器和中间加热器的要求是什么? ... (61)
40. 过滤器的结构及特点是什么? (61)
41. 浸提水贮槽和浸提液贮槽的作用是什么? 容积大
小如何考虑? (64)
42. 怎样计算浸提罐的容积? 其高、径比怎么考
虑? (64)
43. 抽出率 (浸提率) 如何计算? (66)

44. 浸提时间的长短与哪些因素有关? (69)
45. 什么叫出液系数? 常用栲胶原料的出液系数是多
少? (70)
46. 凝缩类原料为什么要加亚硫酸盐浸提? 亚硫酸盐
添加的数量和步位如何考虑? (71)
47. 浸提用水的质量要求是什么? (73)
48. 原料的浸提工艺条件有什么要求? 我国常用栲胶
原料的浸提工艺条件是什么? (74)
49. 废渣利用的途径有哪些? (76)

蒸 发

50. 什么叫蒸发? 蒸发有哪几种方式? (79)
51. 蒸发工艺流程是怎样的? (80)
52. 在栲胶生产中通常采用几效蒸发器? 为什么? ... (82)
53. 浸提液蒸发的目的、特点是什么? (83)
54. 栲胶生产为什么多采用外加热式蒸发器? (84)
55. 什么是液膜式蒸发器和刮板薄膜蒸发器? 其特点
是什么? (85)
56. 冷凝器的作用是什么? 冷凝设备有几种? (87)
57. 凝结水排出的特点是什么? 它常用哪些设备? ... (89)
58. 往复式真空泵如何开、停车? 常出现哪些故障?
如何排除? (90)
59. 蒸汽喷射泵的结构是怎样的? 其优缺点是什
么? (91)
60. 水射泵的优缺点是什么? (93)

61. 上液泵（离心水泵）常出现哪些故障？如何排除？..... (94)
62. 蒸发工序如何开、停车？操作中应注意些什么？ (97)
63. 蒸发操作中常出现哪些故障？如何排除？..... (99)
64. 蒸发器的管垢是怎样形成的？如何预防和清理？ (101)
65. 如何提高蒸发器的蒸发强度？..... (102)
66. 蒸发器加热面积怎样计算？..... (105)

磺化、干燥

67. 浓胶为什么要磺化和脱色？..... (112)
68. 磺化和脱色常用哪些药品？为什么？..... (112)
69. 浓胶磺化和脱色的工艺条件应该怎样控制？如何计算药品的用量？..... (113)
70. 浓胶磺化器结构和要求是什么？..... (115)
71. 什么叫干燥？浓胶为什么要干燥？..... (116)
72. 干燥工艺流程是怎样的？..... (117)
73. 从干燥塔热风 and 雾滴流动方式来看，喷雾干燥有几种？..... (118)
74. 热空气（或烟道气）入塔的位置和方式对生产有何影响？..... (120)
75. 干燥的喷雾器有几种？各有什么优缺点？..... (121)
76. 喷雾干燥的原理是什么？..... (126)
77. 影响喷雾干燥的主要因素是什么？..... (127)
78. 干燥塔的特点是什么？..... (129)
79. 离心喷雾盘的结构及特点是什么？..... (131)

80. 干燥塔回收粉胶的除尘器种类及特点是什么? ... (132)
81. 空气过滤器、空气加热器怎样安装、检修和维护? (135)
82. 热风炉的结构是怎样的? 操作中应注意些什么? (137)
83. 干燥塔内着火是什么原因? 如何预防? (139)
84. 干燥工序如何开、停车? 正常操作应注意些什么? (139)
85. 离心喷雾干燥常出现哪些故障? 如何排除? (140)
86. 离心风机常出现哪些故障? 如何排除? (141)

质 量 检 验

87. 为什么必须严格执行栲胶的国家标准? (143)
88. 怎样鉴别栲胶原料的质量? 从原料制备分析试液有几种方法? (144)
89. 从原料制备分析试液应注意些什么? (145)
90. 要确定某种栲胶原料能否投产应作哪些分析和试验研究工作? (147)
91. 用什么方法区分水解类和凝缩类单宁? (148)
92. 怎样测定凝缩类原料的红粉值? (149)
93. 按国家标准 (GB2615—81) 规定的方法检验栲胶原料与产品时, 应注意些什么? (150)
94. 测定栲胶的不溶物含量时, 应注意哪些问题? ... (151)
95. 进行废渣分析应注意些什么? (152)
96. 测定单宁的稳定度有什么意义? 用什么方法进行测定? (153)

97. 栲胶各项技术指标的相互关系是什么?(155)
98. 在生产中, 栲胶质量突然下降时, 如何查找原因?(156)
99. 系统分析结果中如发现某些质量指标有明显下降, 应从哪些方面查找原因?(158)
100. 用什么方法检验亚硫酸盐含量? 分析时应注意些什么?(159)
101. 检验栲胶生产用水的硬度应注意些什么?(160)
102. 水处理有哪些方法? 使用离子交换法须注意些什么?(161)
103. 常用的水质指标单位怎样换算?(163)
104. 小型锅炉的水质监督主要控制哪些指标? 给水的硬度、炉水的碱度和氯根对锅炉运行有什么影响?(165)
105. 怎样正确使用、维护精密分析天平?(166)
106. 罗维邦比色计的构造、比色原理是什么? 测定总颜色号时应注意些什么?(167)
107. 使用雷磁25型酸度计测定pH值应注意些什么?(169)

附 录

1. 栲胶的国家标准(171)
 - 表1—1 橡碗栲胶技术指标 (171)
 - 表1—2 杨梅、柚柑栲胶技术指标 (172)
 - 表1—3 落叶松栲胶技术指标 (173)
 - 表1—4 木麻黄、榲桲栲胶技术指标 (174)
 - 表1—5 混合、红根栲胶技术指标 (175)

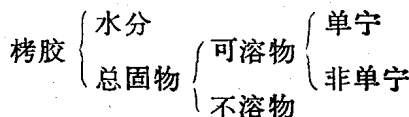
2. 栲胶溶液的比重与浓度关系	(176)
表2—1 落叶松树皮浸提液°BK与浓度关系	(176)
表2—2 不同温度下落叶松树皮浓胶总固体含量 (kg/m ³) 与°Be'的关系	(177)
表2—3 20°C时橡碗浸提液°BK与浓度的关系	(178)
表2—4 50°C时橡碗浓胶°Be'与浓度的关系	(179)
3. 有关水、煤和水蒸汽的资料	(180)
表3—1 立式水管锅炉、立式火管锅炉、卧式内燃等锅 炉水质标准 (GB1576—79)	(180)
表3—2 低压水管锅炉、水火管组合锅炉水质标准 (GB 1576—79)	(180)
表3—3 我国主要煤种的含量	(181)
表3—4 饱和水蒸汽性质 (按压力排列)	(181)
4. 管路计算表	(183)
表4—1 流体常用流速范围	(183)
表4—2 小直径给水钢管流速及压力损失计算	(184)
表4—3 大直径给水钢管流速及压力损失计算	(186)
5. 管路计算图	(188)
图5—1 流速、流量、管径计算图	(188)
图5—2 蒸汽管径求取图	(189)
6. 润滑油脂	(190)
表6—1 常用润滑油的主要性质与用途	(190)
表6—2 常用润滑脂的主要性质和用途	(191)
7. 基本计量单位	(191)
表7—1 与国际 (SI) 单位制并用的单位	(191)
表7—2 国际 (SI) 基本单位及其导出单位 (摘录)	(193)
8. 名词解释	(193)

概 论

1. 什么是栲胶？由哪几部分组成？主要成分是什么？

栲胶又称植物鞣料浸膏。它是由树皮、木材、果实、果壳、根皮、叶等富含单宁的部分作为原料，经粉碎（包括原料净化）、浸提、蒸发（浓胶磺化根据产品而定）、干燥而制成的产品，叫做栲胶。

栲胶的组成：



单宁 是栲胶的主要成分，化学结构复杂，是多元酚的衍生物，种类繁多，但都具有与生皮作用使之变成革的特性。

非单宁 是指当栲胶原料在一定条件下进行浸提时，伴随单宁一同被水浸提出来的某些水溶性物质，这些物质都不具鞣性，故称为非单宁。非单宁主要由下列物质组成：糖、非单宁酚类、有机酸、无机盐、色素、植物蛋白、含氮物质和木素衍生物等。

不溶物 是指分析不溶物，包括以下四种物质：

(1) 单宁分解产物(黄粉)或缩合产物(红粉)，这类不溶物的含量随溶液的温度、浓度、pH值和电解质的变化而改变。

(2) 果胶素、树胶和低分散度的单宁。

(3) 无机盐 随浸提用水或原料带入的钙盐(碳酸钙)、镁盐(碳酸镁)及少量的硫酸钙、硫酸镁等。

(4) 杂质 浸提过程中带入的树皮屑、果壳屑和泥沙等。

2. 单宁如何分类？栲胶如何分类？它们之间的关系是什么？

(1) 热解产物分类法 在隔绝空气的情况下，将单宁加热到180~200℃或与碱熔融时，根据所得分解产物的不同，将单宁分为三类：

① 没食子类单宁 分解产物中含有焦性没食子酸(邻苯三酚)，如我国五倍子、橡碗等原料所含的单宁。

② 儿茶类单宁 分解产物中含有儿茶酚(邻苯二酚)，如落叶松、木麻黄等原料所含单宁。

③ 混合类单宁 分解产物中既含有邻苯三酚也含有邻苯二酚，如杨梅、柚柑、黑荆树、槲树等原料所含的单宁。

(2) 化学分类法 根据单宁的化学组成和化学键的特征，将单宁分为水解类单宁(可水解单宁)和凝缩类单宁(缩合单宁)两类。

① 水解类单宁 它是多元酚羧酸与糖(主要是d-葡萄糖)

或其他物质（如多元醇），以酯键 $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{O}-\text{C}- \\ | \end{array}$ 或 醚键

$\begin{array}{c} \diagup \text{C} \diagdown \\ \diagup \text{O} \diagdown \\ \diagup \text{O} \diagdown \\ \diagup \text{C} \diagdown \\ | \end{array}$ 结合而成的复杂化合物的混合物。由于

易水解，因此这类单宁称为水解类单宁。

水解类单宁与稀酸、稀碱、酶的作用或与水煮沸，水解为多元酚羧酸（如没食子酸、鞣花酸）、糖或多元醇。根据所得的多元酚羧酸的不同，又可分为没食子单宁（倍子单宁）和鞣花单宁。如橡椀、化香果等原料所含单宁，属于水解类单宁。

②凝缩类单宁 又称缩合单宁，它的分子中具有单一碳架，组成分子的苯核，均以碳架 $\begin{array}{c} | \quad | \\ -\text{C}-\text{C}- \\ | \quad | \end{array}$ 相连。在水

溶液中不受酶或稀酸分解，与强酸共热时，缩合为高分子无定形物质。如落叶松、木麻黄、红根、黑荆树等原料所含单宁，属于凝缩类单宁。

单宁是栲胶的主要成分，栲胶是依照其中所含单宁的属性进行分类的，若按化学分类法，单宁分为水解和凝缩两类，而栲胶也就自然分成水解类（如橡椀、柯子、栎木栲胶）和凝缩类（如落叶松、木麻黄、杨梅、柚柑、红根、黑荆树栲胶）。

若按热解产物分类法，单宁分为没食子类、儿茶类和