Podstawy budownictwa

Materiał nauczania dla uczniów – cz. II.

Kurs: murarz-tynkarz I st.

Nauczyciel: Andrzej Ryl.

***Zadanie dla uczniów: proszę przeczytać zamieszczony materiał i odpowiedzieć pisemnie w zeszycie na pytania kontrolne zamieszczone poniżej. Skany lub zdjęcia notatek proszę przesłać na mój adres mailowy:*** ***aryl@ckz.swidnica.pl*** ***w terminie do 31.05.2021.***

 **Temat: Materiały budowlane.**

**Materiały budowlane** są to wyroby, które zostały wytworzone w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania czy zastosowania w sposób trwały w obiektach budowlanych. Mogą to być elementy pojedyncze lub połączone w zestawy. Każdy materiał ma określone właściwości, które decydują o jego zastosowaniu, nazywa się je cechami technicznymi. Dotychczas materiały, które posiadały odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne, otrzymywały znak dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Obecnie stopniowo wprowadzany jest znak CE (rys.1c), który oznacza, że wyrób jest produkowany zgodnie z odpowiednią europejską normą zharmonizowaną. Wyroby budowlane oznaczone znakiem CE mogą być wprowadzone do obrotu bez ograniczeń, tym samym nie mają oznaczeń krajowych: „znaku bezpieczeństwa” (rys.1.b) i „znaku budowlanego” (rys.1a).



Materiały budowlane można klasyfikować biorąc pod uwagę różne kryteria podziału:

 1. W zależności od sposobu otrzymywania: pochodzenia naturalnego: kamień, piasek, glina, drewno, przetworzone: beton, stal, szkło, tworzywa sztuczne.

 2. W zależności od zastosowania w budynku:

− konstrukcyjne, czyli przenoszące obciążenia działające na budynek: cegła, beton, stal,

− izolacyjne, czyli chroniące poszczególne elementy budynku przed: wilgocią (papy, folie, lepiki), hałasem (wełna mineralna, wata szklana, płyty korkowe) lub zimnem (wełna mineralna, styropian, gazobeton),

− instalacyjne, czyli do wykonywania różnych instalacji wewnętrznych: rury, kształtki, zawory, przewody elektryczne, grzejniki, kratki wentylacyjne,

− wykończeniowe, czyli służące do wykańczania ścian (wewnątrz i na zewnątrz), podłóg, sufitów.

3. W zależności od zastosowania w budownictwie: w budynkach, drogach, robotach hydrotechnicznych.

 **Materiały kamienne**.

Kamienie naturalne uzyskuje się ze złóż skalnych w kamieniołomach, kopalniach lub z głazów narzutowych, ich przydatność do robót budowlanych zależy od właściwości technicznych, wynikających z pochodzenia geologicznego oraz miejsca wbudowania w obiekcie. Kamienie naturalne dzielą się na: polne, łamane, łupane warstwowo, łupane rzędowo, ciosy, bloczki murowe. Z kamieni naturalnych można wykonać:

− fundamenty i mury piwniczne,

− ściany nośne niewysokich budynków,

 − gzymsy i pasy dekoracyjne,

− roboty okładzinowe,

 − budowle inżynierskie: mury oporowe, filary mostowe.

Z **drewna** wykonuje się ściany konstrukcyjne, szkielety ścian, stropy, schody i dachy. Wyroby z drewna stosowane w budownictwie to przede wszystkim: materiały posadzkowe (deszczułki posadzkowe lite i klejone, płyty mozaikowe), stolarka budowlana (drzwi, okna), meble wbudowane, wykończenia stopni, balustrad. Drewno jako surowiec jest wykorzystywane do produkcji materiałów drewnopochodnych takich jak: sklejka, płyty stolarskie, pilśniowe i wiórowe (m.in. płyty OSB), fornir. Spoiwa budowlane są to drobno zmielone substancje pochodzenia mineralnego, które po zarobieniu wodą, dzięki zachodzącym reakcjom chemicznym, wiążą i twardnieją. Należą do nich spoiwa:

 – wapienne: wapno palone (niegaszone), gaszone (ciasto wapienne), hydratyzowane (suchogaszone), hydrauliczne, pokarbidowe,

– gipsowe: gips budowlany, gipsy specjalne (szpachlowy, tynkarski, sztukatorski) i kleje gipsowe,

 – cementowe: cement portlandzki, portlandzki z dodatkami, hutniczy, pucolanowy i hydrotechniczny oraz rzadziej stosowane: cement anhydrytowy, magnezjowy, glinowy, ekspansywny.

 **Lepiszcza** są to materiały, które wiążą i twardnieją, podobnie jak spoiwa, ale na skutek zjawisk fizycznych, takich jak: odparowanie rozpuszczalnika, zmiana temperatury. Należą do nich: glina oraz lepiszcza bitumiczne. Glina jest produktem wietrzenia skał zawierających skalenie (granitów, gnejsów), po wypaleniu w temp. powyżej + 900°C traci wodę i spieka się, dając czerep o różnym zabarwieniu, zależnie od ilości i rodzaju domieszek. Z gliny z domieszką piasku wykonywano dawniej tynki i klepiska. Można też wykonywać tynki cementowo-gliniane. Ze względu na pochodzenie, rodzaj glinokrzemianów i zawartość domieszek rozróżnia się rodzaje glin: ceglarską, kamionkową i ogniotrwałą.

 **Lepiszcza bitumiczne** są to substancje organiczne, które dzielą się na:

– asfalty, które są pochodzenia naturalnego (ze skał bitumicznych lub ze złóż bitumicznych występujących w pobliżu źródeł ropy naftowej: w kraterach wygasłych wulkanów lub na obszarach o dużej aktywności tektonicznej) oraz otrzymywane są w wyniku przeróbki ropy naftowej,

– smoły (preparowane), które uzyskiwane są w procesie suchej destylacji węgla kamiennego lub drewna,

 – paki z węgla kamiennego, są pozostałością po oddestylowaniu ciekłych frakcji ze smoły węglowej.

Lepiszcza bitumiczne mają zastosowanie jako materiały izolacyjne przeciwwilgociowe i przeciwwodne (lepiki, papy, emulsje, kity) oraz do nawierzchni drogowych.

**Kruszywem** nazywa się mieszaninę rozdrobnionych materiałów (naturalnych lub sztucznych), która wchodzi w skład zapraw i betonów, bitumicznych mieszanek do budowy dróg, warstw nawierzchni drogowych, warstw filtracyjnych, urządzeń drenażowych. Kruszywami naturalnymi są: piasek, żwir, grys, a sztucznymi (lekkimi): keramzyt, glinoporyt, łupkoporyt, pumeks hutniczy, żużel granulowany i paleniskowy. Z betonów z wypełniaczami organicznymi (wiórowo-trocinowe) wyrabiane są drobnowymiarowe bloczki i pustaki ścienne oraz pustaki stropowe. Są używane do wznoszenia budynków do dwóch kondygnacji.

**Beton komórkowy** jest betonem lekkim, produkuje się z niego: bloczki, bloczki zbrojone, elementy ścienne (są to kompletne i wykończone płyty ścienne długości do 6 m, z osadzoną stolarką).

**Wyroby z zapraw i betonów cementowych** to: dachówki, gąsiory dachowe, pustaki ścienne i stropowe, belki i kształtki stropowe, płyty kanałowe, korytkowe i panwiowe, belki nadprożowe, podokienniki (parapety), płyty chodnikowe, kostki brukowe i krawężniki, słupki i ogrodzenia.

Do **ceramicznych wyrobów budowlanych**, których podstawowym składnikiem jest glina, należą wszelkiego rodzaju cegły, pustaki ścienne i stropowe, dachówki i gąsiory, płytki ścienne, kafle. Materiały te odznaczają się dużą wytrzymałością na ściskanie, niską nasiąkliwością, średnią przewodnością cieplną, bardzo dobrą odpornością ogniową i mrozoodpornością.

**Cegła** może być: pełna zwykła, porowata, klinkierowa, drążona (dziurawki), kratówka, licówka i kształtki licówki, modularna, kanalizacyjna, kominówka.

**Pustaki:** szczelinowe, do ścian działowych, do wykonywania przewodów dymowych i wentylacyjnych, pustaki i kształtki stropowe; **dachówki** (karpiówka, zakładkowa, mnich i mniszka), **gąsiory dachowe**, **płytki ścienne** (glazura), kafle.

**Szkło** jest to przezroczysta bezpostaciowa substancja otrzymywana ze stopionych a następnie ostudzonych składników. Podstawowymi cechami technicznymi szkła budowlanego są: twardość (5–7 w skali Mohsa), gęstość pozorna (2700 kg/m³), wytrzymałość na ściskanie (>400 MPa) i współczynnik przewodzenia ciepła (λ=1,05 W/(m⋅K).Wyroby ze szkła stosowane w budownictwie to przede wszystkim szkło płaskie: zwykłe (szklenie okien i drzwi), hartowane (odporne na działania mechaniczne, stosowane w bankach, muzeach, magazynach), ciągnione (Antisol, pochłania promieniowanie podczerwone), refleksyjne (napylane przezroczystą powłoką metaliczną), walcowane wzorzyste (zwane ornamentowym, do szklenia drzwi i ścianek działowych), walcowane zbrojone (z wtopioną siatką, zabezpieczającą przed rozpryskiwaniem się kawałków potłuczonego szkła), emaliowane (okładziny), mozaika szklana (elewacje), klejone (szkło-folia-szkło, do stosowania tam, gdzie wymagane są szczególne względy bezpieczeństwa: przedszkola, kina, teatry). Ze szkła profilowanego wykonuje się ściany osłonowe rozpraszające światło. **Kształtki szklane** (luksfery, pustaki ścienne) stosowane są do wykonywania prześwitów w ścianach, stropach.

**Tworzywa sztuczne** są to materiały, zawierające jako podstawowy składnik substancje wielkocząsteczkowe (polimery) oraz dodatki w postaci wypełniaczy, plastyfikatorów lub utrwalaczy oraz barwników. W budownictwie stosuje się: folie, materiały izolacyjne, okładzinowe i wykładziny, okna i drzwi, panele podłogowe, płyty dachowe, deskowania tracone z PCV w systemie RBS, masy szpachlowe i kity, lakiery, kleje, okucia budowlane, rury. Służą także jako lepiszcze do produkcji sztucznego kamienia, marmuru na podokienniki i klejonego warstwowo drewna konstrukcyjnego.

**Materiały do izolacji przeciwwilgociowych**:

 − materiały bitumiczne płynne: emulsje asfaltowe, roztwory asfaltowe, lepiki i masy asfaltowe, kity asfaltowe,

− materiały rolowe: papy asfaltowe (na tekturze, na osnowie z włókna szklanego, z tkanin technicznych, z tektury z naklejoną taśmą aluminiową, z taśmy aluminiowej, z wkładką z folii z tworzywa sztucznego, nawierzchniowe kolorowe) i smołowe (na tekturze), papy termozgrzewalne (na osnowie z włókna szklanego lub włókniny poliestrowej i asfaltu modyfikowanego elastomerem lub polimerem), papy samoprzylepne (od spodu pokryte są – wzdłuż obydwu brzegów – pasem samoprzylepnego kleju, zabezpieczonego papierem woskowym lub folią), folie płaskie z tworzyw sztucznych. Papy z folii polietylenowej obłożonej obustronnie papierem z włókien sizalowych są stosowane jako izolacje paro i gazoszczelne oraz jako pokrycia dachowe,

− folie tłoczone, są grube, przeważnie czarne, szare lub brązowe, mają wytłoczenia w kształcie prostopadłościanów albo ściętych stożków, są mocniejsze od folii płaskich. Stosuje się je na pionowe izolacje ścian piwnic i ścian fundamentowych wtedy, gdy dom otoczony jest drenażem oraz do izolacji tarasów i zielonych dachów. Ze względu na wytrzymałość folii tłoczonych stosuje się je do izolacji płyt fundamentowych od spodu.

**Materiały do izolacji cieplnych**:

– pochodzenia organicznego to: styropian (granulat, płyty, kształtki), płyty pilśniowe (porowate perforowane lub nacinane), płyty i maty korkowe oraz płyty wiórkowocementowe,

 – pochodzenia mineralnego: wełna mineralna (maty, filce i płyty), wojłok z włókien szklanych (głównie do ocieplania stropów poddaszy nieużytkowych i stropodachów wentylowanych), maty z waty szklanej, szkło piankowe czarne.

 **Wyroby metalowe**: metale żelazne (stal i żeliwo) i nieżelazne, czyli kolorowe (aluminium, miedź, cynk, cyna, ołów, mosiądz i inne). Stale dzieli się na: niestopowe (węglowe) i stopowe. Produkuje się w wielu gatunkach, odpowiednio oznaczonych. W budownictwie do wyrobu blach, prętów zbrojeniowych i kształtowników używa się: – stali węglowych (zawierających do 0,25% węgla) o symbolach: St0S, St3S, St3SX, St3SY, – stali stopowych (zawierających oprócz żelaza i węgla, inne pierwiastki) o symbolach: 18G2, 18G2A, 34GS. Stale odporne na korozję są używane do konstrukcji specjalnych, ze stali węglowych specjalnego przeznaczenia produkuje się rury i konstrukcje spawane, a do wyrobu nitów używa się stali węglowych. W budownictwie stosuje się: stal zbrojeniową (walcówka, pręty, druty), blachy (płaskie, faliste, trapezowe), kształtowniki i rury walcowane, kształtowniki gięte na zimno, kraty i płyty pomostowe (wciskane, zgrzewane, profilowane), siatki (plecione – Rabitza, cięto-ciągnione – Ledóchowskiego, ślimakowe), liny oraz łączniki (gwoździe, wkręty, kołki wstrzeliwane, śruby, kotwy, nity, złącza do drewna, tuleje stożkowe, kausze, zaciski linowe).

Ze stali klas A-0 i A-I wykonuje się pręty gładkie, natomiast ze stali wyższych klas pręty żebrowane: spiralnie A-II i w jodełkę A-III.

 **Żeliwo** jest stopem żelaza zawierającym ponad 2% węgla oraz inne pierwiastki: krzem, mangan, fosfor i siarkę. W budownictwie znalazło zastosowanie jako: płyty kuchenne, drzwiczki piecowe, kratki wentylacyjne, rury i kształtki do instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, przybory sanitarne (wanny, zlewy, zlewozmywaki, płuczki ustępowe), grzejniki centralnego ogrzewania.

**Aluminium** jest to wyrób hutniczy wykonany z glinu (Al), w czystej postaci charakteryzuje się niezbyt dużą wytrzymałością i łatwo przechodzi w stan plastyczny, dlatego dla polepszenia właściwości mechanicznych stosuje się dodatki (miedź, magnez, mangan, cynk, krzem) i poddaje się obróbce plastycznej na zimno lub gorąco. W budownictwie wykonuje się z niego: blachy walcowane na zimno i gorąco, kształtowniki, profile i kształtowniki cienkościenne, taśmy, elementy dekoracyjne, pręty, druty, rury.

Wyroby z innych metali i stopów metali nieżelaznych to: − z miedzi (stop miedzi z cynkiem to mosiądz, a miedzi z cyną to brąz): blacha, kształtowniki, pręty (okrągłe, kwadratowe, sześciokątne), ozdobne okucia budowlane, rury do instalacji wodociągowych, centralnego ogrzewania i gazowych, osprzęt do instalacji wodociągowych i elektrycznych, − z cynku: blacha do pokryć dachowych, do pokryć gzymsów i parapetów oraz do wykonywania rynien i rur spustowych, okucia budowlane, − z ołowiu: blachy i taśmy; ze stopów ołowiu: powłoki i przegrody osłabiające promieniowanie jonizujące krótkie (γ, rentgenowskie), warstwy izolacji przeciwwilgociowych, uszczelnienia instalacji kanalizacyjnych (do rur kamionkowych i żeliwnych),. − z cyny: stop lutowniczy, powłoki ochronne antykorozyjne innych metali (miedzi, żelaza), produkuje się ja w postaci taśm i pasów zwijanych w kręgi.

**Pytania sprawdzające**:

 1. Co to są materiały budowlane?

 2. Jak dzielą się materiały budowlane w zależności od sposobu otrzymywania?

 3. Jakie są rodzaje materiałów budowlanych w zależności od zastosowania w budynku i w budownictwie?

 4. Czym charakteryzują się materiały kamienne?

 5. Jakie zastosowanie ma drewno?

 6. Czym charakteryzują się spoiwa budowlane i lepiszcza?

 7. Jak dzielą się lepiszcza bitumiczne?

 8. Jakie zastosowanie ma kruszywo?

 9. Jakie wyroby zalicza się do ceramiki budowlanej?

 10.Czym charakteryzuje się szkło?

 11.Jakie zastosowanie mają tworzywa sztuczne?

 12.Jakie materiały stosuje się do izolacji przeciwwilgociowych i cieplnych?

 13.Jakie właściwości i zastosowanie ma stal?