

*WYDZIAŁ INŻYNIERII PRODUKCJI  
I LOGISTYKI  
POLITECHNIKA OPOLSKA*

# ***PROJEKTOWANIE OPAKOWAŃ DLA PRZEMYSŁU SPOŻYWCZEGO***

*dr inż. Andrzej Lachowski  
a.lachowski@po.opole.pl*

*Katedra Zastosowań Chemii i Mechaniki*

Puszki konserwowe stanowią podstawowe opakowania do żywności utrwalanej termicznie. Ich udział w ogólnej wartości opakowań do żywności jest duży i wynosi ponad 20%, zajmują 3 miejsce po opakowaniach z tworzyw sztucznych i papierowych. Obecnie pozycja w znacznym stopniu wynika ze wzrostu znaczenia puszek do napojów.

Umocnienie pozycji puszek na rynku opakowań są wynikiem:

- obniżenia kosztów produkcji puszek w wyniku zastosowania wysokowydajnych linii technologicznych,
- zmniejszenia zużycia materiału w wyniku stosowania cieńszych blach,

- podjęcia produkcji puszek zgrzewanych nie zawierających ołowiu,
- wprowadzenia puszek dwuczęściowych głęboko tłoczonych (nie tylko z blachy aluminiowej lecz również z blachy stalowej),
- zastosowania funkcjonalnych, łatwo otwieralnych wieczek.

Coraz większego znaczenia nabierają w produkcji puszek blachy niskocynowane (blachy białe) i laminowane tworzywami sztucznymi.

Ze względu na konstrukcję, wyróżnia się dwa rozwiązania puszek konserwowych:

- puszki trzyczęściowe, wytwarzane głównie z blachy stalowej ocynowanej, złożone z lutowanej lub zgrzewanej pobocznicy, zamkniętej denkiem oraz wieczkiem,

- puszki dwuczęściowe, złożone z korpusu wytłoczonego z jednego arkusza lub krążka blachy oraz wieczka.

W zależności od kształtu denka puszki można podzielić na:

- okrągłe,
- owalne,
- prostokątne,
- eliptyczne,
- nieregularne.



W zależności od kształtu poboczniczy wyróżnia się puszki w kształcie:

- walca
- ściętego stożka.

Arkusze ocynowanej blachy stalowej przed przygotowaniem elementów do formowania puszek są pokrywane (od strony wewnętrznej) jedno lub dwuwarstwowo lakierem ochronnym. Z zewnątrz mogą być nielakierowane lub lakierowane lakierem ochronnym bądź litografowane techniką offsetową.

Formowanie pobocznic puszek trzyczęściowych następuje przez zwinięcie odpowiednich wykrojów blachy i połączenie ich krawędzi, zwykle na podwójną zakładkę przez zgrzewanie lub lutowanie. Po wywinięciu kołnierzy w górnej i dolnej (puszki trzyczęściowe) części pobocznicy następuje zamknięcie pobocznicy denkiem na podwójną zakładkę.

Przy produkcji puszek z blach cienkich, których wysokość jest większa od średnicy stosuje się żebrowanie pobocznic w celu zwiększenia ich wytrzymałości mechanicznej.

# Opakowania metalowe



Korpusy puszek dwuczęściowych wykonuje się z głęboko tłoczonej blachy aluminiowej lub stalowej ocynowanej. Korpus puszki dwuczęściowej powstaje wskutek płynięcia metalu pomiędzy formą a tłokiem.

Płytkie puszki dwuczęściowe wykonuje się z blachy stalowej ocynowanej, chromowanej, aluminiowej (i stopów aluminium) oraz blach laminowanych. Puszki te są formowane podczas jednej operacji tłoka.

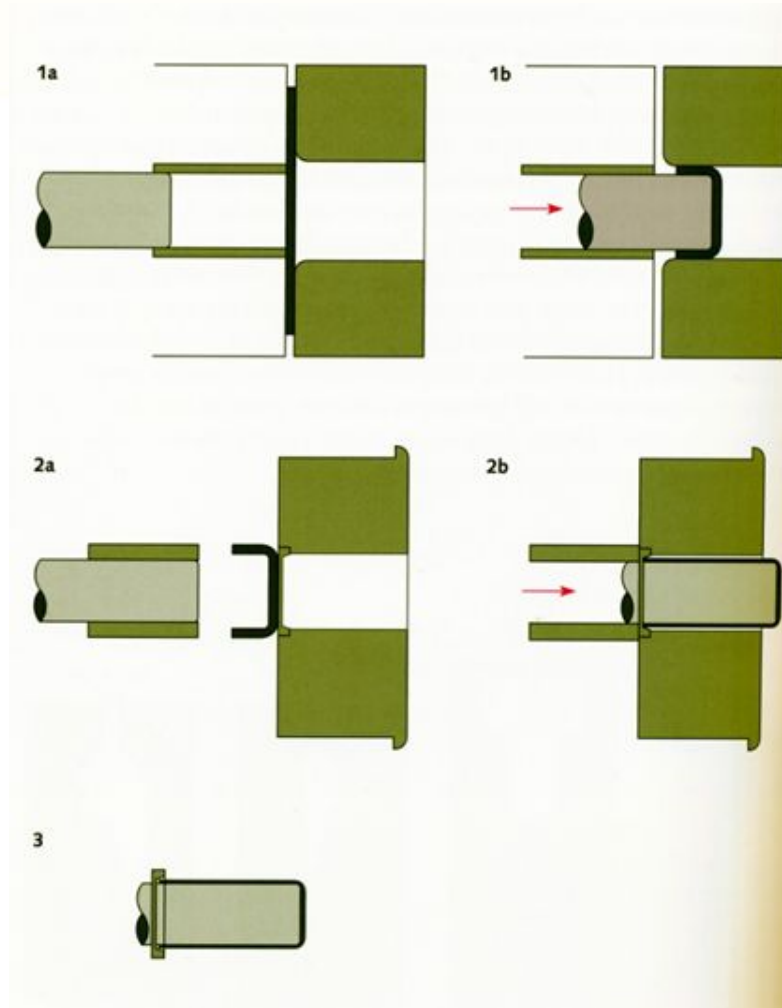
Puszki dwuczęściowe wytwarza się też metodami:

- stopniowego przetłaczania (Draw and Redraw Process) przebiegającego w 2 lub 3 operacjach (przy każdej operacji zmniejsza się średnica i zwiększa wysokość, bez zmiany grubości materiału),



- głębokiego tłoczenia metodą DWI (Drawing and Wall Ironing), przebiegającymi w trzech fazach, w których następuje kolejne zmniejszenie grubości ścianek i powiększenie ich wysokości (obecnie jest to najbardziej materiałooszczędna technologia); końcową operacją jest wyprofilowanie dna korpusu i przewężenie jego główki.

# Opakowania metalowe



## **KONSTRUKCJA I RODZAJE WIECZEK**

Wieczka produkuje się z blachy stalowej ocynowanej, aluminiowej, chromowanej z powłoką lakierową. Wieczko jest precyzyjna wytłoczką, zachowującą się jak elastyczna membrana odchylającą się na zewnątrz przy wzroście ciśnienia i do wewnątrz przy podciśnieniu, zapobiegając trwałej deformacji opakowania.

Wieczko jest tak zaprojektowane, by móc być hermetycznie połączone z korpusem puszki, zazwyczaj na podwójną zakładkę.

W zależności od sposobu otwierania, dzielą się na:

- otwierane tradycyjnie,
- otwierane kluczykiem – w puszkach konserwowych z nadciętym paskiem,

z zawleczką (łatwo otwieralne) występujące w dwóch odmianach:

- do napojów, w których otwiera się tylko fragment powierzchni wieczka,
  - do produktów o konsystencji stałej (konserwy mięsne, rybne, orzeszki itp.), w których następuje prawie pełne otwarcie puszki.

# Opakowania metalowe



Głębokość linii nacięcia w wieczkach aluminiowych wynosi 0,5 grubości blachy, natomiast stalowych do  $\frac{2}{3}$  grubości blachy (blacha stalowa ma większą wytrzymałość).



## **PUDEŁKA METALOWE**

Do opakowań blaszanych jednostkowych lekkich, oprócz puszek należy liczna grupa zwana pudełkami.

W przemyśle spożywczym stosuje się do pakowania takich wyrobów jak np. kawa, herbata, kakao, orzeszki, czekoladki, sucharki itp. Znajdują również zastosowanie do pakowania artykułów luksusowych takich jak np. drogie alkohole, cygara itp.

W zależności od kształtu denka rozróżnia się pudełka o przekroju:

- okrągłym,
- prostokątnym,
- eliptycznym,
- nieregularnym.

# Opakowania metalowe



Ze względu na kształt pobocznic pudełka dzielimy na:

- cylindryczne,
- stożkowe.

Najczęściej zamknięciami pudełek są wieczka:

- nakładane na pobocznice,
- wciskane w pobocznice,
- wciskane w pierścień.

# Opakowania metalowe



# Opakowania metalowe





Tak jak w przypadku wytwarzania puszek, wiele technologii wytwarzania pudełek jest analogiczna. W zależności od sposobu wytwarzania dzieli się pudełka na:

- dwuczęściowe (korpus i wieczko),
- trzyczęściowe (denko, korpus i wieczko).

Często pudełka trzyczęściowe mają korpus (pobocznicę) również z innych materiałów takich jak materiały papierowe (zwykle tektura) lub laminaty.

## **OPAKOWANIA Z FOLII ALUMINIOWEJ**

Aluminium i jego stopy są materiałami wykorzystywanymi nie tylko do produkcji puszek i pudełek, ale również do produkcji:

- cienkich folii,
- tacek,
- foremek,
- tub.

Do zalet tacek i foremek z folii aluminiowej (zwykle grubości 0,05÷0,10 mm) należy między innymi odporność zarówno na wysokie jak i niskie temperatury. Są one lekkie, a jednocześnie można umieszczyć w nich produkt zamrażać, podgrzewać (można wykorzystać jako talerze, bez konieczności przenoszenia do innego naczynia).

Tuby aluminiowe, które są nieprzenikalne dla światła, pary wodnej i gazów stosuje się do pakowania wyrobów spożywczych, farmaceutyków i kosmetyków. Ich odporność termiczna pozwala na prowadzenie sterylizacji lub pasteryzacji.

Tuby (opakowania cylindryczne) posiadają z jednej strony główkę zamykaną nakrętką, z drugiej, po napełnieniu są zamykane poprzez zagięcie lub zgrzewanie.

Rodzaje główek tub to główki:

- otwarte,
- z membraną w główce,
- z gwiazdką w główce,
- stożkowe (głównie farmaceutyki) i kosmetyki wymagające dokładnego dozowania.

## PODSUMOWANIE

- Opakowania metalowe to:
  - puszki,
  - pudelka,
  - tacki i foremki,
  - tuby.



- Puszki i pudełka dzieli się na:
  - dwuczęściowe,
  - trzyczęściowe.

Opakowania metalowe cechują się dużą barierowością.

**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ**