

全國第一屆
甜菜製糖生產技術會議
資料彙編



中華人民共和國地方工業部編

1955年

江南大学图书馆



91409730

前 言

我國甜菜製糖工業，由於各級黨、政的正確領導，全體職工的努力，以及蘇聯科學理論與先進經驗的推導，數年來已獲得了很大的發展。

食糖是我們日常生活中主要營養食品之一。隨着國家工業化的發展，人民生活的改善，食糖生產滿足不了人民生活日益增長的需要。當前國家以發展重工業為重點，不可能拿出更多的資金來發展製糖工業，同時目前也不可能盡量擴大糖料作物耕種面積。因而今後必須在現有設備及現有原料情況下，鞏固技術管理，交流學習先進經驗，在保證質量及安全運轉的條件下，積極降低損耗，提高出品率，增產更多價廉物美的食糖。

我部於一九五五年二月在黑龍江省阿城糖廠所召開的全國第一屆甜菜製糖生產技術會議上製訂了甜菜製糖操作法、化驗操作法與砂、綿糖質量標準，並交流了有關生產技術方面的經驗（十四）。預料這些工作將對食糖的增產上能起到相當的作用。吉林糖廠的「分部檢修法」是蘇聯的先進經驗，它是按照機械的磨損規律，及時地加以預防和修理，以減少事故，保證安全運轉的一種方法；和平糖廠的「一砂分離機流水作業法」，是學習了蘇聯「分離機斯達哈諾夫工作法」而得來的，它的優點：從改進勞動組織着手，節省人工，提高勞動生產率，並使機械負荷均勻，減少事故及提高成品質量；吉林及哈爾濱糖廠的「甜菜保藏法」，它能減少甜菜在儲存過程中的腐爛，減低糖分損耗，對節約原料，提高設備利用率創造了有利條件。此外如紅光糖廠的「電導儀熬糖法」，阿城的「中間汁碳酸法研究經過」，和平糖廠的「利用濾泥製造農業肥料的初步試驗研究經過」等……，均在技術上提供了新的發展方向。有的經驗雖還不夠成熟，不過值得提出以便進一步研究。

為廣泛交流這些操作方法及先進經驗，特將會議中有關資料彙編成冊，供甜菜製糖工作者參考。遺誤之處，請隨時提出批評指正。

地方工業部

目 錄

第一部分：質量標準操作法及其他

甜菜砂、綿糖質量標準

甜菜製糖操作法

甜菜製糖化驗操作法

甜菜製糖化驗日記

甜菜製糖廠糖度量平衡表附有關糖度量平衡表的幾項計算說明

第二部分：經驗交流資料之一（生產技術部分）

吉林省製糖廠甜菜保管試驗報告

哈爾濱製糖廠春季甜菜凍藏方法介紹

1954年阿城製糖廠未測定損失研究結果介紹

吉林省製糖廠機械分部檢修法執行方案

吉林省製糖廠推行作業計劃與調度工作總結

紅光製糖廠用電導儀控制熬糖介紹

和平製糖廠一砂分蜜機流水作業法介紹

哈爾濱製糖廠並列交叉浸出法介紹

哈爾濱製糖廠蒸汽噴射器使用介紹

第三部分：經驗交流資料之二（試驗研究部分）

和平製糖廠利用瀘泥製造混合肥料的初步研究

和平製糖廠冷、預灰試驗

哈爾濱製糖廠沉降槽及真空過濾器使用試驗經過

阿城製糖廠中間汁碳酸法工廠試驗報告（附二號原蜜碳酸飽充試驗介紹）

吉林省製糖廠非純糖溶液中蔗糖溶解度測定

第四部分：各廠1955年降低損失增產措施計劃摘要

吉林省、阿城、和平、哈爾濱、紅光製糖廠降低糖份損失措施計劃



第一 部分

本部分材料是这次甜菜製糖生產技術會議的中心內容，其中包括：

1. 甜菜砂、綿糖質量標準。
2. 甜菜製糖操作法。
3. 甜菜製糖化驗操作法及化驗日記、糖度量平衡表及其計算說明。

砂綿糖質量標準是根據人民對於產品質量的要求與生產工廠可能達到的條件，在糖的質量中對含糖分、水分、灰分等……作了適當的規定，使不斷地鞏固與提高產品的質量。

2、3 條則是綜合了各廠在操作上的先進經驗並從理論上加以充實而得出的共同的操作法，它是技術管理的主要組成部分，它的產生將使各廠生產技術提高一步，為完成或超額完成國家計劃將從技術上起到保證監督作用。同時預料能密切各廠的聯繫，加強互相學習的機會，使達到共同提高技術，達到提高出糖率及產品質量的目的。

甜菜砂、綿糖質量標準

1. 本標準適用於甜菜機製砂糖及綿糖。

一、定 義

2. 砂糖是用甜菜原料所提煉出來的結晶性雙醣體；綿糖是由砂糖或糖漿煮煉出來的精糖，其中摻有一部分轉化糖漿。

二、分 類

3. 按生產過程及成品形狀，可分為下面幾種：

⊖ 砂糖：1. 大粒砂糖

2. 小粒砂糖

3. 粉 糖

⊖ 綿糖：1. 精白糖：由砂糖精製而得。

2. 綿白糖：由糖漿煮製而得。

三、質量標準

4. 砂綿糖須符合下列要求：

項目	砂 糖	精 白 糖	綿 白 糖
色 澤	白色有光澤，色值小於斯丹默比色計一度	潔白色，色 值小於斯丹默比色計一度	同精白糖
外 形	晶 体硬实，晶粒均匀，無結塊現象。 顆粒大小： 大粒砂糖：通过20目篩子，不通过40目篩子的部分应在60%以上。 小粒砂糖：通过40目篩子，不通过60目篩子的部分应在60%以上。 粉糖：通过60目篩子部分应在60%以上。	晶粒細小，綿軟，無結塊現象。	同精白糖
口味	有甜味，無其他雜臭味	同砂糖	同砂糖
成份	糖度 99.75%以上 水份 0.10%以下 灰份 0.05%以下	全糖度 97.48±0.25% 其中：还原糖2.0±0.5% 水份 2.25±0.5% 灰份 0.02%以下	全糖度95.3±1% 其中：还原糖3±1% 水份 2.5±1% 灰份 0.05%以下

四、包裝和標記

- 5.用白布袋包裝（綿糖亦可用蒲包包裝），包裝時防止其它非糖物等雜質混入，每袋淨重25公斤或50公斤；白線縫口，縫口处不得有糖粒漏出來。
- 6.袋面中間印有各廠的標記，包括廠名、商標、罐号及生產年度等。商標印刷应鮮明。規格若為方形的，為20厘米×10厘米；若為圓形的則直徑為16厘米。

五、保管与運輸

- 7.在室內保管時应防止潮濕影响，堆堆時应離地30厘米，離牆30—50厘米。
- 8.在室外臨時保管時，应防止風吹、雨淋、日晒等影响。堆堆後必須用篷布和蓆子蓋好，離地应在30厘米以上。
- 9.經常注意堆堆場之清潔衛生，並隨時清掃乾淨，不使袋上蒙有灰土。
- 10.搬運時应輕拿輕放，避免打破袋子。
- 11.運輸時应用有篷車廂，裝車前必須將車廂內打掃乾淨。

六、化驗方法

12.砂糖：

甲、化驗樣品的採取与調製：

- (1) 取樣時間：每分離一罐在包裝室秤量時每十袋取樣一次，每次100克左右，放在有蓋鉄筒中。
- (2) 化驗時間及項目：每分離完一罐立即化驗水份，色值一次，每班化驗糖份、顆粒及灰份一次（用累積樣品）。

(3) 樣品調製：將累積樣品充分調勻，即可作為化驗樣品。

乙、化驗方法：

(1) 糖度：

(一) 化驗操作：

① 用 $\frac{1}{1000}$ 天平準確稱取砂糖一規定量，使溶於少量水中。

② 將溶液置於100c.c. 定容糖瓶內加水稀釋到100c.c. 的刻綫處，顛倒和勻並調節溫度至20°C即倒入200毫米的觀測管內觀測其讀數。

(二) 計算方法：糖度 = 讀數。

(三) 注意事項：一般化驗砂糖不需要清淨劑，若糖液混濁可酌量加鹽基性醋酸鉛溶液2—3滴。

(2) 水份：

(一) 化驗操作：

① 用已知重量的乾燥表面皿，在萬分之一天平上準確稱取樣品10.0000克。

② 將樣品放在恆溫乾燥器內，在105°C的溫度下乾燥兩小時。

③ 乾燥後的樣品放在乾燥器內冷卻到20°C左右。

④ 冷卻後稱重量至達恆重時為止。

(二) 計算方法：

$$\text{水份} = \frac{(\text{表面皿重} + \text{樣品重量}) - \text{烘乾後表面皿和樣品重}}{\text{樣品重量}} \times 100\%$$

註：如設備條件許可，可在130°C的烘箱內烘乾15—17分鐘以測定水分（此法只適用於砂糖）。

(3) 灰份：

(一) 化驗操作：

① 用已知重量的乾燥白金坩鍋在萬分之一天平上準確稱取樣品 5.0000克。

② 在樣品上滴加濃硫酸（比重1.84）1c.c.，並用小火小心烘燒至樣品變黑為止。

③ 在用硫酸使焦炭潤濕後加強火燄重新煅燒，直至燃燒到全部顯現灰白色時為止。

④ 將已燒好的灰白色殘渣放至乾燥器中，冷卻至20°C左右。

⑤ 冷卻後稱重至達恆重時為止。

(二) 計算方法：

$$\text{灰份}\% = \frac{(\text{冷却後白金坩鍋及灰份重量} - \text{乾燥白金坩鍋重量}) \times 0.9}{\text{樣品重量}} \times 100\%$$

(三) 注意事項：用瓷坩鍋亦可代替白金坩鍋，但在焦化後加硫酸潤濕前，必須將瓷坩鍋冷却。

註：可用電導灰份測定器測定灰份，但必須用上法校正。

(4) 顆粒：

(一) 大粒砂糖化驗操作：

①將20目的及40目的銅篩接連的套在底盤上。

②用 $\frac{1}{100}$ 克天平準確秤取砂糖樣品50.00克倒入20目的銅篩上即蓋住銅蓋。

③將銅篩用力搖動約1—2分鐘。

④將40目的銅篩上的砂糖秤量。

(二) 計算方法：

$$\text{顆粒在20—40目間}\% = \frac{\text{在40目銅篩上的砂糖重}}{\text{樣品重量 (50克)}} \times 100\%$$

(三) 小粒砂糖化驗方法：同上。但將銅篩改為40目及60目。

(四) 粉糖化驗方法：同上。但只用一層60目篩子，並秤記底盤上的砂糖重量。

(5) 色值：

(一) 化驗方法：

①用斯丹默比色計測定色值。

②將樣品用水稀釋到錘度為12—14度後即記錄其錘度。

③沖稀後的糖液加少量矽藻土進行過濾。

④濾液放入比色計的量筒內進行比色，並記錄比色計的高度作計算用。

(二) 計算方法：

$$\text{色值 (100份糖分爲基數)} = Fb = 100 \times 100 \times n / (m \times b \times d)$$

註：上式中的n=標準玻璃的色值數，m=比色計中的讀數，b=試液的錘度，d=試液的比重。

(三) 注意事項：加矽藻土的數量約為0.25克對100c.c.糖汁。

13. 綿糖：

甲、化驗樣品的採取與調製：

(1.) 取樣時間：同砂糖。

(2) 化驗時間及項目： 每分離完一缶立即化驗色值、水份一次，每班化驗還原糖、灰份及糖度一次，(用累積樣品)。

(3) 樣品調製：同砂糖。

乙、化驗方法：

(1) 糖度：(一) 化驗操作，同砂糖。

(二) 計算方法：全糖度 = 直接讀數 + 轉化糖% $\times 1.323$ 。

(三) 注意事項：一般化驗綿糖時不須要清淨劑，若糖液混濁無法看清糖度，可酌量加中性醋酸鉛溶液2—3滴。

(2) 水份：同砂糖化驗操作方法，但亦可用下法測定水份：

⊖用 $\frac{1}{100}$ 克天平準確秤取樣品20.00克，加入黃銅罐中，加入等重熱水加蓋

搖動，使完全溶解。

⊖冷却銅罐及其內容物至20°C後旋開罐蓋，測定樣品液的折光錘度。

⊖樣品內水份%可依下式計算：水份% = $100 - 2 \times$ 折光錘度讀數。

(3) 灰份：同砂糖之化驗操作。

(4) 色值：同砂糖之化驗操作。

(5) 還原糖：

(一) 化驗操作：

⊖用 $\frac{1}{100}$ 克天平準確秤取樣品5.00克，放於500c.c.之容量瓶中加水至標綫

顛倒和勻。

⊖用吸管吸取50c.c.移入300c.c.的三角燒杯中，即加奧夫納爾試劑50c.c.。

⊖在溶液中加少量滑石粉(約20毫克，可用刀尖挑入)或粗粒浮石，在4—5分鐘內加熱煮沸。

⊖水沸後將火移開，使火燄剛能接觸到金屬網，如此保持溶液在緩和的沸騰中約5分鐘。

⊖沸騰後在冷水中冷却，冷却時不要振盪，冷却後加入濃度為1N的鹽酸溶液5c.c.並自滴定管準確的加入，濃度為0.0323N的碘液20c.c.。

⊖碘液加入後將瓶用玻璃塞或軟木塞蓋住，並且時時將瓶轉動，使瓶中的物質充分和勻，過二分鐘後即用濃度為0.0323N的硫代硫酸鈉溶液滴定，滴定时加澱粉指示劑2—3c.c.，滴至藍色退盡時為止，準確記錄用去的硫代硫酸鈉溶液數。

(二) 計算方法:

$$\text{綿糖的还原糖}\% = \frac{20 - ay}{\frac{5}{500} \times 50 \times 1000} \times 100\% = \frac{20 - ay}{5} \% \quad (\text{單位用每}$$

100克綿糖表示)

上式中的a爲硫代硫酸鈉的溶液數量用c.c.表示。

上式中的y硫代硫酸鈉溶液的濃度對鈉溶液濃度的比例數，若兩種溶液的濃度全是0.0323n時，則y=1。

20爲加入碘液的c.c.數。

甜 菜 製 糖 操 作 法

目 錄

一、浸出

(一) 質量要求: 甲、菜絲質量標準——乙、浸出標準

(二) 操作方法及說明: 甲、流送與洗滌; ①流送 ②洗滌——乙、切絲機; ③齊刀 ④磨刀 ⑤銼刀 ⑥裝刀切絲——丙、浸出; ⑦裝罐 ⑧溫度管理 ⑨浸出用活動罐數及浸出時間 ⑩放罐與刷罐

二、清淨

(一) 質量要求:

(二) 操作方法及說明: 壹、預灰 貳、熱灰 參、碳酸飽充 肆、加熱器 伍、第一碳酸飽充汁壓濾機 陸、袋濾機 柒、再溶桶 捌、硫漂罐 玖、硫磺爐

三、蒸發

(一) 質量要求 (二) 操作要求 (三) 操作方法: ①開機前 ②開機 ③正常操作 ④停機操作 (四) 操作說明

四、石灰窯

(一) 質量要求 (二) 操作方法及說明: 壹、石灰窯 1. 操作要求 2. 操作方法 3. 操作說明 貳、石灰消和器 1. 操作要求 2. 操作方法

五、一砂

(一) 質量要求

(二) 操作方法及說明: 1. 蒸濃 2. 起晶 3. 止晶 4. 整理晶粒 5. 養大 6. 濃縮 7. 放罐

六、二砂

(一) 質量要求

(二) 操作方法及說明: 1. 蒸濃 2. 起晶 3. 止晶 4. 整理晶粒 5. 養大 6. 濃縮 7. 放罐

七、末段糖膏助晶: (一) 質量要求 (二) 操作方法說明

八、分離

(一) 質量要求: 1. 糖蜜純度 2. 產品質量 (二) 操作方法及說明

九、乾燥

(一) 質量要求 (二) 操作方法及說明

×

×

×

附錄——各工段的事務處理 (供參考)

一、浸出

(一) 質量要求:

甲、菜絲質量標準:

1. 甜菜未凍時，每百克菜絲長度在十五米以上，碎片在5%以下，人字形菜絲在60%以上。
2. 甜菜上凍後，每百克菜絲長度在七米以上，碎片在7%以下，人字形菜絲在40%以上。

乙、浸出標準:

1. 浸出汁純度高：浸出清淨率在20%以上。
2. 提汁率低：當甜菜糖度為12—14.9時，提汁率在115%以下。
15—16.9時，提汁率在120%以下。
17—19 時，提汁率在125%以下。
5. 廢粕廢水損失少：廢粕糖度在0.26—0.33%（對廢粕）。
廢水糖度在0.06—0.14%（對廢水）。

(二) 操作方法及說明:

甲、流送與洗滌:

1. 流送:

- (1) 操作要求：⊖流送均勻，甜菜的流送量與要菜信號相配合。
⊖控制流送水溫度，使糖份損失少。

- (2) 操作方法：⊖經常在溝頭測定流送用水溫度，使合乎下列規格:

A. 正常甜菜的流送水溫在20℃以下。

B. 凍甜菜的流送水溫在25℃以下。

C. 凍而化甜菜的流送水溫在15℃以下。

⊖每當流送甜菜1—2小時後，即將除石器清掃一次。

⊖經常用耙子掏除流送溝上的雜草、碎木片等。

- (三) 操作說明：流送凍甜菜時，水溫需高一點，這樣可起化凍作用；但在流送凍而化的甜菜時，一般因表皮已破裂容易跑糖，故水溫宜低一些。

2. 洗滌:

- (一) 操作要求：⊖甜菜要洗乾淨。

⊖控制洗滌水溫度使切絲容易。

- (二) 操作方法：⊖經常保持洗滌水乾淨，每兩小時至少清除泥沙及小甜菜等一次。

⊖經常測定洗滌水的溫度，使保持在18℃以下。

⊖隨時用耙或其他工具將浮在水面上的雜草、碎木片或已腐爛的甜菜等掏除。

- (三) 操作說明：洗滌的目的除將甜菜洗乾淨外還有化凍作用，因此它的溫度須根據甜菜的質量而變動。在處理未凍的或凍而又化的甜菜時，水溫

应当低一些，免得糖份损失过大。但在处理凍甜菜時温度可以高一些，否則甜菜化不開，將影响菜絲質量。

乙、切絲机：

1. 齊刀：

- (一) 操作要求：
 - ⊖刀口豁牙或白點过多時就应齊刀。
 - ⊖刀口齊到左右平整上下角度合宜。
- (2) 操作方法：
 - ⊖当砂輪達到全運轉時再開始齊刀。
 - ⊖齊刀時刀背向上，刀口与砂輪成適宜的角度。
 - ⊖齊刀完畢後用扁銼將刀口毛边打平，再用小方銼銼去反面槽裏的毛刺。
- (3) 操作說明：
 - ⊖齊刀的目的是使刀口平直，免得裝刀時刀距不均。
 - ⊖刀口齊到適宜的角度，能得到質量優良的菜絲。

2. 磨刀：

- (1) 操作要求：大刀（或利刃）長度10—12毫米，頂端厚度約0.5毫米。
- (2) 操作方法：銼大刀時刀口应对正圓盤銼，刀背向上，槽口应自左到右自外到裏將大刀銼到一定的規格，若刀片厚度在2毫米以上時，大刀的長度可增加到15毫米。
- (3) 操作說明：銼大刀的目的是爲了減少菜絲在槽裏的阻力，以保證菜絲通过時能光滑整齊，不至於折斷，但爲避免銼大刀時可能將刀片銼裂，因此長度以10—12毫米較合適。

3. 銼刀：

- (1) 操作要求：
 - ⊖小刃斜面長度爲1.0—1.5毫米，角度爲30--35度。
 - ⊖刀口的正反面沒有白點及毛刺。
- (2) 操作方法：
 - ⊖銼小刃時小方銼与刀片成35度角，若刀片較厚在1.5毫米以上時，角度可以小一些，反之，若刀片較薄角度可以大一些。
 - ⊖銼刀鋒時，兩边用力必須均勻使刀鋒的厚薄一致。
 - ⊖小刃銼完後，可用小方銼銼去反面溝槽及边上的毛刺。
- (3) 操作說明：
 - ⊖保證小刃的長度及角度主要是減少切絲時的阻力，角度过小容易造成捲口或裂口，角度过大容易使菜絲折斷，並增加切絲時的阻力。
 - ⊖刀口有白光或白點時，表示刀口較厚或厚薄不均。

4. 裝刀切絲：

- (1) 操作要求：
 - ⊖裝刀時刀片应背对背，槽对槽，每個刀片的刀口与調節棒的距離及高度一致。
 - ⊖平式切絲机中甜菜高度应經常保持在一米以上。

③立式切絲機中應經常保持適量甜菜，使其緊貼在刀片上。

④刀片應經常保持鋒利並在刀床中上緊。

- (2) 操作方法：①甜菜落入平式切絲機時應使其分佈均勻並避免甜菜懸空現象。
②切絲機運轉時刀片數量，應根據浸出罐的需要量來調節，以減少菜絲忽多忽少的現象。

③換下之刀片及刀床應立刻沖洗乾淨並烘乾。

④按裝刀片應合乎規格。例如：

- A. 處理不凍甜菜時用4—6毫米的刀片，刀高為4—5毫米，退後3—3.5毫米。
B. 處理凍甜菜時用6—7毫米的刀片，刀高為3.75—5.0毫米，退後為2.5—4毫米。
C. 處理凍而化的甜菜時用7毫米的刀片，刀高為3.75—5.0毫米，退後為3—4毫米。
D. 處理未成熟的甜菜或含纖維較多的甜菜時，用7毫米的刀片，刀高為5.25—5.5毫米，退後為4.0毫米。

⑤換上去的刀片在使用一定時間後，如發現菜絲表面不光滑碎片增多時應立即換刀。

⑥連片多時可將刀的距離改小，新換刀而碎片多時可先提高刀的高度，若效果不大再改用大刀，出方條時可校正刀在刀架上的位置。

- (3) 操作說明：①平式切絲機中甜菜高度經常保持一米以上的高度，立式切絲機中應經常保持適量甜菜使緊貼在刀片上，這樣均可保證下層及靠刀片的甜菜受有一定的壓力，不致使甜菜在刀片上打滾而影響菜絲質量。

②裝刀時要做到背對背、槽對槽及一致的高度與距離，目的是為增加人字形菜絲及減少碎片率，以增加浸漬面積和糖汁的流通速度。

③連片多由於刀片上的利刃被損，螺絲鬆脫或刀距過大所致。

④碎片均由於刀口不鋒利，刀高不夠或寬度太小所致，故應根據實際情況加以調整。凍甜菜絲易碎同時浸出較易故刀寬刀高可以增加。不凍甜菜絲不易碎，同時浸出較困難，故菜絲宜薄。

⑤條形菜絲均由於前後刀片鋒槽未對齊所致。

⑥菜絲表面不光滑多由於刀口不鋒利所致。

丙、浸出

1. 裝罐：

- (1) 操作要求：裝罐均勻，裝絲速度與糖汁流速相配合。

(2) 操作方法：①糖汁滿量汁桶後就開始鋪下罐罐底。

②調整進糖水與下菜絲時間，使每罐裝絲量合適均衡。

③裝菜絲時應分佈均勻。

④裝完菜絲後，將浸出罐內空氣排盡。

(3) 操作說明：①鋪罐底目的是為防止菜絲堵塞篦子妨碍糖汁的流通。

②進糖水時間與下菜絲速度若配合不得當，將使裝絲量太少，太多或忽少忽多。太少使提汁率變大，太多，如在处理凍甜菜時將造成凍罐現象。忽多忽少則將造成生產不平衡廢粕、廢水糖度忽高忽底不易掌握。

③裝罐均勻可以保證甜菜絲全部受到液汁的浸漬，這樣浸出罐內全部甜菜絲的糖份就能得到均勻而且充分的抽出。

④空氣在罐內会妨碍糖汁流通。

⑤糖汁去量汁桶前必須經過除渣器，否則這些渣滓在加石灰過程時要遭到分解而變成各種非糖份使糖汁的質量降低。

2. 溫度管理：

(1) 操作要求：最高溫度不得超過標準，高溫罐宜接近裝絲罐平均溫度可根據浸出汁純度及廢粕糖度或提高或降低。

(2) 操作方法：①汽集中使用在前幾罐，將高溫罐盡量向前趕以後各罐一般不開汽。

②最高溫度：未凍甜菜為 85°C 以下，凍甜菜為 78°C ，罐數不得超過5罐。

③平均溫度：為 $65-70^{\circ}\text{C}$ 用增加或減少高溫罐數來調整。

④進水溫度： $40-50^{\circ}\text{C}$ 。

(3) 操作說明：①未凍甜菜細胞組織完整，糖份不易浸漬出來，故進水溫度宜高一點，反之凍甜菜應低一些。

②最高溫度如超過標準時，則雜質及膠質物的浸透率增大，浸出汁純度降低，而且使粘度增加清淨困難，並妨碍結晶。

③平均溫度以增加或減少高溫罐數來調整，目的是在不影響浸出汁純度降低的情況下來增加糖份的浸透速度。

④汽集中使用在前幾罐可使高溫罐盡量向前趕，這樣可使菜絲糖份浸出速度加快，並能提高浸出汁的純度。

3. 浸出用活動罐數及浸出時間：

(1) 操作要求：活動罐數越多越好（一般為12罐左右）。

(2) 操作方法：①如發現廢粕損失不大而糖汁純度降低時，在不變動活動罐數的條件下，可酌量減少高溫罐數。

⊖如廢粕糖度升高可酌量增加活動罐數。

(3) 操作說明：浸出用活動罐數足夠時 可保證足夠的浸出時間 這樣可在保證純度的情況下，將廢粕的損失降低。

4. 放罐與刷罐：

(1) 操作要求：嚴格掌握放罐時間，刷罐要乾淨。

(2) 操作方法：⊖按照規定時間放罐與刷罐。

⊖每浸出一週時應清理除渣器篦子一次。

(3) 操作說明：⊖一定的放罐時間可保證菜絲一定的浸出時間。

⊖罐底篦子如洗刷不乾淨，將影響糖水流通與浸出汁的純度。

⊖除渣器篦子如不及時清理，將妨碍糖水流通並影響加工量。

二、清淨

(一) 質量要求：

壹、糖汁的清淨效率：

1. 浸出汁的純度在85—87時，清淨率在32%以上。純度的增加值在4.0以上。

2. 浸出汁的純度在87—89時，清淨率在27%以上。純度的增加值在3.0以上。

3. 浸出汁的純度在89—91時，清淨率在25%以上。純度的增加值在2.3以上。

貳、糖汁的沖稀度小：

浸出汁到稀糖汁的錘度降低率在10%以內

叁、稀糖汁中的鈣鹽量在0.005%以下。

肆、第一碳酸飽充汁壓濾機

濾泥糖度在0.7—0.9%

伍、稀糖汁色值在斯丹默30度以下。

(二) 操作方法及說明：

壹、預灰：

(1) 操作要求：加灰均勻，PH保持在10.5—11.5之間。

(2) 操作方法：⊖根據預灰最有利鹼度，均勻連續的加入定量石灰乳或迴流汁。

⊖經常用特製試紙及沉降實驗測定預灰汁PH，並根據鹼度高低調節石灰乳或迴流汁的大小。

⊖亦可觀察糖水的沉降速度及顏色，以幫助控制預灰操作（如顏色發黑表示鹼度未到，灰黃色有小顆粒表示鹼度適當，褐黃色或帶白色表示鹼度過高）。

(3) 操作說明：⊖預灰的目的是凝結糖汁中的膠體物並中和其中的游離有機酸。

它的鹼度必須控制在PH=10.5—11.5之間，是因為糖汁中各項非糖份鈣鹽在PH=11左右時，沉澱最好凝固最完全。

⊖加灰時宜連續均勻，目的是使糖汁中產生容易過濾並在熬灰時

不易再溶的大粒沉澱。

貳、熱灰：

(1) 操作要求：①加灰均勻，糖汁中氧化鈣量在不降低清淨效率與過濾速率情況下盡量減少，最高不得超過2.5%（對甜菜）。

②熱灰汁溫度保持在80°C—85°C之間。

(2) 操作方法：石灰乳與糖汁應連續均勻加入。

(3) 操作說明：熱灰的目的是使鹽氮化合物分解，同時在飽充時利用碳酸鈣的共同沉澱作用，吸附糖汁中的雜質下降，所以加灰量必須合適，如加灰過多將增加濾泥中的糖份損失，如過少將使清淨效率降低過濾困難。

叁、碳酸飽充：

1. 第一次碳酸飽充：

(1) 操作要求：①糖汁溫度在80°C—85°C之間。

②飽充時各罐鹼度穩定並合乎規定，最後的鹼度按最有利鹼度控制。

(2) 操作方法：①當第一罐的糖水鹼度降至0.2—0.3之間時即行關小密氣閥門，使鹼度保持穩定。

②第二罐即飽充到最有利鹼度。

③最後一罐一般不用開密氣，只有當第二罐飽充不好時，方調節密氣閥門。

④及早檢查並控制第一、二罐鹼度。

⑤當某罐鹼度發生變化時，應同時檢查前後兩罐鹼度並逐步調整。

(3) 操作說明：①一碳的清淨效率佔全部清淨效率的百分比最大，因此一碳的最有利鹼度必須嚴格控制，並使PH值與預灰的PH值相符合，若鹼度太高時將使過濾困難，鹼度太低時，將使色值加大。

②糖水在罐內必須保持適當高度，因為水位過高將使飽充汁鹼度不均勻，並易發生冒罐，過低容易生成大量泡沫，而且不易掌握鹼度。

③飽充汁溫度必須保持在80°C—85°C之間；因為溫度過高將影響密氣的吸收率，溫度過低容易生成大量泡沫，而且在低溫飽充時容易大量造成小粒使過濾困難。

④飽充時重點分配在第一、二罐，第三罐一般不開密氣，這樣可及早控制鹼度使控制容易，如第一、二罐飽充不好時，第三罐尚可設法補救。

⑤發現一罐鹼度不正常時，即同時檢查前後兩罐鹼度，這樣可以

正確掌握鹼度不正常原因。

⑥在鹼度過高或過低時，應逐步調整，這樣才不致使糖汁鹼度發生驟高驟低的現象。

⑦在用迴流的糖廠中，供給迴流汁罐的糖水，鹼度應特別注意控制，否則該罐的鹼度不穩定，將影響預灰汁的迴流控制，而預灰的鹼度不合適，又將使第一罐鹼度更难控制。

2. 第二、三次碳酸飽充：

(1) 操作要求：①糖汁溫度在 85°C — 95°C 。

②飽充時各罐鹼度穩定，最後鹼度，合乎最有利鹼度。

(2) 操作方法：①同一碳飽充

②控制二、三碳飽充罐的第一罐的飽充鹼度，使達最有利鹼度，如第一罐控制不好時，再開第二罐調整。

(3) 操作說明：①二碳三碳飽充的目的是利用不同的鹼度，再一次的沉澱糖汁中的非糖份以得到純度高、鈣鹽量低的糖汁。

②由於甜菜質量不同第二、三碳最有利鹼度時常變化，因此操作人員須根據化驗室指導操作。

附註：只有二次飽充的工廠，第二次的飽充操作方法與第三次碳酸飽充的方法相同。

肆、加熱器：

(1) 操作要求：原汁加熱器的溫度 85° — 90°C ，一碳飽充汁加熱器 $96^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，二碳飽充汁加熱器 $100^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，三碳飽充汁加熱器 $100^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，煮沸罐 102°C 以上，稀汁加熱器，溫度盡量接近第一個蒸發罐的糖汁沸點。

硫漂糖漿加熱器 $85^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$

如為二次飽充的工廠一碳飽充汁加熱器 $98^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 其他相同。

(2) 操作方法：①經常調整各加熱器溫度使達規定數字。

②調節氨管閥門，在放盡氨氣的情況下盡量關小。

(3) 操作說明：①原汁加熱器的溫度應達到 85°C — 90°C 目的是為促進熱加灰汁的化學作用並使飽充時的(二氧化碳) CO_2 吸收好泡沫少。

②一碳加熱器的溫度應達到 96°C ，目的是為提高過濾速率並保證二碳飽充時的溫度。

③二碳三碳加熱器及煮沸罐的溫度是為了分解及沉澱糖汁中的碳酸氫鈣及鎂鹽，所以最好保持糖汁在沸騰時的溫度。

④稀汁加熱器的溫度是為了提高蒸發罐的蒸發效率，所以溫度可以酌量的高一些。

⑤糖漿加熱器的溫度是爲了保持糖漿易於過濾。

伍、第一碳酸飽充汁壓濾機：

(1) 操作要求：濾液透明，洗水量對濾泥在150%以下。

(2) 操作方法：①剛開機時應分次開大糖水門保持等速過濾，以後應該開大糖水門保持等壓過濾。

②採用三段洗水法，在濾泥糖度不升高的情況下盡量減少洗水量，糖汁過濾壓力不得超過3公斤/平方厘米。

③卸機：卸機時必須將濾泥刷乾淨。

④勤洗濾布並採用兩層濾布過濾。

(3) 操作說明：過濾時先用等速過濾後用等壓過濾，這樣不但可避免因開機時壓力過大而使小顆粒透過濾布，而且可使濾布表面形成一層疏鬆的過濾層，以減少濾泥壓緊或濾泥阻塞布孔的現象。

陸、袋濾機：

(1) 操作要求：濾液透明。

(2) 操作方法：調節各機糖水流量使其流通均衡。

柒、再溶桶：

操作要求：①錘度稀釋到 $65^{\circ}\pm 2^{\circ}$ 。溫度 $80^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

②再溶糖漿送去硫漂時，應加石灰乳，使鹼度達到0.04—0.05%（若送至預熱灰時可以不加）。

捌、硫漂罐：

(1) 操作要求：硫漂後混合糖漿鹼度爲(0.005—0.02)%相當於 $\text{PH}=8-8.5$ 。

(2) 操作方法：合理調整二氧化硫用量使糖汁鹼度平穩。

(3) 操作說明：硫漂的作用除掉糖汁中的鈣鹽外尚可降低色值及粘度，使糖汁質量好熬糖容易，同時所生成的可溶性亞硫酸鹽其成蜜係數比其他的鹽類低，這樣可提高產量。

玖、硫磺爐：

(1) 操作要求：①加硫均勻，燃燒完全。

②燃燒時不昇華。

(2) 操作方法：①按時加入一定數量硫磺。

②冷卻套及爐蓋上的冷水應經常流通。

③定期清理硫磺爐及過濾器。

(3) 操作說明：硫磺在燃燒時如溫度超過 444°C 就要造成昇華現象，這樣將堵塞管路使操作困難並造成浪費，因此必須控制冷水套的溫度。

三、蒸發

(一) 質量要求：糖漿錘度 $55^{\circ}-65^{\circ}$