

Klasa ITB(8)

przedmiot – podstawy budownictwa
nauczyciel – M.Zalóg artecha@o2.pl

03.06.2020r. i 05.06.2020r.(dwie jednostki lekcyjne)

Temat :Materiały z tworzyw sztucznych .

Zapoznaj się z informacjami dotyczącymi materiałów z tworzyw sztucznych ,które mają zastosowanie w budownictwie ,a następnie odpowiedz na pytania znajdujące się pod tekstem.

UWAGA!!!bardzo proszę o przesłanie prac bieżących i zaległych zarówno z podstaw budownictwa jak i dokumentacji budowlanej do 17.06.2020r. ponieważ 18.06.2020r. będę wystawiała oceny końcoworoczne i po tym terminie nie będzie już możliwości poprawiania ocen.

2.16.1. Skład i właściwości tworzyw sztucznych

Podstawowym składnikiem tworzyw sztucznych są substancje wielkocząsteczkowe (polimery albo żywice syntetyczne) oraz dodatki (plastyfikatory, wypełniacze i barwniki). Ze względu na właściwości użytkowe tworzywa sztuczne dzielimy na:

- **elastomery** (np. kauczuki syntetyczne), które w temperaturze 20°C mogą być poddawane dużym siłom odkształcającym;
- **plastomery**, które w normalnej temperaturze bez zniszczenia ulegają jedynie niewielkim odkształceniom sprężystym.

Plastomery mogą być:

- **termoutwardzalne** (duroplasty, do których należą m.in. fenoplasty, aminoplasty i poliestry), twardniejące pod wpływem temperatury (reakcja jest nieodwracalna);
- **termoplastyczne** (termoplasty, do których należą m.in. polichlorek winylu, polistyren, polipropylen i polietylen) miękniejące pod wpływem ciepła i twardniejące po ochłodzeniu (proces jest powtarzalny);
- **chemoutwardzalne** (do których należą m.in. żywice poliestrowe i epoksydowe), ulegające utwardzeniu w temperaturze pokojowej pod wpływem utwardzaczy.

Wypełniacze stosujemy, aby zwiększyć wytrzymałość i odporność na zmiany temperatury. Najczęściej stosujemy mączkę mineralną, sadzę, włókno szklane lub powietrze (dla tworzyw spienionych).

W zależności od rodzaju wypełniacza możemy otrzymać tworzywa:

- warstwowe (papier, tkaninę lub fornir nasycony żywicą),
- włókniste,
- wielowarstwowe (złożone z rdzenia i warstw zewnętrznych).

Rozpuszczalniki i plastyfikatory to głównie dobrze mieszające się z żywicą ciecze, które zawierają dużą ilość substancji lotnych (część z nich, np. fenol, formaldehyd, benzen i ksylen, jest szkodliwa dla zdrowia).

Stabilizatory zwiększają trwałość tworzywa (uodporniają na działanie promieni słonecznych i utleniania).

Środki antyadhezyjne pozwalają na uzyskanie odpowiedniego kształtu, ponieważ zwiększają przyczepność do form, w których wykonujemy wyrób.

Barwniki powinny dobrze mieszać się z żywicą i nie zmieniać barwy w czasie trwania procesu produkcyjnego.

Właściwości fizyczne i mechaniczne tworzyw sztucznych zależą od ich rodzaju:

- gęstość pozorna – od 10 kg/m^3 (tworzywa spienione, np. wyroby z pianki poliuretanowej lub styropianowe) do 1700 kg/m^3 ,
- twardość (zależnie od temperatury i wilgotności tworzywa) – 15–200 MPa,
- przewodność cieplna – od $0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ (tworzywa spienione) do $0,7 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$, tak duża, wpływa na sposób łączenia tworzyw sztucznych z innymi materiałami,
- odporność chemiczna zależy od składu tworzywa i jest większa niż tradycyjnych materiałów budowlanych,
- wytrzymałość na zginanie – 22–330 MPa,
- wytrzymałość na ściskanie – 20–230 MPa.

Wadami materiałów z tworzyw sztucznych są niewielka odporność na działanie ciepła (tworzywo w temperaturze $+70^\circ\text{C}$ jest plastyczne, a w temperaturze -15°C – kruche) oraz zdolność kondensowania powierzchniowego ładunku elektrycznego, co powoduje elektrostatyczne przyciąganie kurzu.

2.16.2. Wybrane wyroby z tworzyw sztucznych

Elastyczne pokrycia podłogowe (wg PN-EN 14521:2006 i PN-EN 685:2008) to **płytki** lub **zwoje**. Klasyfikujemy je, uwzględniając intensywność użytkowania. W tabeli 2.37 podano zakres użytkowania elastomerowych pokryć podłogowych.

Tabela 2.37. Zakres użytkowania elastomerowych pokryć podłogowych

Zakres użytkowania	Elastomerowe pokrycia podłogowe	
	bez spodu	ze spodem piankowym
	minimalna grubość całkowita [mm]	
Mieszkalny:		2,5
– umiarkowany	1,8	2,5
– średni	1,8	3,5
– wysoki	2,0	
Użytku publicznego:		3,5
– umiarkowany	2,0	3,5
– średni i wysoki	2,0	–
– bardzo wysoki	2,0	–
Przemysłowy lekki:		–
– umiarkowany	2,0	–
– średni	2,0	–
– wysoki	2,5	–

Pokrycia podłogowe polichlorowinyłowe (wg PN-EN 13553:2004) możemy stosować w pomieszczeniach stale narażonych na działanie wody, np. w łazienkach lub kabinach prysznicowych. Minimalna grubość pokrycia zależy od klasy podłoża i wynosi:

- podłoże klasy A (o średniej intensywności użytkowania) – 1,5 mm,
- podłoże klasy B (większe ryzyko uszkodzeń) – 2,0 mm.

Wykładziny elastyczne z polichlorku winylu¹, kauczuku, polietylenu i polipropylenu są produkowane jako jednowarstwowe (homogeniczne) i wielowarstwowe (heterogeniczne), a ich warstwy różnią się ilością tworzywa sztucznego. Produkowane są jako płyty, płytki, a nawet panele, których wierzchnia warstwa imituje drewno lub kamień. Oddzielną grupę stanowią wykładziny stosowane w obiektach sportowych na warstwie pianki, kauczuku lub granulatu gumowego. Niektóre spośród wielu produkowanych obecnie wykładzin to:

- rekord – stosowane w obiektach o średnim natężeniu ruchu,
- rekord P – o zwiększonej grubości warstwy użytkowej, stosowane w szkołach, hotelach i biurach,
- specjal S – homogeniczne, o dużej trwałości, stosowane w pomieszczeniach o dużym natężeniu ruchu.

Wykładziny zwijamy w rolki użytkową stroną do wewnątrz. **Pokrycia podłogowe polichlorowinyłowe z podkładem** składają się z warstwy wierzchniej polichlorowinyłowej nałożonej na podkład:

- z filcu jutowego – niezalecane do stosowania w budynkach użyteczności publicznej,
- z włókniny poliestrowej na podkładzie polichlorowinyłowym – w mieszkaniach zaleca się stosować pokrycia o warstwie użytkowej grubości 0,2–0,4 mm, a w budynkach użyteczności publicznej i przemysłowych – 0,5–1,0 mm,
- z włókniny poliestrowej – nie stosuje się go w pomieszczeniach przemysłowych i o wysokiej intensywności użytkowania,
- z korka – płytki 400 × 400 mm; mogą być wzorzyste.

Linoleum stosuje się w budynkach mieszkalnych, przemysłu lekkiego i obiektach użyteczności publicznej. Dostarczane jest w postaci płytek 30 × 30 cm lub zwoju o grubości 2–2,5 mm, szerokości do 1,4 m i długości do 12 m.

Elastyczne pokrycia podłogowe z polichlorku winylu o zwiększonej odporności na poślizg (wg PN-EN 685:2008) są produkowane w postaci zwojów lub płytek. Klasyfikujemy je ze względu na intensywność użytkowania. W górnej warstwie mają mineralne ziarenka, które zwiększają szorstkość powierzchni. W tabeli 2.38 podano klasyfikację tych wykładzin.

Kompozyty podłogowe z zastosowaniem żywic syntetycznych do wykonywania posadzek bezspoinowych. Kompozyty to dwu- lub trzyskładnikowe substancje, które trzeba wymieszać bezpośrednio przed użyciem. Wytwarzamy je fabrycznie. Twardnienie kompozytu następuje na skutek reakcji chemicznej spoiwa żywicznego i utwardzacza. Posadzki, zależnie od techniki wykonania, mają grubość:

- cienkowarstwowe – około 0,5 mm,
- samorozlewne – 1,5–4,0 mm,
- szpachlowe i zacierane – 3,0–25,0 mm,
- elastyczne – 2,0–4,0 mm.

Kompozyty podłogowe z zastosowaniem żywic syntetycznych mogą być żywiczne albo poliestrowe. **Kompozyty żywiczne** są materiałem do wykonywania posadzek żywicznych. Posadzki takie mają dużą wytrzymałość na ściskanie, dużą odporność na ścieranie i dużą przyczepność do betonu, dają się barwić i są przeznaczone do stosowania wewnątrz pomieszczeń. Żywiczne kompozyty to:

Tabela 2.38. Klasyfikacja wykładzin z PVC o zwiększonej odporności na poślizg [8]

Klasa	Symbol	Zakres użytkowania	Minimalna grubość całkowita (wartość nominalna) [mm]	Odporność na ścieranie
21		mieszkalny umiarkowany*	1,0	20 tys. cykli
22 22 +		mieszkalny przeciętny*	1,5	
23		mieszkalny wysoki*	1,5	
31		publiczny umiarkowany*	2,0	30 tys. cykli
32		publiczny przeciętny		
41		przemysłowy lekki umiarkowany		
33		publiczny wysoki	2,0	40 tys. cykli
42		przemysłowy lekki przeciętny	2,0	50 tys. cykli
34		publiczny bardzo wysoki		
43		przemysłowy lekki wysoki		

* Pokrycia podłogowe przeznaczone do miejsc, gdzie chodzi się wyłącznie boso, nie muszą być badane i automatycznie uzyskują klasy 21 do 31.

- epoksydowe EP – dwuskładnikowa substancja (składnik A to żywica epoksydowa, wypełniacz drobnoziarnisty i barwniki, a składnik B – utwardzacz) do wykonywania posadzek typu powłokowego (tzn. nie grubszych niż 1 mm);
- epoksydowe EWS – trójskładnikowa substancja (składnik A to żywica i rozcieńczalnik, B – wypełniacze i pigmenty, C – utwardzacz), która po wymieszaniu ma konsystencję szpachlową i nadaje się do wykonywania posadzek wylewano-szpachlowych o grubości 3–5 mm;
- epoksydowe podłogowe ES – trójskładnikowa substancja do wykonywania posadzek szpachlowych o grubości 5–7 mm;
- epoksydowe podłogowe EGT – trójskładnikowa substancja, po wymieszaniu mająca konsystencję półsuchą, przeznaczona do wykonywania posadzek o grubości 8–10 mm.

- Kompozyty podłogowe poliestrowe** charakteryzują się szerokim zakresem zastosowania:
- **plastidur PP** służy do wykonywania posadzek bezspoinowych o niepalnej powierzchni;
 - **plastidur PS** – do wykonywania posadzek o dużej szorstkości;
 - **plastidur PWS** – do wykonywania posadzek w obiektach przemysłu chemicznego, garażach, laboratoriach;
 - **plastidur PC** – do wykonywania posadzek w pomieszczeniach o dużym obciążeniu użytkowym i w środowisku agresywnym.

Masy podłogowe nieiskrzące i antyelektrostatyczne mogą być epoksydowe (E) lub poliestrowe (P), a ze względu na sposób wykonania – wylwane (Ew oraz Pw) albo szpachlowe (Esz oraz Psz). Stosujemy je do wykonywania nawierzchni bezspoinowych w obiektach przemysłowych, w których istnieje duże niebezpieczeństwo wystąpienia pożaru, i tam, gdzie wymagana jest posadzka niegromadząca ładunków elektrycznych.

Płyty warstwowe składają się z trzech warstw: dwóch okładzinowych i środkowej pełniącej funkcję rdzenia płyty i izolacji cieplnej (styropian, wełna mineralna). Okładziny i rdzeń są ze sobą połączone klejem wodoodpornym. Płyty najczęściej łączymy na pióro i wpust lub na zakładkę.

Okładziny ścienne wewnętrzne i zewnętrzne stosujemy jako element dekoracyjny oraz do wykonywania elewacji. Produkujemy płyty i listwy (długości 2,6, 3,0, 4,5 lub 6,9 m) do wykonywania okładzin wewnętrznych oraz zewnętrznych (3-, 4- lub 6,9-metrowe).

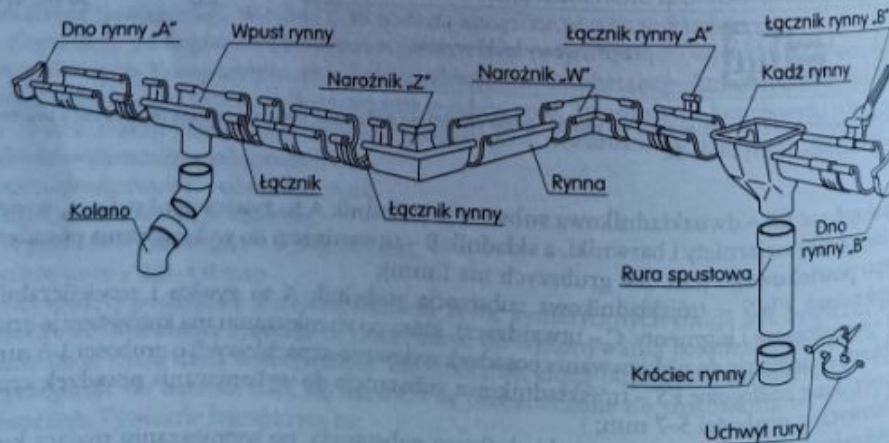
Materiały do krycia dachów są produkowane w postaci płyt (płaskich, falistych, fałdowych) oraz folii i świetlików dachowych.

Wyroby z twardego PVC są produkowane jako *płyty faliste, gąsiory i elementy brzegowe*. Grubość płyt może wynosić 1,2–1,8 mm.

Systemy rynnowe z PVC składają się z zestawu kształtek (rys. 2.54). Mogą mieć kolor brązowy, zielony, czarny, ceglasty lub szary.

Płyty poliestrowe PWS (wg PN-EN 1013-2:2002) są profilowane, zbrojone włóknem szklanym. Stosujemy je jako świetliki, wypełnienia balustrad balkonów, pokrycia dachów.

Płyty z żywic poliwęglanowych (wg PN-EN 1013-4:2004) mają dużą odporność na działanie promieniowania UV i są odporne na uderzenia. Stosujemy je na zadaszenia, świetliki, przekrycia basenów, szklarni i hal.



Rys. 2.54. Elementy systemu orynnowania z tworzywa sztucznego [24]

Folie dachowe z PVC produkujemy jako:

- zbrojone wewnątrz siatką lub włókniną z włókien szklanych,
- laminowane od spodu włókniną.

Folie dachowe z PVC są przeznaczone do wykonywania pokryć dachowych na podłożu betonowym lub drewnianym. Mają szerokość co najmniej 100 cm i grubość minimum 1,2 mm.

Folie z kopolimerów etylenu mogą być produkowane z dodatkiem propylenu lub akrylanu z dodatkiem asfaltu. Są to folie nowej generacji, odporne na działanie mikroorganizmów, nieprześląkliwe dla wody, mniej podatne na ogień.

Materiały stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych. Z tworzyw sztucznych wytwarzamy wiele asortymentów materiałów stosowanych do produkcji rur i kształtek sanitarnych. Do wyrobu przewodów instalacji zimnej i ciepłej wody oraz centralnego ogrzewania stosujemy polipropylen PP, polietylen PE, polibutylen PB, polichlorek winylu PVC oraz polichlorek winylu chlorowany. Ponadto rury z PE i PB możemy wykorzystywać do wykonywania sieci gazowniczych. Tworzywa sztuczne po zastosowaniu odpowiednich łączników adaptacyjnych mogą współpracować z elementami stalowymi i miedzianymi.

2.16.3. Magazynowanie i transport materiałów z tworzyw sztucznych

Magazynowanie. *Wykładziny elastyczne z tworzyw sztucznych* magazynujemy w suchych, przewiewnych pomieszczeniach w temperaturze 5–30°C. Materiały w formie rolek ustawiamy pionowo z dala od źródła światła i ognia. *Płyty z tworzywa sztucznego* magazynujemy w pomieszczeniach suchych, na podłożu twardym i równym, najczęściej w stosach, z daleka od urządzeń grzewczych.

Rury z PVC przechowujemy ułożone poziomo na twardym podłożu i drewnianych legarach, przez okres nie dłuższy niż pół roku.

Transport. Podczas transportu materiały budowlane powinniśmy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i przechowywać w temperaturze zapewniającej zachowanie właściwości technicznych (np. tworzywa sztuczne tracą odporność na uderzenia w ujemnej temperaturze).

PYTANIA I POLECENIA

1. Gdzie stosujemy elastomerowe pokrycia podłogowe ze spodem piankowym?
2. Jaki rodzaj wykładziny rulonowej z PCV zastosujesz w szkole?
3. Czy posadzkę w kabinie prysznicowej możemy wykonać z pokrycia polichlorowinyłowego?
4. Z jakiego materiału wykonujemy posadzkę bezspoinową?
5. Omów zasady składowania wyrobów z tworzyw sztucznych.
6. Jakie materiały z tworzyw sztucznych zastosowano w twojej szkole?