

PORÓWNANIE WPŁYWU DWÓCH RODZAJÓW LISTEW ZABURZAJĄCYCH NA RUCH ZŁOŻA W SUSZARKACH BĘBNOWYCH

Krystian Malek¹, Karolina Skoczowska¹, Roman Ulbrich¹

¹ Katedra Inżynierii Środowiska, Wydział Mechaniczny, Politechnika Opolska, e-mail: krystian.malek@onet.eu, k.skoczowska@doktorant.o.edu.pl, r.ulbrich@po.opole.pl

STRESZCZENIE

Badania przeprowadzono w celu określenia wpływu zastosowania przegród zaburzających na proces suszenia osadów ściekowych. Badania przeprowadzono dla trzech przegród ułożonych osiowo, jednej przegrody umieszczonej centralnie oraz w aparacie bez przegród. Zastosowanie trzech przegród powoduje rozluźnienie złoża przy niższych prędkościach obrotowych, co wpływa na skrócenie czasu suszenia. Zastosowanie jednej przegrody nie wpłynęło na zwiększenie powierzchni kontaktu pomiędzy cząstkami, a omywającym je gazem. Wyniki badań eksperymentalnych porównano z obliczonymi na podstawie wzorów dostępnych w literaturze na charakterystyczne prędkości obrotowe. Największe różnice odnotowano dla wirowania całego wypełnienia – 24,2 obr/min, najmniejsze natomiast dla prędkości krytycznej – 1,4 obr/min.

Słowa kluczowe: aparat bębnowy, listwy zaburzające, suszarki bębnowe.

THE INFLUENCE OF TWO TYPES OF DISTURBING ELEMENTS ON THE BEHAVIOUR OF THE BED IN DRUM DRYERS

ABSTRACT

The aim of the study was to determine the effects of disrupting strips on the sewage sludge drying process. The research was carried out for four cases: without strips, with three strips on the circumference of the drum and one central strip arranged horizontally and vertically. Due to the loosening of the bed at low velocity, using three strips situated on the circumference of the drum is preferred, as it reduces the drying time. Using one strip in the central part of the drum is not effective – there is no increased degree of bed relaxation. The experimental and calculated results from the models available in the literature for characteristic rotational velocity were compared. The greatest differences were observed for centrifuging – 24.2 rpm – whereas the smallest ones were noted for the critical velocity – 1.4 rpm.

Keywords: rotating drum, disturbing elements, drum dryers.

WPROWADZENIE

Osady ściekowe są głównym odpadem powstającym podczas oczyszczania ścieków. Od 1 stycznia 2016 roku w Polsce zakazano składowania osadów ściekowych, w związku z czym konieczne jest ich przetworzenie i wykorzystanie. Ze względu na to iż stanowi on źródło energii często wykorzystywane jako paliwo alternatywne, a jego wartość opałowa jest zbliżona do węgla brunatnego [Szruba 2015, Środa i in. 2012].

Ze względu na ciągły wzrost wytwarzania osadów ściekowych w oczyszczalni ścieków zagospodarowanie ich jest w fazie rozwoju. Opty-

malizacja metod termicznego przetwarzania osadów powinna opierać się na poprawie efektywności już istniejących instalacji, a dopiero w dalszej kolejności rozbudowa suszarni i spalarni osadów ściekowych [Szruba 2015, Środa i in. 2012].

Zmniejszenie zawartości wody w osadzie ściekowym powoduje zwiększenie jego wartości opałowej, dlatego ważne jest aby poddać je procesowi osuszania. W nowoczesnych suszarniach uzyskuje się materiał w postaci granulek o wymiarach 1 – 4 mm, oraz o zawartości suchej masy w granicach 90–95%. Energochłonność procesu suszenia jest zależna od wstępnego odwodnienia osadu. Ze względu na wysoką wartość

