

Jerzy NAWROCKI
Jerzy BIAŁAS
Grzegorz PAWŁASZEK

GRUBOWARSTWOWE ODWADNIANIE ZIARN DROBNYCH W OKRESOWYCH WIRÓWKACH SITOWYCH

Streszczenie. W artykule omówiono wyniki badań odwadniania ziarn drobnych w okresowej wirówce sitowej, pod kątem możliwości zwiększenia grubości odwadnianej warstwy, na przykładzie żużla energetycznego z Elektrowni Rybnik.

WSTĘP

W technice odwadniania ziarn drobnych stosowane są coraz częściej wirówki, w których proces osadzania i filtracji zachodzi znacznie szybciej niż w innych urządzeniach odwadniających, spowodowane jest to działaniem przyspieszenia odśrodkowego, niejednokrotnie kilka tysięcy razy większego od przyspieszenia ziemskiego. Stosowalność wirówek o działaniu ciągłym ograniczona jest czasem trwania procesu, czyli czasem przebywania produktów odwadniania w bębnie. W procesie okresowego wirowania czynności związane z rozdziałem zawiesiny następują kolejno po sobie, tzn. napełnianie, rozdzielanie, opróżnianie, z możliwością elastycznej regulacji poszczególnych ich faz. Wykorzystując własności okresowej filtracji w wirówkach autorzy wskazują w opracowaniu na możliwość odwadniania grubych warstw drobnych ziarn na przykładzie żużla energetycznego Elektrowni Rybnik.

CEL I OPIS PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

Przedstawione i przeanalizowane w opracowaniu badania wykonano na stanowisku pomiarowym, które pozwoliło na zmianę zasadniczych parametrów techniczno-technologicznych, takich jak:

- liczbę wirowania k ,
- grubość warstwy H ,
- czas rotacji t ,
- skład ziarnowy z ,
- wielkość otworu przegrody filtracyjnej θ .

Parametrami zmiennymi w badaniach były:

- k - 200, 400, 600,
- t - 10, 30, 60, 90; s,
- H - 30, 70, 110, 150; mm,

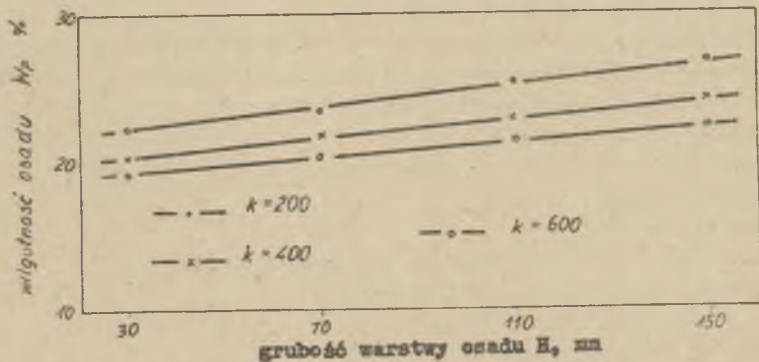
przy zagęszczeniu początkowym $\alpha_p = 50\%$, $z = 50\%$ i $\theta = 0,3\text{mm}$. Zasadniczym celem badań było wskazanie drogi do podniesienia wydajności wirówek okresowych, przy zwiększeniu grubości warstwy odwadnianej.

Wpływ czasu rotacji t , grubości warstwy H i liczby wirowania k dla $\theta = 0,3$ mm; $z = 50\%$ i $\varphi = 50\%$ (z - skład ziarnowy wyrażony udziałem klasy poniżej 0,3 mm) na wilgotność osadu W_p ujęto w tabelicy 1 i na rys. 1, 2, 3, 4.

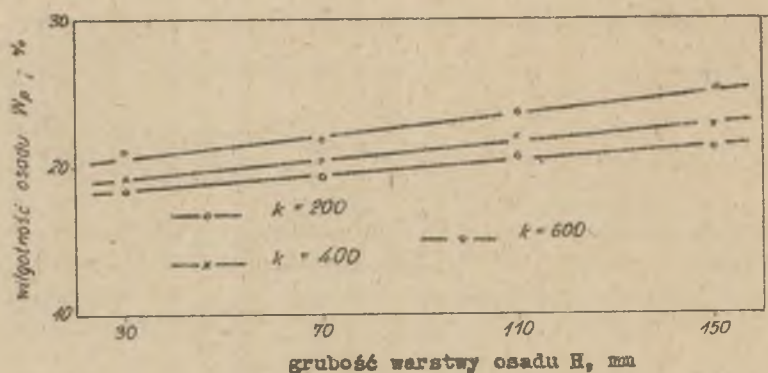
Tabela 1

t s	k	Wilgotność osadu W_p %			
		Grubość warstwy H mm			
		30	70	110	150
10	200	22,63	24,60	25,67	26,83
	400	20,30	21,83	22,85	24,11
	600	19,32	20,50	21,66	23,08
30	200	21,00	21,80	23,75	25,00
	400	19,30	20,31	22,03	22,70
	600	18,45	19,31	20,63	21,18
60	200	20,50	21,25	22,92	23,44
	400	18,85	20,00	21,31	21,70
	600	18,00	19,05	20,21	20,47
90	200	20,40	21,12	22,38	22,70
	400	18,55	19,82	20,70	21,15
	600	17,86	18,90	19,95	20,23

Przedstawione na rys. 1, 2, 3, 4 i w tabelicy 1 zależności wskazują, że wzrost grubości warstwy z 70 do 150 mm powoduje przyrost wilgotności osadu około 2,5 % dla całego zakresu czasu rotacji i całego przedziału liczb wirowania.

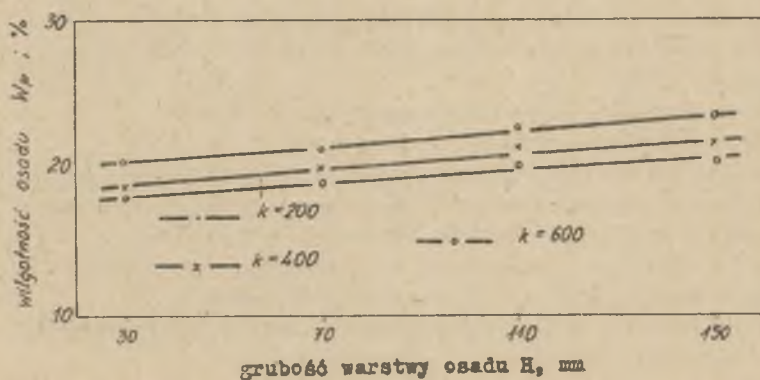


Rys. 1. Wpływ grubości warstwy H i liczby wirowania k na wilgotność osadu W_p dla $t = 10$ s.

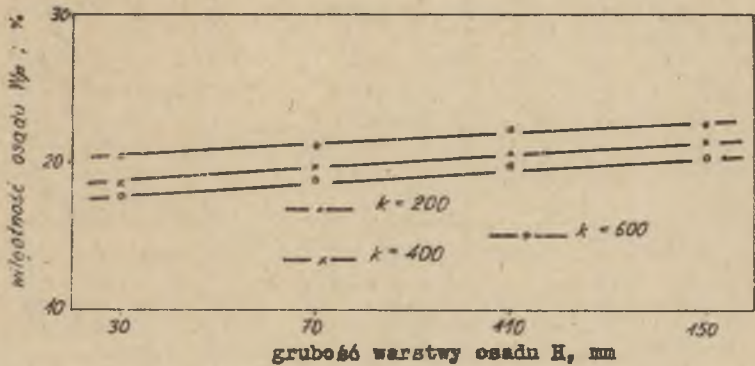


Rys. 2. Wpływ grubości warstwy H i liczby wirowania k na wilgotność osadu W_p dla $t = 30$ s.

Analizując wyniki badań stwierdza się, że dla badanego żuźla czas rotacji powyżej 30 s nie ma istotnego wpływu na przebieg odwadniania, przy



Rys. 3. Wpływ grubości warstwy H i liczby wirowania k na wilgotność osadu W_p dla $t = 60$ s.



Rys. 4. Wpływ grubości warstwy H i liczby wirowania k na wilgotność osadu W_p dla $t = 90$ s.

utrzymaniu pozostałych parametrów na jednakowym poziomie. Podobnie mało istotny jest wpływ liczby wirowania z przedziału $300 \leq k \leq 600$ dla czasu rotacji powyżej 30 s i poszczególnych warstw.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Zamieszczone w artykule wyniki wskazują, że stosowanie wirówek okresowych do odwadniania ziarn drobnych, ze względu na elastyczność regulacji poszczególnych faz, wydaje się celowe i uzasadnione, a wynikające z badań uwagi technologiczno-konstrukcyjne dla tego procesu można przedstawić następująco:

- nadawa na wirówkę powinna posiadać zagęszczenie około 50 %,
- fazę odwadniania dla warstwy 150 mm należy zakończyć po czasie 60 s, przy $k > 300$,
- liczbę wirowania wybrać w granicach $300 \leq k \leq 600$,
- siatkę filtracyjną przyjąć około 0,3 mm,
- zwiększenie wytrzymałości elementów wirujących maszyny pozwoli zwiększyć wydajność ponad 2-krotnie przez odwadnianie grubych warstw osadu, przy wcześniej omówionych założeniach,
- wyniki badań nad odwadnianiem żużla wskazują na możliwość konstruowania wolnoobrotowych wirówek sitowych,
- wyniki powyższe można przenieść na wirówkę ciągłą pulsacyjną, o odpowiednio długim bębnie odwadniającym.

LITERATURA

- [1] Białas J.: Praca doktorska. Politechnika Śląska, Gliwice 1976.
[2] Sokolov W.I.: Moderne Industrienzentrifugen VT VEB, Berlin 1971.

КРУПНОСЛОИСТОЕ ОБЕЗВАЖИВАНИЕ МЕЛКИХ ЗЁРЕН ПЕРИОДИЧЕСКИХ ФИЛЬТРУЮЩИХ ЦЕНТРИФУГАХ

Резюме

В статье рассматриваются результаты исследований обезваживания мелких зёрен в периодических фильтрующих центрифугах, имея в виду возможности увеличения толщину обезваживаемого слоя на энергетического шлака из электростанции Рыбник.

Thick-Layer Dehydration of Fine Grains in Periodical Sieve Centrifuges.

Summary

The paper presents laboratory test results of fine grain dehydration in a periodical sieve centrifuge related to the possibilities of an enlargement of the dehydrated layer. The material used was steam coal slag from the Rybnik Power Plant.