

Pakowanie do celów transportowych w systemie dystrybucji małych paczek

Wstęp

Wszystkie produkty i towary są dzisiaj pakowane: ręcznie, automatycznie, sterylnie, z wielobarwnymi nadrukami, na linii pakującej, na stole do pakowania, w domu, płyny i ciała stałe, pojedynczo, w zestawach, z podziałem na części lub bez.

W porównaniu z przeszłością, kiedy to żywność pakowana była głównie w papier, a płyny do szklanych butelek (mleko w bańkach na mleko), obecny zakres najróżniejszych dostępnych materiałów opakowaniowych jest wprost zadziwiający.

Nie zajmujemy się tu jednakże takimi aspektami z dziedziny pakowania jak: marketing, higiena, czy wymagania dotyczące przechowywania żywności, poświęcimy natomiast uwagę transportowaniu opakowań w środowisku przesyłanych małych paczek.

Trzy kryteria

Aby zapewnić odpowiednią ochronę, należy uwzględnić trzy zasadnicze punkty:

1. Kruchość produktu
2. Środowisko wysyłki
3. Własności opakowania

Wymienione powyżej trzy kategorie są ze sobą związane. W przypadku zmiany jednej z nich należy odpowiednio dostosować do zmiany inną.

Na przykład: parametr: kruchość produktu dotyczy monitora komputerowego zwiększył się z 40 g do 65 g. Opakowanie zatem można zmniejszyć. Samo opakowanie jest rodzajem równowagi pomiędzy kruchością produktu (maksymalną dopuszczalną działającą na produkt siłą fizyczną) a środowiskiem wysyłki (rzeczywistą siłą fizyczną).

Kruchość produktu

Wartość „G”

Do mierzenia sił przyspieszenia lub opóźnienia musimy korzystać z wartości G, która zapisana jako „G” oznacza stałą grawitacji ziemskiej. Odpowiada to przyspieszeniu równemu 9,81 m/s². Współczynnik ten zapisany w postaci „G” oznacza przeciążenie – wielokrotność grawitacji ziemskiej. Piloci odrzutowców, na przykład, szkoleni są przy przeciążeniu = 5 g. Oznacza to pięciokrotną wartość w stosunku do siły przyciągania ziemskiego.

W przypadku kruchości produktu wartość ta wskazuje na odporność danego produktu. Na przykład jajko kurze charakteryzuje się kruchością równą 65 G, co oznacza, że zdolne jest ono wytrzymać wartość przeciążenia równą 65-krotnej wartości siły przyciągania ziemskiego.

1. Kruchość produktu

Projektuje się i produkuje tysiące produktów. Poniższa lista daje pogląd na temat kruchości niektórych z nich.

Kategoria	Produkt	Wartość „G”	Załadunek paczki
Wyjątkowo kruche	System naprowadzania rakiet.	15 - 25	Trudny
	Precyzyjne instrumenty po-miarowe. Wyposażenie służące do nawigacji w kosmosie i powietrzu. Wyposażenie instalowane mechanicznie.	15 - 35 35 25 - 40	
Kruche	Aparatura optyczna Urządzenia video Terminal komputerowy	45 40 - 60 40 - 60	Trudny
	Odbiorniki TV Jajka (ułożone w płaszczynie poziomej) Drukarki	60 - 85 65 75	
Względnie kruche	Pralki Lodówki	ponad 75 ponad 75	Średnio trudny
	Kuchenki mikrofalowe	85 - 115	
Odporne	Butelki Maszyny, narzędzia	ponad 100 ponad 100	Łatwy

Środowisko wysyłki

Środowisko wysyłki w systemie dystrybucji małych paczek różni się od tego, z jakim mamy do czynienia w agencji transzytowej.

Inaczej mówiąc, różne są oddziałujące w każdym przypadku fizyczne siły, spowodowane przez procesy mechanicznego sortowania. Siły fizyczne, jakie mogą występować podczas obsługi opakowań paczek to głównie: ciśnienie, wstrząsy oraz wibracje.

Te 3 powyższe siły, niebrane pod uwagę podczas transportu, mogą powodować uszkodzenie przesyłki. Obecnie szczegółowo omówimy trzy wspomniane główne siły.

a) Nacisk lub ściśnięcie

Musimy uwzględnić nacisk w przypadku ładowania do kontenerów czy też w miejscach, w których kończą się pasy transmisyjne, jak również na pochylniach. Podobnie musimy uwzględnić siłę, jaką wywiera produkt wewnątrz opakowania (bezwładność masy).

W środowisku dystrybucji małych paczek nie stosuje się ładowania kolumnowego. Załadunku dokonujemy przy pomocy ściany rozłożonej (podobnie do ściany z cegieł), która pozwala na utworzenie ściślejszego ładunku i tym samym zmniejsza ryzyko wypadnięcia paczki ze stosu. Pomaga to również rozłożyć masę ładunku na kilka paczek, zamiast na jedną, jak dzieje się to w przypadku ładowania kolumnowego. Opakowanie zewnętrzne ma wytrzymać siły nacisku tego typu, wynoszące ok. 190 kg/m³.

b) Siły związane ze wstrząsami pochodzące od przyspieszenia lub opóźnienia

Wstrząsy są w stanie zniszczyć produkt od jednego uderzenia – z powodu efektu mnożnikowego masy i przyspieszenia. Podczas testów na spadanie z użyciem masy 13 kg (obudowa typu wieża komputera

bez opakowania) i z wysokości 60 cm zmierzono przeciążenie, które wyniosło 509 G, to znaczy 509 razy więcej niż przyspieszenie ziemskie. Aby zrównoważyć wpływ tego przeciążenia, musimy wewnątrz opakowania umieścić odpowiednią wyściółkę.

Przeprowadzone ostatnio badania środowiska przeladunku przewoźników małych paczek wykazały, że większość uszkodzeń wynika z uderzeń spowodowanych nieswobodnym spadaniem, a większość uderzeń spowodowana jest upadkiem ze stosunkowo niewielkiej wysokości. Uderzenia odpowiadające upadkowi z dużej wysokości także występują, lecz zwykle nie częściej niż jeden raz w trakcie jednego cyklu transportowego. Około 5% wszystkich dostaw ulega co najmniej jednemu uderzeniu, które odpowiada upadkowi z wysokości powyżej 30 cali (ponad 75 cm).

Najnowsze badania wykazują również, że większość uderzeń dotyczy powierzchni strony spodniej, rogów lub krawędzi opakowania. Z punktu widzenia inżynierii, opakowania powinny być zaprojektowane w sposób pozwalający wytrzymać uderzenie z każdego kierunku.

Z uwagi na zautomatyzowane systemy sortowania, przewoźnicy małych paczek nie mają możliwości przestrzeżenia etykiety o kierunku ich ułożenia, obchodzeniu się z ostrożnością lub strzałek „utrzymywać w położeniu pionowym”. Z tego względu, odpowiednio ułożenie podczas przewozu może różnić się od przewidzianego kierunku ułożenia.

Istnieje wysokie prawdopodobieństwo, że paczki przewożone będą w najbardziej stabilnym ułożeniu, zwykle w takim, gdzie środek ciężkości opakowania znajduje się najniższej.

Pomaga to zabezpieczyć opakowania przed obracaniem się, przycinaniem i ślizganiem, lub spadaniem w trakcie standardowego procesu załadunku lub sortowania. Pozwala to również na zwróceniu ku górze etykiety sortowania – skanowania, w sposób pozwalający na jej skanowanie przez skaner. Dla przykładowo, opakowanie o wymiarach 16 cali x 12 cali x 24 cale (wysokość) jest wyższe niż dłuższe lub szersze i najprawdopodobniej transportowane będzie na boku. Wstrząs jest w stanie naruszyć produkt przy pomocy jednego uderzenia z uwagi na efekt mnożnikowy masy i przyspieszenia. W trakcie próby spadkowej masy 13 kg (jednostka centralna komputera bez opakowania) z wysokości 60 cm dokonano pomiaru siły uderzenia równej 509 G, co odpowiadało 509-krotności grawitacji ziemskiej. W celu zniwelowania siły takiego uderzenia, wnętrze opakowania wypełniamy wyścieleniem amortyzującym.

c) Wibracje

Bardzo podstawnym oddziaływaniem są wibracje. Mogą one powodować luzowanie się pojedynczych elementów urządzenia; wtedy zawartość opakowania zaczyna poruszać się, dotykając zewnętrznego opakowania, i w przypadku wykorzystania niezbyt gęstego wypełnienia mogą się wówczas poluzować same zamknięcia. Wibracje mogą też spowodować skurczenie się wewnętrznego opakowania.

W zależności od rzeczywistych sił fizycznych dysponujemy szeregiem testów symulujących powyższe warunki.

Do takich testów należą:

- Testy rolowania / przewracania
- Test oddziaływania poziomego
- Test oddziaływania pionowego
- Test wibracji
- Test ustawiania na stosie / Test ściskania (zgniatania)

Badania przedwysyłkowe stanowią najlepszy i najbardziej efektywny sposób oceny, czy opakowanie jest odpowiednie do ochrony zawartości w trakcie transportu. Zaniedbanie oceny sprawności opakowania może spowodować ryzyko uszkodzenia produktu.

W UPS przestrzegamy uznane i zaakceptowane przez przemysł normy opracowane przez:

- International Organization for Standardisation (Międzynarodową Organizację Standardyzacji) (ISO)
- Deutsches Institut für Normung (Niemiecki Instytut Normalizacji) (DIN)
- International Safe Transit Association (Międzynarodowe Stowarzyszenie Bezpiecznego Transportu) (ISTA)

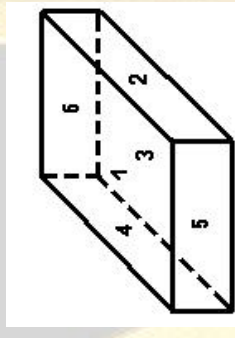
Aby uniknąć zbędnych czynności, oraz zbędnych kosztów korzystamy z testu spadania (testu oddziaływania pionowego). Jest on łatwy do przeprowadzenia i spełnia potrzebę bezpiecznego transportu w przypadku systemu dystrybucji pojedynczych paczek.

Opis cech

Norma DIN ISO 2206 opisuje krawędź, róg i część przednią różnych kształtów opakowań:

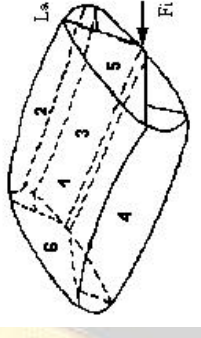
Cechy pudełka (kwadratowe)

Umieszczając pudełko w taki sposób, aby złącze fabryczne znalazło się z przedniej prawej strony, należy ponumerować powierzchnie w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, tak, aby powierzchnia pokrywająca miała numer 1, powierzchnia przednia otrzymała numer 5, natomiast część tylna numer 6. Narożniki i krawędzie są identyfikowane przez powierzchnie łączące się w tym miejscu.



Torby i worki

Torbę lub worek należy umieścić w taki sposób, aby szew wypustowy znalazł się na dole, a szew zakładkowy z przodu z prawej strony



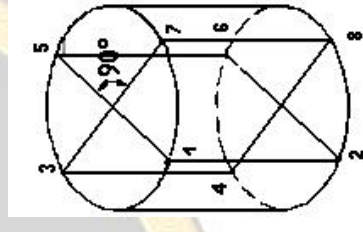
Jeżeli występują dwa szwy wypustowe, jeden musi być po lewej, a drugi po prawej stronie, przy czym górna część będzie powierzchnią oznaczoną 1, prawa część oznaczoną 2, dolna część 3, lewa część 4, a przód 6.

Legenda:

Fin seal = szew wypustowy
Lap seal = szew zakładkowy

Kształt walcowaty

Cztery narożniki na wierzchołku: 1, 3, 5, 7 oraz cztery u podstawy: 2, 4, 6, 8.



Linia pomiędzy tymi narożnikami: 1-2, 3-4, 5-6, 7-8.

Test oddziaływania pionowego (spadania swobodnego) ISO 2248

Norma ta opisuje procedurę przeprowadzania testów oddziaływania pionowego ze swobodnym spadaniem.

Skróty opis procedury

Produkt opakowany utrzymywany jest nad sztywną płaską powierzchnią (powierzchnią oddziaływania), a następnie zostaje spowodowany jego swobodny upadek na tę powierzchnię.

Powierzchnia oddziaływania musi być pozioma i równa, a także odpowiednio wytrzymała i sztywna. Nie może ani poruszać się ani odkształcać pod wpływem naprężeń w trakcie testów.

W przypadku ręcznego postugiwania się produktem wysokość spadku zależy od ciężaru produktu pakowanego:

- 0 – 10 kg = 80 cm
- 10 – 20 kg = 60 cm
- 20 – 30 kg = 50 cm
- 30 – 40 kg = 40 cm
- 40 – 50 kg = 30 cm
- 50 – 70 kg = 20 cm

Z powodów wynikających z procesów mechanicznego sortowania w dystrybucji pojedynczych paczek produkty pakowane o wadze powyżej 10 kg za wyjątkiem produktów o zawartości płynnej powinny być testowane dla wysokości spadku = 60 cm. Wszystkie opakowania zawierające płyny muszą być testowane dla wysokości spadku = 80 cm.

Poszczególne etapy testu: 10-krotny swobodny upadek w następującej kolejności:

Kształt kolisty:

Upadek na narożnik opakowania -

Upadek na krawędź -

Upadek powierzchniowy -

Wyrki, torby:

Upadek powierzchniowy -

Upadek na bok -

Upadek na bok -

Kształt cylindryczny -

Upadek punktowy -

Upadek liniowy -

1-2, 3-4, 5-6, 7-8

Badanie opakowania i jego zawartości

Opakowanie zakwalifikowane jest jako dopuszczalne, jeśli jego zawartość nie została uszkodzona, a samo opakowanie wciąż zapewnia odpowiednią ochronę produktu.

Właściwości opakowania

Podział na dwie grupy

Różnią się dwie grupy opakowań: opakowanie losowe i opakowanie projektowane.

a) Opakowanie losowe

Zwane również „opakowanie uniwersalnym”, może być wykorzystywane w przypadku prawie wszystkich produktów. Istnieją jednakże produkty, których nie należy pakować w taki sposób. Do takich produktów należy np. monitor komputera.

b) Opakowanie projektowane

Jeśli istnieje opakowanie, które zostało specjalnie skonstruowane dla jakiegoś produktu zwane jest ono wtedy opakowaniem projektowanym.

Ponownie wykorzystując formy pocięte na drobne kawałki lub ich części można zapewnić właściwej pozycji czy właściwego otoczenia produktu materiałem amortyzującym. Przykład: formy styropianowe.

Składanie opakowania

Opakowanie zewnętrzne

- Karton z tektury falistej, pudło
- Worek
- Torebka
- Futerał

Opakowanie wewnętrzne

- Odpowiednia pozycja
- Zapewnienie amortyzacji
- Wypełnienie pustych przestrzeni

Zamknięcie

- Taśma
- Zszywki
- Taśmy metalowe

Pakowanie – zasady

1. Opakowanie zewnętrzne musi być bezwzględnie wytrzymałe na siły wewnętrzne i zewnętrzne.

- Należy zapewnić odpowiednią jakość kartonów przeznaczonych do wysyłek. Od tego zależy stabilność i możliwość układania w stosach wszystkich opakowań.
- Kartony z tektury falistej muszą być sztywne, w dobrym stanie, z nienaruszonymi kłapkami.
- Wykonane w fabryce złącza muszą być nietknięte, szczególnie w przypadku pudełek już używanych.
- Należy upewnić się, czy pudło zapewnia wystarczająco dużo miejsca na otoczenie produktu ze wszystkich stron materiałem amortyzującym.
- Towary kruche należy pakować w kartony z tektury falistej o podwójnej ściankach, co umożliwi zabezpieczenie transportowanych towarów przed licznymi wpływami zewnętrznymi i wewnętrznymi.
- Znaki jakości umieszczone na większości kartonów z tektury falistej pomagają wybrać najbardziej odpowiednie pudło.
- Praktyka ponownego użytkowania starych kartonów jest doskonała pod warunkiem, że ich stan jest dobry – bez otworów, rozdarć, powierzchni załamanych, uszkodzonych narożników.

Materiał niebezpieczny:

Prawo wymaga w przypadku takiego materiału specjalnego kartonu z tektury falistej o określonych właściwościach.

2. Odpowiednie wypełnienie amortyzujące

- Należy zdecydować, czy wymagane jest wypełnienie sprężyste, czy wypełnienie z użyciem materiału sztywnego. Które z nich zapewnią lepszą ochronę produktu?

- Niektóre produkty wymagają jedynie sztywnego materiału ustalającego położenie produktów i uniemożliwiającego przesuwanie się ich w czasie transportu.
- Produkty wymagają materiałów amortyzujących, które odkształcają się, a następnie wracają do oryginalnego kształtu.
- Wypełnienie amortyzujące powinno przyjmować na siebie wszelkie wstrząsy oraz nie dopuszczać do wibracji produktu.
- Rzeczywista powierzchnia amortyzująca jest o wiele mniejsza w porównaniu z całkowitą powierzchnią obciążenia pakowania. Konieczne jest zatem projektowanie wykorzystujące puste przestrzenie oraz szczeliny.
- Zawartość nie może nigdy dotykać opakowania zewnętrznego (powinno to być również niemożliwe w przypadku ściśnięcia materiału amortyzującego).
- W przypadku produktów kruchych i wrażliwych każdy z nich musi być oddzielnie owinięty.
- Obowiązuje oczywista reguła, w przypadku produktów lekkich opakowanie amortyzujące może być miękkie. W przypadku produktów cięższych materiał amortyzujący może być twardszy.
- Wszystkie powierzchnie opakowania muszą być odpowiednio zabezpieczone, szczególnie ich obszar wierzchni (z powodu dużego prawdopodobieństwa upadku na górną powierzchnię opakowania).
- W przypadku produktów bardzo delikatnych reguła musi być pakowanie projektowane.

3. Zapewnienie właściwej pozycji

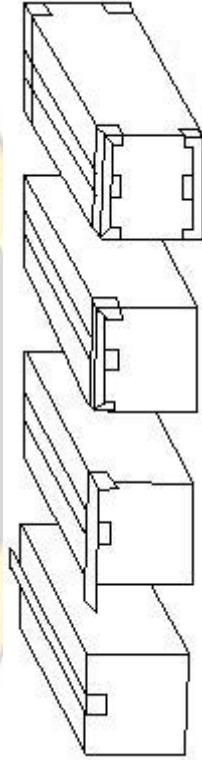
- Zawartość opakowania musi zostawać w stałym położeniu w stosunku do całego opakowania
- Nie dopuszcza się żadnej ewentualności przesuwania wewnątrz opakowania (na odległość większą niż 10 mm). Test „wstrząsowy” pozwala wykryć produkty, którym nie zostało zapewnione odpowiednie położenie.
- Nie należy wykorzystywać wypełnienia luzem, gdyż tego rodzaju wypełnienie umożliwia przesuwanie się zawartości opakowania podczas transportu (migracja).

W przypadku opakowania projektowanego nie dopuszcza się dodatkowego wypełnienia pustych przestrzeni.

- Nie należy wypełniać pustych przestrzeni małymi przedmiotami, jak też innym materiałem amortyzującym.
- Puste przestrzenie należy zaprojektować w taki sposób, aby umożliwić odkształcenie poduszki powietrznej, nie wolno umieszczać w nich innych artykułów (należy pozwolić pracować materiałowi amortyzującemu!).

4. Należy zapewnić odpowiednie opieczętuwanie i opatrzenie etykieta zewnętrzna opakowania.

- Opakowania o dużym ciężarze powinny być zabezpieczone taśmą metalową.
- Odpowiednie opieczętuwanie zapewnia szeroka dwucalowa wytrzymała taśma, np. taśma z tworzywa sztucznego lub zwilżona taśma wzmocniona.



- Zamknięcie taśmą w kształcie podwójnej litery T.
- Materiały niebezpieczne: z punktu widzenia prawa wymagane jest użycie taśmy o szerokości 3 cali.

5. Właściwa etykieta

- W celu szybkiej i łatwej dostawy etykiety z adresem należy umieścić na górnej powierzchni kartonu.
- Nie należy umieszczać etykiet na miejscach opieczętuwanych lub na zamknięciach kartonów, ani też na powierzchni taśmy pieczętującej.
- Nie należy korzystać z doczepianych przywieszek.

Pakowanie – lista kontrolna

- Zamknięcie taśmą (co najmniej 2-calową).
- Odpowiednie zamknięcie na zakładkę. Brak luźnych zakończeń.
- Odpowiednie owinięcie taśmą metalową. Niemożliwość zgniecenia pudełka.
- Opakowanie zewnętrzne nadające się do ustawienia na stosie, nacisk nie będzie przenoszony na opakowanie wewnętrzne.
- Karton z tektury falistej opatrzonej znakiem jakości, zależnie od ciężaru.
- Odpowiedni rozmiar pudełka dostosowany do produktu.
- Wypełnienie amortyzacyjne w zależności od kruchości produktu.
- Nie używanie pianki o pełnej powierzchni ani opakowania amortyzującego z folii do owijania z poduszeczkami powietrznymi.
- Nie używanie pianki PUR dla produktów cięższych niż 5 kg.
- Odpowiednia pozycja produktu wewnątrz pudełka.
- Odpowiednie ustawienie i zapewnienie opakowania amortyzacyjnego na wszystkich 6 powierzchniach ścianek.
- Brak wypełniania pustych przestrzeni w przypadku sztywnego umocowania produktu wewnątrz opakowania.
- Brak przestrzeni umożliwiającej przesuwanie się produktów w opakowaniu wewnętrznym i zewnętrznym (na odległość większą niż 5 mm).
- Oddzielne owinięcie każdego elementu.
- Opakowanie projektowane niewypełnione.

Skrótowny opis materiałów opakowaniowych

Artykuł na bazie papieru	Właściwości	Pakowanie
Papier do owijania (bibułka)	<ul style="list-style-type: none"> dla produktów lekkich dla produktów nie kruchych 	łatwe
Papier do pakowania (Kraft z makulatury)	<ul style="list-style-type: none"> odpowiedni materiał do pakowania losowego przyjazny dla środowiska 	łatwe
Tektura (karton)	<ul style="list-style-type: none"> nie zapewnia amortyzacji ograniczone działanie amortyzacyjne oszczędne przyjazne dla środowiska używane zamiast pianki tanie przyjazne dla środowiska doskonały, uniwersalny materiał opakowaniowy przyjazny dla środowiska łatwy w obsłudze 	łatwe
Wkładki z tektury falistej	<ul style="list-style-type: none"> ograniczone działanie amortyzacyjne oszczędne przyjazne dla środowiska używane zamiast pianki tanie przyjazne dla środowiska doskonały, uniwersalny materiał opakowaniowy przyjazny dla środowiska łatwy w obsłudze 	łatwe, umiarkowane
Formy z tektury falistej wielowarstwowej („ROMWELL”, „CORRUPAD”)	<ul style="list-style-type: none"> ograniczone działanie amortyzacyjne oszczędne przyjazne dla środowiska używane zamiast pianki tanie przyjazne dla środowiska doskonały, uniwersalny materiał opakowaniowy przyjazny dla środowiska łatwy w obsłudze 	łatwe, umiarkowane, trudne
Papierowy system amortyzacyjny „PADPAK”, „PAPERPLUS”, „PAPER BOY”	<ul style="list-style-type: none"> ograniczone działanie amortyzacyjne oszczędne przyjazne dla środowiska używane zamiast pianki tanie przyjazne dla środowiska doskonały, uniwersalny materiał opakowaniowy przyjazny dla środowiska łatwy w obsłudze 	łatwe, umiarkowane, trudne
Formy z miążgi opakowaniowej „FIBRITEC”	<ul style="list-style-type: none"> do produktów wytrzymałych ograniczony zasięg oddziaływania amortyzującego 	łatwe, umiarkowane
Membrana (pakowanie w zawieszaniu) „TURTLEPAC”, „KORRVU”	<ul style="list-style-type: none"> zapewnia doskonałą amortyzację, a także właściwą pozycję produktu (dostępne również do pakowania monitorów) 	łatwe, umiarkowane, trudne
Płyta Plaster miodu „BEEBOARD”	<ul style="list-style-type: none"> wyjątkowo sztywna, odpowiednia do zapewnienia właściwej pozycji produktu 	łatwe, umiarkowane
Wyroby syntetyczne/ na bazie tworzyw sztucznych (folia)	<ul style="list-style-type: none"> do produktów kruchych należy używać folii w wielu warstwach 	łatwe, umiarkowane, trudne
Materiał do owijania z pęcherzykami powietrznymi (folia PE 10/30 mm)	<ul style="list-style-type: none"> problem w przypadku transportu lotniczego (niskie ciśnienie!) 	łatwe, umiarkowane
Opakowanie amortyzacyjne typu poduszeczki powietrzne	<ul style="list-style-type: none"> problem w przypadku transportu lotniczego (niskie ciśnienie!) 	łatwe, umiarkowane
Wypełnienie pustych przestrzeni za pomocą folii z poduszczkami powietrza. „VOID PAD”, „FILLAIR”, „AEROQUICK”	<ul style="list-style-type: none"> problem w przypadku transportu lotniczego (niskie ciśnienie!) 	łatwe

Wyroby syntetyczne/ na bazie tworzyw sztucznych (pianka).	Właściwości	Pakowanie
Pianka umieszczana bezpośrednio na miejscu (PUR) „SEALEDAIR”	<ul style="list-style-type: none"> brak określonych właściwości amortyzacyjnych uniwersalna 	łatwe, umiarkowane, trudne
Profile z pianki EPE „MULTIPAC”, „NOMAPACK”	<ul style="list-style-type: none"> odpowiedni materiał do amortyzacji materiał uniwersalny 	umiarkowane i trudne
Pianka z EPE (z rozprężonego polietylenu)	<ul style="list-style-type: none"> wyłącznie do pakowania projektowanego 	umiarkowane i trudne
Formy z EPP (z rozprężonego polipropylenu)	<ul style="list-style-type: none"> wyłącznie do pakowania projektowanego 	umiarkowane i trudne
Formy z EPS (z rozprężonego polistyrenu)	<ul style="list-style-type: none"> wyłącznie do pakowania projektowanego 	umiarkowane i trudne
Luźne wypełnienie z EPS	<ul style="list-style-type: none"> nie charakteryzuje się dobrymi właściwościami pozycjonującymi migracja 	łatwe
Produkty alternatywne		
Kukurudza	<ul style="list-style-type: none"> problem: robactwo nie charakteryzuje się odkształcaniem i powrotem do poprzedniego stanu 	nie używać
Wełna drzewna	<ul style="list-style-type: none"> do ciężkich i mocnych narzędzi – wytwarza kurz 	łatwe
Skrobia	<ul style="list-style-type: none"> nie charakteryzuje się odkształcaniem i powrotem do poprzedniego stanu migracja 	nie używać
Wiórki	<ul style="list-style-type: none"> powoduje nieporządek robactwo 	łatwe – nie preferowane
Formy z prasowanych wiórek	<ul style="list-style-type: none"> wysoki wydatek energii 	łatwe
Włókno drzewne	<ul style="list-style-type: none"> do ciężkich pudeł 	łatwe

TM

TM

Słownik

Automatyczne dno

Konstrukcja składanego kartonu z wstępnie sklejonymi, składanym dnem ze składanymi kłapami, które automatycznie układają się tak, aby utworzyć złożony panel dna, podczas montowania kartonu. Zwykle wykorzystywane podczas montażu ręcznego.

Karton

Termin błędnie stosowany jako synonim tektury i tektury falistej. Nie jest powszechnie uznanym terminem w przemyśle papierniczym, chociaż w dalszym ciągu stosowanym do oznaczenia sztywnego, umiarkowanie grubego kartonu oraz użytkowanemu jako ogólny termin w odniesieniu do składanego kartonu, płyty wiórowej, tektury falistej oraz płyty pilśniowej.

Klej

Chociaż termin jest często stosowany do opisu substancji klejącej, która może być użyta do połączenia dwóch powierzchni, w ujęciu bardziej prawidłowym odnosi się do substancji białkowej uzyskiwanej z chrząstek, kości i skóry zwierząt. Naturalne kleje zwierzęce są rzadko wykorzystywane w opakowaniach. Zalecany termin dla klejów syntetycznych to spoiwo.

Łamiwość (produktów)

Ilościowa wartość pewnych czynników, takich jak drganie, ściskanie lub wstrząsy, powodujące utratę wartości lub uszkodzenie.

Migracja

Przesunięcie składnika materiału do materiału stykowego. W przypadku opakowań, jest to często niepożądane przemieszczenie składnika materiału pakowego do zawartego produktu lub utrata pożądanego składnika w samym materiale opakowania. Termin nosi również nazwę „skórowania”.

Opakowanie

Forma, która jest przeznaczona do zawierania, chronienia / zabezpieczania, efektywnego transportu i dystrybucji, a docelowo służąca

informowaniu i motywowaniu decyzji zakupu przez konsumenta.

Opakowanie bąblowe

Rodzaj opakowania, w którym przedmiot jest zabezpieczony pomiędzy wstępnie ukształtowaną (zwykle z przezroczystego tworzywa sztucznego) kopułą lub „bańką” a powierzchnią tektury papierowej lub „nośnikiem”. Połączenie może być zszyte, zgrzane na gorąco, klejone lub wykonane przy użyciu innych środków.

Paleta

Przeñośna platforma, na której grupy opakowań zostały przystosowane tak, aby umożliwić pojedynczy załadunek i usprawnić efektywną dystrybucję. Palety mogą być wykonywane z tworzywa sztucznego, metalu, płyty pilśniowej lub innych materiałów.

Papier i tektura

Materiał w formie arkusza produkowany za pomocą łączenia włókien (zwykle celulozy).

Płyta kartonowa

Karton używany do pudełek składanych wykonany i zaprojektowany do produkcji produktu wyściowego, który nadaje się do wygięcia pozwalającego na zgięcie bez powstawania pęknięć wzdłuż linii nacięć.

Płyta wyłożeniowa

Karton często nazywany wyłożeniem stosowany albo z jednej albo z obu stron złobkowanego czynnika papieru do produkcji tektury falistej. Płyty wyłożeniowe są zwykle produkowane z miazgi przy użyciu maszyn papierniczych płaskositowych.

Złącze fabryczne

W pojemnikach falistych, złącze wykonane przez producenta pudełek podczas produkcji pojemników falistych.

Polichlorek winylu (PCW)

Polichlorek winylu w formie arkuszy stanowi podstawowy materiał stosowany w opakowaniach bąblowych.

Poliester (PET)

Polimer otrzymany w wyniku reakcji chemicznej kwasu dwuzasadowego i glikolu.

Polimer

Duża cząsteczka składająca się z powtarzających się jednostek. W większości wypadków jest synonimem tworzywa sztucznego) plastiku.

Polipropylen (PP)

Polimer węglowodoru polimerizowany z gazu propylenowego. PP posiada wyższą temperaturę mięknięcia niż PE (polietylen) i wykorzystywany jest do produkcji butelek, gdzie wysoka temperatura będzie jednym z czynników, tak, jak w przypadku napelniania gorącą substancją.

Polistyren (PS)

Polistyren jest twardym, lamilnym i wyjątkowo przezroczystym polimerem. Tworzy dobry arkusz bazowy do formowania termicznego w miseczki do porcjowania. Jest formowany wtryskowo tworząc różnorodne pudełka i kształty używane do pakowania kosmetyków, biżuterii, płyt kompaktowych.

Przetwórcza

Producent, który zbiera surowce i przetwarza je na opakowania użytkowe lub na części składowe opakowań.

Przyleganie

Połączenie jednego materiału z drugim głównie poprzez przyciąganie cząsteczkowe.

Pudełko tekturowe

Składane pudełko wykonane z kartonu. W handlu wewnętrznym, termin „pudełko tekturowe” jest ogólnie uznawany jako przyjęte oznaczenie składanych pudełek tekturowych, ale nigdy w odniesieniu do pojemnika stosowanego w transporcie. W transporcie morskim i eksporcie, termin ten odnosi się do pojemnika transportowego wykonanego z włókna falistego lub starego.

Puszka

Pojemnik, zwykle metalowy, o pojemności nieprzekraczającej 40 l.

Spoiwo

Substancja, która może być używana do połączenia dwóch powierzchni. Typowe spoiwo jest cieczą zdolną do wytworzenia przyciągania cząsteczkowego do (zwilżonych) podłożu, a następnie krzepnięcia przez odparowanie substancji lotnych, schłodzenie lub reakcję chemiczną.

Spoiwo wiążące na zimno

Spoiwo na bazie kauczuku charakteryzujące się dużym przyciąganiem względem siebie, ale niewielkim przyciąganiem względem innych materiałów. Stosowane w przypadku tworzyw sztucznych, gdzie spajanie na gorąco nie jest możliwe. Powierzchnia z uprzednio nałożonym spoiwem wiążącym na zimno łatwo wchodzi w kontakt z inną powierzchnią.

Spojenie łączne

Spojenie wytworzone za pomocą spoiwa, które przylega tylko do jednej strony i wymaga jedynie nacisku w celu związania. Znane jest również pod nazwą wyciskania.

Tektura (papier)

Gruby arkusz papieru lub innej substancji włóknistej. Odmianami są karton (brak konkretnego terminu), płyta wiórowa, płyta pilśniowa, karton, tektura pudełkowa na opakowania, tektura wyścielająca, itd.

Tektura falista

Materiał na opakowania składający się z głównego składnika, który został złobkowany na maszynach do fałdowania, do którego zostały przyklejone jeden lub dwa płaskie arkusze płyty wykładowej w celu uformowania tektury falistej o jednostronnym licu lub o pojedynczej ścianie. Ściana podwójna jest połączeniem dwóch czynników i trzech licowań, a potrójna ściana to połączenie trzech czynników i czterech licowań. Tektura falista jest zwykle produkowana w czterech wymiarach, oznaczonych jako A, B, C, E.

Tektura na opakowania

Komponenty tekturowe (tektura wyścielająca lub środek połaikowany), z których produkowana jest tektura falista.

Tektura o podwójnych ścianach

Konstrukcja z tektury falistej składająca się z trzech płyt wyłożeniowych oraz dwóch fałdowanych czynników. Tektura jest sztywniejsza i mocniejsza niż ściana pojedyncza i jest stosowana do cięższych produktów, takich jak większe urządzenia.

Worek

Wstępnie ukształtowany, elastyczny pojemnik zwykle zamknięty ze wszystkich stron pozostawiający jeden otwór, który może lub nie może być zalakowany po wypełnieniu. Może być wykonany z jednego elastycznego materiału, kilku niezależnych warstw z materiałów elastycznych. Termin „sak” jest często używany jako synonim „worka” i odnosi się zwykle do worków o większej nośności lub worków transportowych.

Worek w kartonie

System pakowania, w którym elastyczny worek lub torba są zamykane w zewnętrzny kartonie wykonanym ze sztywnego materiału, takiego jak tektura papierowa lub tektura falista.

Współczynnik łamliwości

Najczęściej współczynnik łamliwości jest wykorzystywany w celu opisanie poziomu wstrząsu (wyrażonego w G), w czasie którego pewna część produktu ulegnie uszkodzeniu. Obszar łamliwości jest wykorzystywany do obliczenia powierzchni i grubości materiałów pochłaniających wstrząsy podczas projektowania opakowań zabezpieczających.

Wyłożenie lica

Ta płyta wyłożeniowa wykonana z konstrukcji falistej, które będzie docelowo drukowana.

Wyścielenie

Ochrona przed uszkodzeniem fizycznym przedmiotu poprzez umieszczenie przy jego

zewnętrznych powierzchniach materiałów zaprojektowanych w celu pochłaniania wstrząsów lub reakcji spowodowanych siłami zewnętrznymi. Do wyścielenia stosowane są materiały sprężynujące.

Wytrzymałość na pęknięcia

Miara odporności arkusza na pęknięcia spowodowane naciskiem na jedną ze stron za pomocą określonego przyrządu w określonych warunkach. Jest w znacznym stopniu zależna od wytrzymałości na rozciąganie oraz rozszerzalności papieru lub kartonu. Przyrząd testowy Mullena jest najpopularniejszym urządzeniem do testowania. Badanie wytrzymałości na pęknięcie było zwykle stosowane dla charakterystyki stopni tektury falistej. Test Mullena został w dużej mierze zastąpiony testem miąższenia krawędzi w tym zastosowaniu.

Zamknięcie

Każde urządzenie używane do zamykania butelek, słoików, puszek lub podobnych pojemników w celu zachowania zawartości. Większość zamknięć jest dokonywana przy pomocy gwintu śrubowego. Jednakże, zamknięcia mogą być dokonane poprzez zatrzask, wtyk lub inny sposób. Zamknięcie może wymagać wykonania uszczelnienia hermetycznego w celu zabezpieczenia zawartości.

Znaki

- strzałki: kierunek żłobków falistych i zgodnie z tym: kierunek sztaplowania.
- szkło: produkt o wysokiej łamliwości
- parasol: produkty wrażliwe na wilgoć
- numer na dwóch opakowaniach opatrzonych symbolem: współczynnik sztaplowania, w tym przypadku pozwala na sztaplowanie 10 opakowań
- słońce: konieczność zabezpieczenia przed promieniowaniem

Żłobkowanie

Falistość lub fałdowanie wytłoczone w papierze czynnika stosowanego w konstrukcji falistej płyty piśniowej. Wymiary żłobkowania zostały ustalone standardowo przez przepisy przewoźników oraz są wyznaczone przez wymiar (od największego do najmniejszego) jako Żłobki:

Żłobek-A

Żłobek-C

Żłobek-B, oraz

Żłobek-E.

Występuje także określenie wymiaru dla żłobka-D, jednakże produkowane ilości tego wymiaru nie mają znaczenia handlowego. Mniejszy żłobek-F jest zwykle wykorzystywany w celu zastąpienia kartonu z jednolitą płytą piśniowej.

