

Elewacje z płytek ceramicznych oraz kamienia

PAWEŁ SULIK
Instytut Techniki Budowlanej

Najprostszym i najtańszym sposobem mocowania okładzin z płytek ceramicznych lub kamiennych jest klejenie bezpośrednio do podłoża. Zarówno płytki ceramiczne jak i kamienne powinny spełniać wymagania odpowiednich norm. PN-EN 14411:2005 podaje wymagania dotyczące płytek ceramicznych. Oprócz systematyki płytek, podaje wymagania dotyczące: wymiarów i jakości powierzchni, właściwości fizycznych, właściwości chemicznych w zależności od sposobu ich zastosowania.

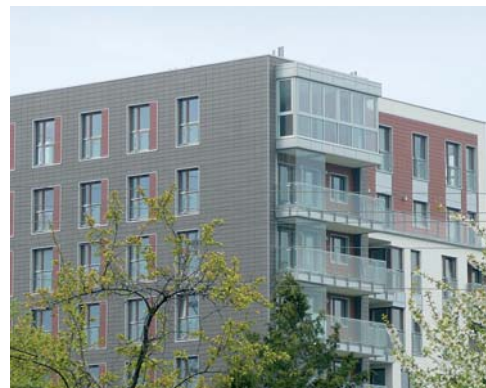
Niezwykle istotnym warunkiem stosowania płytek ceramicznych na elewacjach (mocowanie przez klejenie) jest konieczność spełnienia wymagań podanych w Załączniku ZB.1, Tablica ZB.1 cz. B normy PN-EN 14411:2005 *Płytki ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, charakterystyka i znakowanie*. Zastrzeżenia odnoszące się do płytek i płyt ceramicznych przeznaczonych do wykańczania ścian i sufitów na zewnątrz dotyczą konieczności badania przyczepności płytek i klejów, które w rzeczywistości będą zastosowane (wymaganie dotyczy właściwości kleju. Z uwagi na zastosowanie klejów również do przyklejenia płytek z kamienia naturalnego, powyższe uwagi odnoszą się zarówno do płytek ceramicznych jak również płytek z kamienia naturalnego mocowanych do podłoża przy użyciu kleju). **Oznacza to, że należy badać układ: konkretna płytka ceramiczna – konkretny klej do jej przyklejenia.**

Bardzo ważnym wymaganiem, w przypadku mocowaniu płytek do elewacji za pomocą kleju, jest zapewnienie podłoża o odpowiedniej nośności. Nie występują problemy w przy-

padku klejenia płytek na tradycyjnych podłożach mineralnych (cegłane, betonowe, silikatowe), które zapewniają odpowiednią nośność. Współczesne wymagania dotyczące termoizolacyjności przegród zewnętrznych wymuszają jednak stosowanie warstw z materiałów o wysokich parametrach termoizolacyjnych (styropian, wełna mineralna, pianka PIR), a to oznacza konieczność specjalnego przygotowania podłoża pod płytki. Istota prawidłowego ocieplenia przegrody polega na umieszczeniu warstwy o najlepszych parametrach izolacyjnych od strony podlegającej większym wahaniom temperatury (zewnątrznej dla ścian zewnętrznych), co powoduje, że płytki elewacyjne nie są przyklejane bezpośrednio do warstwy nośnej (np. betonowej ściany). Obecnie jedynym formalnym rozwiązaniem, oprócz rozwiązań indywidualnych zaprojektowanych przez projektantów, potwierdzonym przez wydanie odpowiedniego dokumentu na stosowanie okładziny ceramicznej na elewacjach ocieplonych jest aprobaty techniczna. Zapisy zawarte w tego typu dokumentach określają wymagania jakie powinny spełniać zarówno podłoża, płytki oraz klej użyty do ich mocowania. Przykładowe wymagania są następujące:

- oprócz przyklejenia warstwy termoizolacyjnej do podłoża przy użyciu kleju, wymagane jest stosowanie dodatkowego połączenia mechanicznego (kołki – 6 szt./m² na powierzchni środkowej oraz 8 szt./m² przy krawędziach). Kołki, najczęściej rozporowe – powinny przechodzić przez siatkę (pierwszą warstwę) zbrojenia z włókna szklanego (najczęstsze rozwiązanie);

- podłoża powinno być wykonane z zaprawy klejącej, w którą zostały wtopione dwie warstwy siatki zbrojenia; często stosuje się siatkę o gramaturze



Okładzina ceramiczna na elewacji budynku mieszkalnego

wyższej niż najpowszechniej spotykana 145 g/m²;

- na tak przygotowane podłoża, grubości nie mniejszej niż 7 mm można przyklejać płytki pamiętając o odpowiedniej grubości kleju (nie mniej niż 3 mm) oraz pokryciu klejem całej płytki;

- zaleca się, aby spoiny miały szerokość 8 – 10 mm, a powierzchnia spoin w okładzinie nie była mniejsza niż 6% powierzchni okładziny;

- wymiary nominalne płytek powinny być nie większe niż: 30 x 30 x 1,5 cm lub 20 x 40 x 1,5 cm;

- powierzchnia płytki nie powinna być większa niż 0,09 m², a masa płytek ≤ 40 kg/m².

PN-EN 12057:2005 *Wyroby z kamienia naturalnego. Płyty modułowe*. Wymagania dotyczy kamiennych płyt modułowych mocowanych do podłoża przy użyciu kleju. Uzyskane w wyniku cięcia lub łupania, nie mogą mieć grubości większej niż 12 mm. Jest to jedyne wymaganie stawiane tego typu płytom kamiennym. Inne wymagania powinien określić projektant indywidualnie w każdym projekcie. Normy polskie dotyczące kamienia stosowanego na okładziny i wykładziny zarówno zewnętrzne jak i wewnętrzne



Przykład elewacji z kamienia mocowanego w sposób mechaniczny

PN-B-11203:1997 *Materiały kamienne. Elementy kamienne; płyty do okładzin zewnętrznych i wewnętrznych; (norma wycofana w 2006 r.)* oraz PN-B-11202:1996 *Materiały kamienne. Elementy kamienne; płyty posadzkowe zewnętrzne i wewnętrzne (norma wycofana w 2006 r.)* zastąpiono przez normy europejskie PN-EN 12057:2005 *Wyroby z kamienia naturalnego. Płyty modułowe. Wymagania*; PN-EN 12058:2005 *Wyroby z kamienia naturalnego. Płyty posadzkowe i schodowe. Wymagania*; PN-EN 1469:2005 *Wyroby z kamienia naturalnego. Płyty okładzinowe. Wymagania*. Wycofane normy nakazywały spełnienie przez płyty kamienne wymagań minimalnych np. w przypadku płyt z granitu (G) na okładziny zewnętrzne, maksymalna nasiąkliwość nie mogła przekraczać 0,5% a wytrzymałość na ściskanie w stanie nasycenia wodą musiała być większa niż 100 MPa. Normy europejskie np. PN-EN 12057:2005 *Wyroby z kamienia naturalnego. Płyty modułowe. Wymagania* nakazują jedynie deklarowanie przez wytwórcę następujących cech: wygląd, wytrzymałość na zginanie, przyczepność (deklaruje osoba wbudowująca płytę), nasiąkliwość przy ciśnieniu atmosferycznym, reakcję na ogień, gęstość objętościową, porowatość otwartą. Dodatkowo, jeżeli zachodzi taka konieczność (np. na żądanie), deklarować należy: nasiąkliwość kapilarną, mrozoodporność, odporność na szok termiczny, przepuszczalność pary wodnej, odporność na ścieranie, odporność na poślizg oraz dotykową charakterystykę powierzchni.

Odmiennej sposób mocowania występuje w przypadku montażu płyt kamiennych o większych gabarytach. Norma PN-EN 1469:2005 *Wyroby z ka-*

mienia naturalnego. Płyty okładzinowe. Wymagania przewiduje montaż płyt przy użyciu kleju lub za pomocą łączników mechanicznych. Podstawowym problemem jest masa płyty. Wymieniona norma klasyfikuje płyty od grubości 12 mm wzwyż, co oznacza również płyty grubości ponad 80 mm. Ze względu na brak obostrzeń dotyczących pozostałych wymiarów, w praktyce spotyka się nawet płyty przekraczające 200 kg. Sposób montażu tak ciężkich elementów musi być bardzo pewny i trwały. Klejenie do nośnego podłoża płyt kamiennych zazwyczaj ma miejsce w przypadku ścian nie wymagających ocieplenia (np. mur oporowy). Na ogół jednak duże płyty kamienne montuje się na ścianach wymagających stosowania warstwy termoizolacyjnej, co powoduje, że płyta kamienna jest oddalona od ściany o kilkanaście centymetrów (przy izolacji z wełny mineralnej grubości 10 cm oraz pozostawieniu pustki, szczeliny powietrznej w celu wentylacji wełny wielkości 5 cm, mocowanie płyty oddalone jest o 17 – 18 cm. od ściany). Przy montażu mechanicznym za pomocą kołków (fotografia) norma PN-EN 1469:2005 nakazuje producentowi płyt deklarowanie obciążenia niszczonego przy otworze na kołek, wyznaczonego zgodnie z normą EN 13364. Dotychczasowa polska norma PN-B-06191:1997, *Roboty kamieniarskie. Elementy kotwiące do osadzania okładziny kamiennej*, poświęcona elementom kotwiącym służącym do osadzania okładziny kamiennej została wycofana w kwietniu 2006 r. i nie została do dnia dzisiejszego zastąpiona inną. Jednocześnie z wycofaną normą funkcjonowały aprobaty techniczne, które w wielu przypadkach zachowują swoją ważność.

Spotyka się dwa rodzaje montażu bezpośredniego kotew w murze: zabetonowanie na mokro lub kotwienie na sucho. Warunkiem podstawowym jest nośne podłoże, najlepiej betonowe. Standardowo każda płyta wsparta jest na 2 kotwach nośnych oraz dwóch kotwach stabilizujących, które zapewniają pionowość okładziny. Kotwy są wspólne (montowanie w kręwdzi) dla sąsiednich płyt. Montaż płyt kończących jest bardziej skomplikowany. Zazwyczaj jedna z kotew no-

śnych montowana jest za pomocą specjalnej żywicy w tylnej (od podłoża) powierzchni płyty.

W przypadku ściany osłonowej wykonanej np. z betonu komórkowego odmiany: 400, 500 lub jakiegokolwiek innego typu lekkiego (większa izolacyjność) pustaka służącego do murowania ścian osłonowych, montaż płyt kamiennych w taki sposób będzie w zasadzie niemożliwy. Związane jest to z występowaniem znacznego wyężenia wywołanego momentem zginającym od ciężaru płyt działających na mimośrodku w stosunku do ściany nośnej. Wówczas niezbędne jest zastosowanie specjalnej konstrukcji wsporczej – stelaża mocowanego w konstrukcji budynku (np. żelbetowych stropów itp.), do którego mocowane są kotwy podtrzymujące płyty kamienne. Stelaż wykonany jest zazwyczaj z aluminiowych (rozwiązanie droższe) lub stalowych, ocynkowanych (system tańszy, ale podatny na korozję w miejscu montażu kotew ze stali nierdzewnej) cienkościennych profili zamkniętych (np. o prostokątnym przekroju poprzecznym). Zaletą systemu z metalową konstrukcją wsporczą, służącą do montażu płyt, jest możliwość mocowania ich w każdych warunkach (suchy montaż). Stelaże tego typu sprawdzają się przede wszystkim w przypadku płyt o jednolitych wymiarach oraz ścianach o niedostatecznej nośności. Wadą, oprócz znacznie wyższych kosztów montażu, jest większa odkształcalność termiczna np. aluminiowej konstrukcji, co może być zaobserwowane na zewnątrz w postaci zmiennej szerokości szczelin (w niektórych rozwiązaniach stosuje się wypełnienie szczelin trwałe elastyczną masą) pomiędzy płytami w różnych porach roku (często odbieranych niesłusznie jako niechlujstwo wykonawcy).

Sposób mocowania płytek ceramicznych oraz płyt kamiennych na elewacji zależy od rodzaju podłoża, na którym mają być montowane. Projekt, opracowany przez osobę z odpowiednim doświadczeniem, może obniżyć w znaczny sposób koszty takiej inwestycji.