

MARIUSZ SEŃCIO
JAROSŁAW DIAKUN

Wydział Mechaniczny, Politechnika Koszalińska, Koszalin

Analiza parametryczna konstrukcji masownic do mięsa

Wprowadzenie

Jednym z efektów postępu technologicznego w przetwórstwie surowców mięsnych jest zastosowanie masownic. Obróbka mięsa przeprowadzana w masownicach powodująca zmianę jego tekstury nazywana jest masowaniem, uplastycznianiem lub plastyfikacją. Operacja ta zmienia sprężysto-elasticzne właściwości mięsa na plastyczno-lepkie [1, 2]. Masowanie realizowane jest przez zderzanie i przemieszczanie się wzajemne kawałków mięsa w obracającym się bębnie lub w zbiorniku nieruchomym, gdzie elementem mieszającym i ugniatającym jest mieszadło. Masowanie to faza technologiczna w procesie produkcji wędzonek i konserw po zabiegach nastrykiwania i tenderyzacji lub maceracji. Po zabiegu masowania ma miejsce formowanie kawałków mięsa w różnej wielkości i kształty formy konserw lub wędzonki, które podane są następnie obróbce termicznej. Proces masowania powoduje znaczne podniesienie jakości i wydajności produktów mięsnych, w tym zwiększenie soczystości produktu, jego równomierne wybarwienie, silniejsze wiązanie plastrów w gotowym wyrobie. Według *Wajdzika* [3] na jakość gotowego wyrobu ma wpływ konstrukcja urządzenia, do której należy dostosować cykl masowania. Zastosowana właściwa technika masowania mięśni w urządzeniu do uplastyczniania pozwala uzyskać wyrób finalny o wysokiej jakości sensorycznej.

Celem pracy było zebranie i zestawienie zbiorcze danych technicznych oraz analiza parametrów konstrukcji masownic do mięsa.

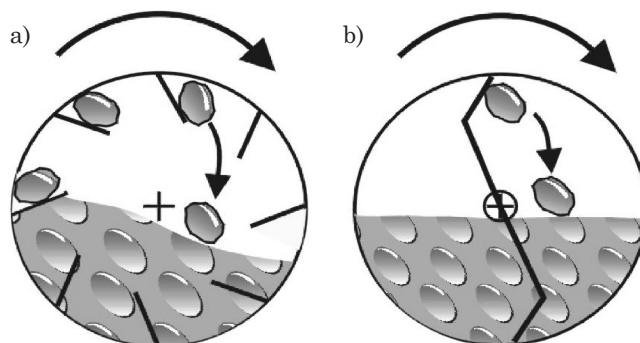
Metodyka i zakres analiz

Analizę parametryczną rozwiązań konstrukcyjnych masownic przeprowadzono na podstawie danych z katalogów i stron internetowych 32 firm polskich i zagranicznych produkujących i oferujących masownice. Uwzględnionymi parametrami charakteryzującymi konstrukcje masownic są: pojemność [L], moc całkowita zainstalowana [kW], masa urządzenia [kg], wydatek technologiczny (masa załadunku rekomendowana przez firmę) [kg], powierzchnia instalacji [m²] oraz przestrzeń instalacyjna [m³].

Analiza parametryczna

Klasyfikacja ze względu na podstawowe odmiany konstrukcyjne

Ze względu na mechanizm wymuszenia ruchu wsadu masowanego mięsa wyróżnić można masownice bębnowe i mieszadłowe (Rys. 1). W masownicach bębnowych obracający się zbiornik (bęben) wymusza ruch surowca. Formę oddziaływań mechanicznych na masowane mięso przedstawiono na (Rys. 1a). W masownicach mieszadłowych zbiornik jest nieru-



Rys. 1. Ilustracja oddziaływań mechanicznych na masowane mięso w: a) masownicy bębnowej, b) masownicy mieszadłowej

chomy a ruch surowca powoduje obracające się ramię mieszadła. Zasadę działania ilustruje (Rys. 1b).

Klasyfikacja wielkościowa ze względu na pojemność bębna masownicy

Jako podstawowy parametr techniczno-użytkowy masownic przyjęto objętość bębna. Wyróżniono grupy wielkościowe masownic: bardzo małe – do 200 litrów, które stanowią wyposażenie zakładów gastronomicznych oraz małych rzemieślniczych zakładów masarskich, aż do bardzo dużych – od 6.000 do 20.000 litrów, stosowanych w instalacjach o działaniu potokowym w zakładach przemysłu mięsnego o produkcji powyżej 100 ton na dobę.

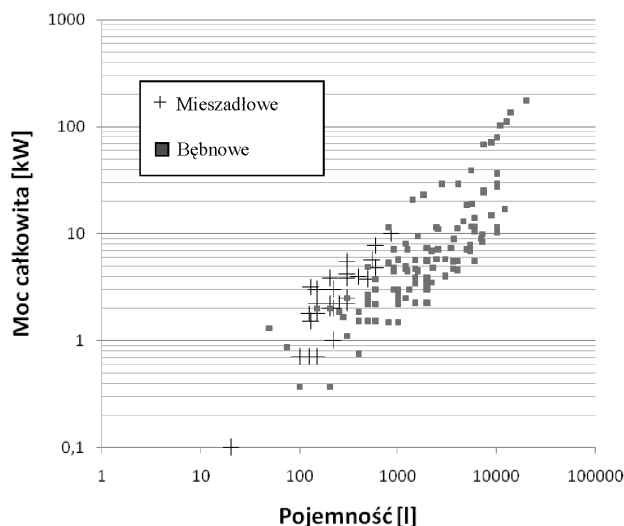
Analiza

Analizowanymi parametrami charakteryzującymi konstrukcje masownic są pojemność [L], moc całkowita zainstalowana [kW], masa urządzenia [kg], stopień wypełnienia – masa załadunku rekomendowany przez firmę [kg], powierzchnia instalacji [m²] oraz przestrzeń instalacyjna [m³].

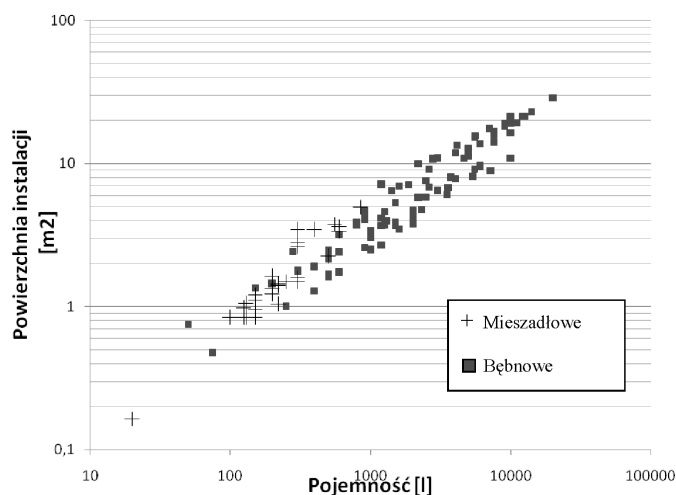
Zestawienie zbiorcze analizowanych parametrów technicznych w odniesieniu do pojemności przedstawiono na rys. 2–5. Każdy z punktów na wykresie oznacza parametry techniczne konkretnego typu masownicy na podstawie katalogu lub projektu firmowego. Rozróżniono tylko oznaczenie masownic bębnowych i mieszadłowych.

Na podstawie rozkładu statystycznego parametrów konstrukcyjnych obliczono wskaźniki względne. Względny wskaźnik mocy przypadający na 100 litrów objętości dla małych masownic wynosi 0,5–2 kW/100 L, a dla dużych o pojemności ok. 10.000 litrów około 0,1–1,2 kW/100 L. Względny wskaźnik masy urządzenia dla małych masownic wynosi 120–200 kg/100 L, a dla dużych 20–80 kg/100 L.

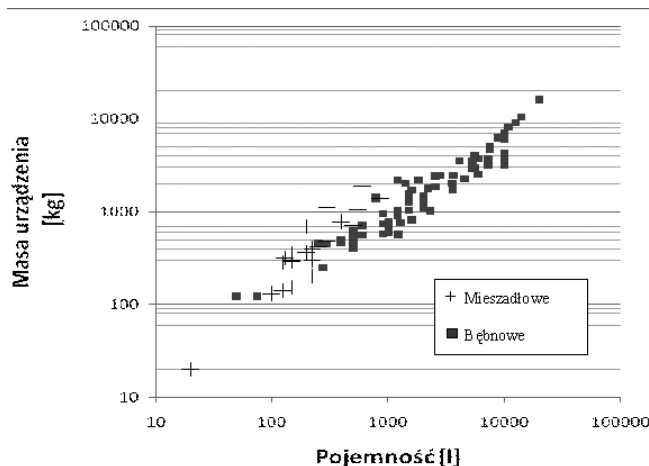
Duże masownice mają korzystniejszy stosunek masy urządzenia do ich pojemności. Stopień załadunku zależy głównie



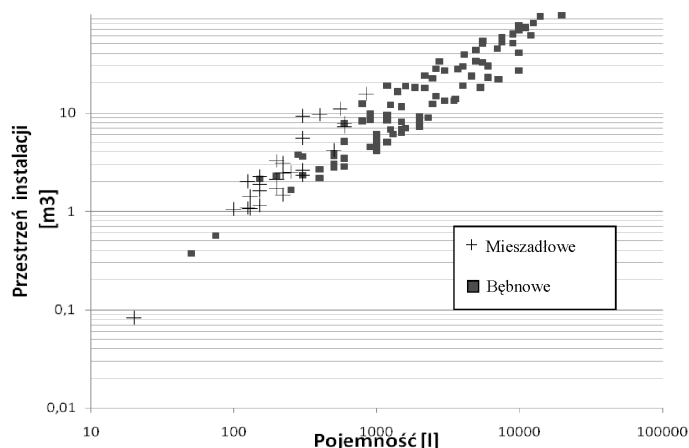
Rys. 2. Zestawienie zainstalowanych mocy całkowitych masownic dla wszystkich pojemności



Rys. 4. Zestawienie powierzchni instalacji masownic dla wszystkich pojemności



Rys. 3. Zestawienie masy masownic dla wszystkich pojemności



Rys. 5. Zestawienie przestrzeni instalacyjnej masownic dla wszystkich pojemności

od typu konstrukcji masownicy i stopnia pochylenia bębna. Dla masownic bębnowych producenci zalecają stopień załadunku na poziomie od 50 do 75% ich pojemności. Dla masownic mieszadłowych z regulowanym kątem nachylenia bębna wraz z mieszadłem producenci zalecają stopień załadunku w bardzo szerokim zakresie od 10 do 65% ich pojemności. Z kolei dla masownic mieszadłowych z bębniem nieruchomym w poziomie producenci zalecają stopień załadunku około 75–90% ich pojemności. Względny wskaźnik powierzchni instalacji dla małych masownic wynosi $0,7\text{--}1\text{ m}^2/100\text{ L}$, a dla dużych o pojemności ok. 10.000 litrów około $0,1\text{--}0,2\text{ m}^2/100\text{ L}$. Względny wskaźnik przestrzeni instalacyjnej dla małych masownic wynosi $1,02\text{ m}^3/100\text{ L}$, a dla dużych o pojemności ok. 10.000 litrów około $0,2\text{--}0,8\text{ m}^3/100\text{ L}$.

Wnioski

Na rynku urządzeń dla przetwórstwa mięsnego występuje bardzo bogata oferta masownic mięsa zarówno pod względem

liczby firm prezentujących swoje urządzenia jak i wielkości oraz standardu technicznego oferowanych masownic.

Oferta techniczna pokrywa zapotrzebowanie dużych i małych producentów produkujących w systemach linii potokowych oraz z urządzeniami o pracy okresowej.

Względne parametry korzystniejsze są dla dużych masownic niż dla małych. Korzystniejsze są maskownice o dużej pojemności i lepiej zastosować jedną dużą masownicę niż wiele małych.

LITERATURA

1. W. Dolata, E. Piotrowska, J. Wajdzik, J. Tritt-Goc: Meat Science, 3199,1 (2003).
2. A Olszewski: Technologia przetwórstwa mięsa. Warszawa, WNT, 2008.
3. J. Wajdzik: Inżynieria Rolnicza, nr 8, 37 (2003).
4. Katalogi, strony internetowe i materiały reklamowe producentów masownic w Polsce i na świecie.