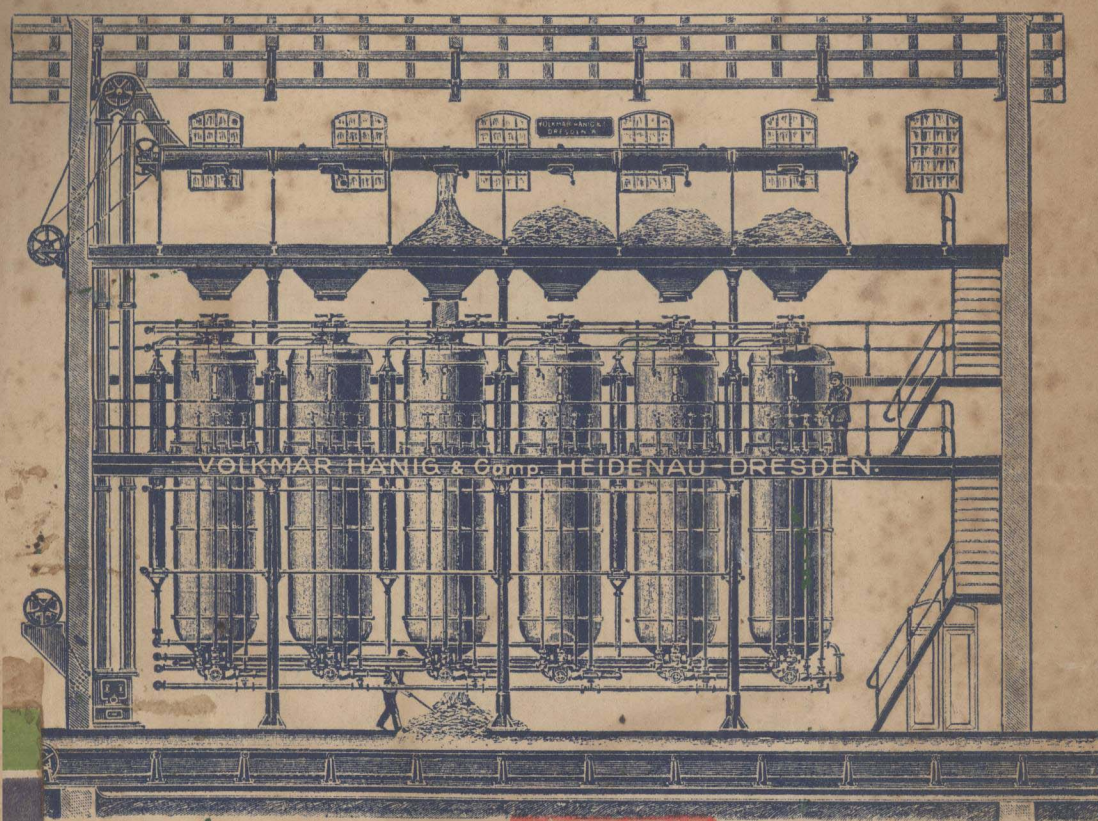


4477
2123

製提之膏浸料鞣植物



中央人民政府輕工業部編印

製提之膏浸料鞣植物



江苏工业学院图书馆
藏书章

中央人民政府輕工業部編印

一九五一年八月

北 京

引 言

製革工業的最基本的化學原料——植物鞣料浸膏（俗名拷膠）過去主要靠國外輸入，目前國內各地市場上都感到缺乏，必須大量自製，方可供應製革工業之需要。但植物鞣料浸膏之自製，在我國尚不太普遍。最近石泉之浸膏廠正謀復工，重慶之浸膏廠以及東北遼陽之浸膏廠亦在積極籌備復工中，而各廠之設備不同，所用原料不同，或曾短期試車製造，或竟始終尚未脫離試車時期，今欲全數復工，甚至添建新廠，在技術經驗上尚有甚多困難，亟待摸索探究，以解決植物鞣料浸膏之自給問題。中央輕工業部有見於此，特將有關浸膏製造的中外資料，彙印成冊，以供各方面參考。前二篇譯文資料，因急於付印，翻譯或有不甚恰當之處，尚請多提意見。

（一九五一年八月八日）

目 錄

(一) 植物鞣料浸膏之提製.....蒲敏功譯(1)

I. 緒 論

II. 製造浸膏的設備及普通的工作方法

(1) 原料的粉碎及輸送

(2) 粉碎後原料的浸提

(3) 浸提液的蒸發

(4) 浸提液的淨化

(5) 浸膏廠的設備

III. 各種植物鞣料浸膏的單獨製造方法簡介

(1) 槲樹皮浸膏

(2) 冷杉浸膏

(3) 美國松皮浸膏

(4) 荊樹皮浸膏

(5) 栲樹皮浸膏

(6) 桉樹皮浸膏

(7) Ulmo浸膏

(8) Angico浸膏

(9) 槲木浸膏

(10) 栗木浸膏

(11) 堅木浸膏

(12) Urunday木浸膏

(13) Tizrah木浸膏

(14) 冷杉木浸膏

(15) 漆葉浸膏

(16) 檳榔和兒茶葉浸膏

(17) Mangué枝葉浸膏

(18) 梔子浸膏

(19) 柯子浸膏

(20) 雲實莢、Algarobilla和槲實的浸膏

(21) 五倍子浸膏

(22) Canaigre浸膏

(23) 巴當浸膏

IV. 植物鞣料浸膏的儲藏、運輸與溶解

(二) 植物鞣料浸膏的生產.....蘇聯資料(47)

(三) 青杠碗鞣料精之製造報告.....魏慶元(65)

(四) 栲膠蒸發器的選擇管理與計算.....魏慶元(77)

(五) 山西省產單寧之研究.....蕭巨川(91)

植物鞣料浸膏之提製

W. Vogel著

蒲敏功譯

I. 緒論

收集時的植物鞣料，總是含水份很多，而其有效鞣質含量却比較的低，因而有極易發生長白霉的危險，故植物鞣料必先在空氣中乾燥。在空氣中乾燥後之鞣料，其含水量不再受氣溫與空氣濕度之影響。各種鞣料乾後所含水份不一，但最低不小於12%，最高不大於17.5%。根據各種鞣料含鞣質量的多少，約可分為三大類：

含鞣質較少的 6—12%		含鞣質較豐的 12—30%		含鞣質最豐的 30%以上	
槲木	6.5%	堅木	20%	柯子(帶核的)	34%
栗木	9.0%	西部的栲皮	24%	東部的栲皮	36%
槲樹皮	10%	西西里的漆葉	26%	荆樹皮	36%
美國松樹皮	10%	梣子(歐洲)	29%	梣子刺	40%
柳樹皮	10%	角梣子(歐洲)	30%	雲實莢	41.5%
樺樹皮	10%			皮(Maletto)	42%
冷杉皮	11.5%			algarobilla	43%
				柯子(無核的)	50%

只有含鞣質量較豐或最豐之鞣料，才有運往遠地之價值，含鞣質較少的鞣料，只能用於附近地區，運往遠地，要看是否够運費。爲了減輕運費，使鞣料廉價運達使用地點，除空氣乾燥外，尚需用進一步提高其鞣質含量的方法，例如去掉漆葉中的砂土、枝梗、葉柄，去掉堅木皮及含鞣質低的皮材，柯子之去核，梣子之去梣留刺等。樹皮不能用此等方法，故欲提高樹皮鞣料，只有浸提一法，將樹皮粉碎後用水浸提，然後蒸發成濃溶液或固體浸膏。

最早的浸膏在16世紀時代，東亞的兒茶浸膏運銷歐洲，檳榔亦然。數百年來，東南亞人民用極簡單的方法：用水煮後在直接火加熱的鍋中熬乾，都是在作坊中進行製造。十九世紀初，法國爲了染絲，才有了正式的栗木浸膏製造工廠，這種浸膏，一直到十九世紀七十年代末，方用於製革，此時美國開始大量製造美國松樹皮浸膏(Hemlock Extract)。接着在八十年代，南美的堅木浸膏工廠，也大量建設起來了，到現在爲止，仍佔主要地位。目下一切重要鞣料，都以浸膏式樣出現於世界市場，或在產地製造，或運往歐美製造，所用機械設備，大都仿製糖工業。製糖工業的改進，如改用閉口罐浸提，加總預熱器和中間加熱器，蒸發時用真空罐，都對於浸膏製造技術，大大提高。此外，澄清、去色、亞硫酸鹽處理等方法之發現，亦大大幫助了浸膏之適宜於製革應用，利用轉鼓和濃溶液之製革，對浸膏之需要亦大爲增加，因此更多量的浸膏廠爲滿足此種要求而成立，以供應各種性能之浸膏。

製造浸膏所用之含鞣質量較低之原料，用於慢鞣法時，只能搭配着一些含量高的，作浸鞣時之散佈用，如槲木、栗木，倘能得到此種原料的濃縮體，必先製成浸膏，特別是因爲此種木料中鞣質相宜於新式速鞣之用，故需要日廣。由於其含量低，故製造工廠必須設在產地或附近，以減輕運費，或設於木材製材廠旁。槲樹皮與冷杉皮皆不宜於運往遠地，只能就地利用，且少有製造浸膏者，大都用之於慢鞣法散佈，或在製革廠中自行浸提。鞣料中含鞣質在20%以上時，可以負擔運費到達遠地或海外，如堅木之運往歐洲及美國，結果歐美製造的堅木浸膏量，遠超過南美產地所能製造之量。漆葉普通直接用於各方面，也有製浸膏者，但爲數不多。梣子製造浸膏，多在產地；大量的梣子原料，也可

在市場上買到。角梔子僅在產地有其作用，所製成之浸膏，無出售者。含鞣質較高之原料，大都直接運銷，僅荊樹皮浸膏，在南非洲有工廠製造，柯子和東部的栲皮在產地和採用地區，也提製浸膏，商場上的浸膏，只是產地製造的，還有檳榔、兒茶、Kino 等。

不僅浸膏廠製造浸膏，製革廠爲了自己的需要，也製造一些，惟二者之觀點不一。製革廠希望得到清亮純粹的溶液，使製成之革有漂亮的顏色，故在浸提時，溫度比浸膏廠低，用的水量也比浸膏廠少，蒸發時亦只蒸發到自己所需的濃度爲止，故製革廠在浸提同一鞣料時，所得成品在量上少些，在質上好些，缺點是浸提不完全，廢渣含鞣質尚多。浸膏廠首先注意將鞣料所含鞣質及一些有用於製革的成份，完全提出，故必須用較高溫度及較多量的水浸提，浸膏廠抽提的比製革廠好，但耗費較多的蒸汽，用於提高溫度及蒸發溶液。當然製革廠不需像浸膏廠那樣把抽出液濃縮到固體狀態爲止。若就浸膏與提製浸膏所用原料作一番比較，我們可以說在同一條件之下，其對於製革作用是一樣的，僅浸膏在應用時比較便利些，在配製鞣液時，只須將濃縮後之浸膏液用冷水或溫水稀釋一下，固體的用熱水溶解後即可，比之用原料浸製各種濃度的鞣液時容易的多，濃縮後的浸膏液，可以保證其成份，即固體浸膏亦可以按其所含水份，易於配製各種濃度的鞣液。總之浸膏成份比原料割一的多，因原料與其產地及產地的天氣情況，以及生長情形、收集、儲存、浸提等情形大有關係，而浸膏成份與性能則易控制，浸膏中的有效鞣質，在製革時可以完全利用，而原料在製革廠中浸提後，事實證明仍有很多鞣質殘留廢渣中，充作燃料了，如將原料價與同一種原料製成浸膏價比較時，應將丟掉或燒掉的部份有效鞣質計算在內。此外浸膏之優點，爲製造浸膏時之澄清、脫色、亞硫酸處理常常會賦浸膏以種種特性，不但可以糾正高溫浸提及蒸發時顏色變深影響成革顏色之缺點，且可使之較製革廠自提者更適於製革，浸膏缺點是常常被加入一些麥芽糖、葡萄糖、無機鹽、可溶性木質纖維及一些較次的浸膏，但此可用化學分析方法鑒定出來，目下此種情況並不多。

浸膏可分爲液體、糊狀的和固體三種：液體在用時只需稀釋，但缺點是含水份太多，運費太高，且盛裝設備要比固體的用麻袋困難的多，液體浸膏用罐子車，運交當地或不太遠的地方或較遠地區沒有蒸汽設備的製革廠應用。固體浸膏雖然大多需蒸汽加熱溶化，但一般都歡迎固體的。

II. 製造浸膏的設備及普通的工作方法

(一) 原料的粉碎及輸送

浸膏之製造可分三大部份：原料之粉碎、浸提和蒸發。

普通原料多經空氣乾燥，只有一些樹葉原料，須在新鮮時處理，浸提原料必須粉碎，粉碎之方法及程度，對浸膏的收穫有很大關係，一般的說，粉碎愈細浸提越好，因之會使人相信，粉碎成粉末時浸膏之收穫量最大，事實也證明在實驗時粉末原料之單寧易被充分浸出來，但對大的浸膏工廠，過細的粉碎不太合適，因爲它易結爲塊狀物，在浸提時液體不易透入，使浸提效能反而降低，在浸提時粉末易將篋子和活門堵塞，故在工廠中，原料粉碎到容易使浸提水滲透的大小爲止。各種原料粉碎大小不一，但不管大小如何，均需均勻一律，因此原料大部須篩過，另外原料最好不要弄成絲狀、塊狀、毛狀，避免真正粉碎成粉末，如有塵末發生，應當用除塵設備經去塵口袋將它收集起來，以後將它加到浸提罐的中層或上層。原料粉碎程度，對於浸提之影響，Pawlowitsch，作一系列之研究，他是將栗木粉碎後在8個罐子中浸提36—38小時，發現各種粗細的木幹有下列不同浸出結果：

木片的厚度(公厘)	5	12—18	5—7	12—15	5—7	12—20	5—7	12—17
浸出之單寧(%)	91	85	86	72	88	80	89.5	83.5

在工廠中做相似之試驗，原料用粉碎之槲木，木片厚度平均在5—7公厘時有79.5%單寧提出，在10—20公厘時，只有67.5%單寧提出，Gaylay 用粉碎之栗木之試驗，用同樣厚薄之木片，但長短按纖維之方向，由25公厘縮短到6公厘之後，所得之單寧收穫量，由34增加到72%，由此說明，順着木質纖維之方向，愈短愈好，實際上不可能做到3公厘以下，因為原料太細，易將罐之各部堵塞。

單寧原料粉末，不只在浸提時容易堵塞浸提罐；還因太細會發生很多危險，粉末與空氣混合時容易爆炸，若粉碎昇降、儲藏等室內有上述之粉末時，應絕對禁止煙火。此外在上述室內所有的機器都應加足量的滑潤油，避免放出火花，輸送設備進入儲藏室時，避免有發熱的現象。

在磨碎之原料中，有碎鐵塊是最有害的，不僅弄黑浸出液，在粉碎時對機器亦有很大損傷，因此在原料進入粉碎機地方，按一固定或轉動的磁鐵，將原料中之小鐵塊吸去。

(1) 樹皮的粉碎

樹皮原料多用粉碎磨。磨碎機的種類很多，例如：錘式的，對於在山中已乾好的樹皮，可毫無問題

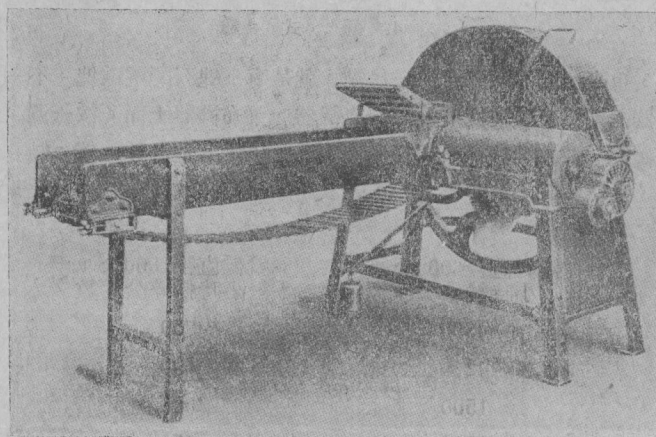


圖1. 樹皮切碎機

地粉碎到所需粗細，原料須先粗碎一下，這可用樹皮切碎機或打碎機，切碎機用於纖維較長之樹皮如：槲、荆樹皮，短脆的樹皮如：松、樺、美國松、栲 Maletto 等，用打碎機打碎，樹皮切碎機如圖1，相當於鋸刀機，架在一鐵架上，用輪帶盤拖動的轉動輪，輪臂上有很多的鋒利割切刀，原料由運輸帶不斷送入，碰到一有牙齒之滾子（上滾有彈性）二滾將原料夾起推向刀口，可隨意切成6、12、29公厘長短，在10小時可切10—20噸樹皮，所需動力為2.5—3馬力。

樹皮打碎機如圖2，在二個偏心軸上鋼牙中間把原料打碎，軸的寬面為500公厘大小，需動力

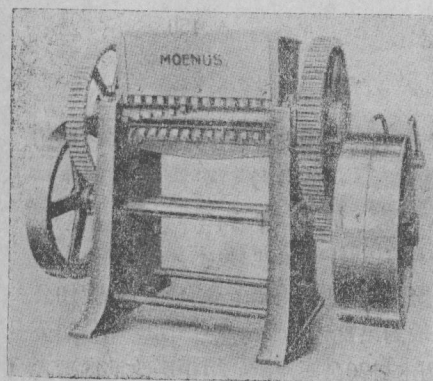


圖2. 樹皮打碎機

1—2馬力，每小時粉碎300—500公斤樹皮，滾的寬為六百公厘，須1.5—3馬力，每時粉碎600—800公斤，粉碎的粗細可以二滾之距離調節之。

樹皮先切碎或打碎，再在磨中磨碎，磨的結構有數種，但其磨碎能力大小，均與預碎之式樣及均勻程度有密切的關係，最老的磨法，是用兩片石磨（如我國磨麵石磨一樣），其能力比新式磨子差的多，但對於漆葉的粉碎很相宜，意大利西西里主要還用石磨，因其可使漆葉鬆成之革，顏色淡而勻，漆葉不與鐵質接觸，則鬆成之革，沒有鐵斑。錘式磨也只能用乾燥過的，無松脂質的樹皮，因能力小，也已不為人樂用了，其形略如咖啡磨，用刻紋的圓柱體在刻紋的室壁上攪動。目下最經常用的是離心磨，擡起打

磨如圖3、4、5，磨中有一個高速（1800—2500 R/M）轉動的十字架，在刻有紋路的室壁中，樹皮為十字形輪用離心力錘摔出，碰到刻紋路的牆壁，接着被輪錘打一下，如此連打至能由下部所接鋼篋縫中流出為止，用可變鋼篋縫的寬狹，調節粉碎程度之大小，磨得的樹皮，大部都是粒狀及條狀，很

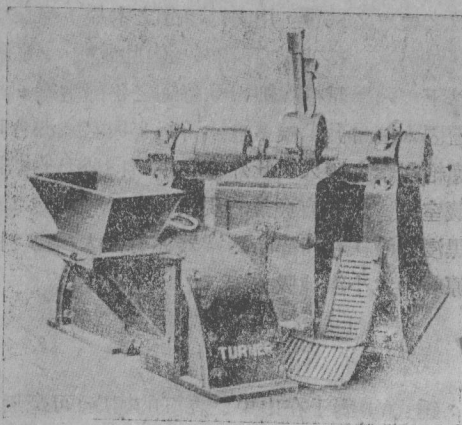


圖3. 鍾式磨

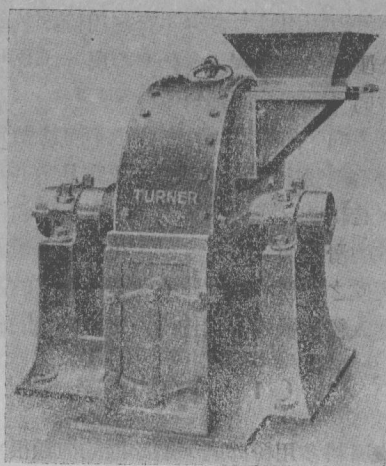
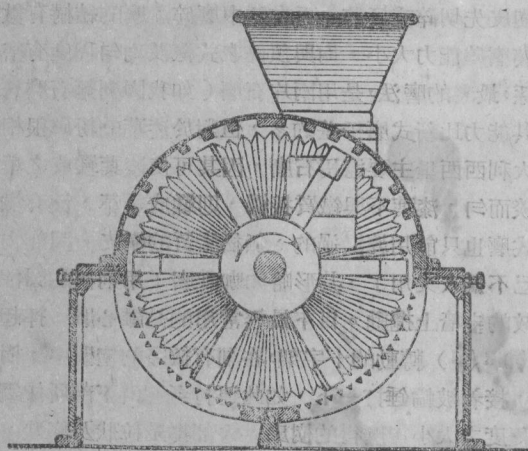


圖4. 鍾式磨

少是粉狀。此外，對於濕的松脂狀的樹皮，也毫無困難磨碎，另一優點，就是有小塊石頭、鐵塊，不經意掉入時，機器不易受損傷，他種的機器則不然。爲使樹皮源源流入機器，可在機器上面，按一漏斗，並用振盪槽送之，因粉碎面並不互相接觸，故不易磨損，其粉碎能力，遠優於其他各種機器，特別是大量樹皮需要粉碎時，宜用此種機器，當然其動力消耗很大，上圖 5 所繪粉碎機的粉碎能力及所需動力見下表：

樹皮種類	鋼篦寬度(公厘)	輪錘直徑600 公厘 每小時粉碎公斤數	輪錘直徑1000公厘 每小時粉碎公斤數
槲樹皮	10	約300	約750
松樹皮	10	約240	600
栲樹皮	20	1500	3000
荊樹皮	10	300	750
柯子	1½	120	300
雲實莢	3	150	400
榛子	1½	200	450
所需動力		5HP	15HP
RPM		2500	1800

圖 5. 鍾式磨剖面圖



上表中各種樹皮或浸提用原料粉碎所用之鋼篦寬度，可作參考，另外有些原料應用之鋼篦寬度，補述如下：

Algarobilla 5公厘，槲木20公厘，栗木20公厘，堅木20公厘，角梔子3公厘，漆葉10公厘，一般對果實1½—3公厘，對樹皮10—20公厘，對木材20公厘，離心輪錘磨改進爲鍾式磨，如圖 6，其結構爲磨道中有高速轉動的輪錘，磨道下部有可更換的鋼篦，鐵錘是活動的，掛於軸上，離心力使錘向外摔打，如輪錘然。在這種鍾式磨中，各種樹皮可以不經切碎即磨成條狀而無粉末，對於鐵石小塊，

也不太敏感，因為是活動之錘，所以不致碰傷。

為使磨得成品，呈粒狀，則無松脂質的樹皮，必先乾燥；再用一種片狀樹皮磨磨碎，此種磨對長纖維質的樹皮，如槲皮、柳皮及木片，柔性果實，如角梔子、榛子、柯子等，都特別相宜，一般著名的式樣如圖 7，原料在磨道中經過兩個帶有三棱齒的片子，一個片子不動，另一可轉動磨碎，其磨碎程度，在工作進行中，隨時用調整輪盤，使兩片的距離變動。磨片的三棱齒，兩面都有鋒，故於齒銼時，可倒轉用，使皮輪帶交叉起，即可變動轉動方向，原料之供應，也是用漏斗、振盪槽。在振盪槽上，設有磁場，以防鐵塊侵入，這種片形磨磨的成品為非常均勻的，粒狀的，或絲狀，缺點為對軟的有彈性或黏性的物體不易磨碎，其磨碎能力（磨片直徑400公厘，動力約4HP）每小時可磨松樹皮200公斤或槲樹皮130公斤，榛子120公斤。

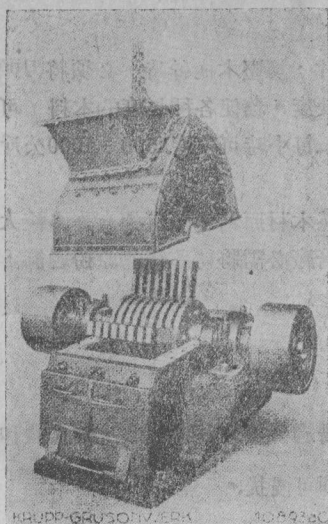


圖6. 錘式磨

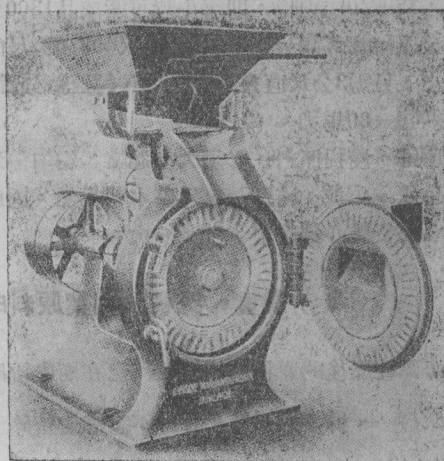


圖7. 樹皮磨

(2) 木材鞣料的粉碎

用特殊的粉碎法，使樹幹、木塊，成所需要的碎渣，這種特殊粉碎機，若粉碎時，順着木紋進行，則所得為條狀成品，若垂直木紋進行，則所得為腦紋片狀成品，條狀成品只用於製革廠置鞣池中，浸提浸膏，則多用粉末狀，此種機器，約可分為片形的鼓形的二類，圖 8 為片形的，主要在一個轉動很快的圓面上有許多窄縫，縫上裝有可調換的刀片。自動壓擠設備，使木材平着或斜着與圓片接觸，切下的木片用運輸帶送到浸提部，木片大小可用刀片突出圓片面的高低調整，這種機器，主要生產堅木條狀成品，但也可用於腦紋片狀的堅木或其他各種樹根、樹枝、厚樹皮等，中型的圓片直徑為1600

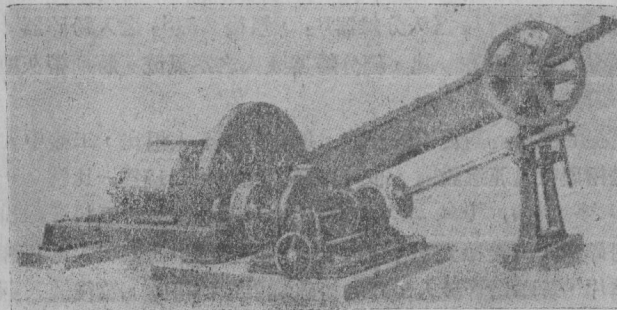


圖8. 片式切碎機

公厘，承受原料的寬度約450公厘，長度2公尺，動力約25馬力，每小時產堅木腦紋片1200公斤，或堅木條狀產品500公斤。

切腦紋片狀原料以製浸膏所需之機器，一般為鼓形粉碎機如圖 9，其操作方式，為雙錘形刀頭，間隔地帶有易於調換光刀及齒刀，木材由平架及自動設備送至轉動刀頭上，刀頭直徑1000公厘，承受原料面的有效寬度為600公厘，長度3公尺，每分

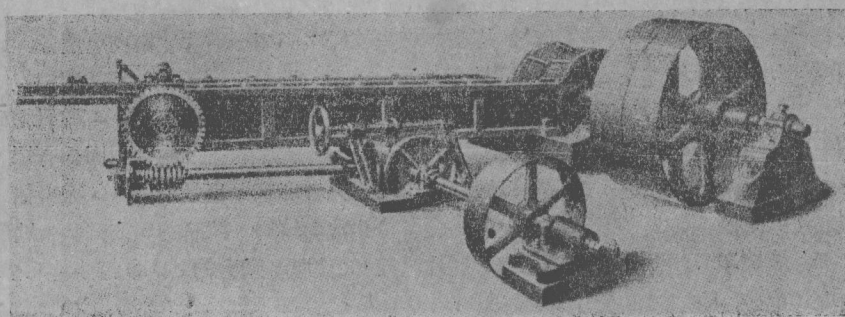


圖9. 槓式切碎機

鐘 120 轉，35—40 馬力時，則每小時可產成品 1300 公斤腦紋片，切堅木樹幹時，必須將刀頭直徑加大為約 1560 公厘，寬 750 公厘，總長 5 公尺和 3.5 公尺的可伸的長度，務使各種長度的木料，可以不用截短而切碎之，另需 3 公尺直徑飛輪一個，轉速每分鐘為 100 轉，每小時可生產 2500—4000 公斤堅木腦紋片，動力約 70—80 馬力。

如上所述，浸提原料，必須大小適當，均勻一致方可，然木材原料中，常帶有許多較大的不易充分浸提的碎片或碎塊，特別是粉碎堅木時為然。因此堅木浸膏廠必需將粉碎後的原粉過篩，使較大塊片，在離心磨或離心錘磨中，再磨一次。

(3) 果實、塊根、樹葉原料的粉碎

普通粉碎乾燥後的原料所用機器，已在樹皮粉碎一節中講過，主要是離心機、錘式機和片形機，有些果實如椰子、榛子、角梔子等，不需事先粉碎，僅擠破即可浸提。

(4) 原料的輸送

為減低成本，浸膏廠中應儘力利用機械運輸，原料自粉碎機出來後，用各種式樣的運輸設備運輸，如輕便車、吊車、起重機、流動起重機等，在直升或斜升運輸過程中，普通是用翻斗，平面運輸，則大多利用螺旋運輸槽、平運輸帶、刮板槽或振盪槽振盪帶，最新式的為吹風運輸設備，翻斗如圖 10、圖 11，螺旋運輸槽如圖 12，平運輸帶如圖 13，帶可用帆布、帆布、橡膠帶、皮帶，刮板槽如圖 14，振盪槽如圖 15，是利用偏心輪使之來回振盪，利用吹風設備運輸原料及廢渣，都因其較為經濟而被廣泛利用，如圖 16，為德國 Miag in Braunschweig 廠所設計者，其操作方法是利用吸塵機 G 通過輸送管 Fl_1 將切碎樹皮由吸入口 D_1 吸到分離器 R_1 ，然後關閉氣流，使樹皮落下，在定時內經 S_1 ，用轉動漏斗，分運儲藏室各處，再由儲藏室用吸入口 D_2 經過輸送管 Fl_2 送入分離器 R_2 ，然後又經 S_2 送入粉碎器，吸塵器 G 通過濾器 F，用空氣管 L_1 將分離器 R_1 及 R_2 連在一起，經分離器吸入之空氣流，將所帶灰塵除去，再行排出。

所有這些運輸設備，都只宜於運送未浸提的樹皮，對於濕的廢渣，運輸皮帶不太相宜，工廠中大都利用振盪運送槽或刮板運送槽，螺旋運送槽與吹風運送設備，也可以勉強應用。圖 17 為一比較合，理地利用機械運輸的例子，是德國 Gehr. Burberg in Mettmann 所設計之堅木浸膏工廠原料運輸圖由原料木一直到廢渣，將原料木用粉碎機粉碎後，直接掉入翻斗，運至上層所設篩中，原料大部經篩孔到分配設備轉到儲存地點，比篩孔大的碎片，經輸送管流入另外的粉碎機中重加粉碎，然後流入翻斗，再次送上篩子，浸提過的廢渣，用振盪運送槽送往鍋爐房充作燃料。

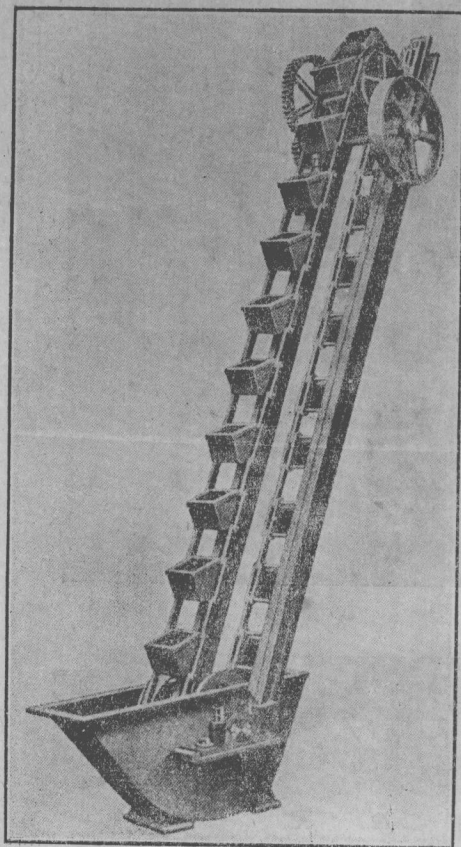


圖10. 昇 降 斗

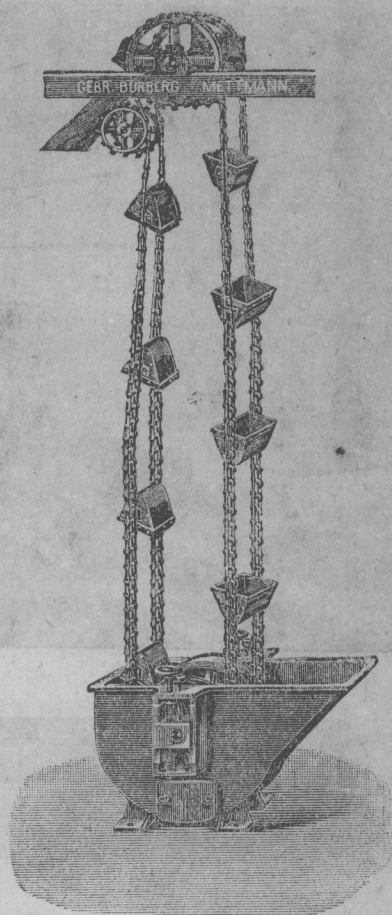


圖11. 昇 降 斗

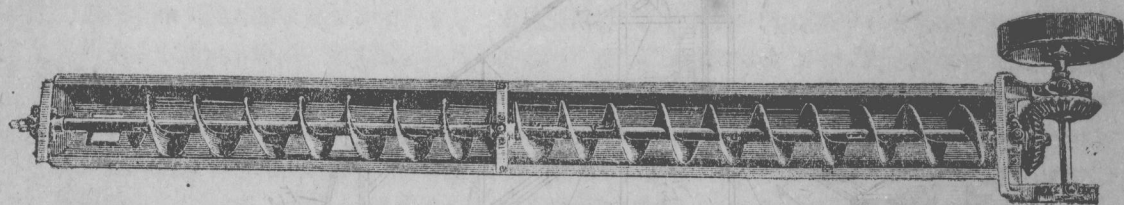


圖12. 螺 旋 運 轉 輪 軸

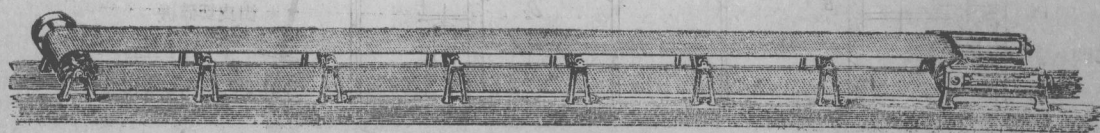


圖13. 平 運 輸 帶

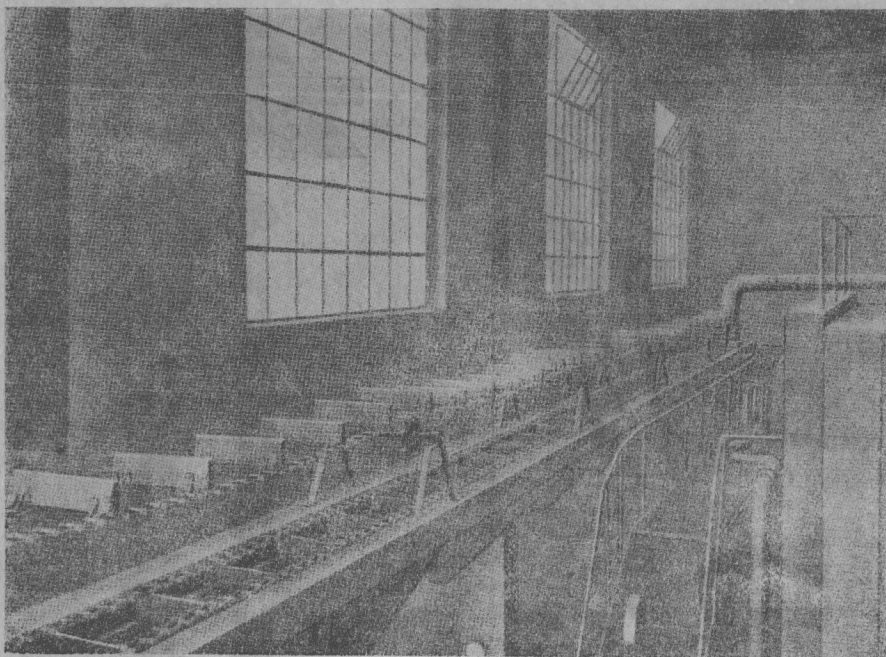


圖14. 刮板運輸設備

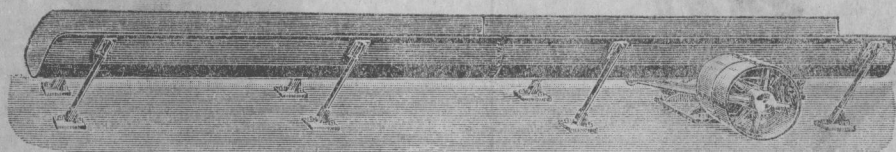


圖15. 板盤運輸槽

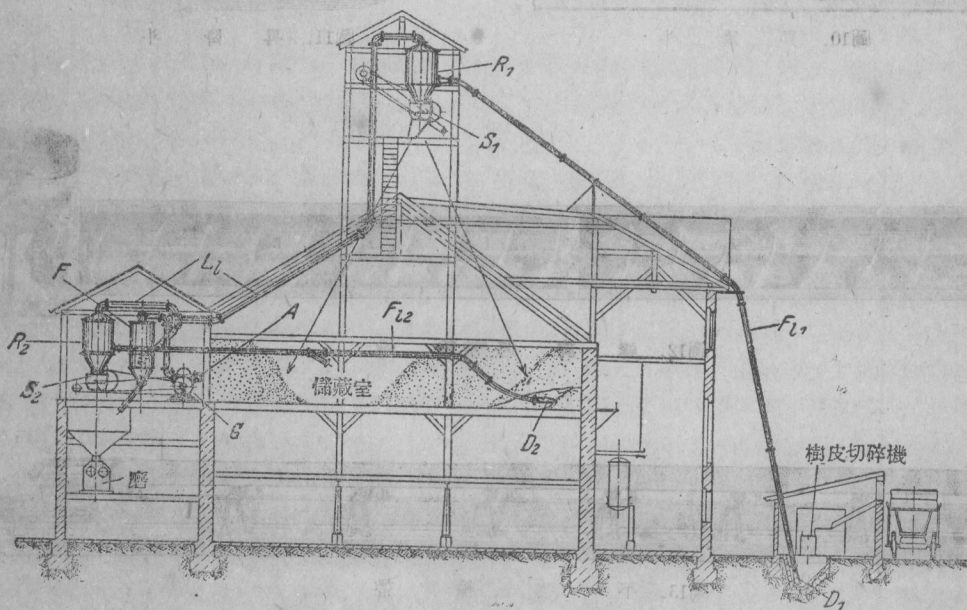
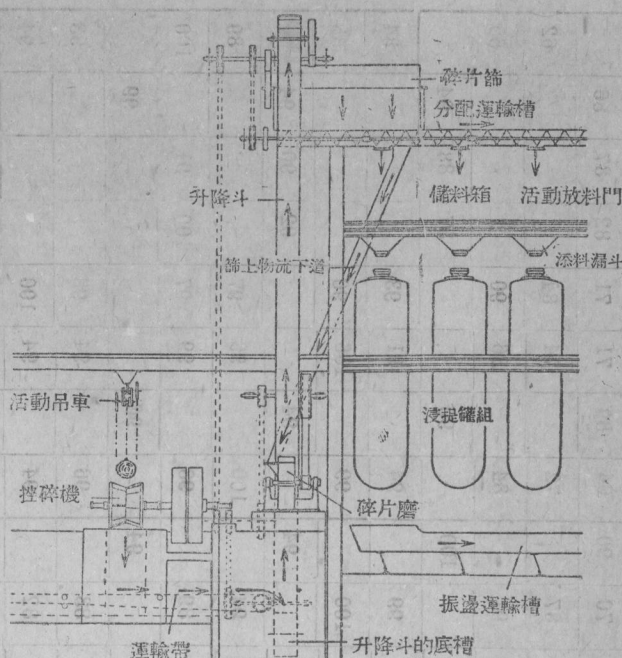


圖16. 自動運輸樹皮屑設備圖

圖 17 膠木浸膏廠木屑運輸圖



(二) 粉碎後原料的浸提

(1) 浸提的原理和條件

最簡單的浸提法是單罐浸提，粉碎後的樹皮原料，裝入浸提罐中，加水攪置相當時間後，放出浸液，另換新水浸漬，如此重複行之，至原料中所含鞣質之全部或大部被水浸出為止，此法得浸液較稀，不很經濟。

最通用的是逆流浸提，數個浸提罐連成一串，在浸提時，由第一罐放出之浸液進入第二罐中，攪置相當時間，再進入第三罐中，如此順次流經其他各罐，至最後一罐為止。以新水浸提經過浸提次數最多的原料，以濃度最高的浸液浸漬新鮮原料，在這一組浸提罐中，原料中所含之鞣質量，依次遞減；浸液濃度，依次遞增。

當乾、鬆、新鮮的樹皮原料與水或浸液相遇時，先充分吸收液體，被吸收的液體，把每一細胞中的鞣質溶解，使細胞內溶液的濃度高出細胞外溶液的濃度，細胞內較濃溶液，通過細胞壁與細胞外稀薄溶液起平衡作用，即細胞內的溶液繼續放出溶質，至內外濃度完全平衡為止，此時浸提作用暫時停止，若將細胞外的溶液移去，換以較稀溶液，則浸提作用復起，經過重複浸提（或平衡）樹皮中的可溶物，僅有少量餘存，浸提的目的，是使樹皮中的可溶物質完全地且不經變化地被水抽出。為達此目的，下列的因素，很有關係。

粉碎：前已說明，原料粉碎程度，對浸提的效果，關係極密切，原則上，將原料粉碎成塵末最為理想，但粉碎成這樣的微粒，在工廠操作極感不便，因太細的粉粒易相結成塊，液體不易滲透，且易堵塞抽出器的開關，各種不同原料適宜的粉碎程度，前已說明，由於工廠中原料的粉碎程度，並非完全合乎理想，所以總有相當量的鞣質殘存於廢料中，不被浸出。

溫度：鞣質原料，各有其適當的浸提溫度，許多學者對此問題作過很多工作，茲將其結果，列於第一、二表：

表一：溫度在15—100°C，浸提各種植物鞣質的結果：

浸提温度 °C	榧		皮		松皮	柳			樺皮	荆皮	槲櫚皮	榿木	堅木		漆葉		梔子		梔子刺	柯子		雲實莢	Algarolilla	巴當
	Pr	Ps	Pr	Pw	Sch	J	Pr	Pr	Pr	Pw	Ps	Pr	Pr	Ps	Pr	Ps	Pr	Ps	Pr	Pr	Ps	Ps	Ps	Pw
15	62	70			65 (20)	73	66	62					35	70	70	90	64	89	71	71	82	87	86	
15-30	71			87	77 (30)	87 (30)	91	76	94	57		54	47		87		72		74	84				62
30-40	83			95			94	83		61			54		91		84		86	90				65
40		85			80									80		100		90			87	88	94	
40-50	85			96	82 (50)	92 (50)	94	88		66		70	70		99		94		91	93				84
50-60	89			94			95	96		77		76	76		100		99		100	96				85
60		93			86									84		94		94			92	90	94	
60-70	95			100	92 (70)		98	95		86		80	80		94		100		99	97				89
70-80	96			98			100	97		92		88	88		89		98		99	97	100	91		100
80		100			96	95								98		94		96					99	
80-90	100			96		100 (90)	96	100		98		100	100		83		96		94	98				93
90-100	100			93	100		94	96		100		90	90		82		94		94	100				94
					(90-95)																			
100		100				95								100		87		100		95	100		100	

簡寫: Pr=Procter, Parker

Pw=Pawlowitsch

J=Jamikoff

Ps=Paessler

Sch=Schepelansky and Grosnopulo

表二： 溫度在100—159°C浸提各種植物原料的結果：

(A) 樹皮原料

壓力 (大氣壓)	溫度 (°C)	槲樹皮			松樹皮			柳樹皮			美國松			荊樹皮		
		浸膏 (%)	鞣質 (%)	非鞣質 (%)	浸膏 (%)	鞣質 (%)	非鞣質 (%)	浸膏 (%)	鞣質 (%)	非鞣質 (%)	浸膏 (%)	鞣質 (%)	非鞣質 (%)	浸膏 (%)	鞣質 (%)	非鞣質 (%)
1	100	22.1	11.1	11.0	20.1	16.2	12.9	10.8	4.8	6.0	13.7	9.3	4.4	42.1	131.6	10.5
2	121	23.8	8.0	15.8	32.8	12.9	19.9	13.3	3.2	10.1	14.0	8.3	5.7	44.2	30.7	13.5
4	144	23.9	5.6	18.3	31.5	8.5	23.0	17.5	1.8	15.9	12.7	4.5	8.2	44.2	30.0	14.2
6	159	24.0	3.2	20.8	30.7	6.5	24.2	17.4	1.6	17.8	13.7	2.1	11.6	41.3	26.6	14.7

(B) 木材(心材)原料

壓力 (大氣壓)	溫度 (°C)	槲木			槲木*			栗木*			堅木			堅木*		
		浸膏 (%)	鞣質 (%)	非鞣質 (%)	浸膏 (%)	鞣質 (%)	非鞣質 (%)	浸膏 (%)	鞣質 (%)	非鞣質 (%)	浸膏 (%)	鞣質 (%)	非鞣質 (%)	浸膏 (%)	鞣質 (%)	非鞣質 (%)
1	100	9.8	6.4	3.4	11.0	7.7	3.3	14.6	12.2	2.4	23.9	21.0	2.9	26.4	24.8	1.6
2	121	10.9	6.5	4.4	12.4	7.5	4.9	15.5	12.3	3.2	24.4	21.5	2.9	27.0	25.0	2.0
4	144	23.6	5.5	18.1	18.3	6.7	11.6	21.1	10.5	10.6	25.4	18.4	7.0	30.8	25.6	5.2
6	159	24.8	2.6	22.2	24.5	5.8	18.7	24.7	9.5	15.2	26.2	13.6	12.6	34.2	23.1	11.1

(C) 葉及果實原料

壓力 (大氣壓)	溫度 (°C)	漆葉			榉子			雲實莢			柯子			Algarobilla		
		浸膏 (%)	鞣質 (%)	非鞣質 (%)	浸膏 (%)	鞣質 (%)	非鞣質 (%)	浸膏 (%)	鞣質 (%)	非鞣質 (%)	浸膏 (%)	鞣質 (%)	非鞣質 (%)	浸膏 (%)	鞣質 (%)	非鞣質 (%)
1	100	43.4	22.8	20.5	49.2	30.0	17.2	69.4	45.1	24.3	41.7	25.0	14.7	68.6	36.4	32.2
2	121	52.3	22.7	29.6	50.7	27.3	23.4	64.7	33.1	31.6	44.2	23.0	21.2	63.0	24.0	39.0
4	144	51.1	11.3	39.8	47.8	24.8	23.0	55.9	18.1	37.8	46.0	14.5	31.5	49.2	8.4	40.8
6	159	47.5	8.9	38.6	41.4	18.9	22.5	46.5	14.9	31.6	44.1	12.5	31.6	48.8	8.5	40.3

* Paessler 之結果為在蒸煮一小時所得，其他數字均由 Eitner 在上述溫度蒸煮兩小時所得。

表一：是各種鞣質原料在15—100°C之間浸提時之收穫量。鞣質之收穫量，隨溫度而增加，以100表示最高收穫量。例如：堅木鞣質含量為20%，在80—90°C時，得其最高收穫量，在表中以100表之，在60—70°C時，浸出16%，用80表示之。

表二：Eitner 得出在100—159°C間，浸提各種鞣質原料結果，後又經 Paessler 氏補充，其方法是100°C, 121°C, 144°C, 159°C時，在1、2、4、6大氣壓力之下，在高壓釜蒸、煮二小時，使鞣質全被浸出後所得溶液的分析結果，本表中所列『浸膏』『鞣質』『非鞣質』的百分數(%)是按所用原料量算出，表中說明各種植物鞣質對熱的敏感度不同，多數植物鞣質的適宜浸提溫度為30—100°C，

但有些鞣質在相當低的溫度時，已經分解，如漆樹葉在 60°C 時，已有分解現象，其適宜浸提溫度為 40—60°C，工業上浸提漆業，只能用溫水或冷水，梔子刺的適溫為 50—60°C，Procter and Parker 認為梔子的適溫為 60—70°C，但 Pressier 却謂為 100°C，這兩種結果的得出，或由於分析時所用樣品之不同所致，很可能 100°C，對梔子鞣質的浸提較為適宜。

一般在低溫時，非鞣質較鞣質易被浸出，但鞣質之溶解度隨溫度之上升而增加之速度較非鞣質為大。因此在中溫或較高溫時，非鞣質之浸出量較鞣質之浸出量為低，這情況是指在 100°C 以下時而言（漆葉是 60°C），如表二所列，在 100°C 以上，溫度再升高時，浸膏之收獲量增加，但鞣質與非鞣質之比，發生變化，非鞣質在此時浸出量增加很快，而鞣質却或多或少的減低，非鞣質量之增加，主要是由於一部份在低溫時不易溶解的物質變為可溶物，同時因為部份鞣質分解所致，樹皮鞣質中祇有荊樹皮在高溫時較穩定，據說在 121°C，甚至在 144°C 時，僅有少量分解，非鞣質在此溫度下，却有不少增加，木材單寧最能抵抗高溫，一般含鞣質較少，其鞣質與非鞣質之含量，在 100—121°C 時，並無很大變化，到 121°C 以上時，其鞣質才顯著減少，非鞣質顯著增加，由表一、二中，可以找出各種植物鞣質的適宜浸提溫度如下：

樹皮	90°—100°C	樺樹皮	90°C
松樹皮	90°—100°C	美國松	90—100°C
柳樹皮	90°—100°C	荊樹皮	70—80°C
荊樹皮 *	120—140°C	梔子	90—100°C
栲樹皮	80—90°C	梔子刺	60—80°C
槲木	100—120°C	柯子	90—100°C
栗木	100—120°C	Algarobilla	90—100°C
堅木	100—100°C	巴當	70—90°C
漆葉	50—60°C		

每種鞣質，各有其適宜的浸提溫度，故製造浸膏時，若以數種不同原料混合使用，其適宜浸提溫度，必須相當接近，如此對溫度敏感性較高的鞣質，在高溫時，才可避免分解，所以在浸提操作中，溫度由低溫開始，漸次升高至適宜浸提溫度，此種操作方法，尚有其他優點，例如浸提溫度愈高，所得浸液顏色愈暗，用此溶液製成的革，顏色亦較深，若使大部鞣質在低溫被浸出後，再將溫度升高，所得溶液較清亮。深暗顏色，一方面由於高溫，另一方面因為部分溶液和空氣接觸所致，因此浸出溶液，尤其在熱的時候，應盡可能和空氣隔絕，密閉式的浸提罐較適宜，因既可隔絕空氣，又可減少熱損失。

時間：浸提時，時間的因素也很重要，所謂時間，是指原料與液體接觸的時間，時間較短，不能充分滲透，以致細胞內外的溶液無法達到平衡，浸提溫度越高，所需時間越短。

溶液量：例如說一千公斤樹皮在三千公升液體中浸漬時，溶液之量為原料之三倍，原料之性質，粉碎程度與浸提溫度對浸提操作很重要，工廠中用液體量，一般為 2—3.5 倍，少於二倍，則所得浸液過濃，浸提不完全，廢料中仍有多量鞣質存留，高於 3.5 倍（曾有用五倍的），則所得浸液過稀，雖浸提較完全，但蒸發較麻煩，這樣，用液量可依蒸發費用與成品價格間的關係，斟酌決定。

水：水質好壞對鞣質之浸提很重要，硬水中鈣、鎂與鞣質結合成不溶性鹽，使鞣質之損失甚多，溶液顏色也受影響，最有害的是含鐵的水，因鐵遇鞣質後，變成深色，甚至成黑色沉澱，所以浸提用水，必須不含鐵質，同時應注意浸提水與浸液，不可和鐵器或鐵鹽接觸，如只有硬水，則必須在使用前軟化，例如加打石灰法，Permutit 法等，用上法處理後，浸提水仍可能保有相當的永久硬度，或多或少的含有鎂金屬鹽，這些鹽類，雖對浸液顏色無大影響，且不致造成鞣質的損失，但使浸膏成品中灰分和非鞣質顯著增加，因此應該用不含鹽類的軟水浸提，最好是冷凝水，雨水也很好，河水比井水好些，除硬度外，水的酸度，對浸提也很重要，酸度用 PH 值表示，天然水多為弱碱性，用加打石灰軟

或架起，架起的可在浸提罐旁或下面開口，很容易化過的水，鹼性更強，凝結水和稀鞣質溶液為酸性，酸性水所得浸液較清亮，但鞣質易被酸沉澱。鹼性水增加滲透作用，但鞣質易氧化，使溶液顏色較深暗，此種現象，應該避免。浸出液之 PH 值，應保持在7以下，PH 5—6 最適宜，若呈鹼性應加鹽酸或硫酸，若酸性過高，可加氫氧化鈉或碳酸鈉調節。

攪拌：攪拌可促進浸提作用，常用者為攪拌器或壓縮空氣，浸提罐中的蒸氣管，除用以加熱外，亦可噴汽，以攪動罐內液體，亦有採用轉動式浸提罐的，但不普遍，此外密閉式的浸提罐，可加循環設備，促成溶液運動，把自上面提出的溶液，從下面打入罐中，溶液由下向上，經常運動，可保持罐內原料疏鬆，不致結成塊狀，溶液與原料可充分接觸，得較好的浸提效果，攪拌不宜過急，否則許多原料細末被液體沖下，使溶液混濁黏稠不清亮。

加化學藥品如蘇打、亞硫酸鈉、酸性亞硫酸鈉於浸提水中，可加快並提高浸提作用，但所得結果，並不滿意，因這種方法使浸液顏色太深，或使非鞣質含量增加，如需化學方法處理，應在浸提後或初步蒸發以後之二效或三效蒸發器中行之。

(2) 浸提罐與浸提罐組

製浸提罐的材料很多，一般用銅或木材，木罐用 5—10 公分厚，無節疤的杉木或松木，使用年限 10—15 年，但木罐只能作開放式或不超過半氣壓的蒸汽密閉式，高壓或好的密閉罐必須用銅製，因其不易被單寧液侵蝕且可用 30—40 年之久，但因為購置費用較高，所以又有用他種廉價原料代替，如鐵製浸提罐，裏面鑲以木板，耐酸材料，陶瓷片或鉛板，但這樣的罐，必須常常修理，所以用的也不多，純鐵罐不可用，因鞣質遇鐵變黑色，較耐用的是鋼筋水泥罐，比銅不易散熱，且可受數氣壓的壓力，在開始時可被鞣質液侵蝕，但很快地在內壁上生一層抗酸性薄膜，保護罐壁，鋁與其合金為製罐原料，因質硬價高，用的還不普遍，但輕金屬價格將隨工業的進步而降低，以後有被廣泛採用之可能。

浸提罐之式樣：開放式浸提罐，方圓均可，密閉式的均為圓形，臥式浸提罐不太相宜，罐須高，以使浸液流動距離較長，下例說明其大約的尺寸，方形罐，下底面積 1.2 公尺 × 1.2 公尺，上面開口面積 1.1 公尺 × 1.1 公尺，高 1.5 公尺，容積約 2,000 公升，可容 400—500 公斤乾樹皮，銅製密閉浸提罐，浸提堅木末的尺寸與容量如下：

直徑 (公尺)	0.85	0.95	1.15	1.30	1.75
高 (公尺)	1.62	2.47	3.35	5.00	5.00
容量 (公升)	700	1,500	3,000	6,000	12,000
可容堅木末重量 (公斤)	220	420	840	2,100	5,000

銅片厚度，用兩個大氣壓力工作的浸提罐，為 5—7 公厘

普通情形，浸提罐每 1,000 公升容積，容 250—350 公斤樹皮計算，特殊情况，可減至 200 公斤或增至 400 公斤，本製開放式浸提罐簡單的流程方式見圖 19。

罐底為雙層，上底為有多孔之篩底，上放原料，距下底 10—15 公分，在拐角或一邊的中間有孔道 P 為方形木管，直通到篩底以下，上有木塞 K 堵塞，為通往另罐之孔道，篩底下設黃銅或赤銅質的熱氣管，真底下有一活門放走溶液，用一鑽孔之蓋蓋在罐上。

銅製密閉浸提罐設備，使用預熱器加熱，如圖 18。

1. 浸提罐、2. 預熱器、3. 原料進口開關、4. 廢料出口開關、5. 帶篩雙底、6. 保險活門、7. 壓縮空氣管、8. 蒸氣管、9. 凝結水管、10. 水管、11. 循環流通管、12. 同 11.、13. 溶液擠出管、14. 絕緣體。

經鐵圈子可關蓋 (3) 放入原料，浸提過之廢料，經下面側面之開關 (4) 放出，浸提用水或溶液，由上面通過原料到下面，經篩底 (5) 將浸液和原料分開，可根據活門的設備，通過管子 (11—12) 流至另一浸提罐中，或用減壓管 (13) 將浸液打入儲藏桶中，浸液由一罐流向另一罐時，經過預熱