

# Dozowanie substancji w procesach pakowania

PAWEŁ KULA

**Przy dużym asortymencie produkcji mechanizacja usprawnia łańcuch logistyczny firmy. Maszyny do dozowania są obecnie powszechnie wykorzystywane w dynamicznie rozwijających się polskich i zagranicznych firmach. Obecnie na krajowym rynku maszyn pakujących każdy producent farmaceutyków, kosmetyków, artykułów spożywczych, chemii gospodarczej itp. może znaleźć coś dla swojej firmy. Wśród urządzeń wspomagających proces pakowania poszukiwane są często maszyny dozujące. Proces dozowania dotyczy cieczy, kremów i past o różnych lepkościach i własnościach chemicznych (w tym również cieczy łatwo pieniających się), substancji sypkich (proszki, granulaty), a także obiektów o powtarzalnych kształtach i wymiarach (tabletki, drażetki, kapsułki itp.). Jest to możliwe dzięki szerokiej gamie dozowników, które dają dzisiaj olbrzymie możliwości w wielu zastosowaniach.**

**D**ozowanie odmierzonej ilości substancji, w zależności od wymagań użytkownika, może być realizowane w oparciu o różne parametry.

Odmierzenie i zadozowanie określonej ilości materiału sypkiego najczęściej oparte jest o wagę. W przypadkach, gdy nie jest wymagana wysoka precyzja, stosuje się metodę objętościową. Często obie te metody są łączone w celu przyspieszenia procesu. Występuje wówczas dozowanie zgrubne metodą objętościową oraz dozowanie uzupełniające metodą wagową. Metoda objętościowo-wagowa stosowana jest również do dozowania cieczy o dużej gęstości.

Ciecze, zwłaszcza w przemyśle farmaceutycznym, zwykle odmierzane są objętościowo. Zazwyczaj w tym celu używa się pompy ssąco-łto-

separujących poprzez odcinanie przez zastawki odpowiedniego stosu obiektów lub sortujących przy pomocy tarczy lub bębna z odpowiednio dopasowanymi otworami.



czącej o określonym skoku tłoka. Niektórzy producenci dozowników wykorzystują w tym celu również pompy zębate a nawet perystaltyczne połączone z precyzyjnym napędem. Wyjątek stanowi coraz bliższy farmacji przemysł kosmetyczny, gdzie częstym wymaganiem jest tzw. nalewanie na poziom. Podyktowane jest to zwykle tylko estetyką handlową, która wymaga równego poziomu płynu we wszystkich stojących obok siebie opakowaniach, które obarczone są błędami występującymi przy produkcji i nie zachowują dokładności kształtu. Tanią i w wielu przypadkach skuteczną metodą dozowania cieczy jest metoda gravitacyjna polegająca na czasowym otwieraniu zaworu pozwalającego na swobodny przepływ cieczy z położonego wyżej zbiornika do napełnianego opakowania.

Przy dozowaniu obiektów kształtowych zasada działania dozowników oparta jest o odliczanie. Często wykorzystuje się w tym celu elektroniczne układy fotooptyczne jedno- lub wielotorowe. Wadą tych systemów jest czułość elektroniki na zapylenie. Doskonale zdają egzamin również systemy oparte na prostych mechanizmach



Zarówno maszyny automatyczne, jak i półautomatyczne można z powodzeniem łączyć w linie, zapewniające określoną wydajność i ciągłość procesu produkcyjnego.

W grupie automatów dozujących na szczególną uwagę zasługują tzw. monobloki, których cechą charakterystyczną jest zintegrowanie w jednej maszynie różnych funkcji, np.: automatycznego podawania opakowań i zamknięć, dozowania substancji, zamykania oraz etykietowania opakowań.

Maszyną, która moim zdaniem zasługuje na szczególną uwagę firm branży chemii gospodarczej i kosmetycznej, jest dozowarka liniowa LD-4 produkowana przez firmę EMPAK. Jest to szeregowa napełniarka objętościowa,

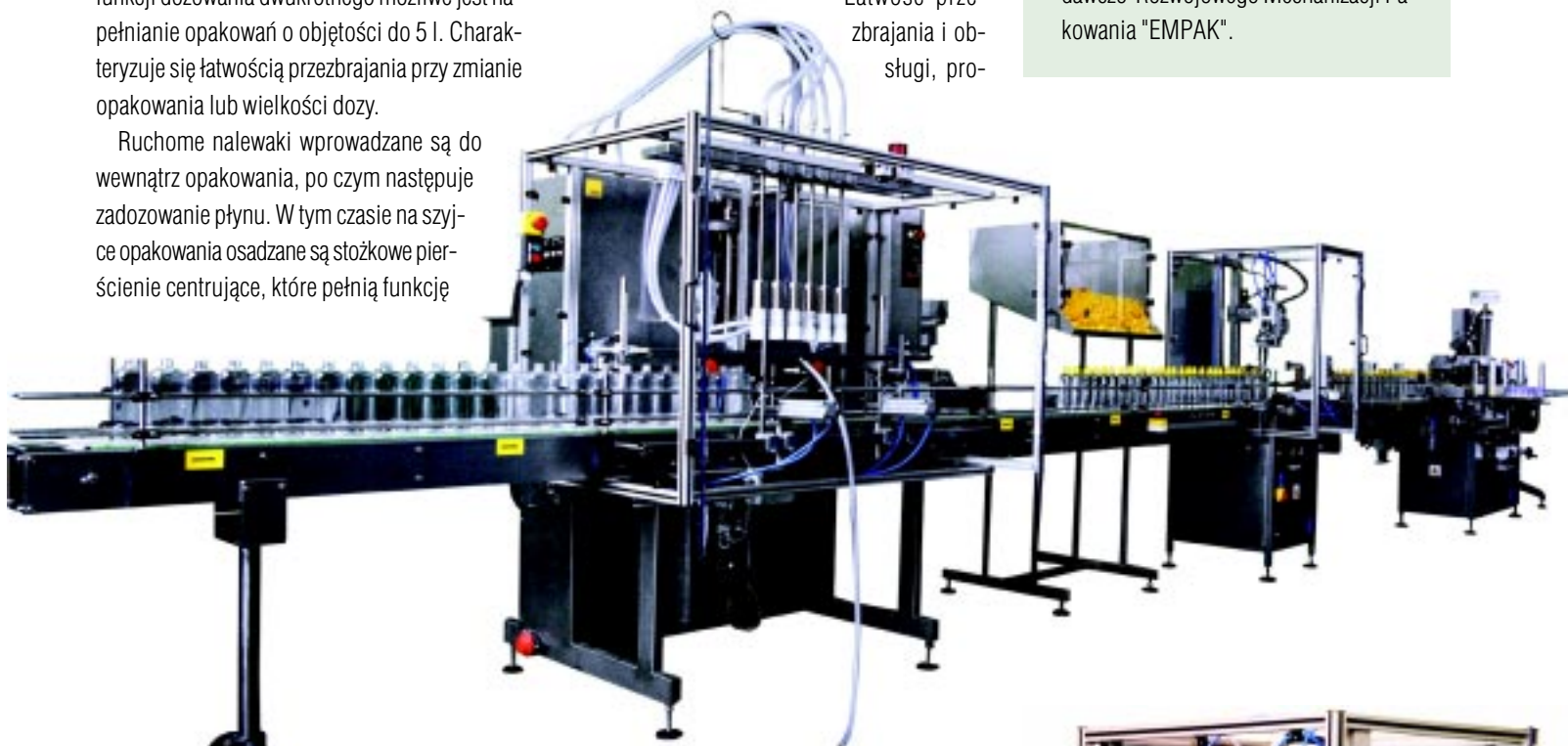
wyposażona w sześć pomp dozujących, regulowanych płynnie w zakresie 0,25 – 2,5 l. Dzięki funkcji dozowania dwukrotnego możliwe jest napełnianie opakowań o objętości do 5 l. Charakteryzuje się łatwością przezbrajania przy zmianie opakowania lub wielkości dozy.

Ruchome nalewaki wprowadzane są do wewnątrz opakowania, po czym następuje zadozowanie płynu. W tym czasie na szyjce opakowania osadzone są stożkowe pierścienie centrujące, które pełnią funkcję

przy podwójnym dozowaniu, wydajność oscyduje w granicach 800 – 1000 op./godz.

Łatwość przezbrajania i obsługi, pro-

Autor jest pracownikiem Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Mechanizacji Pakowania "EMPAK".



odprowadzenia ewentualnego nadmiaru płynu oraz zaworów odcinających po wyjściu nalewaków. Opakowania zabezpieczone są przed zanieczyszczeniem produktem przez wysuwaną rynienkę. Automat jest skonstruowany zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa. Całość osłonięta jest estetycznymi osłonami zabezpieczającymi obsługę przed ruchomymi częściami maszyny.

Brak elementów formatowych (poza nalewankami, które należy zmienić, jeżeli zmienia się w znaczny sposób średnica szyjki opakowania) sprawia, że maszyna jest łatwa w przezbrajaniu i obsłudze. Regulacji podlega praktycznie położenie poszczególnych elementów prowadzących, wykonawczych oraz skok pomp dozujących. Wydajność maszyny wynosi ok. 2400 op./godz. przy dozowanej objętości 0,5 l, dla płynów o gęstości przeciętnego szamponu. Dla objętości 5 l,

stota oraz uniwersalność konstrukcji sprawiają, że jest to automat przydatny szczególnie tam, gdzie występuje duża różnorodność opakowań i pakowanych płynów oraz związana z tym konieczność częstej zmiany parametrów roboczych maszyny.

Jako uzupełnienie dozowarki LD-4 w ofercie są również zakrędarki automatyczne typu ZA, cała gama etykierek automatycznych typu EA do etykiet samoprzylepnych oraz urządzenia transportu wewnętrznego, takie jak przenośniki lub stoły obrotowe.

Maszyny te cechuje niezawodność, wysoka jakość i estetyka wykonania. Do ich produkcji stosowane są atestowane materiały, pozwalające na utrzymanie u użytkownika standardów GMP. Do wszystkich maszyn i urządzeń załączane są szczegółowe dokumentacje techniczno-ruchowe. Na życzenie użytkownik może również otrzymać wzorce dokumentacji walidacyjnej urządzeń.

