

Zamykanie opakowań jako część procesu produkcyjnego

PAWEŁ KULA

Ogromna różnorodność występujących na rynku produktów wymusza na ich wytwórcach konieczność poszukiwania coraz to nowych opakowań, które pozwolą odróżnić się na rynku od konkurencji. Zważywszy fakt, iż procesy produkcyjne są obecnie w znacznej mierze zmechanizowane, wprowadzanie nowych rodzajów opakowań wymaga zastosowania specjalistycznych maszyn pakujących. Związek ich konstrukcji z rodzajem opakowania jest najłatwiej dostrzegalny w przypadku maszyn zamykających.

Wspomniana różnorodność stosowanych opakowań pociąga za sobą ogromną liczbę występujących zamknięć. Zamknięcia te już od dawna nie mają za zadanie jedynie utrzymać produkt w opakowaniu. Rosnące wymagania konsumentów wpłynęły na wykształcenie się funkcji ochronnej użytkownika, ochrony produktu, łatwości użycia i wreszcie funkcji estetycznej. Ochronę użytkownika i jego otoczenia przed produktem należy uznać za funkcję nadrzędną. Dotyczy to przede wszystkim chemikaliów oraz agresywnych produktów chemii gospodarczej i farmaceutyków, które mogą stanowić zagrożenie dla użytkownika lub osób postronnych, zwłaszcza dzieci. Ochrona produktu przed niekorzystnymi czynnikami zewnętrznymi jest zapewniona dzięki odpowiedniej barierowości opakowania i zamknięcia, wymaganej często przez odpowiednie przepisy. Spełnienie pozostałych funkcji jest jednym z elementów istotnych z punktu widzenia marketingu, mających wpływ na sukces rynkowy produktu.

Proces zamykania może odbywać się w cyklu półautomatycznym lub automatycznym stosowanym w liniach produkcyjnych. Półautomaty są urządzeniami spełniającymi najczęściej te same zadania co automaty, jednak ze znacznie mniejszą wydajnością i ze znacznie większym udziałem człowieka. Bardzo często zdarza się, że w maszynach półautomatycznych



nych i automatycznych stosowane są te same głowice, a zmienia się jedynie napęd i sposób podawania zamknięcia. Warto zaznaczyć, że zamknięcia przeznaczone do zastosowania w maszynach automatycznych muszą odznaczać się dość wysoką jakością. Automaty są niestety bardzo czułe na wszelkiego rodzaju odstępstwa od nominalnych wymiarów zamknięć oraz na pojawiające się niekiedy wady, takie jak wypłytki technologiczne lub deformacje. Występowanie takich nieprawidłowości w zamknięciach w praktyce uniemożliwia ich stosowanie w automatach.

Wśród urządzeń zamykających najbardziej powszechne są różnego rodzaju zakręcarki i wciskarki. Osobną grupę stanowią maszyny zamykające opakowania zakrywkami typu *pilfer-proof* lub kapsłem aluminiowym. Oddziałują one mechanicznie na zakrywkę, która zmieniając kształt, zamyka opakowanie. Każde z tych urządzeń może występować w wielu wariantach, zależnie od potrzeb i wymagań użytkownika. Wymienione grupy urządzeń zostaną niżej pokrótce omówione.

Najbardziej chyba popularne maszyny do zamykania to zakręcarki zakrętek. Cechą wspól-

ną tych maszyn jest zamykanie poprzez wprawianie nałożonego na opakowanie zamknięcia (zakrętki) w ruch obrotowy. Mogą one być budowane w wersjach różniących się funkcjonalnością i rodzajem możliwych do zastosowania zakrętek. Najprostsze jest zakręcanie zwykłą zakrętką, wykonaną najczęściej jako jeden element z tworzywa sztucznego. Ten sposób jest akceptowalny dla szerokiej gamy produktów. Trochę inaczej należy postępować przy zakręcaniu zakrętek z tzw. plombą, czyli zabezpieczeniem, które zrywane jest podczas pierwszego otwarcia produktu. Konieczność użycia znacznej siły niezbędnej do pokonania oporu zabezpieczenia powoduje, że opakowanie musi zostać należycie zabezpieczone. Nie może się ono obracać ani zostać zdeformowane lub zniszczone w trakcie zakręcania. Jeszcze inaczej działają maszyny do zakrętek specjalnego przeznaczenia, wyposażonych w dozowniki, pompy, spryskiwacze itp. Do zmiany wielkości zastosowanej zakrętki najczęściej stosuje się wymienne głowice, które nie stanowią znaczącego kosztu w całej maszynie.

Drugą grupą maszyn są wciskarki, których zasada działania opiera się na przyłożeniu do zakrywki siły działającej od góry. Siła ta pokonuje opór pierścienia zabezpieczającego obecnego w zakrywce i powoduje jej zaskoczenie na szyjkę opakowania. Otwarcie tak zamkniętego opakowania wymaga zwykle zerwania plomby. Coraz popularniejsze stają się wieloczęściowe zakrywki wciskane, które po zerwaniu plomby można odkręcać. Niejednokrotnie są one dodatkowo wyposażone w uszczelki lub membrany bądź też we wkładki pochłaniające wilgoć wewnątrz opakowania. Należy zauważyć, że zarówno w przypadku zakręcania, jak i wciskania za-



mknąć z membranami, operacja ta nie zawsze kończy proces zamykania. Uszczelka powleczona folią aluminiową oraz tworzywową, dociśnięta do opakowania, może jeszcze zostać do niego przygrzana w tunelu indukcyjnym. Zamknięcia takie gwarantują wysoki stopień ochrony produktu, przez co stosowane są szeroko w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym.

Zakrętki z zabezpieczeniem to nie tylko tworzywo. Popularne szczególnie w przemyśle spirytusowym zamknięcia typu *pilfer-proof* wymagają całkiem innego podejścia do zagadnienia. W tym przypadku na butelkę zostaje nałożona aluminiowa zakrywka, która musi zostać dociśnięta z odpowiednią siłą, taką, aby znajdująca się wewnątrz zakrywki uszczelka ściśle przylegała do butelki. Następnie jeden zespół rolek odwzorowuje gwint znajdujący się na szyjce



butelki, a drugi zagnięta wokół szyjki pierścieni płomby zabezpieczającej.

Na podobnej zasadzie działają urządzenia do zamykania kapsłami aluminiowymi. Jako przykład może posłużyć bardzo wymagające zamknięcie fiolek z lekami przeznaczonymi do iniekcji. Przed założeniem kapsła opakowanie jest zamykane gumowym korkiem. Na korek nakładana jest aluminiowa zakrywka, która zostaje dociśnięta i zagnięta wokół kołnierza na szyjce buteleczki za pomocą specjalnie do tego celu skonstruowanej głowicy. Podobnie dzieje się w przypadku zamknięcia zwanego atomizerem, stosowanego powszechnie w przemyśle kosmetycznym. W celu zapewnienia większej estetyki (brak nieregularnych zagnieceń) można zastosować talerzyk rolujący przy zaciskaniu kapsła wokół kołnierza na szyjce opakowania.

Przedstawione czynności na pozór są bardzo proste, jednakże w przypadku, gdy mają być wykonane przez automatyczną maszynę przy założeniu optymalnej wydajności, stają się dla konstruktorów poważnym wyzwaniem. Należy również pamiętać, że samo zakręcanie jest tylko jedną z czynności, które musi wykonać automat. Oprócz tego zakrywka musi zostać odpowiednio zorientowana i precyzyjnie podana na opakowanie. Do tego celu służą podajniki wibracyjne, zespoły prowadnic oraz głowice nakładające lub manipulatory, które to elementy stanowią integralne zespoły kompletnego automatu.

Warto wspomnieć jeszcze o specyficznych urządzeniach, niezwiązanych bezpośrednio z zamykaniem opakowań, lecz z produkcją zamknięć wieloelementowych. Wspomniane zakrętki z uszczelką lub tzw. bezpieczne, składające się np. z osłonki, wkładki z gwintem i uszczelki, są najczęściej montowane automatycznie. Montaż takich elementów zakrętek to także zadanie dla firm zajmujących się mechanizacją pakowania.



Jedną z firm, zajmujących się konstruowaniem i produkcją maszyn przeznaczonych między innymi do zamykania opakowań, jest krakowski EMPAK. Wymagania użytkownika są tutaj każdorazowo analizowane tak, aby zaproponować optymalne rozwiązanie będące odpowiedzią na indywidualne potrzeby.

Paweł Kula jest pracownikiem Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Mechanizacji Pakowania „EMPAK”

WYDARZENIA w branży

- Rozpoczęła się prawdziwa wojna między organizacjami odzysku surowców wtórnych. Konkurencja jest coraz ostrzejsza, a materiału, który można poddać recyklingowi – coraz mniej. Zgodnie z prawem unijnym, firma produkująca opakowania jest ustawowo zobowiązana część z nich odzyskać i poddać recyklingowi (ponownemu wykorzystaniu). Jak dużą część – zależy od rodzaju materiału, z jakiego opakowanie jest wytworzone. Przedsiębiorca nie musi jednak realizować sam tego obowiązku. Ustawodawca pozwala

na zlecenie tzw. odzysku innemu podmiotowi – podaje „Parkiet” (www.opakowania.pl).

W Niemczech, każdy towar w opakowaniu powinien być opatrzony znakiem „Zielony Punkt”. To wymóg tamtejszego prawa (ok. 80 proc. opakowań w Niemczech posiada taki znak). Również konsumenci zwracają na to szczególną uwagę. „Zielony Punkt” jest dowodem, że producent podpisał umowę o odzysku. Inaczej jest w przypadku produkcji z przeznaczeniem na eksport. Wtedy umowę o odzysku powinien podpisać importer, sprowadzający towar do danego kraju.

- Producenci słodyczy zmagają się z wysokimi cenami cukru i nowym prawem branżowym. Niewykluczone, że przyjdzie im zapłacić nowy podatek od nadmiernych zapasów swo-

ich wyrobów. Ich interesy są sprzeczne z interesami producentów cukru. Tych chronią europejskie rozporządzenia. Nowe przepisy o zapasach produktów rolnych i cukrowych nakładają na przedsiębiorców obowiązki już w najbliższym czasie. Do końca czerwca trzeba złożyć deklarację o posiadanych zapasach wyrobów cukrowych, w przypadku zaś towarów rolnych – do 31 lipca tego roku. Chodzi tu głównie o stan zapasów na 1 maja 2004 r. Ustawa „zapasowa” przewiduje dopuszczalne ilości dla poszczególnych rodzajów tych towarów. Informacje te trzeba dostarczyć do Agencji Rynku Rolnego na specjalnych formularzach, których wzór ma dopiero ustalić minister finansów. Stosowne rozporządzenie dopiero przechodzi fazę uzgodnień międzyresortowych.