

# jaka ściana, taki dom

fot. CRH Klinkier

Ściany muszą być wytrzymałe i trwałe. Nieco inne wymagania są stawiane ścianom zagłębionym w gruncie – fundamentowym i piwnicznym – inne zaś ścianom zewnętrznym. Dlatego dobór odpowiedniego dla nich materiału jest bardzo istotny.

■ opracowanie: Hanna Czernska

Ściany murowane z pełnych bloczków betonowych lub pełnej cegły ceramicznej to obecnie rozwiązanie najbardziej popularne. Ale przecież te rzadziej stosowane materiały wcale nie są gorsze.

## NIE TYLKO CEGŁY

Ceramika tradycyjna to wyroby pełne i drażnione. Te materiały nadają się bardzo dobrze do budowy ścian, ponieważ są wytrzymałe, mrozoodporne i mają niewielką nasiąkliwość.

Wyroby drażnione różnią się od pełnych tym, że mają pionowe lub poziome otwory, zwiększające ich izolacyjność cieplną. Elementy z otworami pionowymi mają większą wytrzymałość i lepszą izolacyjność, mogą więc być stosowane do budowy ścian zewnętrznych nośnych. Te z otworami poziomymi, o nieco gorszych parametrach, stosuje się przede wszystkim do wznoszenia ścian osłonowych i działowych.

**Cegły ceramiczne pełne** mają znormalizowane wymiary 25x12x6,5 cm. Są produkowane w klasach 5; 7,5; 10; 15; 20.



Nadają się do budowy ścian zewnętrznych i wewnętrznych (nośnych i nienośnych). Do murowania ścian zagłębionych w gruncie używa się cegieł klasy co najmniej 10 (lepiej 15 lub 20). Na ścianki działowe cegły pełne nie powinny być stosowane, gdyż są zbyt ciężkie.

**Cegły kratówki** I – długość i szerokość są takie same jak cegieł pełnych, ale wysokość jest zróżnicowana. Wytwarza się cztery typy kratówki: K1 (wysokość 6,5 cm), K2 (14 cm), K2,5 (18,8 cm), K3 (22 cm) w klasach 7,5; 10; 15; 20. Kratówka ma pionowe otwory o przekroju

rombu, a jej powierzchnie boczne są rowkowane. Dzięki żłobieniom zwiększa się przyczepność zaprawy. Cegła ta nadaje się na ściany konstrukcyjne i osłonowe.

**Cegły dziurawki** mają wymiary analogiczne do cegieł pełnych. Elementy mają otwory poziome (okrągłe, prostokątne lub owalne) – równoległe do dłuższego (cegła W – wozówkowa) lub krótszego (cegła G – główkowa) boku podstawy. Wytrzymałość dziurawki na ściskanie jest niska. Z tego względu nadaje się ona tylko do budowy ścian działowych lub zewnętrznych warstw osłonowych w ścianach warstwowych. Nie nadaje się natomiast na ściany nośne.

**Pustaki ceramiczne drążone** 2 są większe od cegieł i mają pionowe otwory. Produkowane są w klasach: 5; 7,5; 10; 15; 20. Z tych elementów buduje się ściany wewnętrzne nośne oraz wewnętrzne warstwy nośne ścian zewnętrznych dwu- i trójwarstwowych.

**Elementy modułarne** zostały zaprojektowane jako element uzupełniający dla ścian z pustaków drążonych. Umożliwiają prawidłowe wiązanie muru w narożnikach i filarach oraz w sąsiedztwie otworów. Są dostępne w klasach: 5; 7,5; 10; 15; 20.

Cegły te mają szerokość 28,8 cm i grubość – 8,8 lub 12 cm. Ich wysokość jest równa wysokości pustaków (22 cm) lub połowie tej wysokości, pomniejszonej o grubość spoiny (10,4 cm). Cegła modułarna ma okrągłe pionowe otwory, rozmieszczone w taki sposób, aby ułatwić jej dzielenie na mniejsze elementy. Jest produkowana w wersji zwykłej i licowej. Nadaje się na ściany nośne i działowe.

**Cegły klinkierowe** są wypalane z glin ogniotrwałych. Mają znormalizowane wymiary 25x12x6,5 cm lub 24x11,5x5,2/7,1 cm. Charakteryzują się bardzo dużą wytrzymałością na ściskanie, całkowitą mrozoodpornością oraz małą nasiąkliwością. Są odporne na działanie kwasów i zasad, dzięki czemu można je stosować na terenach o dużej agresywności chemicznej. Klinkier nadaje się na ściany nośne i osłonowe 3.

Klinkier jest produkowany w różnych kolorach, ma fakturę gładką lub ryflowaną, powierzchnię szklwiową lub nieszkwiową. Ze względu na walory estetyczne używany jest tam, gdzie chce się uzyskać ładny wygląd muru: do budowy warstw elewacyjnych ścian zewnętrznych warstwowych, do zaakcentowania wybranych fragmentów elewacji, na podmurówki i filary.



1 Dzięki żłobieniom na bocznych powierzchniach, do cegły kratówki lepiej przylega zaprawa (fot. Hadykówka) ▲

2 Dzięki dużym wymiarom, ściany z pustaków drążonych wznosi się szybko i łatwo (fot. Cerpol Kozłowice) ▲



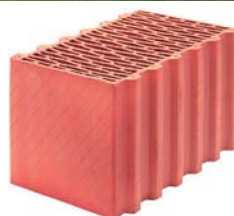
3 Elewacja z klinkieru jest trwała i efektywna (fot. EkoLINKIER) ◀

4 Z klinkieru produkowane są również cegły drążone (fot. Wienerberger) ▼



5 Ten pustak służy do wznoszenia ścian zewnętrznych, bez konieczności ich docieplania (fot. Leier Tarnów) ◀

Oprócz elementów pełnych, są produkowane także cegły drążone 4. Mają takie same wymiary. Wyróżniają je pionowe kanały, rozmieszczone w dwóch lub trzech rzędach.



### CIEPŁE PORY

Wyroby z ceramiki zwykłej mają zbyt wysoki współczynnik przenikania ciepła, aby można było budować z nich ściany jednowarstwowe. Żeby ominąć te ograniczenia, zaczęto wytwarzać elementy ceramiczne porowate (tzw. ceramika poryzowana) 5. Porowatość uzyskuje się przez dodanie do masy ceramicznej łatwopalnych dodatków (trociny, granulaty styropianowy, mączka drzewna), które utleniają się podczas wypalania wyrobów, pozostawiając mikropory. To właśnie one sprawiają, że uzyskane wyroby mają niski współczynnik przenikania ciepła (przy jednocześnie małym ciężarze), dzięki czemu nadają się do budowy ścian jednowarstwowych. Używane są również do wznoszenia ścian dwu- i trójwarstwowych oraz ścianek działowych.

**Pustaki** produkowane są w klasach wytrzymałości 10 i 15 MPa. Mają postać dużych bloków (przykładowe wymiary: 44x25x24 cm, 38x25x24 cm, 30x25x24 cm, 49,8x17,5x23,8 cm) lub elementów drobnowymiarowych (24x11,5x7,1 cm, 24x11,5x11,3 cm, 24x17,5x11,3 cm). Pro-

dukuje się je w wersji o równych bokach oraz wyposażone w pióro i wpust, co pozwala na zmniejszenie zużycia zaprawy i przyspieszenie budowy.

### BETON – NIEMAL UNIWERSALNY

Z tego materiału wytwarza się różnego rodzaju bloczki, ale też wznosi się ściany monolityczne.

**Pełne bloczki betonowe** mają wymiary 14x25x38 cm. Można budować z nich także ściany fundamentowe i piwniczne.

Przy wykonywaniu ścian grubszych, np. piwnicznych (szerokości 38 lub 51 cm), jako elementów uzupełniających należy używać cegieł betonowych o wymiarach 6,5x12x24 cm.

**Beton z wypełnieniem** – podczas produkcji do betonu dodawane są wypełniacze, które powodują zmianę jego właściwości – przede wszystkim termoizolacyjnych.

Przy większej ilości wypełniaczy otrzymuje się wyroby o niższym współczynniku przenikania ciepła, ale jednocześnie mniejszej wytrzymałości, które mają zastosowanie przede wszystkim termoizolacyjne. Do-

dając do mieszanki więcej cementu otrzymuje się wyroby gorzej izolujące termicznie, ale za to wyższej wytrzymałości, nadające się także na ściany nośne.

Podstawowymi wyrobami do budowy ścian zewnętrznych i wewnętrznych są pustaki ścienne z pionowymi kanałami lub otworami o różnych kształtach i wymiarach. Często dostępne są także w wersji z węgarciem (do wykańczania ścian w sąsiedztwie otworów okiennych lub drzwiowych) lub narożnikowej (do wykańczania ścian w narożnikach budynku).

W niektórych systemach otwory w pustakach są wypełniane fabrycznie materiałem termoizolacyjnym – organicznym, z lekkiego kruszywa lub styropianu.

Styropianowe wkładki mają kształt dopasowany do kształtu otworów w pustakach **6**. Dzięki temu uzyskuje się dobrą izolacyjność termiczną. Elementy takie nadają się do wznoszenia jednowarstwowych ścian zewnętrznych.

Wypełniaczami organicznymi mogą być trociny, wióry i zrębki drewna iglastego. Najbardziej znane są pustaki trocinobetonowe. Nie wolno jednak stosować ich w miejscach bezpośrednio narażonych na działanie wody, agresywnych związków chemicznych (kwasy i ich opary), ognia lub wysokiej temperatury (ścianki przewodów dymowych) oraz w pomieszczeniach mokrych (w których wilgotność względna powietrza przekracza 75%). Nie stosuje się ich na ściany fundamentowe i ściany do wysokości min. 40 cm ponad poziomem terenu.

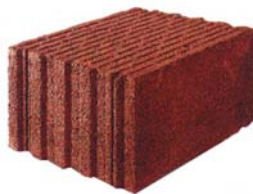
Wypełnienie z kruszywa to glinoporyt, agloporyt, gruz, żużel wielkopieczowy i paleniskowy, łupkoporyt oraz – najczęściej stosowany – keramzyt. Wyroby, dzięki porowatej strukturze i niskiej gęstości objętościowej, mają dobre właściwości cieplne i dźwiękowe.

**Keramzytobeton** **7** – w tych wyrobach współtworzącym beton kruszywem



**6** Pustaki z wkładką styropianową bardzo dobrze izolują termicznie (fot. Leier Malbork) ▲

**7** Pustaki z keramzytobetonu są ciepłe; buduje się z nich także ściany jednowarstwowe (fot. maxit – dawniej Optiroc) ►



**8** Elementy w systemie szalunku traconego zalewa się betonem (fot. Techbud) ▲

jest nie żwir, a właśnie keramzyt. Materiał ten jest lżejszy, ale odpowiednio wytrzymały i ma bardzo dobre właściwości termoizolacyjne. Produkowane z keramzytobetonu pustaki mają wymiary 24x24x49, 17,5x24x49 oraz 36,5x24x50 cm. Z najgrubszych pustaków można wykonać także ściany jednowarstwowe.

**Beton monolityczny** – grubość ściany, klasę betonu, rodzaj stali potrzebnej do zbrojenia betonu i układ zbrojenia dobiera projektant, ale najczęściej są to ściany szerokości 20-40 cm z betonu B15 lub B20.

Ściany wylewa się w szalunku tradycyjnym oraz traconym.

**Szalunek tracony** – takie przeznaczenie mają pustaki betonowe, kształtki keramzytobetonowe lub styropianowe oraz płyty zrzębkocementowe. Zastosowanie szalunku traconego jest droższe, ale znacznie przyspiesza tempo robót. Ściany zestawia się bowiem z elementów o dużych wymiarach i odpowiednio wyprofilowanych krawędziach, jak klocki Lego.

Po ułożeniu każdego trzech – czterech warstw otwory w pustakach należy wypełnić betonem klasy co najmniej B10 (lepiej B15 lub B20) **8**. Zbrojenie umieszcza się w sposób przewidziany przez producenta systemu. W ścianach fundamentowych można nie dawać zbro-

jenia, choć jest wskazane, aby na spodzie i ewentualnie na wierzchu ostatniej warstwy ułożyć zbrojenie wieńca.

**Beton komórkowy** **9** produkowane są bloczki marek 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0, w czterech odmianach: M400, M500, M600, M700. Liczba przy literze oznacza średnią gęstość objętościową mierzoną w kg/m<sup>3</sup>. Wyroby o mniejszej gęstości mają lepszą izolacyjność termiczną, ale za to niższą wytrzymałość na ściskanie. Na ściany nośne można stosować elementy o marce nie mniejszej niż 4,0 i gęstości objętościowej 600-700 kg/m<sup>3</sup>. Nie zaleca się wznoszenia z betonu komórkowego ścian piwnic i ścian zewnętrznych do wysokości 50 cm nad poziomem terenu.

Ze względu na korzystne właściwości termiczne, beton komórkowy nadaje się do budowy ścian jednowarstwowych.

Niestety, wyroby z betonu komórkowego, z powodu porowatej struktury, są nasiąkliwe (nasiąkliwość nawet do 45%), dlatego ich zawilgocenie w okresie zimowym może doprowadzić do przemarzania muru. Pełne zawilgocenie powoduje obniżenie wytrzymałości o ok. 50%. Wyroby są także kruche – podczas transportu i rozładunku obowiązuje więc szczególna ostrożność.

Asortyment dostępnych na rynku wyrobów ściennych obejmuje: bloczki ściennie o różnych wymiarach, przeznaczone do wznoszenia ścian jednowarstwowych, wielowarstwowych i działowych, bloczki uzupełniające, a także kształtki do formowania słupów żelbetonowych w ścianach (system szkieletu żelbetowego z wypełnieniem z be-

9 Szary beton komórkowy jest popularnym materiałem budowlanym (fot. Grupa Prefabet)



tonu komórkowego) – kształtki pełnią w tym przypadku rolę szalunku traconego – oraz elementy ocieplenia wieńców (prostokątne elementy z doklejoną warstwą wełny mineralnej).

Z lekkiego betonu komórkowego ściany wznosi się łatwo. Wyprofilowane na węższych bokach uchwyty ułatwiają pracę 10.

## KORZYSTNY MIKROKLIMAT

Wyroby silikatowe, czyli wapienno-piaskowe, mają dobrą przewodność cieplną przy dużej masie właściwej, dzięki czemu kumulują ciepło, które następnie oddają do pomieszczeń, kiedy temperatura wewnętrzna spada. Nie nadają się jednak na jednowarstwowe ściany zewnętrzne. Dzięki porowatej strukturze wchłaniają wilgoć z otoczenia, a potem ją oddają, zapewniając w ten sposób korzystny mikroklimat w pomieszczeniach.

Silikaty mają dużą odporność na działanie ognia – w pierwszej fazie pożaru uwalnia się zawarta w nich woda, a zmiany w strukturze materiału zachodzą dopiero po przekroczeniu temperatury 600°C. Dzięki temu ściana o grubości 12 cm jest w stanie zatrzymać ogień przez 2 godziny, a ściana o grubości 25 cm – przez 3 godziny. Mają niewielką nasiąkliwość i są odporne na działanie mrozu.

Wadą ścian z silikatów jest ich duży ciężar – konieczne są większe wymiary fundamentów, a w przypadku ścianek działowych – bardziej wytrzymałe stropy.

Cegły pełne mają wymiary 25x12x6,5 cm. Produkowane są w kla-

sach wytrzymałości: 7,5; 10; 15 MPa. Nadają się do budowy ścian konstrukcyjnych wewnętrznych oraz wewnętrznych i zewnętrznych warstw konstrukcyjnych ścian trójwarstwowych.

Cegły kolorowe wykorzystuje się przede wszystkim na elewacje budynków. Wykonane z silikatów ściany nie wymagają tynkowania.

**Bloczki drażone** 11 – są to prostokątne bloczki, z pionowymi okrągłymi otworami, o długości 25 cm, szerokości 12 lub 25 cm i wysokości 22 cm. Produkowane są w klasach 7,5; 10; 15; 20 MPa. Buduje się z nich ściany konstrukcyjne wewnętrzne i zewnętrzne. Bloczki dostępne są tylko w kolorze białym.

**Bloki ścienne drażone** to duże elementy z pionowymi okrągłymi lub owalnymi otworami. Mają długość 50 cm, wysokość 22 cm i szerokość 6,5; 12; 18 oraz 25 cm. Produkowane są w klasach wytrzymałości 10; 15; 20 MPa. Zależnie od typu, przeznaczone są do wykonywania ścian nośnych zewnętrznych i wewnętrznych, zewnętrznych warstw osłonowych ścian warstwowych oraz ścianek działowych. Dostępne są tylko w kolorze białym.

**Kształtki silikatowe** pełne mają wymiary 25x6,5x22 cm. Produkowane są w klasach wytrzymałości 7,5; 10; 15; 20 MPa. Dostępne są w różnych kolorach. Wykonuje się z nich warstwy osłonowe ścian warstwowych, ścianki działowe i ogrodzenia.

**Kształtki drażone** mają wymiary i wytrzymałość analogiczne jak kształtki pełne, ale wyposażone są w poziome drażenia. Kształtki dostępne są w kolorze białym. Przeznaczone są do budowy ścianek działowych i do wykonywania elewacji.

## GŁADKIE JAK Z... GIPSU

Elementy ścienne wytwarza się z gipsu naturalnego lub syntetycznego. Gips jest lekki – ławy fundamentowe pod ściany mogą mieć mniejsze wymiary. Ponieważ w większości systemów gipsowych elementy można układać na sucho, ogranicza się, lub całkowicie, eliminuje procesy mokre. Montaż jest łatwy i szybki, gdyż elementy gipsowe można łatwo przycinać.

Dzięki niskiej przewodności cieplnej materiału, budynki o ścianach z gipsu są ciepłe – tańsze jest ich ogrzewanie. Gips zapewnia korzystny mikroklimat w po-



10 Uchwyty ułatwiają ustawianie bloczków (fot. Prefabet) ▲

11 Drażone bloczki silikatowe stosuje się do wznoszenia ścian nośnych i działowych (fot. Silikaty Teodory) ▶



mieszczeniach, ponieważ wchłania wilgoć z powietrza i oddaje ją, gdy w pomieszczeniu staje się sucho. Powierzchnia elementów jest równa i gładka, dzięki czemu wykończona ściana ładnie wygląda.

Wady gipsu to niewielka wytrzymałość i duża nasiąkliwość przy bezpośrednim kontakcie materiału z wodą. W czasie transportu i przechowywania elementy gipsowe muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, zawilgoceniem oraz zabrudzeniem.

Z powodu niskiej wytrzymałości, z gipsu można wznosić ściany budynków najwyżej do 4-5 kondygnacji. Ścienne systemy gipsowe stosuje się przede wszystkim w budynkach jednorodzinnych oraz takich, którym nie stawia się wysokich wymagań akustycznych, np. nie można budować z gipsu jednowarstwowych ścian oddzielających mieszkania. Gipsu nie wolno stosować w pomieszczeniach mokrych (pralnie, kabiny prysznicowe, sauny), chyba że się je odpowiednio zabezpieczy przed wodą.

Ściany z gipsu można wznosić od wysokości 50 cm nad poziomem terenu (ściany fundamentowe i ściany piwnic muszą być wykonane z innych materiałów, np. z betonu, prefabrykowanych bloczków betonowych lub z cegły – cokol powinien być cofnięty w stosunku do lica ściany gipsowej). n

*Dane teleadresowe wiodących producentów oraz przykładowe ceny podajemy na następnej stronie.*