

### XIII.

Prof. K. SMOLEŃSKI.

## O konieczności stałego oznaczania CaO w soku defekowanym.<sup>1)</sup>

Podczas objazdu cukrowni w czasie ostatnich 3-ch kampanij wielokrotnie mogłem się przekonać, że rzadko która z cukrowni wie *dokładnie*, ile używa CaO na 100 cz. przerobionych buraków. Stereotypowa odpowiedź na pytanie w tej kwestji brzmi: ok. 2% lub — 2% do 2 $\frac{1}{4}$ % —, zwykle bez możliwości dowiedzenia się, czy podaje się procenty użytego wypalonego wapna, jako produktu technicznego, czy ilości wolnego tlenu wapnia (CaO), jako czynnego składnika wapna technicznego. Nie pamięta się jakby o tem, że wapno zawiera dość zmienne ilości wolnego CaO, zwykle od 85% do 95%, nie mówiąc o nienormalnych wypadkach, kiedy ilość ta spada nawet poniżej 80%. A przecież czynnym składnikiem wapna jest jedynie wolny CaO, reszta zaś jest tylko balastem bezużytecznym lub nawet szkodliwym.

Na pytanie, *w jaki sposób oznacza się ilość dodawanego wapna*, odpowiedź najczęściej brzmi: robotnik na defekacji posiada ułożoną przez chemika tabliczkę, w której ma wypisane, ile Lt mleka wapiennego, — zależnie od wskazanego mu %-tu wapna oraz od znalezionej gęstości mleka (w stopniach Bé), — winien dodawać na jeden kocioł defekacyjny (przy defekacji perjodycznej) lub na miernik wypompowanego soku dyfuzyjnego (przy defekacji ciągłej). Przy układaniu tej tabliczki i korzystaniu z niej popełniane są zwykle następujące błędy: 1) zastosowana do obliczeń tablica Blattner'a<sup>1)</sup> podaje zawartość gramów CaO w 1 Lt mleka wapiennego o danej gęstości dla wapna o określonej zawartości CaO (92%), wapno zaś, stosowane przez cukrownię, może mieć inną i zmienną zawartość CaO; 2) tablica ta ułożona jest dla stopni Bé, zmierzonych w 15° C., robotnik zaś mierzy mleko o 60°—80° C. (nie robiąc zwykle żadnej poprawki); 3) tablica Blatt-

<sup>1)</sup> Gaz. Cukr., 62, 1928 r., str. 1.

<sup>1)</sup> Oprócz tablicy Blattner'a znane są służące do tego samego celu tablice: Mategček'a (umieszczona w IV wyd. Claassen'a — Die Zuckerfabrikation, str. 338), oraz G. Lenart'a (V wyd. Claassen'a oraz Zeitschr. d. Ver. d. deutsch. Zuckerind., r. 1919, str. 1 — 15 i 360).

ner'a dotyczy mleka, przygotowanego na czystej wodzie, fabryczne zaś mleko zawiera wysłody z błotniarek.

Przypuśćmy, że błędy te powodują sumarycznie nieznaczne tylko uchylenie od rzeczywistej ilości dodanego  $\text{CaO}$  (choć w rzeczywistości uchylenie to niekiedy może być dość znaczne). Trzeba jednak pamiętać o tem, że przy tym systemie, faktyczna ilość dodanego wapna zależy wyłącznie od sumienności robotnika<sup>1)</sup>. Robotnik ten, według naszych spostrzeżeń, w większości fabryk pozostawiony jest bez kontroli. Nikt nie troszczy się o to, czy rzeczywiście przytrzymuje się on ściśle „tabliczki”. Chyba, że zaniedba się zupełnie i doda wapna tak mało, że sok nie idzie przez błotniarki, lub doda go tak dużo, że zwolni robotę na saturacji. Jest przytem niekiedy oskarżany niesłusznie, bo sok nie idzie przez błotniarki lub bieg saturowania zostaje zwolniony dla innych przyczyn.

Wiadome mi też jest (z dawnej własnej praktyki), że robotnik ten zmuszany bywa niekiedy przez majstra z saturacji lub nawet przez zmianowego do zmniejszenia ilości dodawanego wapna, ażeby można było „przepchać” więcej soku przez saturację i zrobić „więcej dyfuzorów”.

Nic dziwnego, że różnica między ilością faktycznie dodawanego  $\text{CaO}$  a ilością, która winna być dodawana „według tabliczki”, bywa niekiedy bardzo znaczna. W jednej z cukrowni, w której mnie solennie i zupełnie sumiennie zapewniano, że dodaje się  $2\frac{1}{4}\%$  wapna, dodawano faktycznie (jak to można było zupełnie ściśle różnemi metodami udowodnić)  $3,0\%$ ! Przyczyną było korzystanie przez robotnika z niewłaściwej tabliczki. W innej fabryce, zamiast wskazanych  $2\frac{1}{4}\%$ , faktycznie dodawano — dla pewnych miejscowych przyczyn — tylko  $1,6$ — $1,8\%$   $\text{CaO}$ . W obydwu cukrowniach tak znaczne uchylenie od normy uchodziło przez długi czas uwagi wyższego personelu technicznego.

Rozpisałem się tu tak długo o sprawie dobrze znanej cukrownikom, ażeby jak najmocniej wrazić w przekonanie chemika, że obowiązkiem jego jest stałe *kontrolowanie* ilości  $\text{CaO}$ , faktycznie zawartego w soku defekowanym, a z tej ilości obliczanie ilości  $\text{CaO}$  dodawanego na 100 części buraków. Nie potrzebuję chyba podkreślać, jak ważnem jest dla oczyszczania soków ściśle przestrzeganie dodawania określonej ilości wapna.

*Metodę*, dość dokładną, *oznaczania ilości  $\text{CaO}$  w soku defekowanym* posiadamy: jest ona podana w „Przepisach do kontroli fabrykacji w cukrowniach i rafinerjach”, wyd. II, str. 25 (jako „oznaczanie alkaliczności soku defekacyjnego”).

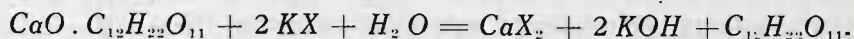
Wobec ważności poruszonej w artykule niniejszym sprawy, ośmielam się podać trochę szczegółowych uwag w sprawie tej metody oznaczania  $\text{CaO}$  w soku defekowanym.

Co do *podstawy teoretycznej* tej metody, to jest ona następująca: Z wapna, dodanego do defekacji, pewna (nieznaczna) część  $\text{CaO}$  idzie na zobojętnienie kwasowości soku dyfuzyjnego, dalej — część  $\text{CaO}$  przechodzi do roztworu (w postaci cukrzanu), — ta część, przy stosowaniu na defekacji temperatury  $70^{\circ}$ — $80^{\circ}$ , wynosi zwykle ok.  $0,30$ — $0,35$  gr w  $100\text{ cm}^3$  soku, — część główna pozostaje nierozpuszczona, jako  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .  $\text{CaO}$ , przecho-

<sup>1)</sup> Przez zastosowanie automatycznych lub pół-automatycznych mierników do mleka wapiennego, można osiągnąć dość znaczne uniezależnienie dozowania wapna od dobrej woli robotnika.



dzący do roztworu, reaguje z niecukrami, które są przeważnie solami potasowymi, według wzoru:



Jeżeli sól wapniowa jest nierozpuszczalna, to w roztworze pozostaje zamiast  $Ca(OH)_2$  równoważnikowa ilość  $KOH$ . Pewna (nieznaczna) część  $CaO$ , znajdującego się w roztworze w postaci cukrzanu, tworzy sole z kwasami, powstającymi z pewnych pierwotnie obojętnych niecukrów (np. z kwasem mlekowym, tworzącym się z cukru przemienionego) pod wpływem ogrzewania w mocno alkalicznym środowisku.

Przy działaniu roztworu fenolu na sok defekowany nierozpuszczony  $Ca(OH)_2$  przechodzi do roztworu, znajdują się też oczywiście w roztworze: uprzednio już rozpuszczony  $CaO$  oraz  $KOH$ , zastępujący równoważnikową ilość  $CaO$ , który utworzył nierozpuszczalne sole wapniowe. Przy mianowaniu więc przesącza fenolowego znajdujemy alkaliczność, odpowiadającą całej ilości dodanego  $CaO$ , za wyjątkiem tej tylko bardzo nieznacznej części, która poszła na zobojętnienie kwasowości soku dyfuzyjnego i kwaśnych produktów, powstających z rozkładu obojętnych niecukrów. Rezultat mianowania wyrażamy w gramach  $CaO$ , zawartych w  $100\text{ cm}^3$  soku defekowanego.

Ważną sprawą jest *sposób pobierania prób do analizy*.

Wartość główną posiadają kilka razy na zmianę pobierane próby do r a ż n e, kontrolujące prawidłowość nawapniania w każdym danym momencie. Normalna przeciętna cyfra z analizy przeciętnej próby nie gwarantuje prawidłowości nawapniania, może być bowiem wynikiem dodawania w pewnych momentach zbyt małej ilości wapna, a w innych—zbyt znacznej. Poza próbami doraźnymi analizować należy p r z e c i ę t n ą próbę, zebraną z całej zmiany; co godzina np. należy pobierać próbę soku defekowanego i z niej pewną stałą określoną ilość, np.  $50\text{ cm}^3$ , zlewać do naczynia z przeciętną próbą.

Próby, pobierane z kotła defekacyjnego (przez wierzch) lub z kotła saturacyjnego, przed rozpoczęciem saturacji, nie są pewne. Próby należy pobierać z r u r y, p r o w a d z a c e j s o k j u ż d e f e k o w a n y z d e f e k a t o r a d o s a t u r a t o r a, najlepiej z pionowej części tej rury. Na rurze tej należy wśrubować poziomo rurkę o średnicy  $\frac{1}{2}''$ — $\frac{3}{4}''$ , tak, ażeby wchodziła ona do wnętrza rury sokowej, dochodząc aż do jej osi. Część rurki wychodząca nazewnątrz, zaopatrzona jest w kran przelotowy. Przed wzięciem próby podstawią się pod kran kubelek, otwiera się kran i spuszcza się sok, kilkakrotnie szybko otwierając i zamykając kran, ażeby dobrze przeczyszczyć rurkę. Jeżeli kran lub rurka zarosły osadem, to należy po otwarciu kranu przeczyszczyć kran i rurkę kawałkiem grubego drutu. Po wskazaniu spuszczeniu soku pobiera się właściwą próbę do analizy do drugiego czyścigo kubelka (emaljowanego) w ilości 1—2 Lt.

Z tej ilości w laboratorium odbiera się mniejszą próbkę, naprz.  $100$ — $200\text{ cm}^3$ , do szklanego lub metalowego czystego naczynia i szybko się chłodzi. Przy pobieraniu tej próby należy pamiętać, że wapno osiada szybko na dno, należy więc przez cały czas odbierania próby energicznie mieszać sok w kubelku. Z ochłodzonej próbki należy pobrać objętość, potrzebną do wykonania oznaczenia. Według „przepisów” jest to  $10\text{ cm}^3$ . Te naj-

piej jest pobrać pipetą; pipeta winna być zwykła, t. j. z jedną górną kreską; koniec powinna posiadać szerszy, niż zwykle (np. nieco spiłowany lub ścięty), ażeby próbę można było szybko wessać i spuścić. W czasie wsysania próby należy energicznie mieszać zawartość naczynia. Wskaźnik—fenolftaleina lub (lepiej) metyloranz. Fenol należy stosować wysokiej czystości, krystaliczny<sup>1)</sup>. Roztwór fenolu, który winien być słabo tylko zabarwiony i nie zawierać smoły, dobrze jest przechowywać w naczyniu z ciemnego szkła, ażeby roztwór nie barwił się pod wpływem światła. Poza tem postępuje się według „przepisów”. Przy użyciu zamiast alkalimetru K a p p u s'a zwykłej biurety i  $\frac{N}{10}$  HCl oblicza się ilość CaO według wzoru:

$$\text{CaO gr/}_{100\text{cm}^3} = \frac{n \times 0,0028 \times 250 \times 100}{25 \times 10} = 0,28 \times n,$$

gdzie  $n$  oznacza liczbę użytych na mianowanie  $\text{cm}^3 \frac{N}{10}$  HCl. Zamiast  $10 \text{ cm}^3$  soku defekowanego lepiej dla większej dokładności używać  $20 \text{ cm}^3$ , wtedy:  $\text{CaO} = 0,14 \times n$ .

#### Obliczenie ilości CaO, dodanego na 100 cz. buraków.

Opisaną fenolową metodą znajdujemy zawartość CaO, wyrażoną w gramach w  $100 \text{ cm}^3$  soku defekowanego lub w  $\text{kg}$  na  $100 \text{ Lt}$ . Z tej zawartości możemy obliczyć ilość CaO, użytą na 100 cz. buraków, jak następuje.

Obliczamy przedewszystkiem, ile litrów soku defekowanego otrzymuje się w danym czasie ze  $100 \text{ kg}$  przerobionych buraków. Według znanych metod (opisanych w „Przepisach” str. 49) oblicza się t. zw. „odciąg” soku dyfuzyjnego w ‰-ach wagowych na buraki. Podzieliwszy „odciąg” przez ciężar właściwy soku (z Brix'a) znajdziemy, ile mamy litrów soku dyfuzyjnego ze  $100 \text{ kg}$  buraków. Do tej objętości soku dyfuzyjnego dodajemy objętość (Lt.) mleka wapiennego, dodanego na  $100 \text{ kg}$  buraków<sup>2)</sup>. Tę cyfrę ustalamy z ilości CaO, jaką w danym okresie w przybliżeniu dodajemy i z przeciętnej gęstości mleka wapiennego w czasie pobierania próby. Suma objętości soku dyfuzyjnego i mleka wapiennego da nam objętość  $v$  soku defekowanego w litrach na  $100 \text{ kg}$  buraków. Mnożąc znaną przez mianowanie ilość CaO (gr. w  $100 \text{ cm}^3$  soku) przez  $v$  i dzieląc przez 100, znajdujemy ‰ CaO, użyty na buraki. Do otrzymanego rezultatu można dodać  $0,1 \text{ ‰}$ , jako ilość CaO, która poszła na zobojętnienie kwasowości soku dyfuzyjnego i t. p.

Przykład: Znalezione  $1,82 \text{ gr}$  CaO w  $100 \text{ cm}^3$  soku defekowanego. Odciąg soku w dniu wykonania próby wynosił  $108 \text{ ‰}$ , brix zaś soku dyfuzyjnego  $16,2$ , co odpowiada ciężarowi właściwemu  $d \simeq 1,066$ . Ze  $100 \text{ kg}$  buraka otrzymano więc soku dyfuzyjnego  $\frac{108}{1,066} = 101,3 \text{ Lt}$ . CaO używano w okresie badań w przybliżeniu  $2,25 \text{ ‰}$ , mleko wapienne miało  $20,0 \text{ Bé}$ .  $1 \text{ Lt}$ . takiego mleka zawiera (według tablic B l a t t n e r'a)  $206 \text{ gr}$  CaO; ażeby do-

<sup>1)</sup> Do odważania, przenoszenia do drugiego naczynia i t. p. fenol krystaliczny stapia się przez zanurzenie naczynia w ciepłej wodzie o  $t = 50^\circ - 60^\circ$ . Wystrzegać się zanieczyszczenia skóry, oka i t. p. fenolem, gdyż działa on żrąco i paląco!

<sup>2)</sup> Przy suchej defekacji możemy za objętość soku defekowanego przyjąć wprost objętość soku dyfuzyjnego.



dać 2,25 kg CaO należało użyć  $\frac{2,25}{0,206} = 10,9$  Lt mleka wapiennego na 100 kg

buraka. Objętość  $v$  soku defekowanego wyniesie:  $101,3 + 10,9 = 112,2$  Lt na 100 kg buraków. Ilość dodanego CaO:

$$1,82 \times \frac{112,2}{100} + 0,1 = 2,14\%$$

U w a g a I. Jeżeli ilość CaO, znaleziona w ten sposób, różni się znacznie od ilości, jaka przepisowo winna być w tym czasie używana (w naszym przykładzie 2,25%), wtedy należy powtórnie obliczyć objętość mleka wapiennego, podstawiając zamiast przepisowej ilości CaO, ilość, która wypadła z pierwszego obliczenia. Gdyby np., znaleziono 1,52 gr CaO w 100 cm<sup>3</sup> soku defekowanego i wtedy w wyniku przytoczonego wyżej obliczenia 1,79% CaO na 100 kg buraków (zamiast przepisowych 2,25%), to obliczamy, że ażeby dodać 1,79 kg na 100 kg buraków trzeba użyć 8,7 Lt. mleka wapiennego o 20,0°. Bé. Objętość soku defekowanego:  $101,3 + 8,7 = 110,0$  Lt. Ilość dodanego CaO wyniesie:  $1,52 \times \frac{110}{100} + 0,1 = 1,77\%$  na 100 cz. buraków.

U w a g a II. Przy korzystaniu z tablicy *Blattner'a* należałoby wprowadzić poprawki: 1) na temperaturę, przy której mierzono gęstość mleka, 2) na zawartość CaO w wapnie, 3) na zawartość wysłodów w mleku. Zamiast tych uciążliwych poprawek prościej jest bezpośrednio oznaczyć zawartość wolnego CaO w mleku wapiennym według fenolowej metody, opisanej w „Przepisach” na str. 25.

Według ilości CaO, użytego na 100 cz. przerobionych buraków, możemy obliczyć: 1) ilość wypalonego wapna, i 2) ilość wapniaka, użytego na wypalanie wapna. Dane te w pierwszym przybliżeniu obliczymy jak następuje. Przyjmując w wapnie, jako normalną zawartość wolnego CaO, przechodzącego do mleka wapiennego, 90% CaO, znajdujemy ilość wypalonego wapna, dzieląc ilość użytego CaO przez 0,9. Przyjmując w wapniaku, jako normalną zawartość 95% CaCO<sub>3</sub> (i 5% pozostałych składników), z których 93—94% CaCO<sub>3</sub> ulegnie wypaleniu, czyli da wolny CaO w ilości 52—52,5%, a 1—2% pozostanie, jako nierozłożony CaCO<sub>3</sub> (niedopał), znajdziemy, że ze 100 cz. wapniaka otrzymamy:  $52 + 2 + 5 = 59$  cz. wypalonego wapna. Ażeby zaś otrzymać 100 cz. wypalonego wapna trzeba użyć:

$$\frac{100 \times 100}{59} = 170 \text{ cz. wapniaka. Znajdziemy więc ilość wapniaka użytego}$$

na wypalanie wapna, mnożąc ilość wypalonego wapna przez 1,70. Gdyby cukrownia część użytego wapna kupowała albo też odłożyła lub użyła część własnego wapna do innych celów poza fabrykacją cukru (np. do celów budowlanych) należy od ilości użytego wapna, obliczonego w sposób wyżej wskazany, odjąć lub też do niej dodać tę część wapna, przeliczoną na procenty w stosunku do buraków.

P r z y k ł a d. Przeciętna za całą kampanję ilość CaO, użytego do defekacji soku, wyniosła 2,05% w stosunku do przerobionych buraków. Prócz tego cukrownia użyła: 0,2% CaO na drugiej saturacji oraz 0,1% CaO do innych celów fabrykacyjnych, użyła więc razem do fabrykacji 2,35% CaO. Przerobiono ogółem 705 000 q buraków. W pewnym okresie fabrykacji użyto

800 q wapna, kupionego „na stronie”, w innym zaś okresie zabrano do robót budowlanych 500 q wapna i odłożono na skład 500 q wapna.

Użyte przez fabrykę 2,35%  $\text{CaO}$  odpowiadają  $\frac{2,35}{0,9} = 2,61\%$  wapna.

Odejmując od tej ilości  $\frac{800 \times 100}{705\,000} = 0,11\%$  wapna kupionego oraz dodając  $\frac{(500 + 500) \times 100}{705\,000} = 0,13\%$  użytego i odłożonego do postronnych celów,

znajdujemy, że cukrownia wypaliła sama wapna:  $2,61 - 0,11 + 0,13 = 2,63\%$  wapna. Ilość zaś użytego do wypalania we własnym piecu wapniaka wynosiła:  $2,63 \times 1,70 = 4,47\%$  na buraki czyli 31 513 q. Znależona w ten sposób ilość wapniaka winna być zestawiona z ilością kamienia, zakupionego i przyjętego na placu, po uwzględnieniu remanentu z poprzedniej kampanji oraz pozostałości po ukończeniu kampanji bieżącej. Wykryte *m a n c o*, o ile nie przekracza pewnej ilości, którą uznać należy za normalną (prawdopodobnie ok. 3—4% ogólnej ilości użytego wapniaka), należy położyć na karb „rozproszonego” wapniaka (miał przy tłuczeniu kamienia) i wapna (miał, pył), ewentualnie na dopuszczalny błąd obliczenia. Gdyby jednak *m a n c o* znacznie przewyższało normę, sprawa zasługiwałaby na rewizję. Rewizja taka może dać, niekiedy, nieoczekiwane a ciekawe wyniki. W jednej z cukrowni ukraińskich, w której przed wielu laty pracowałem, znalezione *m a n c o* wapniaka (kredy) wyniosło ok. 15%. Doszukując się przyczyny tak, bądź co bądź, nieprzyjemnego faktu, wykryliśmy, że kreda dostarczana z kopalni przy końcu zimy i na początku wiosny zawierała ok. 20% wilgoci, analizowana zaś, jak to zwykle bywa, na jesieni przed kampanją, posiadała już tylko ok. 5% wilgoci, stąd *m a n c o*! Umowa, spisana w następnym roku z kopalnią, wprowadziła punkt, według którego normalna zawartość wilgoci w kredzie nie powinna przekraczać 10%; przy dostawie kredy oznaczano w niej bezpośrednio zawartość wilgoci, jeżeli przekraczała ona uznane za normę 10%, robiono odpowiednie potrącenia.

Opisany sposób obliczania ilości wypalonego wapna i użytego wapniaka jest, jak wspomnieliśmy, przybliżonym, nadającym się w razie przeciętnie dobrego normalnego składu wapniaka i wapna. W jednej z następnych „notatek” podamy bardziej dokładny i ogólny sposób oznaczania ilości wapna i wapniaka.

Centralne Laboratorium Cukrownicze.

Warszawa, grudzień 1927 r.

## STRESZCZENIE.

Robotnik na defekacji dodaje wapno zazwyczaj według tabliczki, sporządzonej przez laboratorium fabryczne. Przy układaniu tej tabliczki i korzystaniu z niej popełniane są zazwyczaj następujące błędy: 1) zastosowana do obliczeń tablica *B l a t t n e r'a* podaje zawartość gramów  $\text{CaO}$  w 1 Lt mleka wapiennego o danej gęstości dla wapna o określonej zawartości  $\text{CaO}$  (92%), wapno zaś, stosowane przez cukrownię, może mieć inną i zmienną zawartość  $\text{CaO}$ , 2) tablica ta ułożona jest dla stopni Bé, zmierzonych w 15°C, robotnik zaś mierzy mleko o 60°—80° C (nie robiąc zwykle żadnej poprawki), 3) tablica *B l a t t n e r'a* dotyczy mleka, przygotowanego na czystej wo-



dzie, fabryczne zaś mleko zawiera wysłody z błotniarek. Z tych względów różnica między ilością mleka faktycznie dodawanego na defekację, a ilością, która powinna być dawana — może być bardzo znaczna. Dlatego też autor nawołuje do stałego oznaczania  $\text{CaO}$  w soku defekowanym, zapomocą metody fenelowej, skąd można obliczyć ilość  $\text{CaO}$  faktycznie dodawanego na 100 cz. buraków. Według tej danej zaś można obliczyć ilość wypalonego wapna i ilość wapniaka, użytego na wypalanie wapna. Sposoby podanych obliczeń ilustruje autor przykładami.

Prof. K. SMOLEŃSKI.

## Sur l'indispensabilité d'un dosage continu du $\text{CaO}$ dans les jus chaulés.

### Résumé.

*L'ouvrier occupé au poste du chaulage détermine d'habitude le volume de lait de chaux, qu'il doit introduire dans le jus, d'après une table dressée par le laboratoire de la sucrerie. En dressant et en se servant de la table nommée on commet les erreurs suivantes:*

1. *La table de corrélation de Blattner, appliquée au calcul des doses de lait de chaux, indique les quantités de  $\text{CaO}$ , contenues dans un litre de lait de chaux, pour une chaux, dont la teneur en  $\text{CaO}$  est définie et constante (92 pour cent); la chaux employée en pratique est cependant d'une teneur différente et variable en  $\text{CaO}$ .*

2. *La table de Blattner est calculée pour la densité du lait de chaux qu'il possède à la température de  $15^{\circ}\text{C}$ ., l'ouvrier détermine cependant la densité du lait de chaux à la température de  $60^{\circ}$ — $80^{\circ}\text{C}$ . sans faire aucune correction.*

3. *Il est admis dans la table en question que le lait de chaux est préparé avec l'eau pure; en pratique — le lait de chaux contient les eaux de lavage des filtres-presses.*

*Par les raisons énumérées la différence entre la quantité de chaux introduite de fait dans le jus et la dose qui devrait y être introduite peut être bien considérable. L'auteur recommande de déterminer continuellement la teneur du jus chaulé en  $\text{CaO}$  par la méthode phénique (solution d'acide phénique). Les résultats de ces déterminations permettent de calculer la quantité de  $\text{CaO}$  introduite de fait au poste du chaulage par 100 kgr. de betteraves, la quantité de chaux produite dans le four et la quantité de calcaire employée pour le calcinage. L'auteur donne des exemples de ces calculs.*

---