

Fi-Do Trans Transport Krajowy i Międzynarodowy Józef Młynarczyk

Uzdrowskowa 24, 91-615, Łódź

NIP: 7310002586 REGON: 473193432

WYZNACZANIE WYTRZYMAŁOŚCI OPAKOWANIA Z TEKSTURY FALISTEJ

Dobór odpowiedniej tektury do pudeł używanych w konkretnej firmie może być trudny do jednoznacznego określenia. Kluczowymi parametrami, które pozwalają na optymalny wybór, są: **obwód pudełka, grubość tektury i parametr ECT (Edge Crush Test)**. Na tej podstawie można obliczyć wytrzymałość tektury za pomocą wzoru:

$$BCT = 5,87 * \sqrt{(\text{obwód} * \text{grubość tektury}) * ECT}$$

Przykład obliczeń:

Chcemy zapakować **10 kg towaru** w pudełko o wymiarach **385x285x220 mm** (typowe dla chłodni i mroźni) i ułożyć 9 warstw na palecie.

Zaproponowana tektura:

- gramatura: minimum 550 g,
- fala: C,
- ECT: 6,3 kN (dla papierów bez celulozy).

Z powyższego wzoru:

$$BCT = 90 \text{ kg}$$

Nacisk na dolne opakowanie wynosi **80 kg**, co oznacza, że wytrzymałość tektury jest "na styk". Parametry tektury, takie jak **ECT i grubość**, są podawane przez producenta surowca.

Czynniki wpływające na wytrzymałość opakowania:

- **Wilgotność powietrza** – wzrost wilgotności o 10% zmniejsza ECT nawet o 50%,
- **Odległość transportu** i czas magazynowania,

- **Warunki składowania** – piętrowanie palet, wilgotność czy oddychające produkty (np. świeże owoce).

W chłodniach (2–8°C, wilgotność 80–90%) zaproponowana tektura może być ryzykowna, szczególnie przy dłuższym magazynowaniu. W przypadku transportu do lokalnych odbiorców jest to akceptowalne rozwiązanie, ale wysyłka na większe odległości (np. do Rosji) wymaga zwiększenia parametrów tektury.

Rekomendacja:

Zastosowanie tektury o gramaturze zwiększonej o 10% (np. **200TL1x140x180TL1, ECT 7,3 kN**) podniesie BCT do **110 kg**, zapewniając większe bezpieczeństwo transportu i minimalizując ryzyko uszkodzeń. Koszt takiego rozwiązania wzrośnie o około 5–6%, ale zmniejszy ryzyko reklamacji i zwrotów.

Dodatkowe wzmocnienia:

Opakowanie można wzmocnić poprzez zastosowanie kątowników z tektury litej w narożnikach.

Przykładowe kątowniki o skrzydełkach **35 mm** i grubości **4 mm** mogą podwoić wartość BCT. Dzięki temu:

- Można układać więcej warstw na palecie,
- Palety mogą być piętrowane, co oszczędza miejsce w magazynie.

Podsumowanie:

Każdy przypadek wymaga indywidualnego podejścia, uwzględniającego warunki transportu i składowania. Zastosowanie tektury o nieco wyższych parametrach często przynosi oszczędności w logistyce i redukuje ryzyko reklamacji. Inwestycja w lepsze opakowanie może obniżyć koszty związane z transportem, magazynowaniem i obsługą zwrotów, zapewniając jednocześnie bezpieczny transport towarów.