

造纸译丛

(第十一辑)

张学沅 编译

轻工出版社

造 紙 譯 叢

(第十一輯)

張 學 法 編 譯

輕 工 業 出 版 社

1959年·北 京

目 录

紙張水分的快速測量器 [苏联] A. A. 斯切班諾夫 (3)

加壓連續蒸煮——蒸煮禾草及一年生植物的“卡米尔”

法 [法国] “造紙雜誌” (4)

纖維漿料的精選流程 [法国] Э. A. Ж. 庫利 O. 列蒲斯 (14)

新聞紙生产用漿的精選 [加拿大] B. M. 格萊赫姆 (19)

紙板厂用漿的精選 [加拿大] G. 福尔格林 (24)

紙張生产中損紙的处理 [苏联] Г. A. 弗里德曼 (30)

压光机前紙張的噴霧器

..... [苏联] 制漿造紙經驗交流匯編第一輯 (34)

在亞硫酸鹽漿蒸煮中蒸煮鍋內压力的自动調節

..... [苏联] A. H. 沃伊諾夫 (36)

蒸煮鍋上水位計的安裝 [苏联] A. И. 馬尔科夫 (50)

帶离心圓盤的渦旋除渣机 [苏联] H. H. 雅尔采夫 (51)

用橡膠鹽造紙机吸引箱面 [苏联] Г. K. 波羅維克 (55)

紙板机的改裝 [苏联] 里沃夫紙板厂职工 (61)

銅板紙用的白色塗料

..... [苏联] 克留科夫斯基技术用紙造紙厂职工 (64)

天鵝絨紙和絲絨紙的生产 [苏联] P. Г. 戈列沃依 (67)

化学剥皮(文摘) [加拿大] “制漿造紙雜誌” (80)

在 100 和 225° 的溫度下水对于纖維素的影响(文摘)

..... [美国] TAPPI (81)

万能實驗室蒸煮鍋(文摘) [加拿大] “制漿造紙雜誌” (82)

硫酸用于麻板紙施膠(文摘) [美国] TAPPI (82)

硫酸鹽重漿黑液的性質(文摘) (82)

紙張用石蠟乳液施膠(文摘) (83)

硫酸鹽法蒸煮裸麥草制紙漿的适宜条件(文摘) (83)

紙張水分的快速測量器

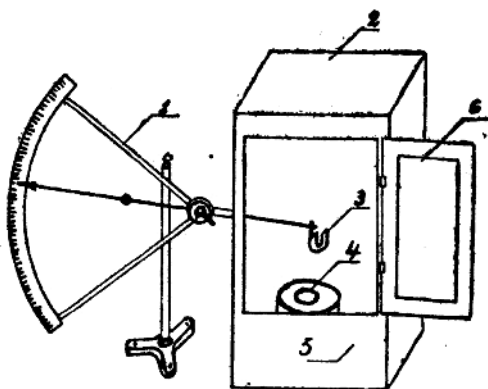
蘇聯科哈文斯基制漿造紙綜合工廠電站主任 A. A. 斯切班諾夫

去年科哈文斯基制漿造紙綜合工廠實驗室，按照普通的方法測定紙幅的水分需要 4~6 小時，這樣就不能及時地調節紙機上紙幅的水分，因而使這一指示波動很大，甚致有時把紙烘得過干。

1955 年綜合工廠得到了一台中央造紙科學研究院製造的自動測量紙幅水分的 ИВ-2 型儀器。

因為這個 ИВ-2 型儀器在結構上有缺點，所以始終沒有能把它調整好，直到現在還是不能用。

因此，綜合工廠的職工自己設計了一個簡單的快速測定紙張水分的新儀器。



科哈文斯基制漿造紙綜合工廠快速測定紙張水分的儀器圖

- 1—象限天平； 2—烘箱； 3—紙樣； 4—缸外鏡；
5—開關； 6—玻璃門。

这个仪器由下列几部分構成：

1. 象限天平(1)
2. 烘箱(2)
3. 紅外線照射器

試驗時，先把紙樣置于干燥箱內的象限天平的称盤上称重。然后把烘箱的門关上，將照射器打开，把紙烘 1.5~2 分鐘即达到恒重。

按照紙樣的最初重量与烘干后重量之差用專門的表測出紙張的水分。整个分析只需 2~3 分鐘。

这种仪器可以安裝在造紙机的旁边，这样干燥工就能經常檢查紙幅的水分和在必要时馬上改正它，同时干燥工还能按紙机全寬把紙幅的水分很快地調勻。

这一仪器制成后，显著地提高了紙張的質量，消除了紙張水分的波动和由于过干而損失纖維的現象。

(張学云譯自烏克蘭造紙和木材加工工業部發明局，“造紙工業合理化建設彙編”第一輯基輔 1956 年版。)

加压連續蒸煮

蒸煮禾草及一年生植物的“卡米尔”法

“卡米尔”公司拟定的一年生植物蒸煮方法与該公司以前蒸煮木材的方法不同。新法蒸煮草漿的过程如圖 1 所示。

切断並經過篩選的原料，以一定的份量送入預混器，同时加热过的白液和黑液(鈉碱液或硫酸鹽液)經流量計也流入此器中。

預混器是由兩对轉動的，串联排列的輥子組成，輥子上裝备有帶叶片的輻条，用以攪拌紙漿。

两个輓子的輻条在轉动时互相交叉，起再碎器的作用。在每个攪拌裝置的下面有一碱液貯备槽。

混和器貯槽里的碱液用沸騰蒸汽加热。沸騰蒸汽系从噴出罐或低压轉子給料器經鑽孔管引入。

紙漿由預混器送入低压轉子給料器。轉子給料器是根据繞軸迴轉的料門原理設計的。这种給料裝置可保証蒸汽自由通过和有效地保持压力。

由高压区向低压区通蒸汽 取决于轉子給料器的迴轉速度。这个速度要尽可能低些，以保証能送入足量的草片。

在低压轉子給料器后面有低压浸漬罐。浸漬罐系一个筒体，裝备有双輓混合器，輓子与預混器的輓子类似。低压浸漬罐的蒸汽主要是来自高压給料器，此外，还加一部分透平的低压抽出蒸汽来稳定浸漬罐里 1.2 公斤/厘米^2 的压力。

低压浸漬罐的結構与高压浸漬罐的結構相同，因此，这两种設備可以互相代替。这样，由于設備長时停机，而低压轉子給料器里的压力偶然增加时也不会發生危險。

高压轉子給料器是蒸煮設備的主要部件之一，其形狀拟三通开关，在它的轉子上鑽有一条寬的溝。

在給料器的外壳上有三个孔：第一个孔(上孔)通向低压浸漬罐；第二个孔(左側)通向高压浸漬罐；經第三个孔(右側，在第2孔的对面)送高压蒸汽。当轉子上的流溝在垂直状态时，它就被从低压浸漬罐經給料器外壳的上孔流入的紙漿充滿。当流溝由于轉子迴轉而处于水平状态时，則右側的高压蒸汽入口和左側的送往高压浸漬罐的蒸汽出口联通。高压蒸汽將紙漿由轉子的流溝吹入高压浸漬罐。

高压蒸汽經自动仪器操縱的閘門进入給料器，当仪器發生障碍时此閘門可用手調正。

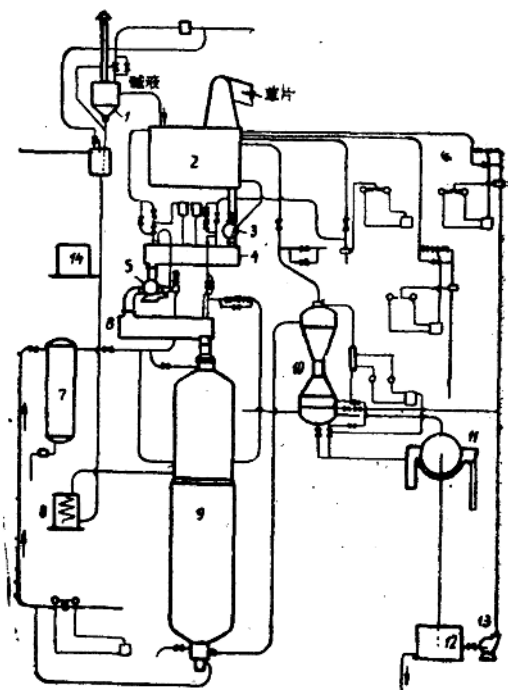


圖 1 “卡米尔”法蒸煮草漿的系統圖

1—旋風分离器；2—預混器；3—低壓給料器；4—低壓罐；
5—高壓給料器；6—高壓浸漬罐；7—蒸汽蓄集器；8—熱交
換器；9—蒸煮鍋；10—噴出罐；11—真空過濾罐；12—黑
液槽；13—泵；14—操縱台。

最初發生的最大困難是在吹走紙漿后，高壓蒸汽仍留在轉子的流溝里，並冲向低壓浸漬罐，把進入流溝的紙漿重新推出去。這就減少了給料器每次送往高壓浸漬罐的紙漿數量。

現在已經找到了一個非常簡單而令人滿意的解決辦法，

即把联結低压浸漬罐和高压轉子給料器的受料管用一塊直立隔板隔成兩個格；大格位于低压浸漬罐的螺旋輸料器的出口处。在蒸汽由流溝經小格进入低压浸漬器前，隔板可阻止紙漿落入轉子給料器的流溝里。

由于有了这个裝置，轉子給料器的流溝由水平状态轉向垂直状态时首先与給料器受料管的小格联通起来，蒸汽經小格走出。这样一来当流溝垂直于受料管的大格时，大格間里已沒有能阻碍紙漿进入的蒸汽。

裝置高压轉子給料器时应仔細地加以考虑。在選擇金屬时要考虑到金屬的膨脹性能；轉子是用鑄鉄做的，外壳則用不銹鋼板制成；这两种材料的膨脹系数比为 1.1:1.7。由于轉子的温度总比外壳的温度高，所以兩者之間的間隙应始終保持固定。外壳和轉子首先單純磨光，然后再一道研磨以便最后裝配。

高压蒸汽引入生产系統时，应使轉子給料器的兩边的压力接近相等。

当給料器的溝道处于垂直位置时，給料器前后的压力差等于零，因为在轉子給料器底座和低压浸漬罐之間有一特設的蒸汽閥門。这在很大的程度上減小了轉子的軸由于压力和摩擦而产生的弯曲現象。給料器轉子的軸向压力可根据电流計进行調正。

高压轉子給料器的轉速为 3~4 轉/分；廻轉速度应尽量低，給料器的流溝应尽量裝滿紙漿，因为，高的轉速和因此而使給料器轉子流溝的裝料不足会增加蒸汽的消耗量。

高压蒸汽的消耗量用蒸汽流量表来計算，而安有蒸汽流量表的閥門只放过 $\frac{4}{5}$ 浸漬所需要的蒸汽量，余約 $\frac{1}{5}$ 的蒸汽則留着調节蒸煮鍋的压力。

原料通过高压轉子送料器，逐漸填滿高压浸漬罐。使用浸漬罐可使原料和蒸汽达到最大限度的接触。蒸汽在加热紙漿时便凝結在紙漿里。这样可保証比紙漿直接由高压轉子給料器进入蒸煮鍋时更强烈的加热。

預混器、浸漬罐、低压和高压的轉子給料器的結構非常复杂。但是这种系統可使工人免遭受紙漿飞溅而燙伤。

預混器和低压浸漬罐应保証草片在进入高压轉子給料器前被碱液均匀地加热和充分地浸透。这时处理体积重量小的一年生植物时是必要的。

蒸煮器乃是原料在其中于压力下停留一定时间的容器。在各种系統中，蒸煮本身在 165°C 的情况下已縮短到几十分鐘，原料在蒸煮器里約停留三小时。

蒸煮器里没有側壁蒸汽入口，亦沒有双層汽套。为了保持蒸煮器里的压力。可在它的上部通入少量蒸汽。

蒸煮器是一个用銅板制成的鍋如圖 2。日产 40 吨漂白

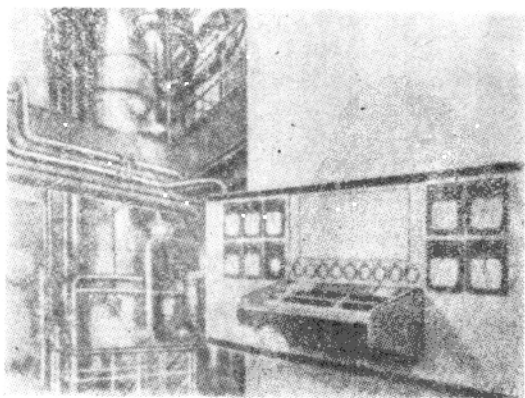


圖 2 “卡米尔”式蒸煮鍋

漿，可使用直徑 2.8 米的鍋，日產量為 80 噸時，則用直徑 3.4 米的鍋。蒸煮鍋的上、下鍋口法蘭盤間的距离相應為 15 和 17 米。

為了加固蒸煮鍋壳的下部，可用厚鋼板制作。這樣可使蒸煮鍋支承裝料設備、噴出罐、蒸汽蓄集器和操作台的重量。鍋壁的厚度由蒸煮鍋的底部到鉚在側壁上的支柱的上部為 35 毫米。鍋的中部用厚 25 毫米的鋼板，上部用 18 毫米的鋼板制成。這些規格是一個概數，因為這還要根据在壓力下工作的蒸煮鍋的結構來決定。一般，為了補償可能產生的腐蝕，就將鍋壁多增厚 4 毫米。

蒸煮鍋料子的水位是根据料子對槳葉的迴轉所引起的反作用來判定，槳葉的軸在蒸煮鍋不同的高度上穿過鍋壁，並有一個外把手。有時用手轉動把手就能知道紙漿的水位。當需要很快而自動地測定紙漿的水位時，這些把手可由電動機來轉動。在蒸煮鍋中處理木片需要複雜的設備，可是處理禾草和一年生植物的設備却是比較簡單的。

放鍋閘門乃是一個螺旋輸送器，它把紙漿由蒸煮鍋底部中心移向放鍋口。在出口處有一圓盤。圓盤上有幾個不同直徑的孔。轉動圓盤，選擇一個能保證從蒸煮鍋放出一定數量紙漿的孔（放鍋速度應與草片入鍋的速度適應，以便使鍋內的水位保持固定，螺旋輸送器軸上的刮刀刮淨圓盤上的出料孔，以防堵塞。

在鍋里有一個帶有螺旋輸送器，出料孔和放料管線的備用放鍋系統，以保證出料孔堵塞時不致於全部停車。在 40~60 噸一晝夜的制漿設備上，其噴出料管直徑約 50~70 毫米。

紙漿在蒸煮鍋里不稀釋，在放出時其濃度為 14~16%。在蒸煮鍋內部有一個刮板裝置，防止蒸煮鍋運轉期間在卸料

螺旋输送机頂部积聚料子，刮板裝置由一帶有兩個槳葉的垂直軸構成。

当封壳填充时，軸下落，使刮板裝置的轆圈位于封壳箱里，这样可保証其密閉性，以及在蒸煮鍋裝滿的情况下也能更換封壳的填料。实际上由于週轉不多，封壳填料可用6个月到几十个月。

在非常必要时，除放鍋螺旋输送机外，蒸煮鍋可借助刮板裝置来放鍋。

空气由蒸煮鍋及煮漿設備的其它部分与蒸汽一道在紙漿通过轉子給料器时逸出，同时全部热均被回收而利用。

紙漿由蒸煮鍋噴入噴出罐（如沙漏器）。噴出罐的容积約5米³，沸騰蒸汽經噴出罐的上孔排出。在蒸煮鍋的下部有一鑄鐵攪拌器，攪拌由真空濾过器来的紙料，这种紙漿已被回收洗滌黑液稀釋到2.5%的濃度。这种稀釋是紙漿下一步洗滌时所需要的。

在高压放鍋时，紙料受到强烈的粉碎，所以在噴出罐和洗濾器之間不需要除节机。

經流量計，送入噴出罐的黑液量决定于所生产的紙漿的数量及其濃度。稀釋紙漿的黑液是在噴出罐增濃。

日产40吨的設備每分鐘用于稀釋的黑液量达940公升，在日产80吨时上述数字增加一倍。

將稀釋过的紙漿由噴出罐送往真空过濾器去的量是用費塞尔仪器（表面水位指示器）来調节的。

指示器系一浮盒，在其底部安有一根T形管。其中一根支管与噴出罐下部联通，另一根支管与12毫米的管連通，洗滌仪器用的黑液流經这根支管，以防紙漿落入浮盒內。浮盒的上部用管子与噴出罐的蒸汽間联通。

如紙漿在停機時落入浮盒內，只需將 黑液閥 全部打開，同時把聯結儀器和噴出罐的管子關閉，然後便把紙漿送入噴出罐的上部。

浮漂安在一根軸上，此軸彎成手柄狀並經浮盒壁上的封壳伸到外部。浮漂的手把作用於控制“卡米爾”閥門的氣動繼電器。這個閥門非左右均齊，其閘板的迴轉軸安置成傾斜狀，這樣安置可消除阻止漿流的缺點和保證在過濾器滿負荷時用此閥門調節漿流的可能性。

置於漿流中的閘板的邊是折彎了的，當閥門關閉時閘板緊密地接觸到壳体上。壳体和閘板的曲度應能在閥門開啟時形成月牙狀孔隙，以便紙漿自由流通。

利用蒸汽的方法是很有趣的（下列的數值是日產40~60噸的設備的資料）。

壓力約7公斤/厘米²的蒸汽沿100毫米的管子送往蒸煮鍋，在管上裝有蒸汽表。蒸汽蓄集器（直徑為1.8米，高為8米）供維持系統內固定的壓力之用。

在蒸煮鍋的底部有兩個蒸汽管接頭供停機後開車時加熱紙漿之用；在正常運轉時不需利用這兩個管接頭。

在噴放鍋時逸出的大部分蒸汽重返回生產系統中，以加熱預混器和浸透罐里的鹼液和原料。

浸透罐上裝有一個管子作恆溫調節蒸汽排出之用。在這個設備上唯一的一個蒸汽排出口亦經此管排汽。熱凝結水用作加熱預熱器里新的濃白液。

預混器用低壓轉子給料器的蒸汽加熱。

低壓浸透罐可用高壓轉子給料器或透平機的低壓汽缸廢汽和噴出罐的汽（放鍋時逸出來的蒸汽）來加熱。低壓蒸汽在設備開動時用於加熱蒸煮鍋，當高壓給料器出來的蒸汽不

够浸透罐加热之用时，可用低压蒸汽来补充。补充的低压蒸汽要经过压力调节器。喷出罐中纸浆内逸出的蒸汽重新返回预混器而全部被利用。

在这种利用蒸汽的方案中，每吨浆实际上消耗1吨高压蒸汽和300公斤低压蒸汽；这个结果还可进一步改善。

高压蒸汽应有7公斤/厘米²的压力，或者略微过热点。而低压蒸汽约1.4公斤/厘米²。

连续蒸煮时热的损失很少，所以送往第一过滤器的纸浆的温度超过了工艺规程的要求。因此，应安装一台热交换器来利用真空过滤器出来的黑液的余热。冷却后的黑液进入黑液收集器。黑液由该处送往预混器和喷出锅。

制浆设备的每一部分应有一定的压力，例如低压转子給料器，低压浸渍罐，高压給料器和高压浸透罐以及蒸煮锅都要耐受8公斤/厘米²的压力，落汽器耐受10~12公斤/厘米²，喷出罐耐受4公斤/厘米²的压力。

电 动 机 的 功 率

预混器	8.8×2
低压转子給料器	5.9
低压浸渍罐	5.9
高压转子給料器	5.9
高压浸渍罐	5.9
蒸煮锅的刮板装置	8.8
螺旋运输机（螺旋输送机）	2.2×2
喷出锅的刮板装置	8.8

电动机有固定的转数，所消耗的功率佔标定功率的60~70%。

如果气候条件许可，“卡米尔”蒸煮锅亦可装在室外。

能力40~60吨/昼夜的全套设备由四个支柱支承，在蒸煮

鍋全部裝滿時，其全重為 168 噸。總重量中，紙漿及鹼液約佔 100 噸，蒸煮鍋的金屬重 38 噸，輔助設備（轉子給料器、噴出鍋等）重 30 噸。

裝料和放料均沒有什麼困難。如果設備沒有加熱，則在開始裝料之前用蒸汽加熱。蒸煮應在蒸煮鍋里的紙漿有一定的水位和一定的溫度時才開始。

在必要時，蒸煮鍋是易于全部放空的，應避免在蒸煮設備的不同部位通蒸汽，在每次送入原料到蒸煮器的底部時應立即停止往系統中送草片，關閉高壓蒸汽總送汽門。

實際上操縱全部設備，即使在調節儀器最少的情況下，有一個操作工就足夠了。

用西班牙草制漂白漿時的設備能力為一晝夜產 60 噸風干漿，用稻草時一晝夜產 40 噸。這種生產能力的差別是因禾草的體積重量較小。

第一台連續蒸煮草漿的設備在壓力下工作時，遇到了很大的困難，因為沒有注意到預蒸後的草片體積大大地減小了，以及紙漿在預混器里停留的時間不足。

設備的生產能力加倍地提高是不困難的，因為提高生產能力不決定於蒸煮鍋，而決定於轉子給料器。蒸煮器的工作是用給料裝置來調節的。生產能力一晝夜 80 噸漂白漿的煮漿設備亦可利用同樣的蒸煮鍋，但必須增加給料器的個數，增大蓄汽器的尺寸。

改善放鍋作業時可利用同樣的“卡米爾”牌螺旋壓榨機來擠壓成漿。

這個脫水壓榨裝於噴出鍋的上部。煮好的、濃度 14~20% 的紙漿噴放到旋風分离器，沸騰蒸汽由該處逸出，而紙漿則在 110~115°C 溫度下被送入密閉式螺旋壓榨機。螺旋壓

榨机是一个輓子，其直径由紙漿入口到出口处逐渐增大。同时，伸向出口处的螺旋体直径亦逐渐减小。帶有鑽孔的螺旋体金屬外壳的直径亦相应地减小。它在出口处的直径等于380毫米。

黑液經鑽有孔的螺旋体外壳和其内部流走。紙漿由螺旋压榨机出来的干度約32%，此后进入噴出鍋去稀釋。

螺旋压榨机能將大量濃黑液送往蒸發站，紙漿在洗滌时稀釋之前仅含有少量的黑液。

这样就容易防止起沫。螺旋压榨机可压出將近60%的黑液。每晝夜生产100吨紙漿时，只要一台螺旋压榨机就够用了。

(原載法国“造紙雜誌”1956年第4期，李方正由俄文轉譯)

纖維漿料的精选流程

〔法国〕Э. Д. Ж. 庫利 О. 列蒲斯

在这篇文章中，叙述了一些現代化的精选流程和应采用的精选設備。各种設備的代用符号如圖1所示。

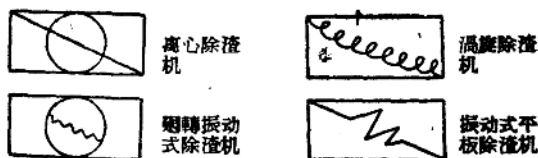


圖1 精选設備的代用符号

磨木漿的精选 按照克列姆所提出的流程精选磨木漿时，木材的损失降至最少。这个流程如圖2所示，在該圖中，綫上的数字表示吨数，而在長方形中的数字則表示渣漿

和已选漿的百分率。

第一段篩选采用了篩孔直徑为 1.8 毫米的离心除渣机 (1), 渣漿量 15%。合格漿經過第二段迴轉振動式除渣机 (2) 后就进入造紙机。

兩段篩选出的渣漿送入篩孔直徑为 2 毫米的离心除渣机 (3), 篩选过的紙漿返回主漿流 (往第一段去的) 中, 而渣漿收集在渣漿池 (4) 內, 由此送上再磨机 (5) 去磨碎。再磨后的紙漿通过第三段的篩孔直徑为 1.3 毫米的离心除渣机 (6), 而渣漿又迴入再磨机前的渣漿池。合格漿送入渦旋除渣机 (7)。然后进入第二段篩选。渦旋除渣机的漿渣排入地溝。

化学漿的精选 在蒸煮前將木材剥皮, 但是在木材上总要留一点树皮和木櫛。这些殘留的树皮会增加紙漿的塵埃度。紙漿中的木櫛和未煮好的纖維束是由于蒸煮液在蒸煮鍋中循环不够而造成的。这一些不好的杂物都应该除掉。

精选化学漿可采用下列設備:

除櫛机是由一些篩孔直徑为 3.2~4.2 毫米的振動的篩板組成。紙漿通过篩板, 而木櫛和未蒸解份便集在篩板的表面上。然后再將其送入粉碎設備去碎解。振動式除渣机有一个轉数很少和篩縫寬为 0.25~0.3 毫米的圓筒作为工作机构; 紙漿从外面进入篩內。圓筒裝有打碎机构; 最适宜的紙漿濃度为 1~1.5%。

离心除渣机是由篩孔直徑为 1.4~1.5 毫米的圓筒篩構成。濃度 0.6% 的未选漿进入篩筒內, 細小的纖維在离心力的作用下向篩外流出。这种型式的除渣机能把紙漿中的未蒸解份很好地除去, 但是不能去掉夾杂物。这种离心除渣机的缺点是夾杂物在篩內被猛烈地粉碎。而使精选發生困难。所

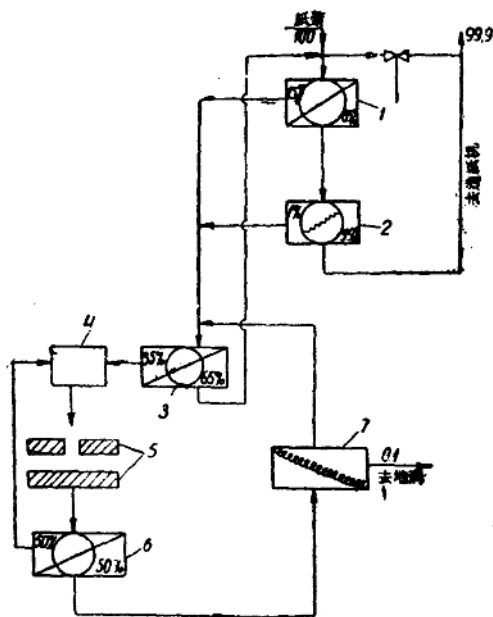


圖 2 帶循環的磨木漿精選流程

1—离心除渣机；2—振动式廻轉除渣机；3—离心除渣机；4—漿渣池；5—再磨机；6—第三段离心除渣机；7—渦漩除渣机。

以最好使紙漿首先通过振动式除渣机。

渦漩除渣机的構造特点是紙漿沿切綫进入直立圓筒（管子），而于其中心从筒內經頂部排出。紙漿受压力差的作用产生渦漩表面积不大的重顆粒，在离心力的作用下拋向圓筒的壁而落到圓筒的底上，由此經專用的除渣孔排出。

属于这种型式的除渣机有下列几种設備：双筒式除渣机，立式渦漩除渣机，錐形离心渦漩除渣机等。最适宜的紙漿濃度是 0.5%，这些設備能很好的除去紙漿中的漿疙疸和細