

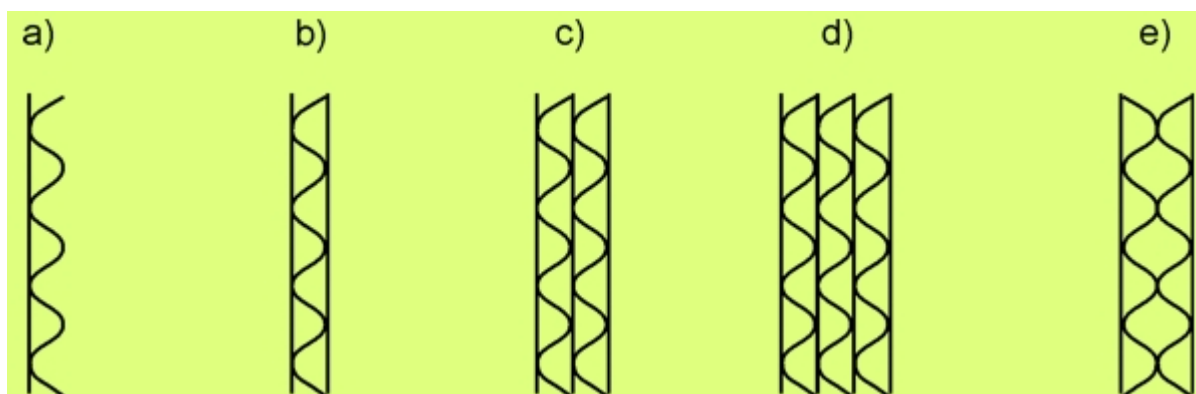
Mały poradnik

Budowa tektury falistej

Tektura falista składa się z kilku arkuszy papieru. Arkusze zewnętrzne proste (gładkie) i wewnętrzna pofalowana (fala). W przypadku tektury dwuwarstwowej jest jeden arkusz gładki i drugi pofalowany (Schemat 1 a).

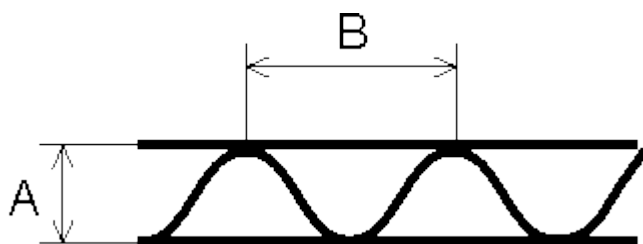
Na schemacie 1 przedstawiono budowę arkuszy tektury falistej:

- a) - tektura dwuwarstwowa (najczęściej spotykana na rolach)
- b) - tektura trzywarstwowa
- c) - tektura pięciowarstwowa
- d) - tektura siedmiowarstwowa
- e) - tektura czterowarstwowa



Schemat 1. Schemat budowy arkuszy tektury falistej

(Określenie dwu- trzy- itd. warstwowe bierze się z ilości warstw papieru np. trzywarstwowa to dwa arkusze papieru zewnętrzne i jeden wewnętrzny zwany falą - razem trzy arkusze papieru)



Schemat 2. Budowa arkusza (przekrój).

A - wysokość fali

B - odstęp między wierzchołkami fali

Znane rodzaje fali to:

- **fala E (mikrofala) fala o wysokości od 1,1 mm do 1,7 mm**

Tektura z tą falą ma raczej walory estetyczne i nadają się do opakowań małych i nie zawierających ciężkich towarów. (Często stosowana do pakowania przypraw, galaretek, kaw cappucino).

- **fala B fala o wysokości od 2,5 mm do 3,0 mm**
- **fala C fala o wysokości od 3,0 mm do 3,7 mm**

Rzadziej spotykane to

- **fala A fala o wysokości od 3,6 do 4,5 mm**

Wycofywania i w zasadzie rzadko spotykana.

- **fala N fala o wysokości około 0,6 mm**
- **fala X (patrz schemat 1e)** - (jest to tektura czterowarstwowa w której są dwa arkusze zewnętrzne i dwa arkusze pofalowane których wierzchołki spotykają się)
Tektury pięciowarstwowe są kombinacją powyższych typów fal najczęściej jest to fala BC (B+C), spotyka się również kombinację fal EB, EC.

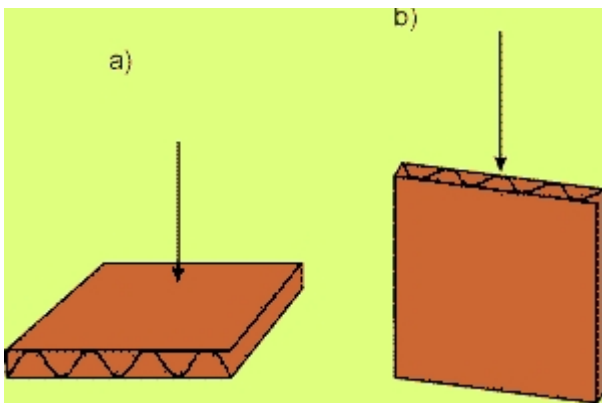
Tektura z wysoką falą ma lepsze właściwości sprężyste i większą sztywność, a opakowania z niej wykonane zwykle lepiej chronią towar. Tektura z niską falą ma natomiast zdecydowanie większą odporność na [zgniatanie płaskie \(FCT\)](#) i przez to jest odporniejsza na uderzenie, przebicie oraz lepiej nadaje się do zadrukowania.

Do produkcji tektury falistej używa się różnych papierów, które decydują o jakości i wytrzymałości tektury. Podstawowe papiery to:

- papiery makulaturowe;
- testliner;
- kraftliner;

Drugim znaczącym czynnikiem mającym wpływ na jakość tektury jest gramatura zastosowanych papierów. W zależności od producentów podaje się gramaturę tektury (suma gramatur papierów składających się na poszczególne warstwy papierów) z klejem lub bez (klej łączący falę z papierami zewnętrznymi).

Gramatura i rodzaj papierów użytych do produkcji tektury falistej wyznaczają ich jakość i wytrzymałość.



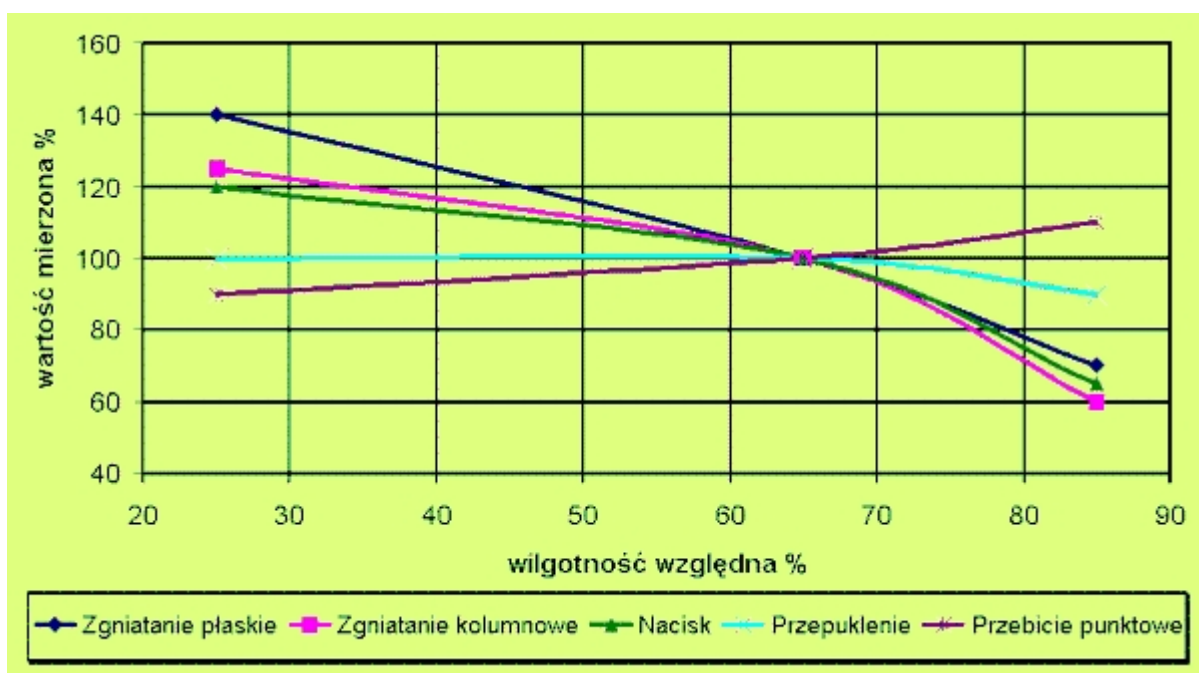
Schemat 3. Badanie wytrzymałości tektury a) FCT b) ECT (strzałka wskazuje kierunek działania siły).

Wytrzymałość tektury i opakowań można mierzyć na wiele sposobów najbardziej znane to:

FCT - odporność na zginięcie płaskie - mierzone w N - oznacza jaką siłą trzeba działać na arkusz aby doszło do załamania fal. Arkusz tektury położony płasko w prasie

ECT - odporność na zginięcie kolumnowe (pionowe) - mierzone w N - oznacza jaką siłą trzeba działać na arkusz aby doszło do złamania arkusza. Arkusz tektury położony pionowo w prasie.

BCT - odporność pudła na ściskanie - mierzone w N - badanie to polega na ściskaniu pudła między dwiema równoległymi płytami, aż do załamania się ścian bocznych kartonu.



Wykres 1. Wilgotność względna powietrza, a właściwości tektury falistej w temperaturze 20°C.

Aby zrozumieć powyższy wykres najpierw wyjaśnimy pojęcia:

- zgniatanie płaskie - patrz ponad wykresem - FCT
- zgniatanie kolumnowe - patrz ponad wykresem - ECT
- nacisk - (nacisk statyczny) - podobne badanie jak nacisk kolumnowy jednakże siła jest stała np. karton na kartonie.
- przepuklenie - odporność na przepuklenie - czyli wartość ciśnienia w kPa, działającego z jednej strony badanej tektury i powodującego jej pęknięcie, przy czym ciśnienie wzrasta wolno i równomiernie.
- przebicie punktowe - odporność na przebicie punktowe - wartość energii w J, potrzebnej do przebicia tektury przez trójkątny ostrosłup głowicy przebijającej, przymocowanej do wahadła (działanie dynamiczne).

Powyższy wykres obrazuje zachowanie się podstawowych parametrów wytrzymałościowych pudeł kartonowych wraz z zmianą wilgotności powietrza. Wydawałoby się iż najmniejsza wilgotność jest idealnym warunkiem do zachowania właściwości tektury ale tak nie jest. Ponieważ wilgotność dodaje właściwości amortyzacyjne, tektura nie pęka, ma zdolności rozciągliwe, traci sztywność. Na przykład przy upadku kartonu na róg powstaje wgniecenie rogu do środka (przy większej wilgotności) a przy małej wilgotności karton pęka (rozdziera się). Dlatego też zauważono iż optymalnymi warunkami jest punkt przecięcia na wykresie, czyli około 65 procentowa wilgotność, warto zauważyć iż są to warunki "normalnej" wilgotności powietrza.