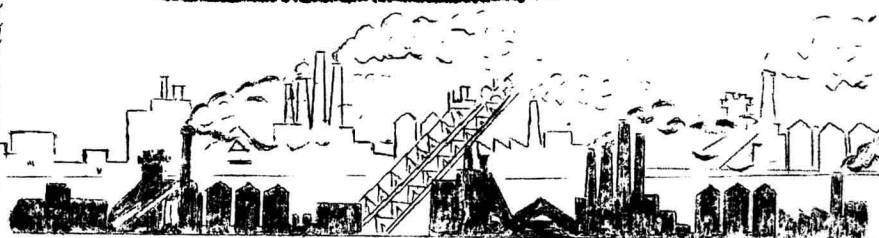


算 術 廠 糖

糖 廠

計算講義

江苏工业学院图书馆
藏书章



吉林省吉林化学工業学校

第一章 緒論

糖廠計算的意義和重要性

糖廠計算的主要內容有材料平衡，熱量平衡及供水平衡三部份，這三種平衡的計算是製糖工廠建廠或進行生產的根本依據。新建工廠，必須根據這三種平衡計算才能確定機械設備的容量，蒸汽和水的需要數量及分配。生產的程序。既有的工廠也要根據這三種平衡計算來確定生產程序和製定各種技術指標。這三種計算對於均衡生產，調整生產的薄弱環節，提高技術操作水平，和對於增加產量，提高質量，降低成本，都起着指示作用和促進作用。沒有這三種根本的計算，無論是建廠或生產，都將是盲目的，混亂的，失掉科學根據的，因此這樣工廠必遭失敗。

二 計算的前提

上述三種平衡計算，是一間糖廠中的根本依據，因此在進行計算之前，應慎重考慮各種條件，主要應考慮的有：

1. 國家計劃的要求：製糖工廠是整個工業的一間組成部份，其生產是在國家全盤計劃之內的，必須完成國家計劃中所規定的指標。不然，不但影響整個國家計劃之全面完成，而且也不能滿足人民生活的要求，在進行計算時，首先要以國家計劃指標為前提，在保證完成國家計劃的基礎上進行計算。
2. 機械設備的情況：這要瞭解各部機械效率發揮情況，認識其潛力，正確的估計設備效率提高程度，作為計算的根據之一。
3. 技術操作水平的提高：因為操作水平的提高，在處理量，產量，質量各方面都表現提高，對於這種提高的程度，也應正確估計，作為計算的根據之一。

總之，按照國家的要求和工廠中的實際情況，根據需要與可能，充分吸收有利條件和先進因素，計算出來的結果也必定

是先進的，符合實際的，那種墨守成規，死搬硬套和脫離實際盲目冒進的計算是我們堅決反對的。

三 糖廠計算的基本原理和計算步驟

糖廠計算的基本原理是由物質不滅定律及能量不滅定律而來，在化學工業作業中，物質的加入量或能的加入量必等於產生量或產生量與貯存量之和，如加入的甜茅糖餅，必等於產生的糖餅（成晶及損失）與貯存糖餅（在製品）之和，蒸汽供給的热量必等於耗用的热量與損失的热量之和。

物理平衡，熱量平衡及水平衡的計算步驟一般的是：

1. 先例一生產過程簡圖。
2. 將必要的數據列入圖上。
3. 開始計算，並將所得數字逐步列入圖上。
4. 排列平衡表。

這三種計算，首先要有物料平衡計算，熱量平衡及水平衡是根據物料平衡而產生的，物料平衡是其它兩種平衡的基礎，是作業的準繩，必須熟習之。

四 計算中的注意事項

1. 計算基礎的選擇，無論任何計算，其基礎的選擇都是非常重要的，計算基礎選擇得恰當與否，會直接關係到計算的簡便或繁瑣，在上述三種平衡計算中，以甜茅重量為100 作為計算基礎最好，因為在製糖工廠中甜茅處理量的變動會引起其它物料的變化，若採取其它計算基礎，不如採用甜茅簡便，同時以甜茅重量100 為計算基礎，所得的數字即是百分對甜茅，直接乘以甜茅處理量就能得到實際數字，不必再行換算。
2. 數字之精確程度：這個問題看來不大，但對計算的影響卻不小，在計算中，常因數字之精確程度不暇而造成返互，在實際計算中，一般地要求準確程度要達到小數點後第二位。數

字捨取到小數點第三位，第四位四捨五入，

3. 各種單位術語的觀念必須清楚，鍾度，糖度，純度都是百分數，在計算時應清楚記住，不同的單位不能直接演算，必須先化成同單位的數值再行演算，如鍾度量是表示重量，乘以純度則得糖度量，而不得糖度，凡此糖度與鍾度量之比不等於純度，糖度量與鍾度量之比則等於純度，凡此等，皆宜注意。

第二章 物料平衡

- 一、物料平衡的範圍：物料平衡的範圍已括很廣，即由原料至為成品的過程都可以計算物料平衡，在糖廠中如由蔗經一直到成品出廠，由廢蜜製成蔗糖石灰乳，由石灰乳製成石灰及二氧化碳等，這些都是物料平衡的計算對象。

製糖五步的生產過程比較複雜，因此在物料平衡的計算方面也較其它化工作複雜。

糖廠的物料平衡計算以糖牙為主，即由甜菜刀採開始至結晶出成品為止的全部生產過程，至於切草以前的流送洗淨多半略而不計，物料平衡就是計算生產過程中的鍾度，糖度，純度，重量等的變化。

- 二、物料平衡的計算內容：

(一) 糖度量回收率

糖度量回收率是表示甜菜經過工廠加工處理後所製成之品糖的糖度量對甜菜中所含糖重量的百分率，簡稱叫回收率，它直接表示出一個糖廠生產成績的好壞，技術水平的高低同時也是工廠技術管理中不可缺少的好數據，

1. 無回收部糖廠的糖度量回收率：

甜菜製糖工廠可分為有回收部及無回收部兩種，無回收部工廠的糖度量回收率比較容易計算，因為無回收部的工廠

，其糖度的收入完全由甜菜而來。

假設甜菜糖度 = S_B ，經過加工處理后甜菜糖份有兩去向，一個是加工過程中的損失，一個是產為成品（包括已成為糖的成品及將要成糖尚在處理過程中的在製品），在糖廠盤存中可以告訴我們加工過程中的損失部份，設其 = L

L 包括製成各品當中的各項糖分損失，其值是對甜菜的百分比。

有時候我們不依靠盤存來確定 L 的數值，如在再加工前制定生產計劃時，常先將糖度量回收率確定，如此在計算中，就可以根據回收率和甜菜糖度反求 L 值。

所以 $S_B - L$ = 成品的糖度量，

回收率是成品糖度量對甜菜糖度量的百分比，因此

$$\text{回收率} = \frac{S_B - L}{S_B} \times 100$$

設以 R_T 代表回收率

$$\text{則 } R_T = \frac{S_B - L}{S_B} \times 100$$

2 有回收部工廠的糖度量回收率。

有回收部的工廠，其糖份之來源除了甜菜之外，還有蔗糖石灰乳，而蔗糖石灰乳中的糖份又是從廢蜜中來的，因此使糖度量回收率的計算不像無回收部那樣簡單。

茲將公式推演如下：

(1) 蔗乳糖度量 (W_m)

設 Q_M = 回收部處理蜜量 % 甜菜

S_M = 回收蜜糖度

R_M = 回收部的糖度量回收率

$$= \frac{\text{蜜乳中糖度量}}{\text{回收蜜糖量}} \times 100$$

$$\text{則 } W_m = \frac{R_M}{100} \times \frac{S_M}{100} \times Q_M$$

$$= R_M \cdot S_M \cdot Q_M \cdot 10^{-4}$$

(2) 硫漂糖漿中的糖度量

設 S_B = 甜茅糖度, (W_T)

$\angle$ = 除回收部以外的全糖度量損失 % 甜茅, 其中已拍各項已測定損失及未測定損失。

若不考慮循環中的再溶二砂糖度量,

則硫漂糖漿中的糖度量 % 甜茅

$$W_T = S_B + W_{RL} - \angle \quad \text{--- (2)}$$

(3) 回收部處理廢蜜量 (Q_M)

設 P_S , P_T , P_M 各為成晶糖, 硫漂糖漿及廢蜜的純度,

按照 SJM 公式, 可求得成品中的糖度量 % 甜茅

設成品中糖度量 % 甜茅 = W_S

$$\text{則 } W_S = W_T \frac{P_S(P_T - P_M)}{P_T(P_S - P_M)} \quad \text{--- (3)}$$

上式中 $\frac{P_S(P_T - P_M)}{P_T(P_S - P_M)}$ 是硫漂糖中糖度量變為成品糖度量的因數, 設其 = β .

$$\text{則 } W_S = W_T \beta \quad \text{--- (3)}$$

$$\begin{aligned} \text{純廢蜜中糖度量 \% 甜茅} &= W_T - W_T \beta \\ &= W_T (1 - \beta) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{純廢蜜量 \% 甜茅} &= \frac{W_T (1 - \beta)}{\frac{S_M}{100}} \\ &= \frac{100 W_T}{S_M} (1 - \beta) \quad \text{--- (4)} \end{aligned}$$

設回收部處理廢蜜量 % 純廢蜜量 = A

$$\text{則 } Q_M = \frac{100 W_T}{S_M} (1 - \beta) A$$

將 $(1 - \beta) A$ 用 2 來代替, 並將 (2) 式代入

$$\text{則 } Q_M = \frac{100 (S_B + W_{RL} - 2)}{S_M}$$

再將 (1) 式代入

$$Q_M = \frac{100 \angle}{S_M} (S_B + R_M \cdot S_M \cdot Q_M \cdot 10^{-4} - \angle)$$

解此式

$$\begin{aligned}
 Q_M S_M &= 100\beta (S_B - L + R_M S_M Q_M \cdot 10^{-4}) \\
 &= 100\beta (S_B - L) + 100\beta R_M S_M Q_M \cdot 10^{-4} \\
 &= 100\beta (S_B - L) + 2R_M S_M Q_M \cdot 10^{-2} \\
 Q_M S_M - 2R_M S_M Q_M \cdot 10^{-2} &= 100\beta (S_B - L) \\
 Q_M (S_M - 2R_M S_M \cdot 10^{-2}) &= 100\beta (S_B - L) \\
 Q_M &= \frac{100\beta (S_B - L)}{S_M - 2R_M S_M \cdot 10^{-2}} \quad \text{--- (5)}
 \end{aligned}$$

(4) 成品糖内糖度重%甜菜 (W_S)

将(2)代(3)

$$\begin{aligned}
 W_S &= (S_B - L + W_M) / \beta \\
 &= \beta (S_B - L) + \beta W_M
 \end{aligned}$$

将(1)代入

$$W_S = \beta (S_B - L) + \beta R_M S_M Q_M \cdot 10^{-4}$$

代入第(5)式

$$W_S = \beta (S_B - L) + \beta R_M S_M \cdot 10^{-4} \times \frac{100\beta (S_B - L)}{S_M - 2R_M S_M \cdot 10^{-2}}$$

提出因子 $\beta (S_B - L)$

$$\begin{aligned}
 W_S &= \beta (S_B - L) \left(1 + \frac{2R_M S_M \cdot 10^{-2}}{S_M - 2R_M S_M \cdot 10^{-2}} \right) \\
 &= \beta (S_B - L) \left(\frac{S_M \times 1}{S_M (1 - 2R_M S_M \cdot 10^{-2})} \right)
 \end{aligned}$$

$$W_S = \beta (S_B - L) \left(\frac{1}{1 - 2R_M S_M \cdot 10^{-2}} \right)$$

$$W_S = \frac{100\beta (S_B - L)}{100 - 2R_M} \quad \text{--- (6)}$$

(5) 糖度重回收率 (R_T)

$$R_T = \frac{\text{成品糖度重}}{\text{甜菜糖度重}} \times 100$$

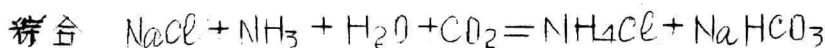
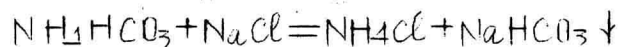
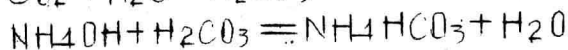
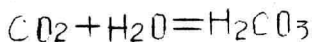
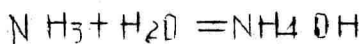
$$\text{即 } R_T = \frac{W_S}{S_B} \times 100$$

以⑥式代入

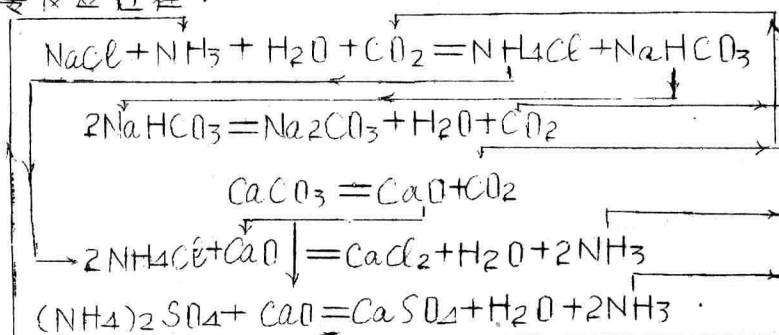
$$R_T = \frac{\frac{100\beta (S_B - L)}{100 - 2R_M}}{S_B} \times 100$$

蘇爾摩製碱法 (曼碱法)

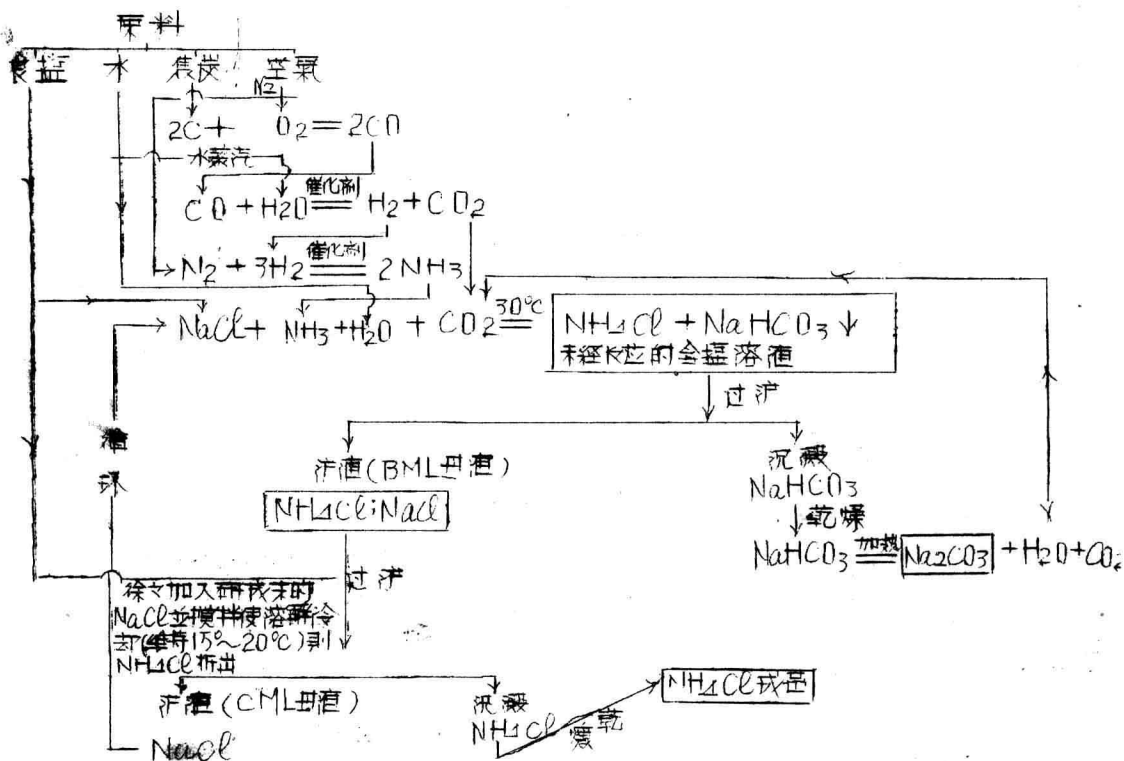
1. 茲將教材第99頁中的製造碳酸鈉主要過程的 1. 2 兩項歸納之如下：



2. 主要反應過程：



侯德榜製碱法



$$R_T = \frac{100\beta(S_B - L)}{S_B(100 - 2R_M)} \times 100 \quad \text{--- (7)}$$

第⑦式就是我們求糖度重量回收率的公式

當然，在這個公式中，還有一些不精確的地方，如所有糖份損失在疏漂糖漿內扣除，循環中二次糖度重量也沒有考慮等，然而這些問題在實際當中對用⑦式求得的數值的影響都是不大的，同時這些問題也^{尚待}難用數學公式來表明，因此，我們用⑦式來求有回收部互換的糖度重量回收率，是合乎適用的。

(二) 由滲出至疏漂的物料平衡，

計算基礎：甜菜重量 = 100 Kg

1. 滲出部份計算，

假設：甜菜糖度 = 16.4 % 廢粕糖度 = 0.35 %

廢粕水糖度 = 0.12 % 滲出汁純度 = 88.1 %

抽出率 = 123 %

應該指出：此處所假設與一般假設不同，是根據可靠達到的情況或經群衆討論而訂出的，以後的計算中凡是假設的數字都同此。

根據中外很多糖廠的經驗，茶綠專高廢粕后，其重量相當於原蔗的 90.0 ~ 90.5 % 今以 90.5 為準。又廢粕水重量等於茶綠重量的 120 %。

有了這些數據，我們就可以開始計算。

$$\text{廢粕糖度量 \% 甜菜} = \frac{90.5 \times 0.35}{100 \times 100} = 0.317 \% \text{ 甜菜}$$

$$\text{廢粕水糖度量 \% 甜菜} = \frac{120}{100} \times \frac{0.12}{100} = 0.144 \% \text{ 甜菜}$$

$$\text{滲出汁糖度量 \% 甜菜} = \frac{16.4}{100} - \left(\frac{0.317}{100} + \frac{0.144}{100} \right) = 15.939 \% \text{ 甜菜}$$

$$\text{滲出汁糖度重量 \% 甜菜} = 15.939 \times \frac{100}{88.1} = 18.092 \% \text{ 甜菜}$$

$$\text{滲出汁非糖質重量 \% 甜菜} = 18.092 - 15.939 = 2.153 \% \text{ 甜菜}$$

$$\begin{aligned} \text{糖度量抽出率} &= \frac{\text{滲出汁糖度}}{\text{甜菜糖度}} \times 100 \\ &= \frac{15.939}{16.4} \times 100 \end{aligned}$$

$$= 97\%$$

滲出汁重量 = 抽出率 = 123% 甜菜

$$\text{滲出汁錐度} = \frac{18.092}{123} \times 100 = 14.71\%$$

$$\text{糖度} = 14.71 \times \frac{88.1}{100} = 12.96\%$$

根據生產過程，滲出汁之後應再加灰，因此第二步要計算預灰汁及熱灰汁。

沒有回收部的工廠的預灰汁及熱灰汁較易計算。

設預灰 $\text{CaO}\%$ 甜菜 = 0.25，所加入的石灰乳其濃度為 $23^\circ\text{B}^\circ\text{C}$ ，查表得當濃度為 $23^\circ\text{B}^\circ\text{C}$ 時的石灰乳每立升含 CaO 0.255 kg 其比重 = 1.19

$$\therefore \text{預灰用石灰乳量} = \frac{0.25 \times 1.19}{0.255} = 1.167\% \text{ 甜菜}$$

$$\text{預灰汁重量 \% 甜菜} = 123 + 1.167 = 124.167\% \text{ 甜菜。}$$

$$\text{若熱灰 } \text{CaO} \% \text{ 甜菜} = 2.25$$

$$\text{則熱灰用石灰乳量} = \frac{2.25 \times 1.19}{0.255} = 10.50\% \text{ 甜菜。}$$

$$\text{熱灰汁重量 \% 甜菜} = 124.167 + 10.50 = 134.667\% \text{ 甜菜}$$

有回收部的工廠，加灰劑是蔗糖石灰乳，因此必須先知道蔗糖乳產量和麻蜜處理量，在熱灰汁中，因蔗糖乳帶來了糖分其糖度重也有所增加。

2. 未測定損失計算。

將未測定損失提在此處計算（按理應該在疏漂糖漿之後），其目的是給計算麻蜜處理量創造條件，因正計算蔗糖處理量時要知道 β ， $\angle$ ， Δ ，等數值。

根據計算回收率的公式（公式⑩）

$$R_T = \frac{100\beta(S_B - \angle)}{S_B(100 - 2RM)} \times 100$$

$$R_T S_B (100 - 2RM) = 100\beta(S_B - \angle) \times 100$$

以 $100 \times 100 \times \beta$ 除以兩端。

$$\frac{R_T S_B (100 - 2RM)}{\beta \cdot 10^4} = S_B - \angle$$

$$\therefore L = S_B - \frac{R_T S_B (100 - 2R_M)}{\beta \cdot 10^4} \quad \text{--- (8)}$$

在右端量 S_B 已知道，其餘都待假設，

$$\text{設 } R_T = 90\% \quad R_M = 92.5\% \quad A = 85\%$$

$$P_S = 99.8\% \quad P_T = 91.7\% \quad P_M = 64.0\%$$

$$\beta = \frac{P_S (P_T - P_M)}{P_T (P_S - P_M)} = \frac{99.8 (91.7 - 64)}{91.7 (99.8 - 64)} = 0.8442$$

$$2 = (1 - \beta) A = (1 - 0.8442) \times 0.85 = 0.1324$$

$$\therefore L = 16.4 - \frac{90 \times 16.4 \times (100 - 0.1324 \times 92.5)}{10000 \times 0.8442}$$

$$= 16.4 - 15.343 = 1.057\% \text{ 甜菜。}$$

L 是除回收部外的全糖度量損失，其中包括廢粕，廢粕水，汙泥，及未測定損失。

廢粕及廢粕水的糖度量 % 甜菜已有數字，今設汙泥糖度量 % 甜菜 = 0.2%

$$\text{則已測定損失糖度量 \% 甜菜} = 0.317 + 0.144 + 0.2 = 0.661\% \text{ 甜菜}$$

$$\text{則未測定損失糖度量 \% 甜菜} = 1.057 - 0.661 = 0.396\% \text{ 甜菜。}$$

3 回收室處理量 % 甜菜

根據公式 (5)

$$B_M = \frac{1002(S_B - L)}{S_M - 2R_M S_M 10^{-2}}$$

將此式化簡：

$$\begin{aligned} B_M &= \frac{1002(S_B - L)}{\frac{100S_M}{100} - \frac{2R_M S_M}{100}} = \frac{2(S_B - L)10^4}{100S_M - 2R_M S_M} \\ &= \frac{2(S_B - L)10^4}{S_M(100 - 2R_M)} \quad \text{--- (9)} \end{aligned}$$

$$\text{設 } S_M = 55.68$$

$$\text{則 } B_M = \frac{0.1324(16.4 - 1.057) \times 10^4}{55.68(100 - 0.1324 \times 92.5)} = 4.158\% \text{ 甜菜}$$

4 廢乳的計算：

根據公式 (1) 可得出廢乳的糖度量 % 甜菜。

$$W_M = R_M S_M B_M \cdot 10^{-4}$$

$$W_{ml} = 92.5 \times 55.68 \times 4.158 \times 10^{-4} = 2.142\% \text{ 甜菜}$$

$$\text{設蔗乳中} \frac{\text{氧化鈣}}{\text{糖度}} = 1.25, \quad CaO\% = 14.25$$

$$\text{則蔗乳中} CaO\% \text{ 甜菜} = 2.142 \times 1.25 = 2.678\% \text{ 甜菜}$$

$$\text{蔗乳重量}\% \text{ 甜菜} = 2.678 \times \frac{100}{14.25} = 18.792\% \text{ 甜菜}$$

$$\text{蔗乳糖度} = \frac{14.25}{1.25} = 11.4$$

5 熱灰汁之計算，

在這裡省掉了予灰計算部分，因予灰計算方法與熱灰相似，而且予灰是加灰操作的中間過程，故一般省番，

$$\text{熱灰汁} = \text{滲出汁} + \text{蔗乳}$$

$$\text{熱灰汁重量}\% \text{ 甜菜} = 123 + 18.792 = 141.792\% \text{ 甜菜}$$

$$\text{熱灰汁糖度量} = 15.039 + 2.142 = 18.081\% \text{ 甜菜}$$

$$\text{設蔗乳純度} = 89\%,$$

$$\text{則從蔗乳中帶來的非糖份重量}\% \text{ 甜菜}$$

$$= \text{蔗乳重量} - \text{蔗乳糖度量}$$

$$= 2.142 \times \frac{100}{89} - 2.142 = 0.265\% \text{ 甜菜},$$

$$\text{熱灰汁中非糖份重量}\% \text{ 甜菜},$$

$$= 2.153 + 0.265 = 2.418\% \text{ 甜菜}$$

$$\text{熱灰汁重量}\% \text{ 甜菜} = 18.092 + 2.142 \times \frac{100}{89} = 20.499\% \text{ 甜菜}.$$

$$\text{熱灰汁} CaO\% = \frac{\text{蔗乳} CaO\%}{\text{熱灰汁重量}} = \frac{2.678}{141.792} \times 100 = 1.89\%$$

6 第一清淨汁之計算，

關於清淨汁之重量，有的工廠不經計算，而由討論訂出，其重量略而不顧，這種辦法對於已經生產的工廠，也有某些優點，因清淨汁中的重量數量不易準確求得，故由討論訂出也是不可

第一清淨汁是由熱灰汁經 CO_2 飽充過濾而得，

設飽充液，有 0.1% 甜菜的 CaO 溶于糖汁中，

$$\text{則飽充汁中非糖度量}\% \text{ 甜菜} = (\text{熱灰汁非糖汁}) + \text{溶于糖汁中的} (CaO),$$

$$= 2.418 + 0.1 = 2.518\% \text{ 甜菜}。$$

設過濾後，有 26 % 的非糖質被除去，則存于一清中的非糖質尚有 74 %，

$$\therefore \text{一清非糖質量 \% 甜菜} = 2518 \times \frac{70}{100} = 1763 \% \text{ 甜菜，}$$

$$\text{污泥中的非糖質 \% 甜菜} = 2518 - 1763 = 0.755$$

$$\text{污泥中 CaO 量} = (\text{灰灰中 CaO 量}) - (\text{溶於糖汁中的 CaO 量})$$

$$= 2678 - 0.1 = 2578 \% \text{ 甜菜，}$$

$$\text{需要 CO}_2 \text{ 量} = 2578 \times \frac{44}{56} = 2021 \% \text{ 甜菜}$$

算至此處，我們應校對數字正誤可否，即以非糖質來檢查：

非 糖 質		平 衡	
收 入		付 出	
灰灰汁	2418		
CaO	2678	污泥	0.755
		一清	1763
CO ₂	2021	污泥中 CaCO ₃	2578
		(CaO 量 + CO ₂ 量)	2021
	7117		7117

已知污泥糖度量 \% 甜菜 = 0.2 %

$$\text{則一清糖度量 \% 甜菜} = (\text{灰灰汁糖度量} - \text{污泥糖度量})$$

$$= 18.081 - 0.2 = 17.881 \% \text{ 甜菜}$$

$$\text{污泥中全固形物 \% 甜菜} = (\text{污泥中非糖質}) + (\text{污泥中糖份}) + (\text{污泥中 CaCO}_3)$$

$$= 0.755 + 0.2 + (2.578 + 2.021)$$

$$= 5.554 \% \text{ 甜菜，}$$

據實例，污泥含水份 50 %

$$\text{則污泥重量 \% 甜菜} = 5.554 \times \frac{100}{50} = 11.108 \% \text{ 甜菜}$$

假設 CO₂ 飽充時損失水份 2 %，

$$\text{則飽充汁在過濾前重量 \% 甜菜} = (\text{灰灰汁重量}) - (\text{過濾時損失水份}) + (\text{污泥中 CO}_2 \text{ 量})$$

$$= 141.792 - 2 + 2.021 = 141.813 \% \text{ 甜菜，}$$

假設洗污泥之水量等於污泥重量的 13 倍，此洗水混入一清中

則一清重量%甜菜 = (未过筛前糖充汁重量) - (污泥重量) + (洗水重量)

$$= 141.813 - 11.108 + 1.3 \times 11.108 = 145.245.$$

一清乙錘度量%甜菜 = (一清糖度量) + (一清非糖質量)

$$= 17.881 + 1.763 = 19.644.$$

$$\text{一清錘度} = \frac{\text{一清錘度量}}{\text{一清重量}} \times 100 = \frac{19.644}{145.245} \times 100 = 13.51$$

$$\text{一清糖度} = \frac{\text{一清糖度量}}{\text{一清重量}} \times 100 = \frac{17.881}{145.245} \times 100 = 12.30$$

$$\text{純度} = \frac{12.30}{13.51} \times 100 = 91$$

清淨效率，計算清淨效率之公式如下，此公式对任一清，二清，稀糖汁等都能适用。

$$R_p = \frac{100(a-b)}{a(100-b)} \times 100 \quad \text{----- (10)}$$

R_p = 清淨效率，

a = 过筛後糖汁純度，

b = 过筛前糖汁純度，

求一清的 R_p 時 a = 一清純度， b = 滲出汁純度

$$\therefore R_p = \frac{100(91-88.1)}{91(100-88.1)} \times 100$$

$$= 26\%$$

了第 二 清淨汁之計算，

設二清中溶解的 CaO = 0.03 % 甜菜

則去第 二 污泥之 CaO 量 = (一清 CaO 量) - (溶於二清的 CaO 量)

$$= 0.1 - 0.03 = 0.07\% \text{ 甜菜}$$

二碳飽充汁中非糖質量 = 一清非糖質量 = 1.763 % 甜菜。

設过筛後有 6.57 % 的非糖質被除去，尚有 93.43 % 的非糖質存在於二清中，

$$\text{則二清非糖質量 \% 甜菜} = 1.763 \times \frac{93.43}{100} = 1.647 \% \text{ 甜菜。}$$

$$\text{第 二 污泥非糖質量 \% 甜菜} = 1.763 - 1.647 = 0.116 \% \text{ 甜菜}$$

$$\text{需受 } CO_2 \text{ 量 \% 甜菜} = 0.07 \times \frac{44}{56} = 0.055 \% \text{ 甜菜。}$$

非 糖 質 平 衡			
收	入	付	出
一 清	1763	二 清	1647
CO ₂	0.055	泥 泥	0.116
	1818	CO ₂	0.055
			1.818

設泥二泥糖度量 = 0.02 % 甜菜

則二清糖度量 % 甜 = (一清糖度量) - (泥泥糖量)

$$= 17.881 - 0.02 = 17.861 \% \text{甜菜}$$

泥二泥泥中全固形物 % 甜菜 = (泥泥中非糖質量) + (泥泥中糖質)
+ (泥泥中 CaCO_3 量)

泥泥中非糖質量 % 甜菜 = 0.116 但其中含有 0.07 的 CaO ,

則除 CaO 外之非糖質量 = $0.116 - 0.07 = 0.046 \% \text{甜菜}$

$$\text{CaCO} = \text{CaO} + \text{CO}_2 = 0.046 + 0.055 = 0.101$$

∴ 泥二泥泥中全固形物 = $0.046 + 0.02 + 0.101 = 0.167 \% \text{甜菜}$

設泥泥水母 = 60 %

$$\text{則泥泥重量 \% 甜菜} = 0.167 \times \frac{100}{60} = 0.269 \% \text{甜菜}$$

二清重量 % 甜菜 = (一清重量) - [(二泥重) - CO_2 量]

$$= 145.245 - (0.269 - 0.055) = 145.031 \% \text{甜菜}$$

二清銓度量 % 甜菜 = (二清糖度量) + (二清非糖度量)

$$= 17.861 + 1.647 = 19.508 \% \text{甜菜}$$

$$\text{二清糖度} = \frac{\text{二清糖度量}}{\text{二清重量}} \times 100 = \frac{17.681}{145.031} \times 100 = 12.28$$

$$\text{二清銓度} = \frac{19.508}{145.031} \times 100 = 13.44$$

$$\text{二清純度} = \frac{17.861}{19.508} \times 100 = 91.5$$

$$\text{清淨效率 } R_p = \frac{100(91.5 - 91)}{91.5(100 - 91)} \times 100 = 6.57 \%$$

前面講過，有此五廠不計算清淨汁，由灰灰汁直接計算混合泥泥，現在再看々如何由灰灰汁直接計算混合泥泥。