

2/21

BŁOTNIARKI (FILTRY CIŚNIENIOWE)
Z HYDROMECHANICZNYM USUWANIEM BŁOTA
I SPOSÓB PRACY BEZ OTRZYMYWANIA ŚCIEKÓW Z BŁOTA

R. SZAREJKO

Warszawa

Błotniarki z hydromechanicznym usuwaniem błota, ich konstrukcja i sposób działania były omawiane na Konferencji Cukrowniczej w Pradze (CSRS) w 1955 r. oraz w różnych publikacjach w czasopismach i wydawnictwach krajowych i zagranicznych, szczegółowy opis jest więc zbędny. Warto natomiast wspomnieć efekty uzyskiwane przez zainstalowanie błotniarek, a także omówić nowy sposób pracy eliminujący ścieki powstające przy pompowaniu błota saturacyjnego.

Jak wiadomo, błotniarki wyrabia się w dwóch typach: jednopłytkowe o powierzchni filtracyjnej 115 m² i dwupłytkowe o powierzchni filtracyjnej 225 m². Poza prototypami, pierwsza kompletna stacja została zainstalowana w 1955 r. w Cukrowni Kętrzyn. Stacja ta składa się z 7 błotniarek jednopłytkowych: 5 po I saturacji i 2 po II saturacji. Przerób dobowy cukrowni wynosi 1600 t buraków.

Obecnie w 9 cukrowniach w Polsce i 2 cukrowniach w Iranie pracuje (w 1961 r.):

- 28 szt. po 115 m² — w 4 cukrowniach w Polsce
- 12 szt. po 115 m² — w 2 cukrowniach w Iranie
- 31 szt. po 225 m² — w 5 cukrowniach w Polsce.

W ciągu 1962 r. było w montażu:

- 8 szt. po 115 m² — w 1 cukrowni w Polsce
- 7 szt. po 225 m² — w 1 cukrowni w Polsce
- 6 szt. po 225 m² — w 1 cukrowni w Grecji.

Łącznie — 48 szt. po 115 m² i 44 szt. po 225 m².

Błotniarki wykonywane ostatnio są już częściowo zautomatyzowane: spłukiwacz jest sterowany ze stanowiska obsługi i samoczynnie wykonuje wszystkie czynności wymagane przy spłukiwaniu błota.

KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z ZASTOSOWANIA BŁOTNIAREK

Oszczędności na stratach cukru

Konstrukcja błotniarek zapewnia naturalne warunki dobrego wysładzania błota. Między plastrami błota pokrywającymi poszczególne płyty filtracyjne pozostaje zawsze szczelina, dzięki której woda wysładzająca przechodzi łatwo i równomiernie przez całą powierzchnię plastrów błota. Przez to osiąga się dobre wysłodzenie i stosunkowo niskie straty w błocie. W cukrowniach polskich, w których były stosowane te błotniarki otrzymano następujące wyniki.

Kompletne stacje błotniarek jednopłytowych po 115 m² pracowały w 4 cukrowniach. Przeciętne straty w błocie za okres 4 lat (1958—1961) wyniosły 0,09% Ck na ciężar buraków (wahania od 0,04 do 0,16%). W tych samych cukrowniach przed wprowadzeniem nowych błotniarek przeciętne straty w błocie wynosiły 0,146% Ck na ciężar buraków (wahania od 0,13 do 0,16%).

Oszczędność 0,056% Ck na ciężar buraków odpowiada na jedną błotniarkę w ciągu 1 kampanii przeciętnej ilości 9,7 t cukru (5,0 t — 13,8 t).

Analogiczne dane dotyczą błotniarek dwupłytowych po 225 m², których kompletne stacje pracowały w 3 cukrowniach. Przeciętne straty w błocie za okres 4 lat (1958—1961) wyniosły 0,081% Ck na ciężar buraków (0,05—0,14%).

W tych samych cukrowniach przed wprowadzeniem nowych błotniarek przeciętne straty w błocie wynosiły 0,192% Ck na ciężar buraków (0,14—0,23%). Oszczędność 0,111% Ck odpowiada na jedną błotniarkę w ciągu 1 kampanii przeciętnej ilości 28 t cukru (11 t — 35 t).

Oszczędność na robociźnie kampanijnej

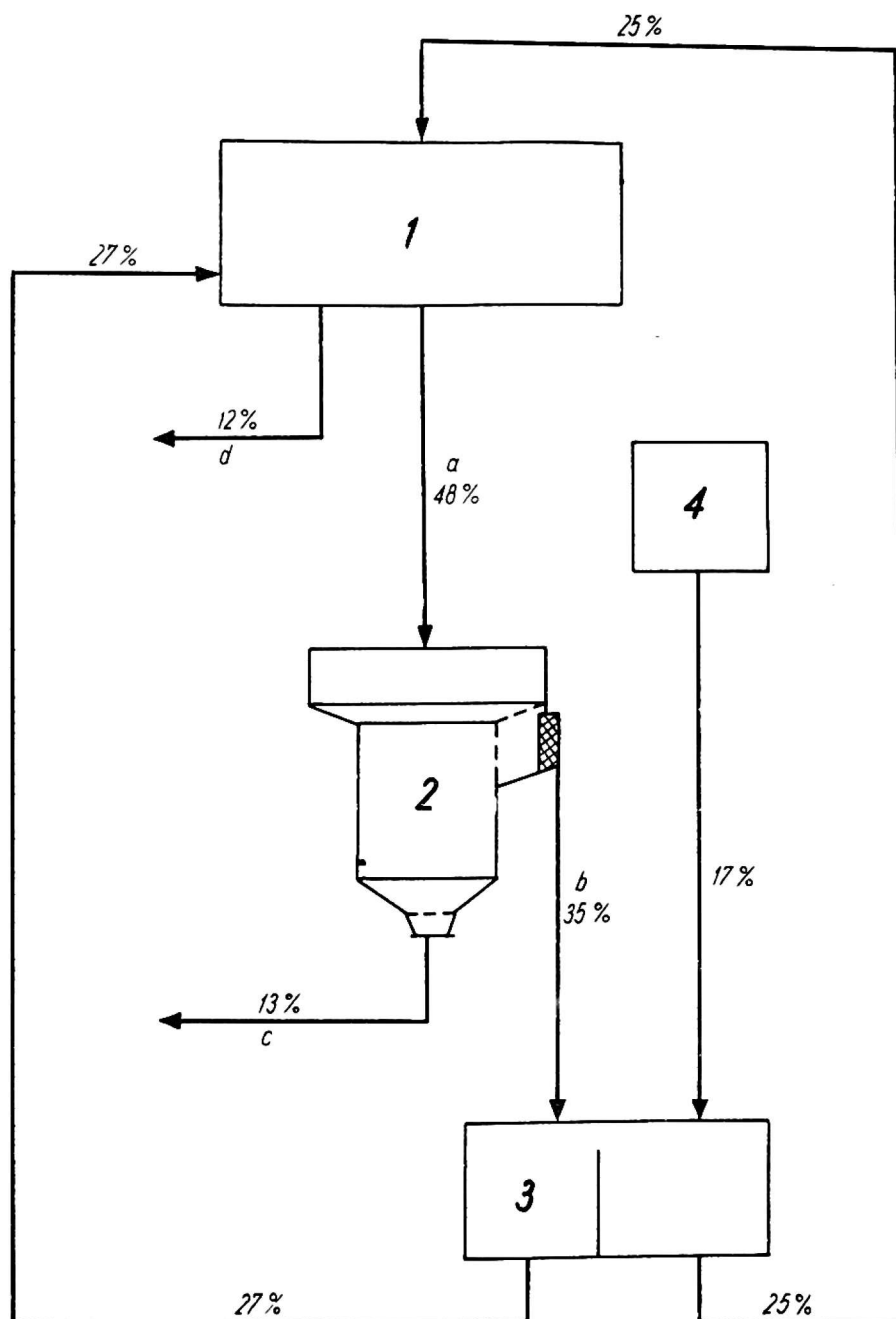
Oszczędność na robociźnie kampanijnej jest znaczna, gdyż do obsługi całej stacji błotniarek jednopłytowych wystarczy 2 pracowników na zmianę, a do dwupłytowych 3 pracowników na zmianę. W starych urządzeniach, wliczając obsługę bezpośrednią, wywóz błota, pralnię tkanin filtracyjnych itp., liczba ta wynosiła od 12 do 20 pracowników na zmianę.

Oszczędność na tkaninie

Tkaniny stylonowe, które z reguły są stosowane w tych błotniarkach, wytrzymują 3 do 5 kampanii. Przy tak długim okresie pracy tkanina stylonowa kalkuluje się taniej od innych tkanin, pomimo jej stosunkowo wysokiej ceny jednostkowej.

Wybitne poprawienie warunków pracy

Błotniarki są całkowicie zamknięte i pokryte warstwą izolacyjną, nie ma więc oparów, przecieków ani rozlewania się soku. W przeciwieństwie do warunków na stacjach błotniarek ramowych temperatura otoczenia jest normalna, pomieszczenie nie wymaga klimatyzacji. Czynności obsługi ograniczają się do obserwacji i sterowania zasuw w czasie określonym harmonogramem. Łączne oszczędności osiągane przez stosowanie błot-



Rys. 121. Hydromechaniczne usuwanie błota bez otrzymywania ścieków: 1 — błotniarka, 2 — mieszadło zagęszczające, 3 — zbiornik wody zawracanej, 4 — zbiornik wody czystej, *a* — osad rozcieńczony, *b* — woda znad osadu, *c* — osad zagęszczony, *d* — wysłody (ilości w procentach na buraki)

niarek są tego rzędu, że koszty inwestycyjne w dobrze prowadzonych fabrykach amortyzują się w ciągu 2 kampanii.

Błoto saturacyjne usuwa się z błotniarek w stanie rozrzedzonym, co stanowi zaletę, gdyż urządzenia do transportu błota są proste i błoto można pompować na duże odległości. Przy użyciu recyrkulowanej wody na dolne dysze rozchód świeżej wody wynosi ok. 300% na ciężar błota, co przy 8% błota licząc na buraki stanowi około 24% wody na ciężar buraków. Wadą natomiast rozrzedzonego błota są uciążliwe ścieki, których oczyszczanie jest trudne i kosztowne. Dla cukrowni które nie mogą odprowadzać wód odpływowych (ścieków) bez oczyszczania do wód otwartych, został obecnie opracowany nowy sposób eliminujący ścieki z błota.

Sposób przedstawiony na rys. 121 polega na tym, że rozrzedzone błoto, bezpośrednio po splukaniu go z błotniarki, zagęszcza się do takiej zawartości wody, przy której nie tworzą się ścieki, zaś wody oddzielone od błota wykorzystuje się do wysładzania błota w następnym cyklu zamiast wody czystej.

Błoto z błotniarki (1) splukuje się wodą ze zbiornika (3) do mieszadła zagęszczającego (2). W mieszadle (2) błoto oddziela się od wody, która przepływa przez sito filtrujące do zbiornika (3), skąd ponownie jest pompowana do błotniarki (1). Proces ten trwa tak długo, aż całe błoto zostanie usunięte z błotniarki. Wtedy proces splukiwania przerywa się.

Woda z górnej części mieszadła (2) spływa przez sito filtrujące (oczyszczane szczotkami) do zbiornika (3), aż poziom w mieszadle (2) obniży się do poziomu stałego, pozostawiając tzw. błoto zagęszczone, które nie daje już ścieków.

Błoto zagęszczone z dolnej części mieszadła (2) odprowadza się na miejsce składowania. Woda zebrana w zbiorniku (3) zostaje zużyta w następnym cyklu filtracji do wysładzania błota w błotniarce (1) zamiast czystej wody i zmienia się w ten sposób w wysłody. Po użyciu wody do wysładzania błota, zbiornik (3) napełnia się ze zbiornika (4) wodą czystą, która służy do następnego splukiwania błota.

Woda jest więc tu wykorzystana dwukrotnie, a mianowicie raz do splukiwania osadu z błotniarki i drugi raz do wysładzania błota; nie tworzy więc uciążliwych ścieków.

Sposób podany wyżej wprowadzono w 1962 r. w 2 polskich cukrowniach.

LITERATURA

1. J. Dobrzycki, Technologia przemysłu cukrowniczego, cz. VII, skrypt STC 1959
2. W. Góralczyk, Gaz. cukrown. 58, 176 (1956)

3. W. Góralczyk, *Gaz. cukrown.* **59**, 123 (1957)
4. W. Góralczyk, Błotniarki systemu mgr inż. R. Szarejki, Zbiór wykładów z kursokonferencji dla mechaników cukrowni, STC 1960
5. R. Szarejko (materiały z Sesji Naukowej PAN), *Gaz. cukrown.* **58**, 34 (1956)
6. R. Szarejko, Sborník cukrovarnicko-řepařské konference v Praze, 14—19. X 1955
7. R. Szarejko, *Zuckererzeugung* **4**, 12 (1960)
8. A. Święcicki, *Gaz. cukrown.* **62**, 1 (1960)
9. Z. Wiszniewski, Mechanizacja robót pracochłonnych w przemyśle cukrowniczym, WPLS Warszawa 1957
10. S. Zagrodzki, Z. Niedzielski, *Gaz. cukrown.* **60**, 35 (1958)
11. W. Żero, *Gaz. cukrown.* **57**, 247 (1955)
12. W. Żero, *Gaz. cukrown.* **59**, 63 (1957)
13. W. Żero, Filtracja w przemyśle spożywczym, WPLS Warszawa 1957.