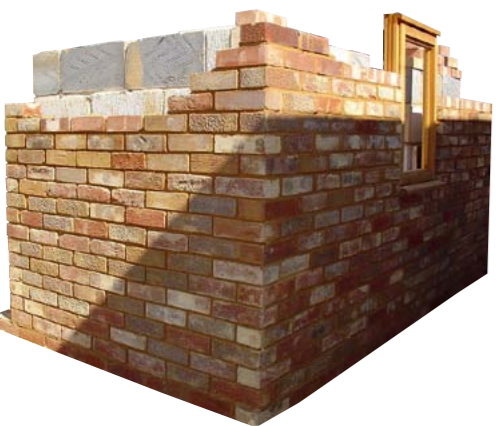


Elewacyjne ściany dwuwarstwowe

Fot. 1 Przykład ściany dwuwarstwowej wykonywanej z dwóch odmiennych materiałów budowlanych: bloczków z betonu komórkowego oraz cegieł ceramicznych



© ARCHIWUM AUTORA

W budownictwie jednorodzinym ściany elewacyjne wykonywane z elementów murowych mogą być stawiane w technologiach ścian jedno-, dwu- i trójwarstwowych. Spośród wymienionych technologii system ścian dwuwarstwowych pozwala najłatwiej i najefektywniej uzyskać dla elewacji pożądane właściwości izolacyjności cieplnej, a więc w eksploatacji budynku spełnia warunek energooszczędności przy zminimalizowanych kosztach.

Wzorzec konstrukcji ściany dwuwarstwowej przedstawia kombinację dwóch trwale połączonych ze sobą w układzie pionowym zróżnicowanych warstw budulca, z których przynajmniej jedna jego warstwa w murze — nośna (konstrukcyjna) przenosi obciążenia pionowe, a druga spełnia przewidziane w projekcie funkcje osłonowe, izolacyjne i estetyczne.

Według takiej definicji ścianę dwuwarstwową mogą tworzyć np. dwie pionowe warstwy cegieł wiązanych wzajemnie ze sobą (bez pozostawionej między nimi szczeliny!), które wzmacnia się według określonych zasad. Przykładem takim są połączenia murowych elementów ściennych (I warstwa nośna) z płytką klinkierową (II warstwa zewnętrzna licowa ochraniająca mur przed czynnikami atmosferycznymi). Warstwa konstrukcyjna przejmuje wszelkie obciążenia (w tym również ciężar okładziny), a podstawowa funkcja okładziny elewacyjnej sprowadza się doochrony muru przed destrukcyjnym oddziaływaniem czynników zewnętrznych: deszczu, mrozu, środowiska agresywnego chemicznie lub biologicznie, jak również zapewnienia estetyki elewacji (fot. 1).

Wprowadzone od 1 stycznia 2009 r. zastrzeżone zmiany w przepisach budowlanych, podyktowane względami poszanowania energii, nakazują wymóg zachowania oszczędności energii i izolacyjności cieplnej. Dla ścian elewacyjnych budynków, wobec których nie występuje realna potrzeba zachowania podwyższonych wymagań ochrony cieplnej (produkcyjnych, magazynowych i gospodarczych) przedstawione powyżej rozwiązania można stosować z zastrzeżeniem wynikającym z przepisów budowlanych, dopuszczając dla nich maksymalne wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{(max)}$

[W/(m²•K)]: dla t_i od 8°C do 16°C: 0,65 i dla t_i równe i poniżej 8°C: 0,90. Bez ograniczeń można je stosować w ścianach elewacyjnych typu ogrodzeniowego. W przypadkach ścian elewacyjnych budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego dla całej grubości ściany — niezależnie od rodzaju ściany zewnętrznej (a więc również dla ścian dwuwarstwowych) — w warunkach powietrza zewnętrznego przy temperaturach obliczeniowych [t_e] większych niż 16°C wartości $U_{(max)}$ ustalono na poziomie 0,30 [W/(m²•K)].

Obok wymagań izolacyjności cieplnej ściany takie muszą spełniać wymogi dotyczące izolacyjności akustycznej przed przenoszeniem dźwięków powietrznych (hałasu) między środowiskami otoczenia zewnętrznego a pomieszczeniami wewnątrz budynku, a także ochrony akustycznej od dźwięków uderzeniowych przenoszonych przez przegrodę z sąsiadujących pomieszczeń i stropów. Najłatwiej spełnić ten warunek stawiając ściany zewnętrzne zaprojektowane według technologii ścian wielowarstwowych. Ściana dwuwarstwowa stanowi kompromis między nieefektywną ścianą jednowarstwową, która dla spełnienia tego wymogu musiałaby pozostać znacznie grubsza niż dwuwarstwowa, a ścianą trójwarstwową, która z kolei pozostaje droższa w realizacji, a mimo to także wymaga docieplenia.

Uzyskanie wymaganej przepisami budowlanymi wartości współczynnika izolacji cieplnej jest dla niej znacznie łatwiejsze, aniżeli opcjonalnie dla ściany jednowarstwowej, ponieważ gorsze parametry cieplne warstwy nośnej (zdecydowania cieńszej niż w przypadku ścian jednowarstwowych) dają się skutecznie rekompensować doбором odpowiedniego rodzaju materiału izolacyjnego i jego grubościami. Praktyka budowlana potwierdza, że system ściany dwuwarstwowej składającej się z warstwy nośnej muru o grubości 18–25 cm (np. z ceramiki, silikatów, keramzytobetonu czy betonu komórkowego) i ocieplenia rzędu 12–20 cm wraz z tynkiem cienkowarstwowym przynosi dodatkowe korzyści ekonomiczne już na etapie budowy, albowiem dla cieńszego przekroju przegrody wystarczą węższe fundamenty (oszczędność na materiałach budowlanych), a poprawność ocieplenia ścian pozwala na montaż opcjonalnie tańszej instalacji grzewczej (zastosowania tańszego kotła

o mniejszej mocy, i/bądź zmniejszenia powierzchni grzejników). Dobór grubości izolacji zgodnie z obliczeniami projektowymi podyktowany jest potrzebą dostosowania grubości przegrody do spełnienia przez nią warunku izolacyjności cieplnej przegrody wskazanej powyżej. Warunkiem zapewnienia wysokiej jakości ociepleń jest zastosowanie materiałów o ściśle określonych parametrach technicznych oraz przestrzeganie reżimu technologicznego. W praktyce sprowadza się prace budowlane do wymurowania warstwy nośnej, na której od strony zewnętrznej mocowany jest system ocieplenia, bądź do nałożenia systemu ocieplenia na istniejącą już ścianę jednowarstwową. Jego montaż najczęściej prowadzony jest w oparciu o wybór między dwoma dominującymi na rynku wykonawczymi technologiami ociepleń: popularnej dzięki względnie niskiej

warstwy termoizolacyjnej, ewentualnego jej kołkowania/kotwienia, a następnie wtapienia (naklejania) na nią siatki zbrojącej i nakładania tynku cienkowarstwowego, często powlekając go farbą elewacyjną. Prace takie muszą być wykonywane zgodnie z zaleceniami systemodawców z wykorzystaniem wskazanych przez nich materiałów (fot. 2).

Prace w technologiach suchych (lekki-suchych) prowadzi się bez klejenia i tynkowania materiału termoizolacyjnego (nie występują tu tzw. prace mokre). W budownictwie jednorodzinym wiodące tego typu systemy ociepleń oparte są o odporne na czynniki klimatyczne i środowiskowe okładziny typu siding montowane na ruszcie (metalowym, drewnianym) wraz ze stelażem. Przestrzeń między ścianą nośną a okładziną wypełnia materiał termoizolacyjny szczelnie wypełniający



© BRUK-BET

Rys. 1: Model ściany dwuwarstwowej: 1 — ściana nośna, 2 — warstwa klejąca termoizolację ze ścianą nośną, 3 — termoizolacja, 4 — klej wraz z zatopioną w nim siatką zbrojącą, 5 — tynk cienkowarstwowo wraz z zewnętrzną powłoką malarską.



© ARCHIWUM AUTORA

Fot. 3: Przykład realizacji budynku ze elewacyjnymi ścianami dwuwarstwowymi. Warstwę zewnętrzną (ocieplającą) stanowi siding włóknocementowy.

cenie i prostej technologii — metodzie lekkiej-mokrej (zwanej też BSO, czyli bezspoinowy system ocieplenia) (rys. 1) oraz technologii suchych, korzystających z systemowych gotowych termoizolacyjnych materiałów powłokowych wraz z akcesoriami. W oparciu o wymienione technologie powstały różne metody wykonania „ciepłych” ścian dwuwarstwowych.

Metoda lekka-mokra polega — w skrócie — na zamocowaniu na wysokości cokołu budynku prowadzącej listwy startowej i kolejno przyklejania rzędami do odpowiednio przygotowanego podłoża (zasadniczej ściany nośnej)

przestrzeń pomiędzy elementami rusztu. Okładzinę mogą stanowić profile aluminiowe, płyty włóknocementowe (fot. 3), oblicówki itp. Taki sposób wykończenia termoizolacji ściany ze względu na mechaniczne mocowanie izolacji oraz pozostawienie wolnej przestrzeni między okładziną a izolacją nosi nazwę elewacji wentylowanej. Ściana ocieplona tym sposobem zyskuje wiele zalet, które rzutują na jakość konstrukcji budynku i kształtują w nim warunki bytowe (w ścianie regulowany jest poziom wilgotności w zależności od tempa dyfuzji powietrza suchego i pary wodnej zależnej

Fot. 4: Faza mocowania do ściany modułowej warstwy ociepleniowej (szytwny PUR + płytka klinkierowa) do ściany konstrukcyjnej, która wraz z dociepleniem kwalifikowana jest jako ściana dwuwarstwowa (system Mathermic®)



© AUTOR

Fot. 2: Ściana dwuwarstwowa

© WIENERBERGER