

P R A C E
GŁÓWNEGO INSTYTUTU
PRZEMYSŁU ROLNEGO I SPOŻYWCZEGO

ROK III (1953)

ZESZYT 4



TREŚĆ

	Str.
1. <i>Tadeusz Pietrzykowski, Anna Kintzel, Stanisław Godwód</i> : Oczyszczanie wód z dyfuzji i z pras wysłdkowych przez defekosaturację w celu ich zawracania. Wpływ zawracania tych wód na pracę dyfuzji	1
2. <i>Jan Browkin</i> : Separatory magnetyczne stosowane w przemyśle cukrowniczym	10



W A R S Z A W A 1 9 5 4

P A Ń S T W O W E W Y D A W N I C T W A T E C H N I C Z N E

KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor naczelny — *Aleksander Żelazny*
Redaktorzy działowi: — *Marian Kalkhoff, Tadeusz Pietrzykowski, Paweł Wojcieszak*

ADRES REDAKCJI

Główny Instytut Przemysłu Rolnego i Spożywczego
Warszawa 12, ul. Rakowiecka 8,
tel. 4-23-43, wewn. 47

СОДЕРЖАНИЕ

1. Т. Петрижиковски, А. Кинтзель, Ст. Годвод — Очистка диффузионных и жомовых вод методом дефосатурации для дальнейшего использования. Влияние возвращения этих вод на диффузию.
2. И. Бровкин — Магнитные сепараторы применяемые в сахарной промышленности.

SOMMAIRE

1. T. Pietrzykowski, A. Kintzel, St. Godwod — Epuration des eaux de la diffusion et de presses à pulpe par chaulage et carbonatation pour leur reprise. Influence des eaux reprises sur le travail de la diffusion.
2. J. Browkin — Les separateurs magnétiques employés dans l'industrie sucrière.

CONTENTS

1. T. Pietrzykowski, A. Kintzel, St. Godwod — Purification of diffusion and pulp-press water by limping and saturation for their return. Influence of returned waters on diffusion's work.
2. J. Browkin — The magnetic separators used in the sugar industry.

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Alc. 81/54

Rysunki dostarczył Komitet Redakcyjny GIPRiS

Redaktor techniczny *A. Urbanicki*

Korektor techniczny *U. Ostrowska*

PWT Warszawa 1954. Wydanie 1. Nakład 902 egz. Ark. wyd. 3,4 Ark. druk. 2. Format A4. Pap. druk. sat. kl. V, 70 g, 610×860/8. Rękopis oddano do składania 25. 11. 53. Podpisano do druku 17.3.54
Druk ukończono 19.3.54 Symbol 80124/INB Cena zł 4.50

Wrocławska Drukarnia Dziełowa Przedsiębiorstwo Państwowe Zam. 1638 F-4-34941

Ministerstwo Przemysłu Rolnego i Spożywczego — Prace Głównego
Instytutu Przemysłu Rolnego i Spożywczego

Ważniejsze błędy dostrzeżone w druku

Str.	Wiersz	Jest	Powinno być	Z czyjej winy
3	Tabl. 2b rubr. 3 11 od góry	6,2	5,2	korektor
3	Tabl. 2b rubr. 7 15 od góry	07,6	67,6	drukarnia
3	Tabl. 3 rubr. 5 2 od dołu	055,6	655,6	drukarnia
12	Łam lewy 2 od dołu	pod bęben	pod bębniem	korektor

TADEUSZ PIETRZYKOWSKI, ANNA KINTZEL, STANISŁAW GODWOD

OCZYSZCZANIE WÓD Z DYFUZJI I Z PRAS WYSŁODKOWYCH PRZEZ DEFEKOSATURACJĘ W CELU ICH ZAWRACANIA. WPŁYW ZAWRACANIA TYCH WÓD NA PRACĘ DYFUZJI

STRESZCZENIE

Podczas kampanii 1952/53 przeprowadzono badania uzupełniające nad oczyszczaniem wód z pras wysłodkowych metodą defekosaturacji. Stwierdzono ujemny wpływ zawartości miazgi na efekt oczyszczenia oraz dużą zależność szybkości cedzenia wody odsaturowanej od temperatury. Jednocześnie przeprowadzono wstępne badania nad wpływem zawracania wód na baterię dyfuzyjną. Stwierdzono, że przy zawracaniu wód należy z uwagi na straty w wysłodkach zwiększyć odciąg soku o kilkanaście procent.

WSTĘP

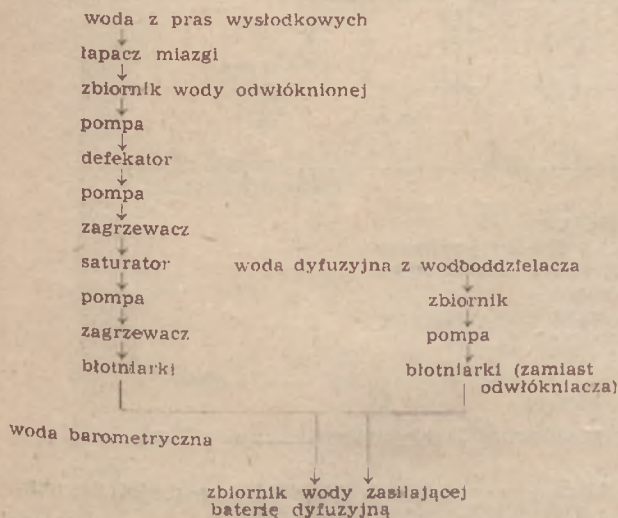
W czasie kampanii 1952/53 Zakład Technologiczny Instytutu Cukrownictwa w dalszym ciągu opracowywał oba wymienione w tytule tematy w Cukrowni „Chybie”¹⁾.

Na podstawie badań przeprowadzonych w czasie kampanii 1951/52 nad oczyszczaniem wody z pras wysłodkowych metodą defekosaturacji Zakład Technologiczny I. C. opracował schemat, według którego Centr. Biuro Proj. Przem. Roln. i Spoż. sporządziło projekt stacji oczyszczania.

Aparatura nie była wykonana przez Cukrownię w planowanym terminie, tj. na początek kampanii buraczanej, z powodu późnego nadesłania dokumentacji projektu oraz z powodu długiej kampanii rafinerskiej. Aparatura do defekosaturacji została oddana do użytku Instytutu dn. 4. XII. 1952 r., a zawracanie wód na baterię rozpoczęto 11. XII. 52. Z tych względów opracowanie zaplanowanych tematów nie mogło być wyczerpujące.

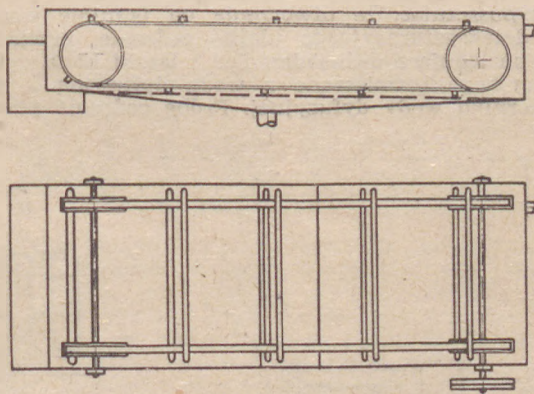
I. OPIS APARATURY W CUKROWNI „CHYBIE”

Schemat instalacji przygotowanej przez Cukrownię był następujący:

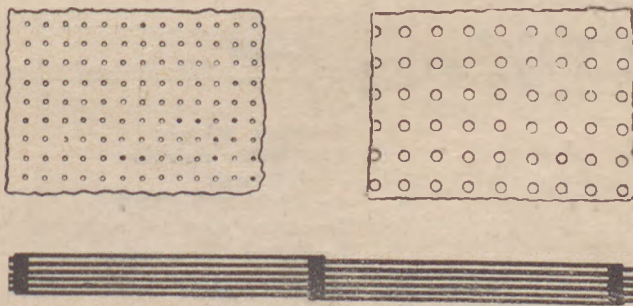


¹⁾ Patrz Prace Główn. Inst. Przem. R. i Spoż. Rok II (1952), zeszyt 4, str. 1.

Urządzenie łapacza miazgi do wody z pras wysłodkowych uwidocznione jest na rysunkach 1 i 2. Miazga zatrzymywana była w tym łapaczu częściowo na blasze dziurkowanej o 36 otworach ($\varnothing$ 1,5 mm) na 1 cal² — na długości 95 cm, częściowo na blasze dziurkowanej o 16 otworach ($\varnothing$ 3 mm) na 1 cal² — na długości



Rys. 1. Łapacz miazgi



Rys. 2. Fragmenty sita z łapacza miazgi

155 cm i częściowo na sicie pętlicowym o prześwicie 1 mm — na długości 50 cm. Łączna długość łapacza wynosiła 300 cm. Łapacz ten można by nazwać raczej łapaczem wysłodków, aniżeli łapaczem miazgi.

Chcąc zbadać efekt odwłóknienia wody z pras wysłodkowych, przeprowadzono następujące oznaczenia:

1. suchej substancji w wodzie z pras wchodzącej na łapacz — s_1 ,
2. suchej substancji w wodzie z pras przesączonej przez bibułę filtracyjną — s_2 ,
3. suchej substancji w wodzie z pras wychodzącej z łapacza — s_3 .

Efekt odwiłknienia obliczano ze wzoru:

$$\frac{s_1 - s_3}{s_1 - s_2} \cdot 100$$

przy założeniu, że przesączenie przez bibułę daje 100%-owe odwiłknienie. Otrzymane wyniki analityczne zestawiono w tabl. 1. Efekt odwiłknienia wyniósł średnio 84%.

Tak wysoki wynik uzyskano jednak nie dzięki dobrze

Tablica 1

S. subst. w wodzie z pras przed łapaczem %	S. subst. w wodzie z pras po łapaczu %	S. subst. w wodzie z pras przeffiltrowanej przez bibułę %	Efekt odwiłknienia przez łapacz %
1,88	0,86	0,68	85,0
1,79	0,97	0,87	89,1
1,73	0,71	0,58	88,7
1,14	0,67	0,55	79,7
1,51	0,60	0,44	85,0
1,17	0,57	0,40	77,9
Średnio			84,2

działającemu urządzeniu, lecz tylko dlatego, że w wodzie wchodzącej do odwiłkniacza było bardzo dużo wysłodków (objętościowo od 30 do 60%).

Zainstalowanie błotniarek do cedzenia wody dyfuzyjnej zaprojektowane przez C.B.P.R. i Spoż. zamiast łapacza miazgi przyczyniło dużo kłopotów. Cedząc wodę dyfuzyjną przez błotniarkę ubraną w zwykłe serwety, w początkowym okresie uzyskano zaledwie szybkość 7,2 m³/godz, a po 38 minutach już tylko 4,8 m³/godz. (przy powierzchni cedzącej 52,5 m²).

Na tkaninie zbierał się szaroczarne maziste osad, zapieający szczelnie jej otwory i uniemożliwiający cedzenie pomimo to, że ramy błotniarki były puste.

Przypuszczając, że utworzenie na tkaninie warstwy błota defekosaturacyjnego ułatwi cedzenie, przeprowadzono następujące doświadczenie: 2 tacki błota defekosaturacyjnego rozmieszano z wodą dyfuzyjną i wiano do zbiornika wody dyfuzyjnej. Próbę cedzenia przepro-

wety były pokryte warstwą błota defekosaturacyjnego grubości 3—4 mm, na której utworzyła się cieniutka warstwa szaroczarnego osadu mazistego, utrudniającego cedzenie.

Następnie przeprowadzono próbę cedzenia wody dyfuzyjnej przez błotniarkę, w której tkaninę zastąpiono metalową siatką o grubości drutu 0,28 mm i 29 oczkach na 25 mm długości. Błotniarkę uszczelniono przez nałożenie na siatkę obramowań wyciętych z tkaniny. W początkowym okresie cedzenia uzyskano szybkość 26,8 m³/godz; szybkość cedzenia spadała znacznie wolniej niż w poprzednich próbach i po 2 godzinach wynosiła jeszcze 20 m³/godz, a po 4 godzinach — 13,5 m³/godz. Na siatkę, jak poprzednio na serwecie, tworzyła się cienka warstwa mazistego osadu, a grubsze kawałki wysłodków wypełniały wnętrze ram.

Otrzymywana ilość przecedzonej wody dyfuzyjnej ciągle jednak była niedostateczna, gdyż przy przerobie około 9000 q buraków na dobę należałoby cedić około 54,4 m³/godz (licząc 145% wody na buraki).

Ostatecznie rozwiązano problem w ten sposób, że do zbiornika wód zasilających baterię dyfuzyjną wstawiono ramę z siatką (o grubości drutu 0,28 mm i 29 oczkach na 25 mm długości) przez całą jego szerokość. Wodę dyfuzyjną doprowadzano bezpośrednio do zbiornika przed siatką, odpływ ze zbiornika znajdował się za siatką. Rozwiązanie takie należy uważać tylko jako prowizoryczne, wywołane brakiem łapacza miazgi do wody dyfuzyjnej. Umożliwiło ono przeprowadzenie prób zawracania wody dyfuzyjnej w tym krótkim okresie czasu.

Schemat całego urządzenia w ostatecznej postaci uwidocznił na rys. 3.

Wymiary aparatury do oczyszczania były następujące:

2 defekatory (7—7): $\varnothing = 2,0$ m, $h = 4,1$ m, całkowita pojemność jednego defekatora = 12,8 m³, pojemność użyteczna około 7,5 m³.

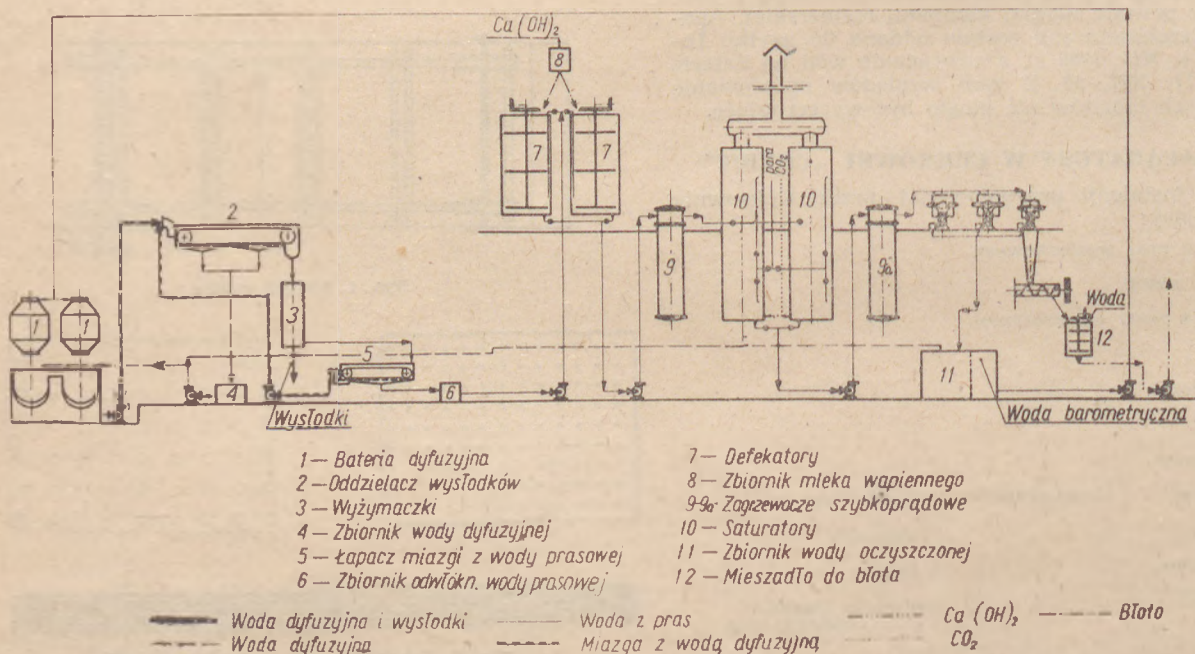
2 saturatory (10—10): $\varnothing = 1,7$ m, $h = 7,0$ m.

1 grzewacz szybkoopradowy (9) przed saturacją: 6 segmentów po 18 rurek, razem 108 rurek o $\varnothing = 34$ mm, $h = 4,2$ m, powierzchnia ogrzewalna 48,4 m².

1 grzewacz szybkoopradowy (9a) przed błotniarkami: 8 segmentów po 13 rurek, razem 104 rurki o $\varnothing = 34$ mm, $h = 4,3$ m, powierzchnia ogrzewalna 47,7 m².

3 błotniarki do wody z pras wysłodkowych:

1. 33 ramy o wymiarach 800×800 i grubości 23 mm, powierzchnia cedząca 42,2 m².



SATURACJA W TEMP. OK. 50 °C, CEDZENIE W 90 °C

Rodzaj wody	Dawka CaO ‰	pH	S. subst. ‰	Ck ‰	S. subst. bez cukru ‰	Czystość	Usunieto s. subst. bez cukru ‰
1) woda z pras wysł.		5,5	0,74	0,29	0,45	39,2	
2) woda z błotniarek	0,3	6,9	0,36	0,29	0,07	80,5	84,4
1)		5,5	0,64	0,25	0,39	39,1	
2)	0,3	6,9	0,37	0,25	0,12	67,6	69,2
1)		6,2	1,07	0,46	0,61	43,0	
2)	0,3	8,3	0,55	0,46	0,09	83,6	85,2
1)		5,2	1,07	0,59	0,48	55,1	
2)	0,3	8,3	0,70	0,59	0,11	84,3	77,1
1)		5,2	1,05	0,71	0,34	07,6	
2)	0,4	8,3	0,78	0,71	0,07	91,0	79,4
1)		5,3	1,23	0,76	0,47	61,8	
2)	0,4	8,3	0,89	0,76	0,13	85,4	72,3
1)		5,2	1,09	0,52	0,57	47,7	
2)	0,6	8,3	0,59	0,52	0,07	88,1	87,7

SATURACJA W TEMP. OK. 50 °C, CEDZENIE W 70 °C

1)		5,2	0,64	0,35	0,29	54,7	
2)	0,3	6,3	0,45	0,35	0,10	77,8	65,5
1)		5,2	1,18	0,60	0,58	50,8	
2)	0,3	7,2	0,71	0,60	0,11	84,5	81,0
1)		5,3	0,83	0,44	0,39	53,0	
2)	0,3	8,3	0,52	0,44	0,08	84,6	79,5

SATURACJA W TEMP. OK. 50 °C, CEDZENIE W 50 °C

1)		5,2	1,13	0,63	0,50	55,7	
2)	0,4	8,3	0,69	0,63	0,06	91,3	88,0

Tablica 3

Dawka CaO ‰	Temperatura				S. subst. błota ‰	Średnia szybkość cedzenia l/szek.m ²	Objętość przecedzonej wody hl	Współczynnik szybkości cedzenia K
	defekacji °C	saturacji °C	cedzenia °C	biota kg				
0,3	50	80	90	631,1	43,0	5,69	212,6	43,5
0,3	50	50	90	645,0	43,1	7,71	269,1	66,2
0,4	50	50	90	630,0	45,8	5,66	176,6	36,2
0,3	50	50	70	655,6	42,1	5,75	170,2	34,5
0,4	50	50	50	675,5	37,0	4,44	192,7	21,3

nia od temperatury (tabl. 3). Najwyższy współczynnik szybkości cedzenia (66,2) uzyskano przy dawce wapna 0,3‰, przy „zimnej“ saturacji (50 °C) i podgrzaniu wody przed cedzeniem do 90 °C. Przy saturacji „gorącej“ i w takich samych pozostałych warunkach uzyskano współczynnik (43,5) prawie równy współczynnikowi szybkości cedzenia soków po I saturacji. Ponieważ pomiary te były jednorazowe, trudno jest stwierdzić z całą pewnością, że „zimna“ saturacja wpływa dodatnio na strukturę osadu i w związku z tym na szybkość cedzenia.

Obniżenie temperatury przecedzonej wody wpływa ujemnie na szybkość cedzenia. Obniżenie temperatury z 90 °C na 70 °C przy pozostałych parametrach jednakowych powoduje spadek współczynnika szybkości cedzenia z 66,2 na 34,5.

Stwierdzono, że saturowanie na „zimno“ nie przedstawia trudności i chociaż pienienie było silniejsze niż przy saturacji na „gorąco“, to jednak piana nie uciekała nigdy rurą wydechową. Przedłużenia czasu saturacji przy saturowaniu na zimno nie zaobserwowano. Saturowanie na zimno pozwalałoby na instalowanie tylko jednego zagrzewacza szybkooprądowego oraz na zmniejszenie ogólnej ilości pomp o jedną.

Pracowano przeważnie tylko na dwóch błotniarkach (42,2 m² + 46,6 m² = 88,8 m²), przy tym czyszczono od 3 do 4 błotniarek na zmianę. Okres pracy jednej błotniarki trwał od 2 godz. do 2 godz. 40 minut; potwierdziły się więc wyniki doświadczeń wykonanych w Cukr. „Strzelin“ w roku poprzednim.

W celu zbadania wpływu niedostatecznego odwiókniania wody z pras na przebieg jej

1 zbiornik (6) wody z pras wysłodkowych
1,1 × 1,4 × 0,8 = 1,23 m³.

1 zbiornik (4) wody dyfuzyjnej
1,1 × 3,55 × 1,75 m = 6,83 m³.

1 zbiornik (11) wody zasilającej baterię dyfuzyjną
3,1 × 3,4 × 2,0 m = 21,08 m³.

Zbiornik do wody z pras wysłodkowych (6) był za mały i stał prawie na tym samym poziomie, co łapacz miazgi z wody z pras, wobec czego różnica poziomów wody pod sitem w łapaczu i w tym zbiorniku była bardzo niewielka, co zmuszało do ciągłego regulowania poziomu wody, aby z jednej strony nie zalewać sita łapacza, a z drugiej strony, aby pompa odbierająca wodę z tego zbiornika nie zasysała powietrza.

Zbiornik do wody dyfuzyjnej (4) stał na zewnątrz fabryki, co powodowało niepotrzebne chłodzenie wody.

W obu zbiornikach (wody dyfuzyjnej i z pras wysłodkowych) powstawało dużo piany.

II. CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA ¹⁾

A. OCZYSZCZANIE WODY Z PRAS WYSŁODKOWYCH METODĄ DEFEKOSATURACJI

Na podstawie doświadczeń z kampanii 1951/52 r. stwierdzono, że metodą tą usuwa się około 70% suchej substancji niecukrów, niezależnie od dawki wapna (w granicach 0,1 — 0,4‰ CaO na ilość wody) oraz że podwyższenie temp. defekacji obniża efekt oczyszczenia. Jako optymalną dawkę wapna dla pracy błotniarek ustalono 0,3‰ CaO.

W czasie bieżącej kampanii badano wpływ saturacji „zimnej“ i „gorącej“ (tj. bez lub z podgrzewaniem) na efekt oczyszczenia oraz wpływ temperatury na szybkość cedzenia.

Przeciętnie poddawano procesowi oczyszczania od 32 do 39‰ na buraki wody z pras wysłodkowych, zależnie od ilości prasowanych wysłodków. Rachunek ten przeprowadzono na podstawie ilości napełnionych w ciągu zmiany defekatorów i ilości przerobionych w tym czasie buraków.

Na podstawie otrzymanych wyników analitycznych (tabl. 2a i 2b) nie daje się zauważyć wyraźnej przewagi saturacji zimnej czy gorącej. Efekt oczyszczenia (usunięcia suchej subst. niecukrów) wahał się od ok. 65 do ok. 88%, niezależnie od sposobu saturacji. Stwierdzono natomiast dużą zależność szybkości cedzenia

Tablica 2a

SATURACJA W TEMP. OKOŁO 80 °C, CEDZENIE W 90 °C

Rodzaj wody	Dawka CaO ‰	pH	S. subst. ‰	Ck ‰	S. subst. bez cukru ‰	Czystość	Usunieto s. subst. bez cukru ‰
1) woda z pras wysł.		5,5	0,75	0,30	0,39	48,0	
2) woda z błotniarek	0,2	6,7	0,48	0,36	0,12	75,0	69,2
1)		5,7	0,80	0,39	0,41	48,7	
2)	0,2	7,3	0,47	0,39	0,08	83,0	80,5
1)		5,3	0,90	0,52	0,47	52,5	
2)	0,3	8,3	0,67	0,52	0,15	77,6	68,1
1)		5,3	0,75	0,42	0,33	56,0	
2)	0,3	8,3	0,46	0,42	0,04	91,3	87,9
1)		5,2	1,14	0,69	0,45	60,5	
2)	0,4	8,3	0,79	0,69	0,10	87,3	77,8
1)		5,2	1,25	0,68	0,57	54,4	
2)	0,45	8,3	0,77	0,68	0,09	88,3	84,2

¹⁾ W części doświadczałnej współpracował mgr inż. Z. Zaręba

oczyszczania metodą defekosaturacji przeprowadzono następującą próbę laboratoryjną: pobrano próbę wody z pras przed łapaczem miazgi; próba ta zawierała 1,04% s. subst. Połowę tej próby odwiókniono przez dekantację i sklarowana część zawierała 0,65% s. subst.; drugiej połowy nie odwiókniono. Przygotowane w ten sposób dwie próbki wody poddano oddzielnie oczyszczaniu przez defekosaturację w warunkach: temp. defekacji 50 °C, dawka CaO około 0,4%, temp. saturacji 90 °C, temp. cedzenia 90 °C, aby wyraźniej uchwycić wpływ zlego odwióknienia na efekt oczyszczenia.

Uzyskane wyniki zestawiono w tablicy 4, z której widać, że woda zawierająca dużą ilość miazgi i wysłdków oczyszcza się gorzej niż woda odwiókniona, niewąt-

Tablica 4

Próba	S. subst. %	Ck %	S. subst. bez cukru %	S. subst. po oczyszczeniu %	S. subst. bez cukru po oczyszczeniu %	Usunięto s. subst. %
Nie odwiókniona	1,04	0,35	0,69	0,66	0,31	55,1
Odwiókniona przez dekantację	0,65	0,35	0,30	0,40	0,05	83,3

pliwie wskutek rozkładowych reakcji substancji nieczekrowych miazgi pod wpływem wapna. Wysłdki pod działaniem wapna zieleniały i „rozklejały” się. Przy sączeniu próbek po defekosaturacji przez bibułę okazało się, że wyraźnie lepiej sączy się woda pozbawiona miazgi. Wiadomo, że związki pektynowe zawarte w buraku przechodzą do roztworu pod wpływem wzrostu temperatury (szczególnie powyżej 80 °C) i czasu jej działania w alkalicznym środowisku. Większość produktów rozkładu nie daje się usunąć w procesie defekosaturacji i tylko część ich tworzy z wapnem koloidalny osad utrudniający cedzenie. Dobre więc odwióknienie wody z pras wysłdkowych jest konieczne zarówno ze względu na efekt oczyszczenia, jak i na szybkość cedzenia.

B. WPŁYW ZAWRACANYCH WÓD NA PRACĘ BATERII DYFUZYJNEJ

Badając wpływ zawracanych wód na pracę baterii dyfuzyjnej, wykonywano następujące pomiary i oznaczenia:

1. pH i temperatura mieszaniny wód zawracanych idącej na baterię dyfuzyjną oraz zawartość w niej s. subst. i cukru,
2. ciśnienia i temperatury na poszczególnych dyfuzorach,
3. czas podbierania dyfuzora i przesyłania soku na miernik,
4. straty na baterii dyfuzyjnej,
5. czystość soku dyfuzyjnego i zawartość w nim koloidów,
6. szybkość cedzenia soku po I saturacji,
7. czystość, zawartość inwertu i koloidów oraz zabarwienie w soku gęstym,
8. zabarwienie i zawartość popiołu w cukrze białym,
9. zabarwienie i zawartość koloidów w melasie.

Doświadczenia w cukrowni miały być wykonane w dwu okresach: 1^o w okresie pracy z wodą czystą i 2^o w okresie pracy z wodami zawracanymi. Jednak, jak już wspomnieliśmy we wstępie, z powodu spóźnionego wykonania aparatury do oczyszczania wód — od początku kampanii, tj. od 10. X. do 10. XII. 52 r. pracowano z wodą czystą, a z wodami zawracanymi — tylko od 11. XII. do 21. XII. 52 r.

Okres zawracania wód był więc bardzo krótki i przypadł na koniec kampanii, kiedy zdarzały się buraki przemarznięte lub ze spóźnionych zbiorów bardzo zanieczyszczone.

Na schemacie zawracania i oczyszczania wód (rys. 3) widać, że do uzupełnienia brakującej ilości wody na baterię używano wodę barometryczną, a nie amoniakalną, jak było projektowane. Wywołane to zostało warunkami miejscowymi cukrowni, w której była czynna jednocześnie z kampanią buraczaną — rafineria cukru i całą wodę amoniakalną zużywano do afinowania i klarowania mączek, oraz do przemycania błotniarek i filtrów kostnych.

Ilość wody dyfuzyjnej w cukrowni Chybie była znacznie wyższa od przeciętnie liczonej 120% na bur., gdyż wysłdki ze żłobu pod dyfuzją usuwano za pomocą pompy. Przy zawracaniu wód dano więc odgałęzienie od głównego przewodu wody dyfuzyjnej po separatorze, doprowadzające część wody do żłobu pod baterią.

Ilość wody z pras wysłdkowych obliczano na podstawie ilości napełnionych w ciągu zmiany defekatorów o znanej pojemności oraz ilości przerobionych w tym czasie buraków. Przy określaniu ilości wody dyfuzyjnej wykorzystano fakt istnienia dwóch doprowadzeń wody do baterii: starego urządzenia bezpośrednio ze skrzyni wody barometrycznej i nowego — ze skrzyni wód zawracanych. Przy ustalonym biegu pracy zamykano zawory na przewodach doprowadzających wodę z pras wysłdkowych i wodę barometryczną do skrzyni zbiorczej wód zawracanych. Obniżano poziom wody w skrzyni o około 1 metr, przełączano baterię dyfuzyjną na samą wodę barometryczną (stara komunikacja), zamykano zawór odprowadzający wodę ze skrzyni zbiorczej wód zawracanych i notowano czas napełnienia tej skrzyni wodą dyfuzyjną na wysokość 0,5 m lub 1,0 m. Ze zmierzonego czasu i objętości wody obliczano ilość wody dyfuzyjnej w procentach na buraki. W analogiczny sposób postępowano przy obliczaniu ilości wody barometrycznej. W wyniku tych obliczeń stwierdzono, że skład wód zawracanych był następujący:

wody z pras wysłdkowych około 20% na buraki, wody z oddzielacza wysłdków zawracanej na baterię od 160 do 170% na buraki¹⁾,

wody barometrycznej od 60 do 50% na buraki.

1. pH i temperatura mieszaniny wód zawracanych idącej na baterię dyfuzyjną oraz zawartość w niej suchej substancji i cukru.

pH mieszaniny wód zawracanych wynosił około 5,8. pH czystej wody barometrycznej — około 7,0, oczyszczonej wody z pras — około 8,3, wody dyfuzyjnej od 5,2 do 5,7. Temperatura wody idącej na baterię wynosiła od 48 °C do 56 °C. Zawartość cukru w mieszaninie wód zasilających dyfuzję wynosiła średnio — wg dziennika laboratorium cukrowni — 0,26%. Wyniki naszych oznaczeń podane są poniżej w tablicy 5.

Tablica 5

S. subst. %	Ck %	Cz.
0,543	0,32	58,4
0,315	0,18	57,1
0,447	0,29	64,9
0,313	0,20	63,9
0,345	0,19	55,1
średnio 0,393	0,24	61,2

2. Ciśnienia i temperatury na poszczególnych dyfuzorach.

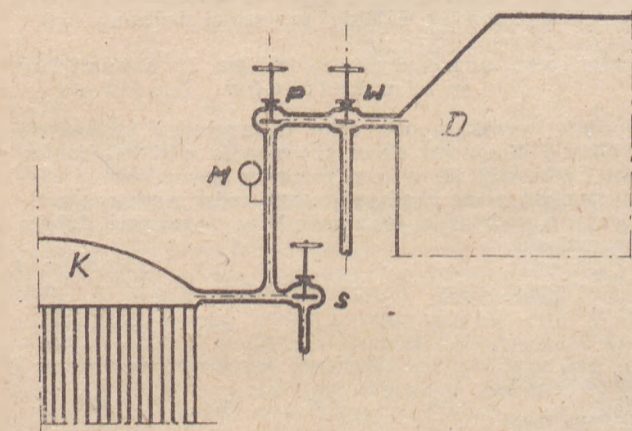
Cukrownia „Chybie” posiada baterię dyfuzyjną 14-naczyniową i o pojemności dyfuzora 63 hl. Na komunikacji sokowej między kaloryzatorem (K) a zaworem przewalowym (P) zostały umieszczone manometry — M (rys. 4).

Pomiary ciśnień i temperatur wykonywano w czasie odbierania soku na miernik; na rys. 5 jest przedstawiony układ zaworów na baterii w takim momencie. Na dyfuzorze 1 (czołowym) ciśnienie jest minimalne, gdyż sok z niego schodzi na miernik. Notowano na tym dyfuzorze tylko temperaturę odciganego soku. Ciśnienie natomiast notowano na dyfuzorach: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. Dyfuzor 12 był wysładzany, 13 — wyladowywany, 14 — ładowany. Bateria pracowała przeciętnie na 12 dyfuzorach. Notowania przeprowadzano kilka razy na zmianę. Średnie ciśnienia i temperatury w okresie pracy z wodą czystą i zawracaną przedstawia tabl. 6.

Średnia temperatura na dyfuzji w okresie pracy z wodą czystą wynosiła ok. 63 °C, a w okresie pracy z wodami zawracanymi ok. 59 °C.

¹⁾ Z ogólnej ilości wody z oddzielacza, wynoszącej dla cukr. Chybie około dwieście kilkadziesiąt procent część szła do żłobu pod baterią, część zaś do skrzyni zbiorczej wód zawracanych. Podane liczby przedstawiają obraz ilościowy na podstawie trzykrotnych pomiarów. W rzeczywistości wahania mogły być wyższe, zależnie od zapotrzebowania wody na „rozrzedzenie” wysłdków przed pompą.

Ciśnienie wody na baterię w okresie zawracania (średnio 2,15 atm) było niższe niż w okresie pracy z wodą czystą (2,41 atm). Różnica ta była spowodowana mniejszym przekrojem rury ssącej dla wód zawracanych i niższym po-



Rys. 4. Miejsce ustawienia manometru (M) między kaloryzatorem (K) i dyfuzorem (D); W-zawór wodny, S-zawór sokowy, P-zawór przewalowy

od 0,4 do 0,7‰ na buraki. Czasy podbierania i przesyłania soku na miernik notowano kilka razy na zmianę. Średnie wyniki z tych pomiarów przedstawia tabl. 7.

Czas podbierania dyfuzora był w obu okresach prawie jednakowy i wynosił około 2,5 minut. Czas przesyłania soku przy pracy z wodami zawracanymi był dłuższy o 16 sekund. Czas przesyłania soku wynosił w przypadku wody czystej 3'22" (odciąg 105‰), a zawracanej — 3'38" (odciąg 120‰). Przy przeliczeniu na jednakowy odciąg 120‰ według prostej proporcjonalności czas przesyłania przy pracy z wodą czystą wyniósłby 3'51", nie widąc zatem wyraźniejszego wpływu zawracania na tempo pracy na dyfuzji.

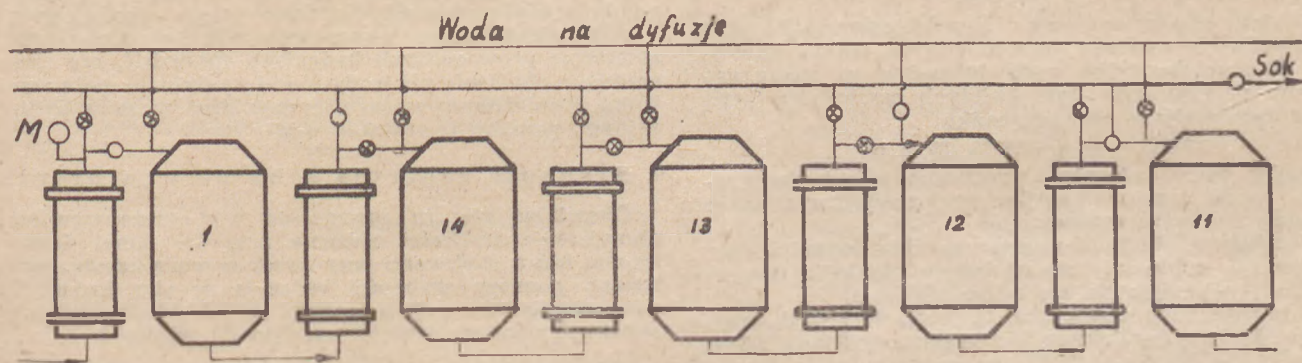
Przerób na baterii dyfuzyjnej obliczony na podstawie czasów podbierania i przesyłania może więc wynieść przy pracy z wodą czystą (licząc 23 godz. pracy baterii)

$$\frac{23 \times 60 \times 60}{2'33'' + 3'22''} = 233,2 \text{ dyfuzorów na dobę, zaś}$$

przy pracy z wodami zawracanymi

$$\frac{23 \times 60 \times 60}{2'29'' + 3'38''} = 225,6 \text{ dyfuzorów na dobę.}$$

Przy założeniu, że ładunek dyfuzora jest wielkością stałą, przerób na baterii dyfuzyjnej powinien spaść w okresie zawracania wód ze 100‰ do 96,7‰. Jeśli wziąć pod uwa-



Rys. 5. Układ zaworów na baterii w czasie odbierania soku na miernik

Tablica 6

1 dyf.		2 dyf.		3 dyf.		4 dyf.		5 dyf.		6 dyf.		7 dyf.		8 dyf.		9 dyf.		10 dyf.		11 dyf.		Ciśnienie wody
	t	p	t	p	t	p	t	p	t	p	t	p	t	p	t	p	t	p	t	p	t	
a)	34,4	0,30	48	0,45	77	0,62	81	0,82	80	1,04	79	1,30	74	1,52	63	1,79	53	1,99	52	2,04	48	
b)	33,6	0,32	54	0,47	78	0,63	79	0,79	77	0,98	72	1,18	63	1,37	54	1,53	47	1,85	49	1,83	46	2,41 2,15

a) okres pracy z wodą czystą

b) okres pracy z wodami zawracanymi

ziomem zbiornika tych wód. Rozkład ciśnień na poszczególnych dyfuzorach był wskutek tego nieco inny w obu okresach. W pierwszych trzech dyfuzorach ciśnienie było nieco wyższe przy wodach zawracanych, w pozostałych — niższe. Nieznaczne różnice między ciśnieniami na poszczególnych dyfuzorach w przypadku stosowania wody czystej czy zawracanej wskazywałyby, że zawracanie wody nie powodowało praktycznie wzrostu oporów na baterii dyfuzyjnej.

3. Czas podbierania dyfuzora i przesyłania soku na miernik.

Czas przesyłania soku na miernik zależny jest między innymi od wielkości odciagu. Odciąg soku obliczano z ilości wody zużytej na dyfuzję (na podstawie odczytów na wodomierzu) i ilości przerobionych w tym czasie buraków. Dla okresu pracy z wodą czystą odciąg wynosił przeciętnie około 105‰. Przełączając baterię na wody zawracane pozostawiono z początku ten sam odciąg soku. Zawartość cukru w wysłódkach zaczęła jednak szybko wzrastać i w ciągu 4 godzin osiągnęła wysokość 1,77‰ na buraki. Wobec tego zaczęto zwiększać odciąg i ustalono w końcu jego wielkość na 120‰ na buraki. Przy takim odciagu zawartość cukru w wysłódkach wahała się

gę średni przerób dobowy za okres doświadczeń przy pracy z wodą czystą (12/XI do 10/XII) 9510 q, to średni przerób dobowy w czasie 11 dni pracy z wodami zawracanymi; 7921 q wynosił 83,4‰ (wartości poprzedniej. Jeśli zaś przyjmiemy do rachunku (z uwagi na zmiany zachodzące w surowcu w czasie trwania kampanii) średni przerób dobowy z dekady poprzedzającej okres zawracania (9039 q), wówczas okaże się, że przerób spadł do 87,6‰. Jak z tego wynika, przerób w czasie pracy

Tablica 7

	Czas podbierania dyfuzora	Czas przesyłania soku	Odciąg ‰
Okres pracy z wodą czystą	2'33"	3'22"	105
Okres pracy z wodami zawracanymi	2'29"	3'38"	120

z wodami zawracanymi był znacznie niższy, niż to wypadło z obliczeń na zasadzie zanotowanych czasów podbierania i przesyłania soku na baterii. Wywołane to zostało przyczynami ubocznymi; w tym okresie pracy buraki z transportu kolejowego były bardzo zanieczyszczone; ilość zanieczyszczeń wynosiła ok. 20‰ a nawet do 60‰. Cukrownia „Chybie” nie ma odpowiedniej płuczki oraz ta-

paczy liści i słomy, przy przerabianiu więc takiej mocno zanieczyszczonej partii buraków noże w kraljownicy szybko się zabijały i dawały poszarpaną krajankę z dużą ilością miazgi. W okresie tym zdarzało się również wstrzymywanie pracy baterii dyfuzyjnej wskutek przepełnienia warsztatu odciekami i syropami. Wziawszy to wszystko pod uwagę, można stwierdzić, że tak znaczny spadek przerobu nie był wywołany jedynie przez zawracanie wód, ale i innymi przyczynami.

4. Straty na baterii dyfuzyjnej

Analizę strat na baterii dyfuzyjnej przeprowadzono na podstawie średnich wyjętych z dziennika laboratoryjnego cukrowni dla obu omawianych okresów. Oparliśmy się na danych laboratorium, gdyż nasze oznaczenia wykonywane dorywczo, parę razy na dzień, nie mogły dać precyzyjnego obrazu pracy na dyfuzji.

Przy pracy z wodą czystą:

zawartość cukru w wysłódkach wyniosła średnio 0,456%,

zawartość cukru w wodzie dyfuzyjnej wyniosła śr. 0,152%,

Wielkość strat w tym okresie była następująca:

w wysłódkach

$$0,456 \times 0,9 = 0,410\% \text{ n. b.}$$

w wodzie dyfuzyjnej

$$0,152 \times 1,2 = 0,182\% \text{ n. b. (na buraki)}$$

$$\text{razem } 0,592\% \text{ n. b.}$$

W okresie zawracania wód zawartość cukru w wysłódkach wyniosła średnio 0,655%. Gdyby zawracano do przerobu tylko wodę dyfuzyjną, za straty należałoby przyjąć całą ilość świeżych wysłódków, czyli straty wyniosłyby w tym przypadku

$$0,655 \times 0,9 = 0,589\% \text{ Ck n. b.}$$

Oprócz wody dyfuzyjnej zawracano jednak do przerobu i wodę z pras wysłódkowych, zmniejszając przez to straty cukru w wysłódkach.

W cukrowni „Chybie” prasowano tylko wysłódki idące do suszarni, a plantatorom wydawano wysłódki nieprasowane, przeliczając na zawartość 10% s.s.

W okresie zawracania wód, tj. w czasie 11 dni, przerobiono 87131 q buraków, a plantatorom wydano 32035 q wysłódków o 10% s.s. (36,8% na buraki). Jeżeli przyjąć że wysłódki po wodooddzielaczu zawierały 6% s.s., to wydano plantatorom świeżych wysłódków:

$$\frac{32035 \times 10}{6} = 53\,392 \text{ q,}$$

co stanowiło 61,3% na buraki.

Wobec tego do suszarni poszło 90—61,3 = 28,7% wysłódków, czyli 25007 q. Wysłódki idące do suszarni prasowano średnio do 17,2% s.s. Z 25007 q wysł. o zawartości ok. 6% s.s. otrzymano wysłódków o zawartości 17,2% s.s.

$$\frac{25007 \times (6 - 0,9)}{17,2 - 0,9} = 7824,3 \text{ q}$$

co stanowi 9,0% na buraki.

Przechodząc do rachunku strat na dyfuzji w okresie zawracania wód obliczamy, że w wydanych plantatorom 61,3% wysłódkach mokrych, o zawartości cukru 0,655%, strata cukru wyniosła:

$$0,655 \times 0,613 = 0,401\% \text{ na buraki.}$$

W wysłódkach prasowanych stwierdzono średnią zawartość cukru 0,7%, czyli straty w tych wysłódkach wyniosły:

$$0,7 \times 0,09 = 0,063\% \text{ na buraki.}$$

Łącznie straty na baterii dyfuzyjnej w okresie zawracania wód wyniosły:

$$0,401\% \text{ n. b.}$$

$$0,063\% \text{ n. b.}$$

$$0,464\% \text{ na buraki}$$

a więc były niższe o 0,592 — 0,464 = 0,128% aniżeli przy pracy z wodą czystą.

Gdyby wysłódki wydane plantatorom prasowano do 10% s.s. i wodę z pras zawracano do przerobu, wówczas straty na baterii dyfuzyjnej mogłyby ulec dalszemu obniżeniu. Należałoby jednak wziąć pod uwagę, że wskutek zawracania większej ilości wody z pras wysłódkowych zawartość cukru w mieszaninie wód zawracanych na baterię nieco wzrosłaby, co mogłoby spowodować konieczność dalszego zwiększenia odciagu. Wysokość strat

na dyfuzji przy prasowaniu całej ilości wysłódków należałoby ustalić doświadczalnie.

Na podstawie tak krótkiego okresu badań nie można było jednak stwierdzić, w jakiej części uzyskany w ten sposób cukier odzyska się w końcowym rachunku w postaci cukru białego, a w jakiej w postaci melasu.

5. Czystość soku dyfuzyjnego i zawartość w nim koloidów

Średnie wyniki analiz soku dyfuzyjnego zestawiono w tablicy 8. Ponieważ okres zawracania wód był bardzo krótki i zdarzały się w nim przerwy spowodowane niezrozumieniem przez obsługę nowego rodzaju pracy, trudno jest na podstawie tych wyników wysnuwać daleko idące wnioski.

Tablica 8

	pH	Bx	Cz.	Zawartość koloidów mg na 100 "Bx
Przy prac z wodą czystą	6,0	16,0	90,4	3020
Przy pracy z wodami zawracanymi	5,8	14,5	89,6	2570

Można stwierdzić tylko z całą pewnością, że Bx soku dyfuzyjnego obniża się o 1,5° (z powodu zwiększonego odciagu). Zawartość koloidów podana w tablicy obejmuje wyniki średnie z 8 analiz dla okresu pracy z wodą czystą i z 2 analiz dla okresu zawracania wód. Należałoby przy powtórnie prowadzonych badaniach sprawdzić, czy rzeczywiste obniżenie pH wody idącej na dyfuzję może wywołać zmniejszenie zawartości koloidów w soku dyfuzyjnym, pomimo zawracania wód.

6. Szybkość cedzenia soku po I saturacji

Obawiając się, że zawracanie wód może wywołać zmniejszenie szybkości cedzenia przy tej samej dawce wapna, którą stosowano przy pracy z wodą czystą, wykonano pomiary szybkości cedzenia w obu badanych okresach. Dawka wapna wahała się od 1,0 do 1,2% na buraki. Otrzymane wyniki przedstawia tablica 9.

Tablica 9

Defekacja %CaO	Ilość błota kg	S. subst. błota %	Średnia szybkość cedzenia litr/m² sek	Objętość przecedzonego soku hl	Współcz. szybkości cedzenia K
a) Z wodą czystą					
1,06	1985,4	47,6	6,47	530,2	46,8
1,06	2175,3	46,2	5,65	319,7	43,2
1,2	2376,5	49,8	6,46	338,9	32,2
1,01	1872,7	47,2	6,45	505,3	41,8
Średnio:					
1,08	2102,5	47,7	6,76	423,8	41,0
b) Z wodami zawracanymi:					
1,16	2285,7	47,0	6,16	397,1	44,6
1,08	2273,2	45,7	6,60	346,7	44,4
Średnio:					
1,12	2279,4	46,3	6,38	371,9	44,5

Średnie współczynniki szybkości cedzenia dla obu okresów niewiele różnią się między sobą. Można powiedzieć, że zawracanie wód (przez tak krótki okres czasu) nie wywarło szkodliwego wpływu na szybkość cedzenia soku po I saturacji.

7. Czystość, zawartość inwertu, koloidów i zabarwienie w soku gęstym

Średnie wyniki analiz soku gęstego zestawiono w tablicy 10. Czystość soku gęstego i zabarwienie praktycznie pozostały jednakowe w obu porównywanych okresach. Duży wzrost soli wapniowych w okresie zawracania wód przypadającym na koniec kampanii należy wytłumaczyć spadkiem alkaliczności naturalnej. Wzrost soli wapniowych w soku gęstym rozpoczął się już pod koniec okresu pracy z wodą czystą i trwał przez kilka dni w okresie zawracania wód. Następnie zaczęto so-

dować soki i pod koniec okresu pracy z wodami zawracanymi zawartość soli wapniowych spadła znowu do 45 mg na 100 Bx.

Tablica 10

	Bx	Cz.	Zabarwienie %St	Sole wapn. mg na 100 Bx	Inwert mg na 100 Bx	Koloidy mg na 100 Bx
Przy pracy z wodą czystą	54,4	94,6	49	49	242	1310
Przy pracy z wodami zawracanymi	54,0	94,8	51	103	223	1210

Nieco niższa zawartość inwertu w okresie pracy z wodami zawracanymi może świadczyć o tym, że zawracanie wód przez ten krótki okres czasu pod tym względem nie miało praktycznie wpływu. Zawartość koloidów podana w ostatniej rubryce tablicy przedstawia wyniki z 6 analiz z okresu pracy z wodą czystą i 2 analiz z okresu pracy z wodami zawracanymi (pozostałe dane w tablicy są wynikami przeciętnymi z kilkunastu lub więcej analiz). Nieco mniejszą zawartość koloidów w soku gęstym w okresie zawracania wód można by uważać za potwierdzenie mniejszej zawartości koloidów w soku dyfuzyjnym w tymże okresie. Wnioskowanie o ilości koloidów należałoby jednak oprzeć na znacznie obszerniejszym materiale doświadczalnym.

8. 9. Zabarwienie i zawartość popiołu w cukrze białym oraz zabarwienie i zawartość koloidów w melasie

Średnie wyniki analiz cukrów białych, zwykłych, nierafinowanych przedstawia tablica 11, melasów — tablica 12¹⁾.

Tablica 11

	Popiół węglanowy	Zabarwienie %St.
W okresie pracy z wodą czystą	0,0204	0,8
W okresie pracy z wodami zawracanymi	0,0186	1,0

Ponieważ w związku z produkcją rafinady schemat technologiczny był zmieniany trzykrotnie w ciągu trwania kampanii, przeto dane przedstawione w tych tablicach mają tylko charakter orientacyjny i nie można na ich podstawie wysnuć żadnych wniosków.

W celu potwierdzenia uzyskanych wyników jak również w celu otrzymania odpowiedzi na zagadnienia nierozstrzygnięte w ramach tej pracy należałoby całość badań powtórzyć, uwzględniając ponadto rachunek cukru i melasu. Rachunek taki usiłowaliśmy przeprowadzić,

Tablica 12

	Bx	Zabarwienie	Koloidy mg na 100 Bx
W okresie pracy z wodą czystą	83,8	2710	31,800
W okresie pracy z wodami zawracanymi	85,3	2860	26,700

ale nie dało to miarodajnych wyników porównawczych z powodu krótkotrwałości okresu zawracania wód, jak również z powodu częstego zmieniania schematu technologicznego. Następne badania należałoby przeprowadzić w ciągu całej kampanii, zmieniając okresy pracy z wodą czystą i z wodami zawracanymi, np. co 3 tygodnie.

III. WNIOSKI

Wprawdzie z racji zbyt krótkiego okresu oczyszczania i zawracania wód wyniki przeprowadzonych przez nas doświadczeń były dość skąpe, można jednak było wyciągnąć kilka wniosków:

1. Przy oczyszczaniu i zawracaniu wód na baterię dyfuzyjną konieczne są dobrze pracujące łapacze miazgi zarówno do wody dyfuzyjnej, jak i do wody z pras wy-

słodkowych. Brak łapaczy miazgi obniża efekt oczyszczenia wody z pras wysłodkowych i utrudnia cedzenie w procesie defekosaturacji, jak to wykazały porównawcze próby laboratoryjne (tabl. 4).

2. Saturowanie na „zimno“ zdefekowanej wody z pras wysłodkowych nie przedstawia trudności.

3. Przejście na pracę z wodami zawracanymi wywołuje konieczność zwiększenia odciągu soku o kilkanaście procent, a tym samym spadek Bx soku dyfuzyjnego o 1—2%, zatem wymaga większego zużycia pary, a więc i węgla; w związku z tym obniża się również przerób dobowy o kilka procent.

4. Zawracanie wód dało w wyniku zmniejszenie strat cukru na baterii dyfuzyjnej o około 0,13%. Prasowanie większej ilości wysłodków mogłoby spowodować dalsze obniżenie strat, ale należałoby to doświadczać przebadając.

5. Zawracanie wód nie wpływa na szybkość cedzenia soku po I saturacji (tabl. 9).

IV. PROPOZYCJE PRAKTYCZNEGO ZASTOSOWANIA

Na podstawie osiągniętych wyników pracy badawczej oraz przeprowadzonych obserwacji proponujemy wprowadzenie do uprzednio opracowanego przez nas schematu (rys. 3) następujących usprawnień (rys. 6):

1. ustawienie zbiornika wyrównawczego (3) do wody dyfuzyjnej pod wodooddzielaczem (2) wysłodków oraz regulatora (4) napływu wody dyfuzyjnej z tego zbiornika na odwłóknierz (5) w celu zapewnienia równomiernej jego pracy;

2. wstawienie regulatorów do zbiorników: a) z odwłóknioną wodą dyfuzyjną (6), b) z odwłóknioną wodą z pras wysłodkowych (8) w celu uzyskania równomiernej pracy pomp odbierających tę wodę;

3. zautomatyzowanie dodawania wody barometrycznej (lub amoniakalnej) do zbiornika skrzyni mieszanej wód zawracanych (14) — również za pomocą regulatora;

4. zainstalowanie natrysków do zbijania piany — w obu zbiornikach wód odwłóknionych (6 i 8) oraz w skrzyni zbiorczej wód zawracanych (14);

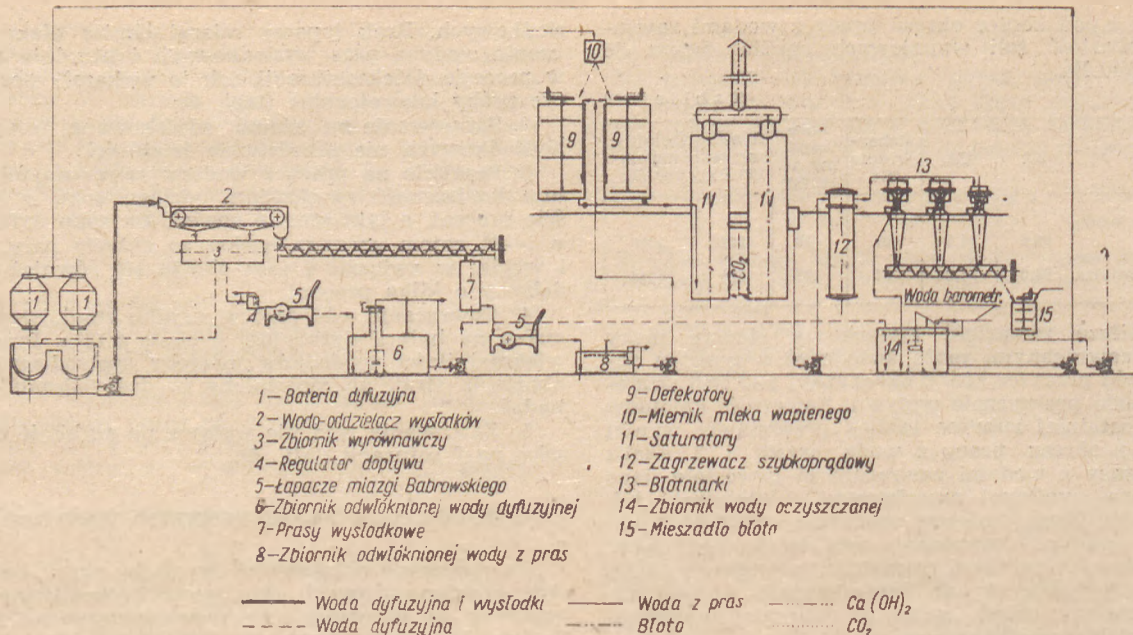
5. zastąpienie okresowego sposobu oczyszczania wody prasowej sposobem ciągłym, zwłaszcza przejście w najbliższym etapie na saturację ciągłą, łatwą do wprowadzenia.

Obecnie proponowany schemat zawracania wód przedstawiony na rys. 6 różni się od schematu z roku poprzedniego tym, że uwzględnia instalację prawidłowego odwłókniania obu rodzajów wód, automatyczną regulację uzupełniania zawracanych wód wodą barometryczną oraz ciągły sposób saturacji.

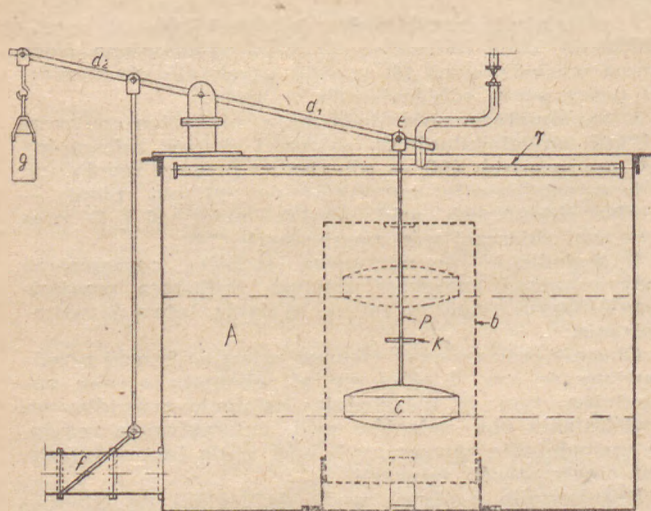
Regulowanie napływu wody dyfuzyjnej na odwłóknierz, regulowanie równomiernego napływu wody ze zbiorników wody dyfuzyjnej i wody z pras wysłodkowych na pompy oraz regulowanie napływu wody barometrycznej (lub amoniakalnej), jako uzupełniającej, do skrzyni zbiorczej wód zawracanych zaprojektowano — za pomocą odpowiednio zainstalowanych pływaków.

Schemat urządzenia regulującego napływ wody ze zbiorników 6 i 8 na pompy uwidocznił na rys. 7. W zbiorniku (A) umieszcza się na pewnej wysokości od dna osłonę (b) z blachy dziurkowanej dla pływaka (c). Płwak o odpowiedniej wyporności zawieszają się na podczepie (p) przymocowanym w punkcie (e) do dźwigni dwuramiennej ($d_1 - d_2$). Wielkość skoku pływaka reguluje się w ten sposób, że na podczepie umieszcza się na odpowiedniej wysokości krążek z grubej blachy (k). Przy podnoszeniu się poziomu wody w zbiorniku krążek ten dochodzi do pokrywy osłony i nie dopuszcza do dalszego podnoszenia się pływaka. Przy dojściu pływaka do takiego położenia zawór motylkowy (f) powinien się całkowicie otwierać i zapewniać napływ wody na pompę. Najniższe położenie pływaka ustala się na podstawie długości ramion dźwigni. Przy najniższym położeniu pływaka zawór motylkowy powinien się całkowicie zamykać i powinien być przy tym zalany wodą o wysokości słupa np. 25 cm, w celu uniknięcia zasysania powietrza przez pompę. Dzięki takiej regulacji poziom wody w zbiorniku zawsze będzie się utrzymywał w czasie pompowania między dolnym a górnym położeniem pływaka. Drugie ramię dźwigni (d_2) pływaka należy obciążyć przeciwwagą (n) konieczną do przejmowania wyporu pływaka w czasie zmian poziomu wody w zbiorniku. Pianę po-

¹⁾ Analizy te zostały wykonane przez Dział Analityczny Instytutu Cukrownictwa.



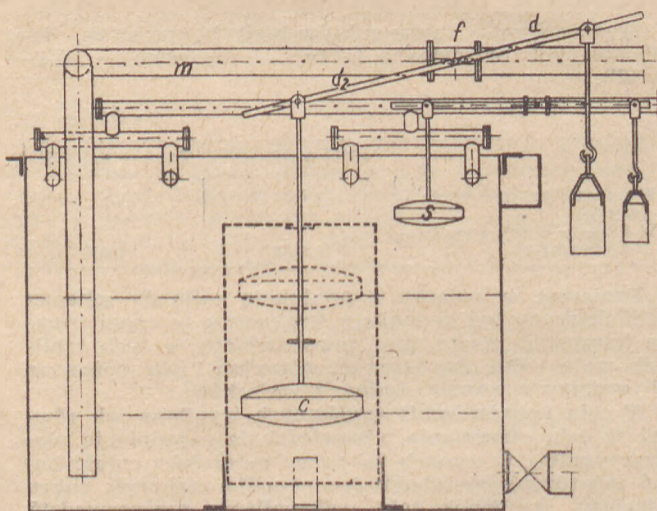
Rys. 6. Schemat oczyszczania i zawracania wód na dyfuzję zaprojektowany na kampanię 1953/54



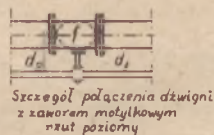
Rys. 7. Schemat urządzenia regulującego napływ wody ze zbiorników do pomp

wstającą w zbiorniku zbija się wodą z wieży ciśnień (rury r); napływ wody reguluje się ręcznie.

Na rys. 8 przedstawiamy schemat urządzenia regulującego napływ wody barometrycznej do skrzyni zbiorczej wód mieszanych (p. 14 na rys. 6); w tym przypadku należy pływak (c) tak połączyć z dźwignią dwuramienną (d_1-d_2), aby przy najniższym jego położeniu zawór motylkowy (f) umieszczony na rurze (m) doprowadzającej wodę barometryczną całkowicie się otwierał i zapewniał maksimum napływu wody do skrzyni, a przy najwyższym położeniu — całkowicie się zamykał. Drugi pływak (s) ma za zadanie automatyczne włączanie natrysku wody (z wieży ciśnień) w celu zbijania tworzącej się piany.



Rys. 8. Schemat urządzenia regulującego napływ wody barometrycznej do skrzyni zbiorczej wód mieszanych



Urządzenia regulacyjne ułatwią ciągłość oczyszczania i zawracania wód, zapewniając prawidłowe prowadzenie tej stacji.

Szczegółowe opracowanie urządzeń regulacyjnych dla cukrowni „Chybie” znajduje się w Dziale Planowania i Sprawozdawczości G. I. P. R. i S.

СОДЕРЖАНИЕ

Во время кампании 1952/53 были проведены дополнительные исследования очистки сточных вод из прессов жомов методом дефекосатурации. Констатируется отрицательное влияние мезги на эффект очищения, а также зависимость скорости фильтрации от температуры.

Одновременно проведено предварительные исследования влияния возвращения диффузионных и жомовых вод на работу батареи. Констатируется, что при возвращении вод следует, учитывая потери сахара в жоме, увеличить откачку сока от 10 до 20 процентов; вследствие того практически переработка умень-

шлась на несколько процентов и соответственно увеличилось употребление пара.

Потери сахара на диффузионной батарее в исследованном нами случае понижено приблизительно на 0,13% считая на свеклу.

Исследования густого сока и белого сахара до сих пор не дали достаточно достоверных результатов по поводу кратковременности исследований с возвращением вод.

RÉSUMÉ

Pendant la campagne 1952/53 on a continué les études sur l'épuration des eaux de presses à pulpe par la méthode de chaulage et de carbonatation. On a constaté la mauvaise influence de pulpes sur l'effet d'épuration et une grande dépendance parmi la vitesse de filtration et la température.

En même temps on a étudié pour la première fois l'influence de la reprise des eaux résiduaires travail de la batterie. On a constaté que pendant la reprise des eaux il fallait titer un surplus de jus tirer (10 jusqu'à 20%) cause de pertes du sucre dans la pulpe.

L'augmentation du tirage avait pour conséquence la réduction de quelques pourcents de la capacité productive d'usine et sans doute une consommation de vapeur convenablement augmentée.

Pendant la reprise des eaux résiduaires on a diminué les pertes du sucre dans la batterie d'à peu près 0,13% par rapport aux betteraves.

Les analyses du sirop et du sucre blanc n'ont pas donné des résultats décisifs à cause de la courte durée de la reprise d'eaux.

JAN BROWKIN

SEPARATORY MAGNETYCZNE STOSOWANE W PRZEMYŚLE CUKROWNICZYM

STRESZCZENIE

W pracy omówiono trzy typy separatorów magnetycznych, które są stosowane w przemyśle cukrowniczym do wyłapywania części żelaznych z suszonych wysłodków i z cukru.

Zagadnienie usuwania części żelaznych, które mogą przypadkowo znaleźć się w surowcach wzgl. w gotowych produktach, ma dla szeregu przemysłów spożywczych, jak: cukrowniczy, tłuszczowy, ziemniaczany, cukierniczy i inne, bardzo duże znaczenie.

Obecność w cukrze ciał obcych, zwłaszcza żelaznych jest wysoce niepożądana ze względów higienicznych i wpływu na zdrowotność konsumentów.

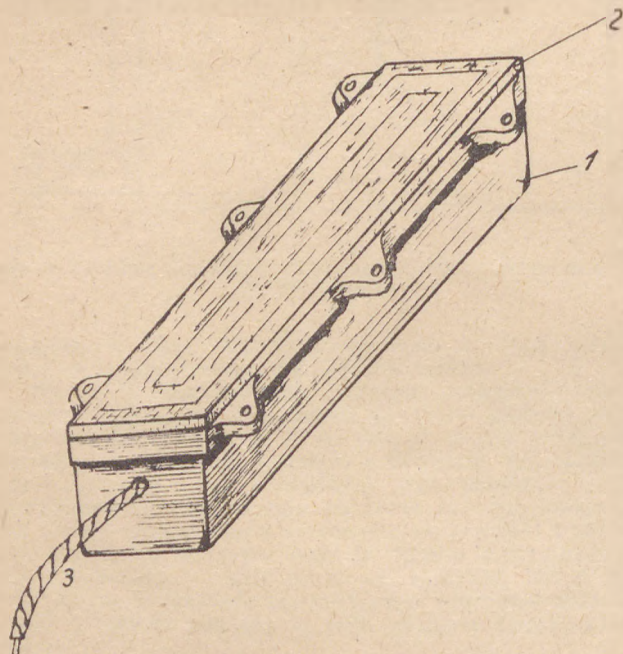
Według norm radzieckich jakości białego cukru, dopuszczalna ilość żelaza nie powinna przekraczać 3 mg na 1 kg cukru przy maksymalnej długości cząstki 0,3 mm.

Obecność cząstek żelaznych w wysłodkach jest również wysoce niepożądana dla gospodarstw rolnych i plan-

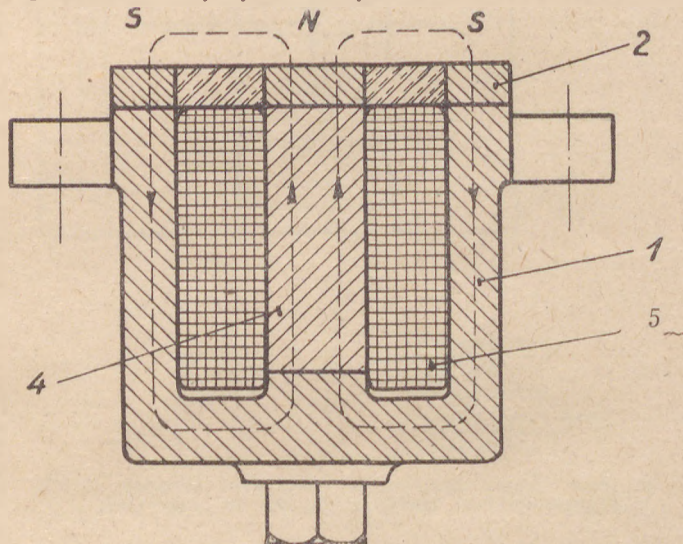
Do wyłapywania części żelaznych stosowane są specjalne urządzenia, tzw. separatory magnetyczne, działające na zasadzie przyciągania żelaza przez rdzenie elektromagnesów zasilanych prądem stałym.

Separatory magnetyczne, które stosuje się w przemyśle cukrowniczym, dzielimy na 3 typy, a mianowicie:

- a) stacy,
b) bębnowy obrotowy z bębniem wykonanym z blachy stalowej,
c) bębnowy obrotowy z bębniem wykonanym z blachy mosiężnej z nawiniętymi na nim dwiema równoległymi spiralami: mosiężna i żelazna.



Rys. 1. Separator magnetyczny typu stałego



Rys. 2. Droga linii pola magnetycznego

Wymienione separatory stosuje się do usuwania części żelaznych przede wszystkim z cukru i suszonych wyśrodków; są one zainstalowane w całym szeregu cukrowni i pracują z dobrym wynikiem.

I. SEPARATOR TYPU STAŁEGO

tatorów, stosujących je jako paszę, dla bydła. Częstki żelazne polykane wraz z wyśrodkami częstokroć są przyczyną poważnych chorób bydła.

W samej cukrowni obecnie żelaza np. w burakach idących z płuczki do kralajnic często powoduje niszczenie noży połączone z zakłóceniami w pracy tej stacji.

W innych przemysłach spożywczych obecność żelaza np. w surowcach, jest również wysoce szkodliwa, ponieważ może być przyczyną powikłań na warsztacie pracy.

Separator ten (rys. 1 i 2) składa się z odlewu w kształcie korytka 1 z przymocowanym do niego w środkowej wewnętrznej części rdzeniem 4. Między ściankami korytka i rdzeniem umieszczona jest cewka 5, wykonana z drutu miedzianego w izolacji emaliowej. Korytko z wierzchu przykryte jest płytą 2, wykonaną z części żelaznych, które znajdują się nad ściankami korytka i rdzeniem, oraz z części nieżelaznej — nad cewką.

Dwa końce uzwojenia cewki wyprowadzone są na zewnątrz korytka 3. Przepuszczając przez nią stały prąd elektryczny wytwarzamy pole magnetyczne, którego linie przebiegają jak pokazane jest na rys. 2, a więc przez rdzeń 4, podstawę i ścianki boczne korytka 1, żelazne części płyty górnej 2 oraz powietrze.

Warunki chłodzenia cewki umieszczonej wewnątrz żelaznego korytka są dość dobre, dlatego też gęstość prądu zasilającego może być rzędu 1,7—1,8 A/mm².

Zużycie mocy przez tego rodzaju separatory magnetyczne jest na ogół niewielkie, rzędu 50—100 W w zależności od ich wielkości. Na rys. 3 pokazane jest ustawienie dwóch separatorów na pochyłych rynnach, po których spadają suszone wyśładki idące z bębnow suszarni do ślimaka.

Analiza części żelaznych wyłapywanych przez te separatory z wyśładków wykazuje, że co do wielkości

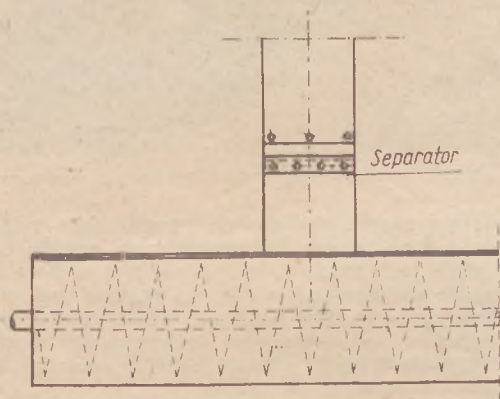
W rubryce 1 podane są kolejne pozycje, w których umieszczono cylinderek, w rubryce 2 — całkowita siła w gramach. Jak widzimy największa siła około 1 kG występuje w szczelinie powietrznej między rdzeniem środkowym i ściankami bocznymi separatora.

Separator tego typu może być z powodzeniem stosowany do wszelkiego rodzaju produktów, które

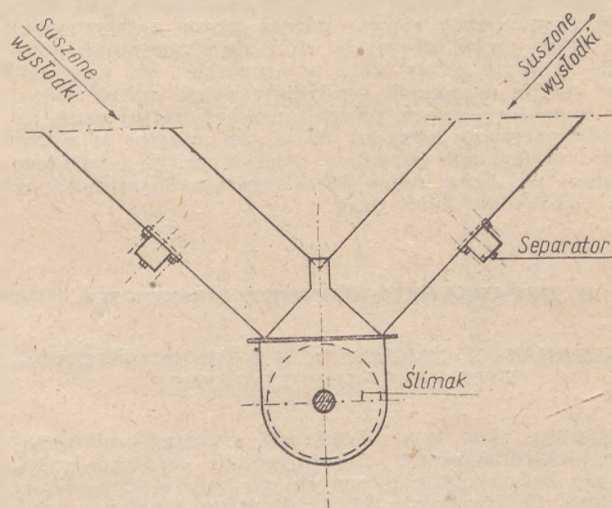
a) są suche,

b) przesuwają się nad płytą separatora cienką warstwą i z niezbyt dużą szybkością.

Do zasilania uzwojenia cewki separatora prądem stałym można wykorzystać istniejącą przetwornicę, baterię akumulatorów względnie — jeżeli nie ma innych źródeł prądu stałego — należy zmontować agregat składający się z silnika trójfazowego prądu zmiennego, sprzęgniętego bezpośrednio lub za pomocą przekładni np. pasko-



Rys. 3. Szkic ustawienia dwóch separatorów stałych



można je podzielić na dwie różne grupy, a mianowicie: grupa pierwsza — części większe o kształtach przeważnie nieregularnych, jak: blaszki, kawałki drutu, gwoździe, części noży dyfuzyjnych itp., oraz grupa druga — drobne opiłki, które powstają prawdopodobnie wskutek wzajemnego ścierania się części żelaznych, co ma miejsce przy wszelkiego rodzaju przenośnikach, podnośnikach itp.

Części żelazne wyłapywane przez powyższy typ separatora z cukru, można podzielić również na dwie grupy: do pierwszej należą części, które kształtem są bardzo do siebie podobne, różnią się tylko wielkością. Przypominają one jakby łuskę, która powstaje, zwłaszcza na początku kampanii, na skutek szlifowania przez sok, cukrzycę oraz cukier wszystkich zardzewiałych w okresie międzykampanijnym ścianek wewnętrznych: rur, zbiorników, koryt, kubełków, ślimaków itp. Drugą grupę stanowią drobne opiłki, które powstają częściowo z powierzchni zardzewiałych, częściowo zaś prawdopodobnie wskutek wzajemnego ścierania się części żelaznych.

Pomyślne wyniki pracy tych separatorów zainstalowanych w suszarniach wyśładków wskazują że w przemysle cukrowniczym powinny one znaleźć jak największe zastosowanie. Stosowanie ich na cukrze może również dać dobre wyniki pod warunkiem, że grubość i szybkość warstwy cukru przesuwającego się nad górną płytą separatora będą niewielkie.

W celu zorientowania się, jakie siły występują przy działaniu separatora typu stałego na części żelazne, zostały wykonane pomiary tych sił przy pomocy dynamometru z zawieszonym na nim cylindrem o przekroju 0,5 cm².

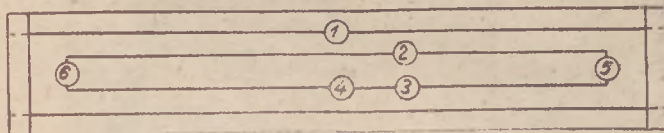
Na rysunku 4 pokazane są miejsca na płycie górnej separatora, w których umieszczany był cylinderek żelazny odcinany przy pomocy dynamometru.

Wielkości sił, przy których następowało odrywanie cylinderek od powierzchni płyty, podano w następującym zestawieniu.

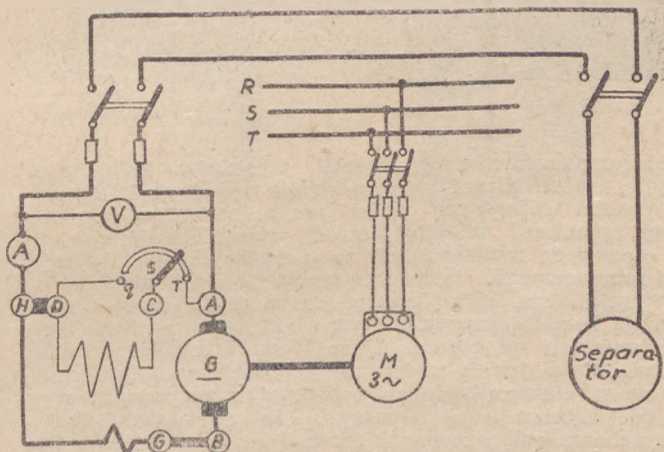
Pozycja	Siła w gramach
1	800 — 1000
2	800 — 1000
3	800 — 1000
4	800 — 1000
5	1000 — 1200
6	1000 — 1200

wej z prądnicy bocznikową prądu stałego. Do tego celu wystarczy prądnica o mocy 200—300 W.

Na tablicy rozdzielczej do powyższego agregatu oprócz woltomierza wskazane jest zainstalowanie amperomierza, ażeby orientować się, jaki prąd płynie przez cewkę separatora.



Rys. 4. Miejsca, w których wykonano pomiar sił



Rys. 5. Schemat połączeń silnika, prądnicy i separatora

Schemat połączeń elektrycznych silnika prądu zmiennego, prądnicy prądu stałego i separatora podany jest na rys. 5. Przy samym zaś separatorze należy zainstalować dwubiegunowy wyłącznik w obudowie hermetycznej, ażeby mieć możliwość wyłączania w razie potrzeby

prądu płynącego przez separator, np. podczas oczyszczania górnej płyty od zatrzymanych przez niego części żelaznych.

Amperozwoje stosowane do wytwarzania pola magnetycznego w separatorach tego typu średniej wielkości, np. o długości około 600 mm i szerokości ok. 100 mm, są rzędu 1400.

Zalety separatora typu stałego są następujące:

1. prosta i tania konstrukcja, tak że każda cukrownia bardzo łatwo może wykonać separator we własnym zakresie;

2. małe wymiary, co ułatwia jego montaż w fabryce;

3. małe zużycie mocy;

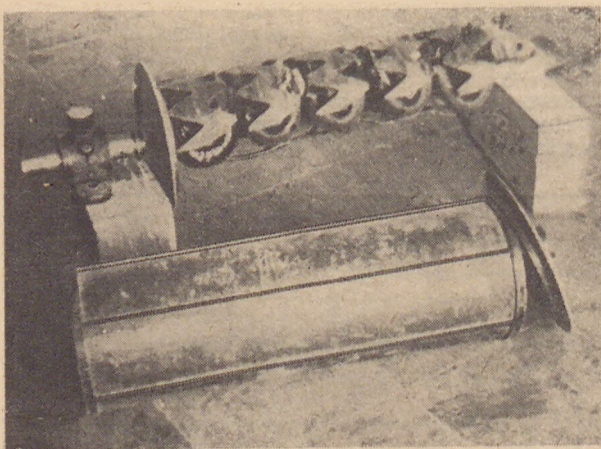
4. brak części ruchomych, co bardzo upraszcza obsługę, która polega na usunięciu raz na kilka godzin żelaza zatrzymanego na powierzchni separatora.

Pewną słabą stroną tego typu separatora jest stopniowe gromadzenie się na górnej płycie zatrzymanych przez niego części żelaznych, które narażone są na oderwanie od płyty przez stale przesuwające się nad nimi dalsze porcje suszonych wyśłodków wzgl. cukru. Aby temu zapobiec, należy częściej usuwać zatrzymane żelazo. Oczyszczanie odbywa się w ten sposób, że robotnik co pewien czas przerywa prąd w cewce separatora, wyłapane zaś przez niego żelazo zgarnia do szufelki, po czym ponownie włącza prąd.

II. SEPARATORY BĘBNOWE OBROTOWE

A. SEPARATOR OBROTOWY Z BĘBNEM WYKONANYM Z BLACHY STALOWEJ

Separator tego typu składa się z szeregu nieruchomych elektromagnesów osadzonych na osi oraz z ruchomego bębna obracającego się naokoło elektromagnesów (rys. 6). Na powierzchni bębna znajduje się kilka listewek równoległych do jego osi. Górne części rdzeni



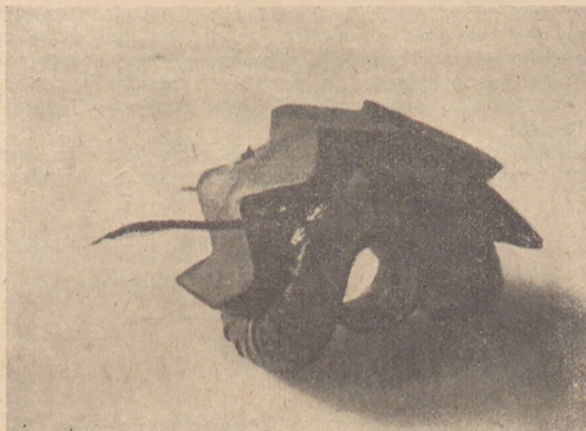
Rys. 6. Separator typu bębnowego — rdzenie sektorowe uzębione

elektromagnesów mają kształt wycinków koła, przy czym wieńce rdzeni są rozszerzone na obydwie strony w postaci trójkątnych zębów, jak to widać na załączonym rysunku 7. W dolnej części rdzenie zaopatrzone są w otwory do osadzania ich na nieruchomej osi, do której przymocowuje się je przy pomocy odpowiednich śrub.

Cewki (rys. 8) wykonane są z drutu izolowanego i mają kształt przypominający siodło, co umożliwia nakładanie ich na rdzenie i wał (rys. 7). Oś separatora składa się z dwóch części: nieruchomej, na której osadzone są elektromagnesy i ruchomej z przymocowanym do niej bębniem i kołem pasowym do jego napędu. Część nieruchoma osi przechodzi przez łożysko ze śrubą i na końcu zaopatrzona jest w specjalną rączkę. Najważniejszy kierunek pola magnetycznego w stosunku do wchodzącego na bęben produktu, ustala się w ten sposób, że po zluźnieniu śruby w łożysku obracamy oś z elektromagnesami za pomocą rączki do położenia, przy którym wyłapywane części żelazne będą spadać pod wpływem własnego ciężaru pod bęben. Przechodzący zaś cukier wzgl. wyśłodki będą spadać nieco wcześniej —

przed bębniem, po czym przy pomocy śruby unieruchamiamy oś w łożysku.

Bęben separatora wykonany jest ze specjalnej blachy stalowej o grubości 2 mm; do tego celu stosowana jest stal manganowa. Napęd bębna odbywa się przy pomocy odpowiedniej przekładni pasowej lub paskowej, przy czym liczba obrotów jest rzędu 60 na minutę.



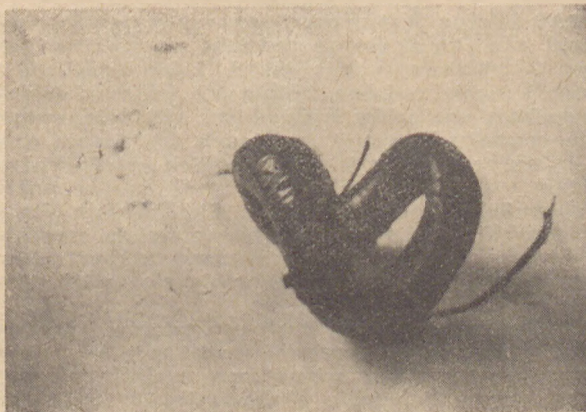
Rys. 7. Cewka na rdzeniu sektorowym uzębionym

Listewki znajdujące się na powierzchni bębna mają na celu przeniesienie wyłapywanych części żelaznych w dół, gdzie pole magnetyczne jest coraz słabsze i w końcu cząstki żelazne odpadają od niego pod wpływem własnego ciężaru. Bez listewek wędrowałyby one stale po powierzchni obracającego się bębna, do strefy, gdzie pole magnetyczne jest najsilniejsze, a więc w kierunku przeciwnym do obrotów bębna.

Szczelina powietrzna między rdzeniami elektromagnesów a bębniem jest rzędu 2 mm.

Dwa końce przewodów, służących do połączenia cewek ze źródłem prądu stałego, wyprowadzone są przez odpowiedni otwór w osi nieruchomej na zewnątrz.

Uzwojenia cewek elektromagnesów połączone są w ten sposób, że dwa sąsiednie rdzenie mają zawsze bieguny magnetyczne przeciwnego znaku. Część linii pola magnetycznego przechodzi przez blachę bębna i nie bierze udziału w przyciąganiu części żelaznych. Dlatego



Rys. 8. Cewka bez rdzenia

też grubość bębna nie powinna przekraczać 2 mm, w przeciwnym bowiem przypadku większa część linii pola zamykałaby się przez blachę bębna i stosowanie takiego separatora miałooby się z celem.

Na rys. 9 pokazane jest ustawienie separatora w jednej z cukrowni za podnośnikiem suszonych wyśłodków. Ruchoma kłapa 1 pozwala w razie potrzeby kierować wyśłodki z pominięciem separatora. Wyłapane części żelazne po wyjściu z separatora spadają przez zaznaczoną na rysunku rurę 2 na dół do zawieszzonego na jej końcu worka. Bęben separatora jest napędzany przy pomocy przekładni pasowej 3 z osi podnośnika wyśłodków. Zaznaczona na rysunku rączka 4 pozwala ustawiać pole magnetyczne separatora w najkorzystniejszym położeniu.

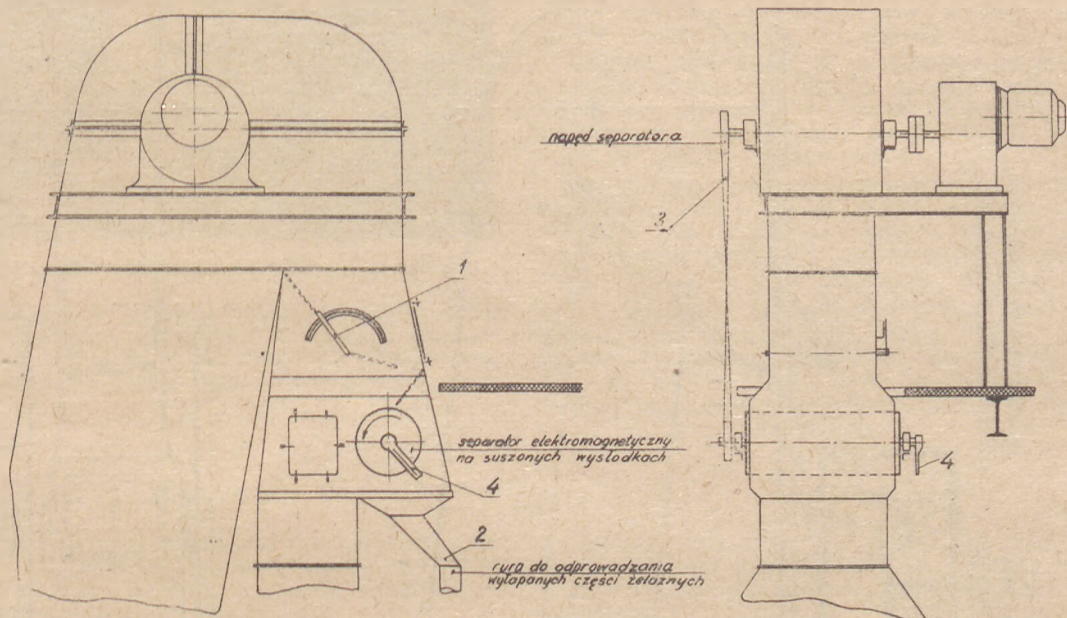
niu, przy którym wszystkie części żelazne są wyłapywane i odseparowywane.

Części żelazne wylawiane przez separator z suszonych wyśłoków można podzielić na dwie grupy. Do pierwszej należy zaliczyć części większe, jak: kawałki drutów różnych średnic, blaszki, nakrętki itp., do drugiej zaś — drobne opiłki, analogiczne do tych, które są wyłapywane przez separator typu stałego.

Jest wysoce interesujące, że opiłki te oglądane przez mikroskop nie są, jakby się wydawało, skupiskiem bezkształtnych cząstek, lecz składają się prawie wyłącznie

wynosi 70 mm. Ażeby wzmocnić pole magnetyczne w powietrzu, które przy takiej odległości pomiędzy sąsiednimi rdzeniami byłoby zbyt słabe, zastosowano spiralę z płaskownika żelaznego umieszczając ją na powierzchni bębna mosiężnego (rys. 10).

Rdzenie elektromagnesów (rys. 11) przymocowane są przy pomocy odpowiednich śrub do płaskiej części żelaznej konstrukcji nośnej zaopatrzonej po bokach w dwie półosie. Płaszczyzny rdzeni tworzą z osią bębna kąt około 80° , a więc są one ustawione mniej więcej równoległe do spirali.



Rys. 9. Szkic ustawienia separatora za podnośnikiem suszonych wyśłoków

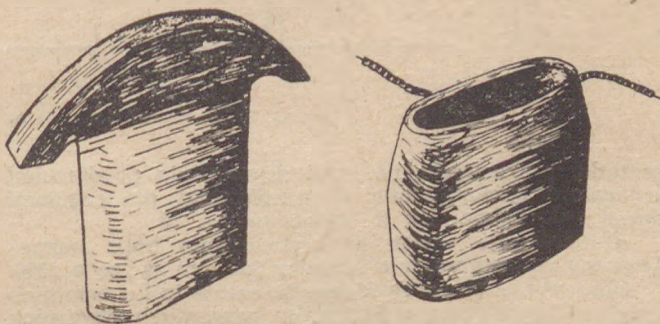
z bardzo prawidłowych kulek różnej średnicy tworzących wskutek pozostałego w nich magnetyzmu łańcuszki i mostki przypominające do pewnego stopnia koronki.

Amperozwoje stosowane do wytwarzania pola magnetycznego przy średnicy bębna 300 mm są rzędu 1500.

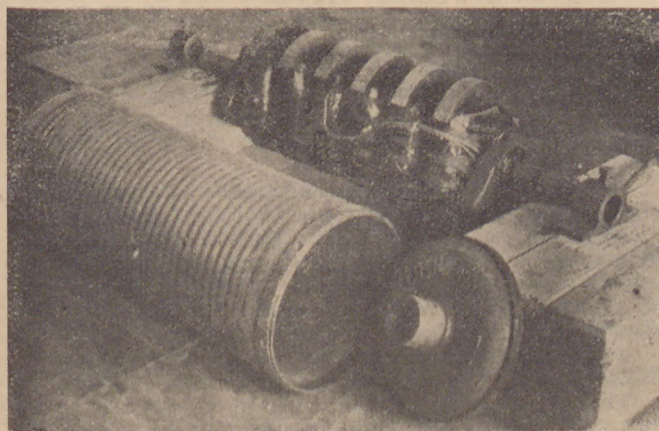
B. SEPARATOR OBROTOWY BĘBNOWY, BĘBEN MOSIĘŻNY Z NAWINIĘTYMI NA NIM DWIEMA SPIRALAMI — MOSIĘŻNĄ I ŻELAZNĄ

Separator składa się z dwóch części zasadniczych: szeregu nieruchomych elektromagnesów oraz ruchomego bębna, wykonanego z blachy mosiężnej z nawiniętymi na niej dwiema równoległymi spiralami mosiężną i żelazną o szerokości 10 mm każda. Odległość między powierzchniami dwóch sąsiednich rdzeni elektromagnesów

Cewki osadzone na rdzeniach elektromagnesów mają kształt zbliżony do spłaszczonego cylindra rys. 12 i opierają się na konstrukcji nośnej. Bęben przymocowany jest na brzegach do dwóch tarcz, osadzonych na półosiach, przy czym na tulei jednej z tarcz znajduje się koło pasowe do jego napędu. W ten sposób bęben separatora może stale się obracać naokoło nieruchomego układu magnetycznego.



Rys. 11. Rdzeń elektromagnesu Rys. 12. Cewka bez rdzenia



Rys. 10. Separator typu bębnowego — rdzenie proste

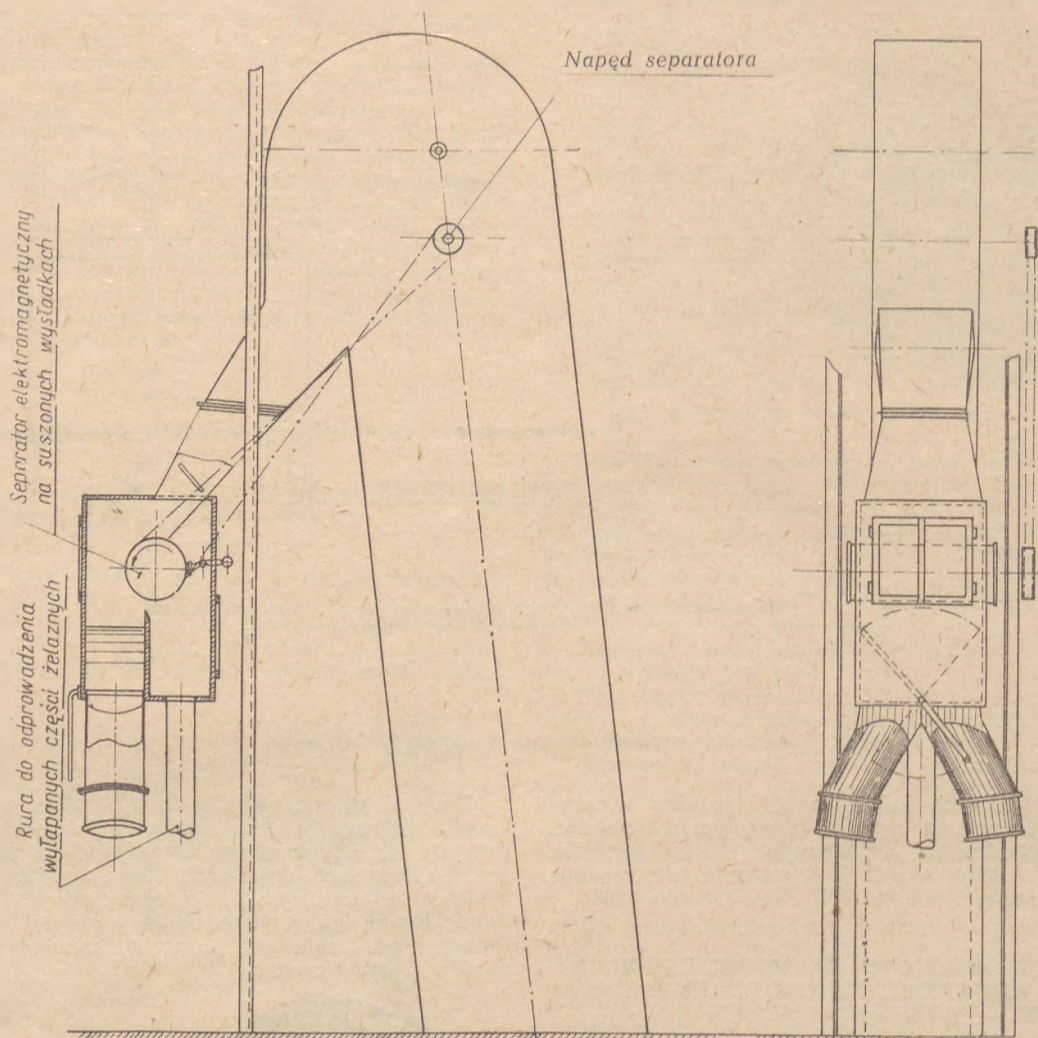
Półosie konstrukcji nośnej, do której przymocowane są rdzenie elektromagnesów, przechodzą przez dwa łożyska zaopatrzone w odpowiednie śruby do jej unieruchamiania. Po zluźnieniu tych śrub obracamy układ magnetyczny przy pomocy rączki osadzonej na jednym z końców osi, dobierając najwłaściwszy kierunek pola magnetycznego, po czym unieruchamiamy oś w łożyskach przy pomocy śrub.

Szczelina powietrzna między rdzeniem cewki a żelazną spiralą wynosi w tym typie separatora 4 mm; 2 mm między rdzeniem i mosiężnym bębnem oraz 2 mm — grubość samego bębna.

Na rys. 13 podany jest szkic ustawienia separatora do wyłapywania części żelaznych z wyśłoków w jednej

z cukrowni. Bęben separatora otrzymuje napęd od osi podnośnika wysłodków przy pomocy odpowiedniej przekładni pasowej. Liczba obrotów bębna około 50 na minutę. Drobne cząstki żelaza po wyjściu ze strefy pola magnetycznego nie zawsze opadają pod wpływem własnego ciężaru w dół, lecz są zatrzymywane — prawdopodobnie przez magnetyzm szczątkowy — na powierzchni bębna. Ażeby je usunąć, zastosowano dodatkową wążką

Wykonanie opisanych wyżej separatorów bębnowych nastęrcza poważne trudności związane z otrzymaniem specjalnej blachy stalowej potrzebnej do wykonania bębna typu IIA względnie specjalnych płaskowników żelaznego i mosiężnego oraz nawinięciem ich na bęben w postaci spirali typu IIB. W związku z tymi trudnościami Instytut Cukrownictwa zaprojektował inny typ separatora bębnowego obrotowego o nieco odmiennej budo-



Rys. 13. Szkic ustawienia separatora za podnośnikiem wysłodków

szczotkę przylegającą na całej długości do powierzchni separatora i zaopatrzoną w przeciwwagę dla regulacji docisku do bębna, jak to widać na rys. 13.

Amperozwoje cewek do wytwarzania pola magnetycznego w separatorze o średnicy 300 mm są rzędu 2500.

Obserwacje przeprowadzone w czasie kilku ostatnich kampanii nad pracą separatorów bębnowych obydwóch wyżej opisanych typów zainstalowanych na cukrze względnie na suszonych wysłodkach wykazały, że działają one bardzo pewnie usuwając wszelkie przypadkowe zanieczyszczenia cząstkami żelaznymi pod warunkiem, że:

1. nie ma przerwy w zasilaniu elektromagnesów prądem stałym,

2. produkt wchodzi na bęben z małą szybkością i cienką warstwą.

Przy spadaniu większych kawałków żelaza, np. nakrętek, drutów, itp., z wysokości 1,5—2 m nabierają one przy tym znacznych energii kinetycznych i pole magnetyczne separatora nie zawsze jest w stanie je zatrzymać. Umieszczając przed bębniem na drodze spadania produktów dodatkowy szybek w postaci deseczki, zmniejszamy szybkość wejścia tych kawałków na bęben, wskutek czego osiągamy pewność, że wszystkie cząstki żelazne zostaną przez separator zatrzymane.

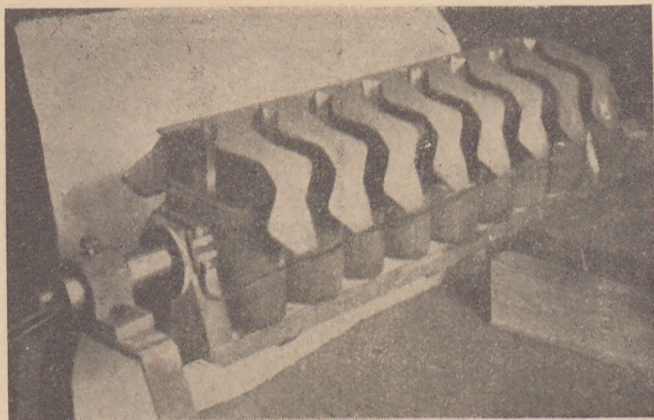
wie. Składa się on z dwóch części zasadniczych: nieruchomej konstrukcji. nośnej w kształcie ławy oraz z ruchomego bębna obracającego się naokoło układu magnetycznego.

Do konstrukcji nośnej przymocowane są za pomocą śrub rdzenie elektromagnesów z nałożonymi na nich cewkami. Rdzenie są proste, podobne do tych, jakie ma typ separatora opisany poprzednio w punkcie IIB, z tą jednak różnicą, że wieńce rdzeni są rozszerzone i tworzą trójkątne zęby (rys. 14). Umożliwia to stosowanie cewki o kształcie spłaszczonego cylindra, co znacznie upraszcza ich wykonanie.

Poza tym rdzenie elektromagnesów tworzą z osią bębna kąt 90°, co ułatwia mechaniczną obróbkę odlewów rdzeni na tokarni. Rozmieszczenie rdzeni elektromagnesów na konstrukcji nośnej jest tak pomyślane, że zęby każdego z rdzeni wchodzi częściowo do wgłębień w wieńcach dwóch rdzeni sąsiednich. Uzyskuje się w ten sposób między zębami wieńców szerszą powierzchnię o szerokości tylko 35 mm zamiast 70 mm, jak to ma miejsce przy typie separatora opisanym w punkcie IIB.

Przy takim rozmieszczeniu rdzeni każda cząstka żelaza przesuwa się wraz z produktem po powierzchni bębna zawsze przejdzie nad wieńcem przynajmniej jednego z rdzeni, niektóre zaś z cząstek — nad dwoma

rdzeniami. Zwiększa to prawdopodobieństwo zatrzymania wszystkich cząstek żelaza przez pole magnetyczne separatora. W związku ze zmniejszeniem szczeliny powietrznej między wieńcami rdzeni ustaje konieczność



Rys. 14 Separator typu bębnowego — rdzenie kombinowane

stosowania trudnych w montażu spirali z płaskowników żelaznego i mosiężnego, które mają za zadanie wzmocnienie pola magnetycznego w szczelinie. Do omawianego prototypu wystarczy wykonać tylko bęben z blachy mosiężnej.

СОДЕРЖАНИЕ

В настоящей статье рассмотрены три различные типа магнитных сепараторов применяемых в сахарной промышленности для удаления железных примесей из сушеного жома и сахарного песка.

Подано несколько чертежей установки сепараторов в сахараводах.

Stosowane przy tym typie separatora do wytwarzania pola magnetycznego amperozwoje są rzędu 3000.

Na powierzchni mosiężnego bębna znajduje się kilka listewek umocowanych równolegle do osi separatora, które mają za zadanie przenoszenie wyłapywanych części żelaznych w dół, gdzie pole magnetyczne jest słabe i cząstki te odpadają od bębna pod wpływem własnego ciężaru.

Jeżeli chodzi o umieszczenie separatora magnetycznego na cukrze, najstuszniej więc jest instalować go między segregatorem a silosem, ponieważ do segregacji cukru, jak wiadomo, stosowane są sita wykonywane prawie wyłącznie z drutu żelaznego.

Podczas czyszczenia sit za pomocą wałków drewnianych jak również na skutek stałego ruchu drgającego segregatora następuje stopniowe strzępienie się sit po brzegach, a więc istnieje możliwość zanieczyszczenia cukru w samym segregatorze.

Instalowanie separatora magnetycznego za podnośnikiem cukru jest mniej wskazane, ponieważ cukier przechodzący jest nieraz w stanie wilgotnym, poza tym często w zbyt wielkich ilościach (gruba warstwa).

Do usuwania części żelaznych z buraków omówione wyżej separatory nie nadają się, ponieważ wraz z burakami idzie zawsze sporo wody, która uszkodziłaby izolację cewek elektromagnesów separatorów. Do tego celu, jak wynika z literatury, stosowane są separatory o nieco innej konstrukcji, tzw. separatory taśmowe.

SUMMARY

In the above paper three types of magnetic separators used in the sugar industry for catching iron particles from the dried beet pulp and from the sugar, have been described.

Some designs of the above separators installation in the sugar factories have been described.

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE
PRACE GŁÓWNEGO INSTYTUTU PRZEMYSŁU ROLNEGO I SPOŻYWCZEGO
ROK 1952

Zeszyt 1 — 1952, s. 63, zł 27.—

Jaworowska I.: Badania nad korozją metali pod wpływem wywaru melasowego w czasie zagęszczania.

Lachert M.: Ustalenie optymalnych warunków rektyfikacji i fermentacji przy produkcji wódki z jagód jałowca.

Pietraszkiewicz H.: Izolowanie szczepów *Aspergillus niger* z różnych środowisk i zróżnicowania ich na pod-

stawie własności morfologicznych i zdolności wytwarzania kwasu cytrynowego.

Karczevska H., Kujawski W.: Produkcja drożdży na wycierce ziemniaczanej.

Niewiadomski H., Danowski K.: Zastosowanie 1,2 dwuchloroetanu do ekstrakcji nasion oleistych.

Żywieł J.: Suszenie podczerwienią produktów rolno-żywnościowych.

Zeszyt 2 — 1952, s. 67, zł 29.—

Rydzewski E.: Wyznaczenie wskaźników jakości mączki budyniowo-ziemniaczanej.

Fulde S.: Otrzymywanie chlorobezwodnika kwasu erukowego, z kwasu erukowego.

Runowicz K.: Otrzymywanie olejków roztworów karotenu z marchwi.

Niewiadomski H., Czaplicki J.: Odwodnienie tranu przez najniższy stopień uwodornienia.

Niewiadomski H., Szruberska I.: Badania nad zastosowaniem węgla aktywnego do odbarwiania tłuszczów roślinnych.

Więclawek B.: Barwniki syntetyczne i ich zastosowanie w przemyśle cukierniczym.

Zeszyt 3 — 1952, s. 60, zł 16.—

Soczyński S.: Otrzymywanie dobrej jakości drożdży suszonych piekarnianych.

Klause W.: Otrzymywanie lecytyny z olejku rzepakowego i z nasion rzepaku.

Niewiadomski H., Gawenda F.: Przemysłowe zastosowanie polimeryzacji tranów.

Urbański T., Chechelska B.: Otrzymywanie argosterolu z grzybni *Aspergillus niger* w skali laboratoryjnej.

Zeszyt 4 — 1952, s. 56, zł 17.—

Pietrzykowski T., Kintzel A.: Oczyszczanie wód z praswysłodkowych metodą defekosaturacji.

Zero W.: Szybkość cedzenia roztworów cukrowych w zależności od temperatury i Bx.

Bielicki W., Rzechowska E.: Doraźna kontrola scu-

krzenia soku w konwertorze wykonywana próba „sopekową” w czasie produkcji syropu ziemniaczanego.

Rydzewski E.: Wpływ magazynowania na wilgotność mączki ziemniaczanej.

Kim Z.: Otrzymywanie waniliny z ługów pocelulozowych sulfitowych.



PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

I N F O R M A C J A

w sprawie rozpowszechniania w roku 1954
Prac Instytutów Naukowo-Badawczych wydawanych przez PWT

Podobnie jak w roku 1953 Prace Instytutów Naukowo-Badawczych będą rozprowadzane w roku 1954 systemem abonamentowym.

Zakłady pracy, instytucje i osoby prywatne, które pragną zapewnić sobie otrzymywanie kolejnych zeszytów Prac INB w roku 1954 powinny przesłać zamówienie na ich dostawę do:

Księgarni Technicznej „Domu Książki”
Warszawa, ul. Bracka 20



Zamówienia złożone na rok 1953 tracą swą ważność po wysłaniu przez księgarnię ostatniego zeszytu Prac INB za rok 1953. Na rok 1954 każdy abonent powinien złożyć nowe zapotrzebowanie.

Przesłane zamówienie zobowiązuje do odbioru i opłacania wszystkich zeszytów (lub tylko zeszytów zamówionej serii) wychodzących w ramach planu wydawniczego danego instytutu na rok 1954. Zwroty nie będą przyjmowane.

Na podstawie zamówień Księgarnia „Domu Książki” wysyłać będzie zamawiającemu kolejne zeszyty Prac INB za rok 1954.

Przesyłka nastąpi w miarę ukazywania się poszczególnych zeszytów za zaliczeniem pocztowym z doliczeniem kosztów przesyłki. Na odbiorcy ciąży obowiązek wykupienia z poczty paczki zaraz po zawiadomieniu o nadejściu, gdyż zwłoka powoduje odesłanie paczki przez pocztę z powrotem do księgarni, niepotrzebną korespondencję i koszty powtórnego wysłania.

Księgarnia dostarczać będzie również na zamówienie poszczególnie zeszyty Prac INB z roku 1951, 1952 i 1953 w przypadku posiadania ich na składzie.

W roku 1954 w obrocie księgarskim „Domu Książki” znajdują się prace następujących instytutów:

1. Głównego Instytutu Górnictwa w seriach:

A. Górnictwo (obejmuje: górnictwo właściwe, mechaniczną przeróbkę węgla, petrografię, geologię węgla itp.),

B. Koksownictwo i badania węgla (obejmuje: koksownictwo, wytlewanie, chemiczną przeróbkę węgla i węglopochodnych, badania analityczne itp.).

2. Instytutu Mechanizacji Górnictwa,

3. Instytutu Naftowego w seriach:

A. Kopalnictwo

B. Rafinerie,

4. Instytutów Ministerstwa Hutnictwa,

5. Instytutu Odlewnictwa,

6. Instytutów Mechaniki (łącznie wydawnictwo Instytutów: Metaloznawstwa i Aparatury Naukowo-Laboratoryjnej, Obrabiarek i Obróbki Skrawaniem oraz Obróbki Plastycznej),

7. Instytutu Spawalnictwa,

8. Instytutu Techniki Ciepłej,

9. Instytutu Urbanistyki i Architektury w seriach:

I. Architektoniczna

II. Urbanistyczna

III. Tereny zieleni i układy wielko-przestrzenne,

10. Instytutu Techniki Budowlanej w seriach:

I. Materiały Budowlane

II. Konstrukcje Budowlane

III. Drogi i Mosty,

11. Instytutu Budownictwa Mieszkaniowego,

12. Instytutu Organizacji i Mechanizacji Budownictwa,

13. Instytutu Technologii Krzemianów,

14. Głównego Instytutu Przemysłu Rolnego i Spożywczego,

15. Instytutu Przemysłu Mleczarskiego,

16. Instytutu Elektrotechniki,

17. Przemysłowego Instytutu Telekomunikacji,

18. Instytutu Łączności,

19. Instytutu Włókiennictwa,

20. Instytutu Jedwabiu Naturalnego,

21. Instytutu Przemysłu Włókien Łykowych,

22. Instytutu Celulozowo — Papierniczego,

23. Instytutu Gospodarki Komunalnej,

24. Centralnego Instytutu Ochrony Pracy,

25. Instytutu Ekonomiki i Organizacji Przemysłu w seriach:

0. Ogólnoprzemysłowej

01. Przemysłu ciężkiego

02. Przemysłu lekkiego

03. Przemysłu rolnego i spożywczego,

U w a g a. Wskazane jest, aby abonenci poszczególnych serii „01” „02” lub „03” zamawiali równocześnie serię „0”

26. Instytutu Wzornictwa Przemysłowego.