

一年生植物 各种制漿法

苏联造纸和木材加工工业部中央技术情报局編

李方正 等譯



輕工業出版社

一年生植物各种制漿法

苏联造纸和木材加工工业部中央技术情报局編

李方正 等譯

輕工業出版社

1958年·北京

內容介紹

本書主要是譯自蘇聯中央技術情報局所編的“一年生植物各種制漿法”一書。在翻譯過程中，對原書的內容有所刪節；此外並增加了一篇“以阿羅洛夫斯基機械化學法製造草漿”。

我國有豐富的草類資源，用草類纖維生產紙漿是有很大發展前途的。本書敘述了許多草類制漿的方法，如禾草漿的潛加連續蒸煮法，阿羅洛夫斯基機械化學法，中性亞硫酸鹽和未苛化鹼液的混合液蒸煮法等。此外，還介紹了一些國家的草類漿生產情況和草類漿的發展前途，並附帶說明了用草類造紙的適宜性等等。

本書共包括九篇短文，內容簡短明了，可供各造紙廠、各制漿造紙科學研究單位以及有關院校師生參考。

РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ
ВАРКИ ОДНОЛЕТНИХ РАСТЕНИЙ
ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
МИНИСТЕРСТВА
БУМАШНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
МОСКВА 1957

一年生植物各種制漿法

根據蘇聯造紙和木材加工工業部中央技術情報局的資料譯出

李方正 等譯

輕工業出版社出版

(北京市廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 09 號

北京市印刷一廠印刷

新華書店發行

787×1092 公厘 $1/32$ × $1\frac{12}{32}$ 印張·28,000 字

1958 年 12 月 第 1 版

1958 年 12 月北京第 1 次印刷

印 數：1—10,000 定 價：(10) 0.22 元

統一書號：15042·486

目 录

用潘加法連續蒸煮禾草·····	(4)
用黑麦草制取紙漿的机械化学方法·····	(7)
以阿罗洛夫斯基机械化学法制造草漿·····	(18)
用中性亞硫酸鹽和未苛化碱液的混合液蒸煮禾草·····	(19)
匈牙利人民共和国利用稻草造紙的情况·····	(26)
荷蘭草类漿生产的發展情况·····	(28)
印度用禾草漿生产紙板·····	(32)
用禾草和蔗渣生产紙漿的發展情况·····	(35)
蘆葦的性質及其生产紙張的适用性·····	(39)

用潘加法連續蒸煮禾草(节譯)

D. 艾奇遜

英國很成功地用潘加法連續蒸煮禾草和甘蔗渣。

第一台潘加蒸煮器是1940年裝于魯伯洛德公司的一個企業里。以後該企業便開始用這個設備蒸煮制屋頂紙板、絕緣紙板和瓦壠紙板用的紙漿。試驗證明，這個新的工藝過程不僅適于生產本色紙漿，同時也適合生產各種木材的漂白漿。

目前，在各個國家里共有100多台工業性潘加設備在運轉着。用它生產闊葉樹木漿、針葉樹木漿、鋸木廢料木漿，其中包括鋸屑木漿。蒸煮是用鹼法、硫酸鹽法、中性亞硫酸法進行的，而且都得到了相同的良好結果。

潘加設備是由一些順序排列螺旋管組成的（圖1）。管子的直徑決定于設備的生產能力、該種原料所需要的蒸煮時間和蒸出紙漿的質量。

目前有2~8個管子，管徑300, 450, 600和1050毫米的蒸煮器。蒸煮器的能力為40~160噸/一晝夜。潘加蒸煮器煮木漿的蒸煮時間是10~60分鐘，固定式蒸煮鍋則是2~6小時。

潘加蒸煮器主要是用作蒸煮蔗渣和禾草。因為蔗渣和禾草都是體積很大的原料，用固定式蒸煮鍋蒸煮所得到的產漿量不高。在用潘加蒸煮器蒸煮時，密積草片是用一個特殊的料室或與給料器聯動的增密草片的螺旋器，其流程如圖2。

蔗渣和禾草能很好地吸收藥液，因此，一般所採用的循環蒸煮液的蒸煮方法都不適用于禾草和蔗渣（因漿料劇烈地吸收藥液，故不可能產生循環的現象）。

紙漿料在潘加蒸煮器里是借助螺旋推进机沿着管子移动，不断地与药液和蒸汽拌合。在这种情况下，不需要循环药液。因此简化了蒸煮器的结构。

在蒸煮蔗渣和禾草时，由于两种植物是多孔体，所以蒸煮液几乎在一瞬间便浸透了草片。其实，蒸煮过程在送汽后便馬上开始了，並进行得非常迅速。因此，中硬度漿可在20分鐘內蒸好，而半化学漿却只要10分鐘便可煮好。

生产过程全部自动化。

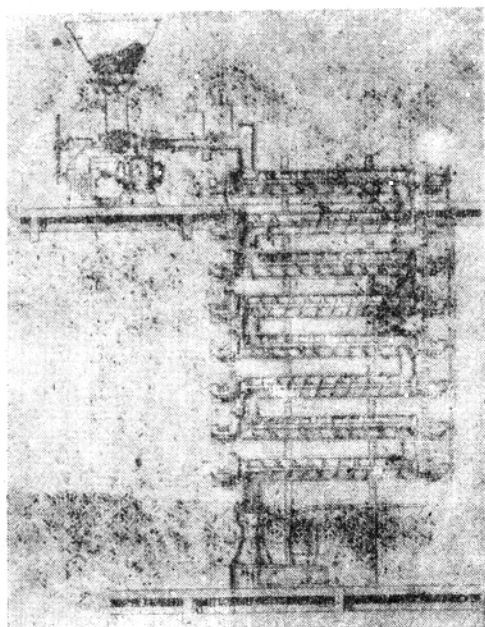


圖 1 潘加蒸煮器

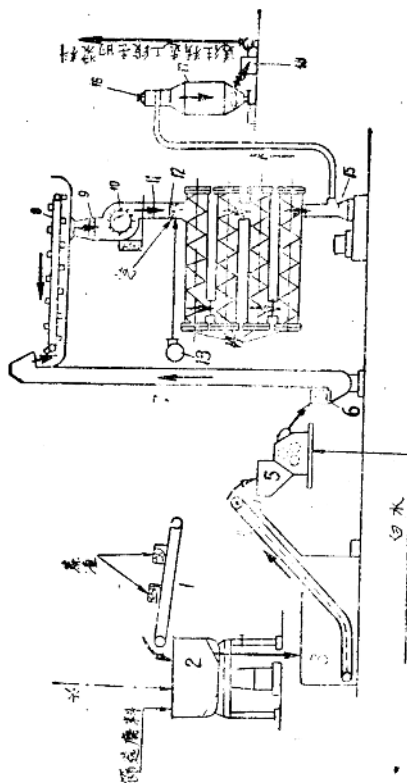


圖 2 潘加法蒸煮蔗渣的流程圖

1. 運輸帶；2. 水力碎漿機；3. 漿料貯池；4. 脫水運輸帶；5. 脫水壓榨；6. 給料器；7. 昇降機；8. 運輸帶；9. 漏斗；10. 分選變輪；11. 压紧螺旋推進機；12. 給料器；13. 蒸煮液用泵；14. 蒸煮器；15. 卸料裝置；16. 旋風分离器；17. 噴出罐；18. 磁力分离器。

在变动蒸煮原料、化学品、产漿量及蒸煮时间的条件下，进行了一些蒸煮試驗。在試驗过程中沒有發生过一次工作的中断和某一设备的停机。

潘加蒸煮器的連續蒸煮有下列优点：

工作中的灵活性——可以在不变动蒸煮車間設備的情况下

利用不同的蒸煮液；

由于蒸煮液和蒸汽与纖維原料不停地拌合，制得的紙漿的質量是一致的。

蒸汽和动力的消耗一致。

蒸煮液亦系均量消耗，不需要很大的容积来儲液；

在蒸煮相同質量的紙漿时，其产漿量比固定鍋的产漿量高些。

蒸煮器佔用的面积不大。（李方正譯，本文原載美国“紙業杂志”，1955年，第33期）

用黑麦草制取紙漿的机械化学方法(节譯)

工程师 U. 普斯捷里尼克

由于原木的缺乏和波蘭造紙工作者增加紙張产量和提高紙張質量的意圖，制漿造紙研究所不得不致力于用黑麦草制取紙漿的研究工作。

这种草漿是以試驗的方式按阿罗洛夫斯基的机械化学方法制成的。此方法的特点在于蒸煮是在叩解裝置（在实验室的条件下）中进行的。

原料（冬季黑麦草）含21%以上的木質素、4%的灰份，並且还是弄脏了的（8%的夹杂物）。蒸煮时黑麦草的秆、节、叶和穗都利用了。

試驗是在实验室中进行的，並已制出了含50%黑麦草漿的硫酸鹽包裝紙，所用的紙漿是在中間工厂和工厂的設備上按阿罗洛夫斯基方法制成的。

在实验室的条件下研究了不同蒸煮規程对制漿質量的影响。

在全部試驗中有效碱的消耗量是12% (对絕干草片重)。

紙漿的性質与液比 (圖 1)、蒸煮温度 (圖 2)、黑液的移注 (圖 3) 和有效碱量 (圖 4) 等变化的关系也都进行了研究。蒸煮時間对紙漿收率及其强度的影响 (在下列的一些蒸煮条件下: 硫化度 22%, 液比 5:1, 温度 93°C), 如圖 5 和表 1 所示。

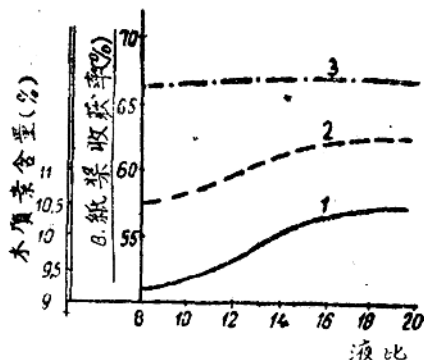


圖 1 液比对紙漿收率及木質素含量影响的曲線

1. 木質素含量; 2. 精選漿的收率 3. 未選漿的收率。

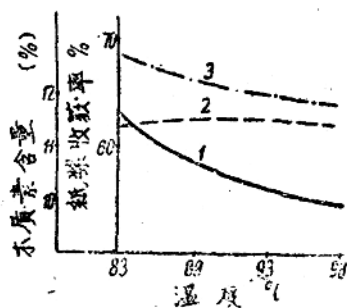
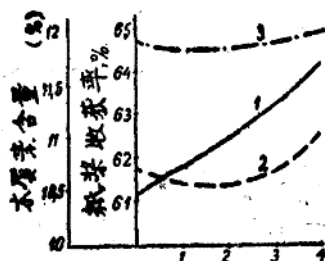


圖 2 溫度对紙漿收率及木質素含量影响的曲線

1. 木質素含量; 2. 精選漿的收率; 3. 未選漿的收率。



在蒸煮期間移注黑液的次數

圖 3 移注黑液對紙漿收獲率及木質素含量影響的曲線

1. 木質素含量; 2. 精選漿的收獲率; 3. 未選漿的收獲率。

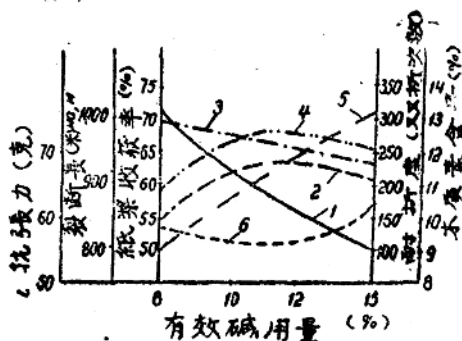


圖 4 用鹼量對紙漿收獲率、強度及木質素含量影響的曲線

1. 木質素含量; 2. 精選漿收獲率; 3. 未選漿收獲率;
4. 裂斷長; 5. 耐折度(雙折次數); 6. 抗張力。

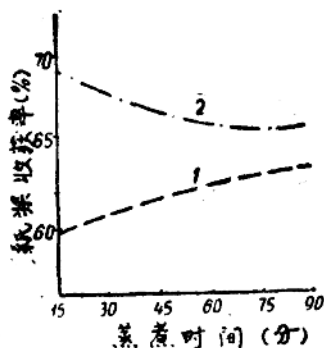


圖 5 蒸煮時間對紙漿收獲率影響的曲線

1. 精選漿；2. 未選漿。

表 1

指 標	蒸 煮 時 間			
	16	21	25	24
蒸煮時間, 分	15	30	60	90
紙漿的物理機械指標:				
未經打漿的:				
打漿度, °ШП	23	24	29	26
裂斷長, 米	5700	5710	6890	6510
耐破度, 公斤/厘米 ²	3.2	3.2	3.7	3.9
抗張力 (愛利曼道爾夫法), 克	68	68	75	72
耐折度 (雙折次數)	72	106	139	107
打漿到 50 °ШП 的:				
打漿時間, 分	20	20	16	16
裂斷長, 米	9100	9080	9710	9570
耐破度, 公斤/厘米 ²	5.6	6.3	6.6	5.9
抗張力 (愛利曼道爾夫法), 克	48	50	56	58
耐折度 (雙折次數)	133	321	221	201

碱液的硫化度对纸浆的收获率、强度及木质素含量的影响
(蒸煮条件: 液比 15:1, 温度 93°C, 蒸煮时间一小时) 如表 2
所示。

表 2

指 标	蒸 煮 号					
	30	1	32	25	23	34
蒸煮液的硫化度, %	0	10	15	22	25	30
纸浆的总收获率, %	63.4	65.4	66.5	64.7	66.1	68.9
精选浆的收获率, %	60.1	62.3	63.0	61.8	62.8	63.2
筛选出的浆渣, %	3.3	3.1	3.5	2.9	3.3	5.7
木质素含量, %	10.6	11.1	10.9	10.5	10.3	9.8
纸浆的物理机械指标:						
未经打浆的纸浆:						
打浆度	26	—	30	29	—	31
裂断长, 米	4960	—	6290	6980	—	6490
耐破度, 公斤/厘米 ²	2.7	—	3.7	3.7	—	3.9
抗张力 (爱利曼道尔夫法), 克	89	—	72	75	—	69
耐折度 (双折次数)	103	—	265	139	—	265
打浆到 50 °IIIP 的纸浆:						
打浆时间, 分	17	—	15	16	—	15
裂断长, 米	9310	—	9830	9710	—	9780
耐破度, 公斤/厘米 ²	5.9	—	6.4	6.6	—	6.0
抗张力 (爱利曼道尔夫法), 克	59	—	43	56	—	56
耐折度 (双折次数)	208	—	352	221	—	318

转注黑液对于纸浆强度的影响如表 3 所示 (蒸煮条件: 硫化度 22%, 液比 15:1, 温度 93°C, 蒸煮时间一小时, 转注液总量为 50%)。

表 3

紙漿的物理机械指标	蒸 煮 号				
	25	26	27	28	29
	在蒸煮过程中黑液轉注的次数				
	0	1	2	3	4
未經打漿的紙漿:					
打漿度, °HMP	29	28	27	22	24
裂斷長, 米	6890	6240	6700	6560	5820
耐破度, 公斤/厘米 ²	3.7	3.8	3.9	3.9	3.2
抗張力 (愛利曼道爾夫法), 克	75	70	78	74	79
耐折度 (双折次數)	139	119	213	327	109
打漿到 50°HMP 的紙漿:					
裂斷長, 米	9210	9780	9780	10080	9930
耐破度, 公斤/厘米 ²	6.6	6.7	6.7	6.5	6.6
抗張力 (愛利曼道爾夫法), 克	56	52	60	59	56
耐折度 (双折次數)	221	141	121	271	253

已証实, 轉注黑液可保証碱液的回收。

在一些試煮中用 50% 的 轉注液时, 黑液的成份如表 4 所示。

表 4

蒸煮号	蒸煮过程中 轉注黑液的 次 数	黑 液 的 性 質			
		密度 (°Bé) (在 15°C 时)	干 渣 %	無机物含量 %	有机物含量 %
25	0	3.5	3.8	1.52	2.28
26	1	5.5	5.69	2.42	3.72
27	2	6.2	6.74	2.94	3.80
28	3	7.0	7.47	3.32	4.15
29	4	7.2	7.73	3.46	4.27

表 5 系按阿罗洛夫斯基法制出的紙漿与在相同条件下蒸煮銅煮出的紙漿的比較（蒸煮条件：硫化度15%，温度88~93°C，蒸煮時間 0.5~1 小时）。

表 5

指 标	本色硫酸鹽麦草漿	
	在試驗室磨碎 设备中制出	在試驗室蒸煮 鍋 制 出
紙漿收率率，%		
精選漿...	61~63	—
未選漿...	65~66	56~58
裂斷長（在打漿度为 50°LPP 时），公尺	9,700~10,000	9,100~10,000
耐破度，公斤/厘米 ²	5.9~6.7	6.9~7.5
抗張力（爱利曼道尔夫法），克	62~60	60~70
耐折度（双折次數）	220~310	600~900

草片的篩选对于紙漿收率率、强度及木質素含量的影响見表 6（蒸煮条件：硫化度22%，液比15:1，蒸煮時間 1 小时）。

表 6

指 标	蒸 煮 号			
	25	54	20	55
蒸煮温度°C	93	93	98	98
草片种类	已 选	未 选	已 选	未 选
紙漿总收率率，%	64.7	61.1	64.6	61.1
精選漿的收率率，%	61.8	56.4	62.3	56.5
篩选出的藥渣，%	2.9	5.7	2.5	4.6
木質素含量，%	10.5	10.1	9.8	9.7
紙漿的物理机械指标： 未經打漿的：				

(續)

指 标	蒸 煮 号			
	25	54	20	55
打漿度, °IIP	29	36	29	37
裂断長, 公尺	6890	5950	5720	6960
耐破度, 公斤/厘米 ²	3.7	3.1	3.3	3.1
抗張力 (爱利曼道尔夫法), 克	25	58	73	48
打漿到 50°IIP 的紙漿				
打漿時間, 分	16	5	16	5
裂断長, 公尺	9710	8580	9620	8980
耐破度, 公斤/厘米 ²	5.6	4.5	5.9	4.9
抗張力 (爱利曼道尔夫法), 克	56	49	59	39

試驗証明, 把液比由15減到9时, 在中間工厂的水力碎漿机中制出的紙漿, 其質量不次于試驗室磨碎机蒸出的紙漿 (表7)。

黑液中干殘渣量, 在不轉注蒸煮液时, 增加了一倍: 即由3.35% (液比15) 增加到6.1% (液比9)。

表 7

指 标	蒸 煮 号							
	1	2	3	4	5	6	7	8
液比	15	15	9	9	9	10	9	9
蒸煮酸液的碱化度, %	15	21	0	0	15	15	21	21
蒸煮時間, 分	60	60	30	60	30	63	30	60
紙漿总收获率, %	59.6	59.8	60.3	59.9	61.2	59	60.7	60.5
精选紙漿的收获率, %	55.6	56.1	52.0	55.7	53.7	55.8	52.6	56.0
筛选时的漿渣量, %	4.0	3.2	8.8	4.2	7.5	3.3	8.1	4.5
木質素含量, %	10.7	9.5	10.1	10.2	9.3	10.5	9.0	9.2
失水戊糖含量, %	—	—	—	31.0	—	—	28.2	30.0

(續)

指 标	蒸 煮 号							
	1	2	3	4	5	6	7	8
紙漿的物理机械指标:								
未經打漿的紙漿:								
打漿度, °LPP	25	28	32	22	33	27	34	25
裂斷長, 公尺	4180	4950	5530	3420	5200	4660	6260	4520
耐破度, 公斤/厘米 ²	2.3	2.4	2.9	2.2	2.6	2.6	2.9	2.4
抗張力 (愛利曼道爾夫法), 克	78	58	53	66	54	53	53	65
打漿到50 °LPP的紙漿:								
打漿時間, 分	9	7	6	10	6	8	6	9
裂斷長, 公尺	8220	8890	8000	2220	8870	8630	9420	8780
耐破度, 公斤/厘米 ²	5.2	4.5	4.4	5.1	4.9	4.6	4.9	4.8
抗張力 (愛利曼道爾夫法), 克	54	43	43	45	48	45	49	45

在中間工厂水力碎漿机中制出的紙漿, 一部分用拉比德-凱天器进行加工, 其余的进行漂白。

生产中的一些蒸煮試驗是在水力碎漿机里进行的。

在生产現場的水力碎漿机中制取紙漿的蒸煮規程和紙漿的質量列在下面:

蒸 煮 規 程

一次裝草片 (絕干重), 公斤	500
蒸煮液的硫化度, %	26
液比	10:1
蒸煮溫度, °C	95~98
蒸煮時間, 小时	1

紙漿的物理机械指标

打漿度, °LPP	31
裂斷長, 公尺	5200

耐破度, 公斤/厘米 ²	2.3
抗張力 (愛利曼道尔夫法), 克	66
耐折度 (双折次數)	40
紙漿中木質素含量 %	9.5
打漿到 50 °LIP 的紙漿,	
打漿時間, 分	7
裂斷長, 公尺	9300
耐破度, 公斤/厘米 ²	5.3
抗張力 (愛利曼道尔夫法), 克	50
耐折度 (双折次數)	102

用制出的紙漿代替硫酸鹽松木漿加 50% 到包裝紙的配比中。

当代替 30% 的硫酸鹽紙漿時, 抄出的包裝紙, 除抗張力指标和双折次數低于所要求的以外, 完全符合波蘭技術条件的最低标准 (圖 6)。

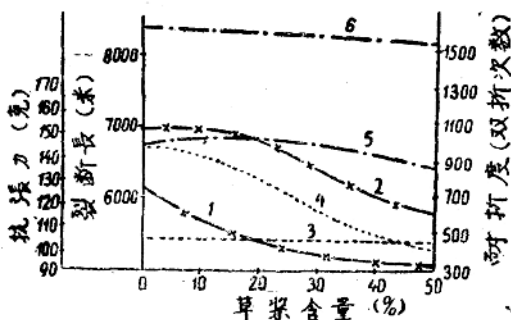


圖 6 草漿質量對紙張強度影響的曲線

1. 在紙机上抄成紙幅的耐折度; 2. 用拉比德-凱天器抄成紙幅的耐折度; 3. 紙机抄成紙幅的抗張力; 4. 拉比德-凱天器抄成紙幅的抗張力; 5. 紙机抄成紙幅的裂斷長; 6. 拉比德-凱天器制成紙幅的裂斷長。