

Okładziny z kamienia naturalnego

Rodzaje okładzin kamiennych

1. Elementy okładziny kamiennej powinny być wykonane z takich materiałów kamiennych, których cechy fizyczne i wytrzymałościowe spełniają wymagania wynikające z warunków określonych w dokumentacji technicznej.
2. Na elementy okładzin zewnętrznych narażonych na bezpośrednie działanie zmiennych czynników atmosferycznych nadają się wyłącznie materiały kamienne, wykazujące co najmniej dobrą mrozoodporność oraz odpowiednią odporność na działanie atmosfery przemysłowej. Elementy tych okładzin mogą być wykonywane z następujących materiałów kamiennych: piaskowców, dolomitów, wapieni lekkich oraz granitów, sjenitów i innych skał magmowych.
3. Na okładziny wewnętrzne zaleca się stosowanie materiałów z twardych, dających się polerować, wapieni i z marmurów krystalicznych. Mogą być również użyte materiały kamienne wymienione wyżej, jeśli zostało to przewidziane w dokumentacji technicznej.
4. Kamienne elementy okładzinowe mogą mieć kształt regularny (płyty prostokątne, kwadratowe), półregularny lub nieregularny (okładzina z nieforemnych odłamków płyt kamiennych).
5. Grubość elementów okładzinowych powinna być dostosowana do wytrzymałości materiału kamiennego i techniki wykonania elementu (płyty piłowane, łupane) oraz do wielkości ich powierzchni.
6. Grubość elementów okładzin zewnętrznych powinna być dostosowana do formatu i przeznaczenia elementów i może dochodzić do 20 cm (np. cokoły, schody wewnętrzne). W przypadku stosowania płyt łupanych (które mogą być uzyskane z niektórych gatunków granitów i piaskowców), ich grubość nie powinna być mniejsza niż 8 cm.
7. Grubość płyt do okładzin wewnętrznych powinna zawierać się w granicach 2 – 2,5 cm; w przypadkach technicznie uzasadnionych grubość płyt może dochodzić do 4 cm.

W przypadku płyt ciętych z bloku tzw. konglomeratu poliestrowo-

marmurowego otrzymywanego jako materiał zastępczy ze spojenia żywicami poliestrowymi stosu okruchowego, utworzonego z kamienia łamanego, kruszywa i mączki kamiennej, dopuszcza się zmniejszenie grubości płyt na wewnętrzne okładziny ścienne do 8 mm.

8. Format płyt okładzinowych powinien być określony w dokumentacji technicznej. Formaty kamiennych płyt ściennych, płyt cokołowych zewnętrznych i cokolików wewnętrznych mogą być znormalizowane.

9. Powierzchnia licowa płyt powinna być równa odpowiednio do jej faktury i nie powinna wykazywać zwichrowania, sfalowania, wklęśnięć lub wypukłości nie wynikających z techniki obróbki oraz rys, pęknięć albo uszkodzeń mechanicznych.

10. Faktura powierzchni kamiennych powinna być określona w dokumentacji technicznej, z tym że:

a) piaskowce i wapień lekkie oraz dolomity mogą być użyte w fakturach dłutowanych oraz nacinanej, gradzinowanej i szlifowanej,

b) granity, sjenity i inne skały magmowe – w fakturach grotowanych, groszkowanych, prążkowanych, piaskowanych, szlifowanych i polerowanych,

c) marmury i wapień twarde – w fakturach szlifowanej i polerowanej.

11. Każdy dostarczony na budowę element okładziny kamiennej powinien być oznaczony numerem odpowiadającym specyfikacji opracowanej na podstawie szczegółowych rysunków oraz powinien mieć wywiercone otwory montażowe w miejscach oznaczonych w projekcie.

Wymagania dla kamiennych elementów okładzinowych

1. Wymiary kamiennych elementów okładzinowych oraz cechy fizyczne i wytrzymałościowe materiału kamiennego, w zależności od rodzaju okładziny oraz typu i odmiany osadzania, powinny być określone w dokumentacji technicznej z uwzględnieniem odpowiednich norm państwowych przedmiotowych.

2. Płyty do licowania elewacji w układzie warstwowym i warstwowo-wiązanym powinny odpowiadać wymaganiom BN-70/6747-18, płyty

okładzinowe ściennie zewnętrzne i wewnętrzne – BN-86/6747-10, płyty cokołowe zewnętrzne – BN-66/6747-11, podokienniki zewnętrzne – BN-63/6747-01, podokienniki wewnętrzne BN-63/6747-02 oraz stopnice i podstopnice – BN-89/6747-25.

3. Każdy element okładziny kamiennej dostarczony na budowę powinien być oznaczony numerem według wykazu elementów kamiennych (specyfikacji) opracowanego na podstawie dokumentacji rysunkowej, a powierzchnie licowe powinny mieć nadaną fakturę określoną w projekcie i odpowiadająca jednej z faktur BN-84/6740-02.

4. Elementy narożne oraz elementy ułożone we wpadaniu (wtopione) powinny mieć boczki w fakturze założonej na płaszczyźnie czołowej (licowej).

Wymagania dla materiałów pomocniczych

Zaprawy i kity

1. Przy wykonywaniu okładziny kamiennej należy stosować zaprawy do:

a) zamocowania elementów kotwiących w podłożu i elementach kamiennych,

b) wypełniania przestrzeni między podłogą a elementami okładziny kamiennej, tj. wykonywania tzw. zalewki (jeśli warstwa zaprawy wypełnia całą przestrzeń),

c) wykonywania podkładu (np. przy osadzeniu mozaikowym bez kotwienia),

d) spoinowania okładziny.

Elementy kotwiące

1. Do połączenia okładziny kamiennej z podłożem oraz elementów kamiennych między sobą powinny być w zależności od rodzaju osadzania (okładzina pionowa, pozioma, podwieszona) i grubości osadzonych elementów kamiennych stosowane odpowiednie elementy kotwiące, tj. kotwie, klamry lub trzpienie, wykonane ze stali odpornej na korozję albo zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie lub powleczenie innymi środkami ochronnymi. Zginanie elementów kotwiących po ich

zabezpieczeniu przed korozją jest zabronione.

Stosowanie poszczególnych materiałów na kotwy jest uzależnione od sposobu (technologii) osadzania.

Do elementów osadzonych na sucho muszą być stosowane elementy kotwiące ze stali odpornej na korozję lub z metali kolorowych. Stosowanie materiałów ze stali z powłoczeniem środkami ochronnymi może mieć zastosowanie w technologii na sucho jedynie po uzyskaniu świadectwa stwierdzającego wieloletnią odporność na korozję. Projektowanie i stosowanie kotew z różnych materiałów łączonych ze sobą jest nie wskazane z uwagi na wytwarzanie się ogniw elektrolitycznych.

2. Do osadzenia okładziny pionowej należy stosować typowe elementy kotwiące o kształcie i wymiarach zgodnych z wymaganiami obowiązującej normy. Elementy kotwiące dla okładziny podwieszanej (kotwie, wieszaki itp.) powinny być zaprojektowane indywidualnie, w zależności od rodzaju podłoża oraz od wielkości i masy elementów okładziny.

3. Wytrzymałość elementów kotwiących powinna być taka, aby zabezpieczyły one trwałe przytwierdzenie okładziny – bez uwzględniania przyczepności zaprawy stanowiącej zalewkę.

4. Do osadzania okładzin wewnętrznych z białego lub bardzo jasnego kamienia dopuszcza się stosowanie elementów kotwiących z prętów mosiężnych lub aluminiowych.

Kleje

Elementy kamienne mogą być klejone ze sobą lub do podłoża. Klejenie elementów kamiennych do metalowych konstrukcji może być przeprowadzone klejem epoksydowym (np. Epidian) lub poliestrowym (Polimal) z uprzednim wytrawieniem powierzchni metalu lub jego mechanicznym oczyszczeniem i dodatkowym użyciem rozpuszczalników. Sposób przygotowania kleju według receptury producenta.

Zasady wykonywania okładzin z kamienia

Temperatura otoczenia i temperatura elementów

1. Kamieniarskie roboty okładzinowe powinny być wykonywane w

temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C osadzanie elementów we wnętrzu budowli powinno być dokonywane w ciepłakach o temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$.

2. Elementy kamienne powinny być przed wbudowaniem przechowywane w ciepłakach przez co najmniej 24 godziny.

3. Obniżanie temperatury zamarzania zapraw stosowanych do wykonywania zalewki za pomocą środków chemicznych jest zabronione.

4. Elementy kamienne układane na elewacjach narażone są na wpływy atmosferyczne i odkształcenia związane z rozszerzalnością termiczną. Współzależność między wpływem temperatury (rozszerzalnością) a sposobem mocowania została omówiona w pkt. 26.2.4.1.

Podłóże

1. Wykonanie podłóży, jego jakość i rodzaj powinno być dostosowane do sposobu (technologii) osadzania oraz do warunków termicznych ścian nośnych.

2. Podłóże pod okładzinę kamienną powinno być nietynkowane przy osadzaniu metodą tradycyjną, tynkowane zaś lub ospoinowane przy osadzaniu metodą na sucho. Przed przystąpieniem do osadzania okładziny należy sprawdzić prawidłowość powierzchni podłóży oraz wyznaczyć i wykuć w podłożu gniazda na kotwie w miejscach określonych dokumentacją techniczną.

3. Zabrania się osadzania okładzin kamiennych bezpośrednio na ścianach z betonów komórkowych, nawet gdy są to ściany nośne. Dopuszcza się na tego rodzaju ścianach osadzanie pośrednie okładzin zgodnie z projektem (np. okładzina kamienna może być ustawiona na wspornikach wypuszczonych z konstrukcji stropu i zamocowana do rusztu z prętów stalowych przytwierdzonych do licowanej ściany i do stropu).

4. Przy licowaniu ścian wypełniających z betonu komórkowego uchwyty należy zakotwić w elementach nośnych konstrukcji.

5. Przy montażu tradycyjnym (osadzanie na pełną zalewkę) ściany z cegły powinny być wymurowane na puste spoiny, a podłóże betonowe lub

żelbetowe należy na całej powierzchni przewidzianej do wykonania okładziny nakuć przez grotowanie.

6. Równość powierzchni podłoża i prostoliniowość krawędzi powinny być zgodne z obowiązującą normą.

Odchylenie krawędzi podłoża od pionu nie może wynosić więcej niż ± 4 mm/m, a od poziomu ± 10 mm/m.

7. Przy stosowaniu technologii na sucho (montaż bezzalawkowy) ściana powinna być zabezpieczona

przeciwwilgociowo. Dopuszcza się także wykonanie zabezpieczeń termicznych, jeżeli takie potrzebne są dla eksploatacji

Przytwierdzanie okładziny do podłoża

1. Przytwierdzenie elementów okładziny kamiennej powinno być wykonane jednym z następujących sposobów:

- a) osadzanie na pełną zalewkę,
- b) osadzanie pośrednie,
- c) osadzanie na sucho (bez zaprawy).

2. W przypadku osadzania bezpośredniego na pełną zalewkę, grubość zalewki, odpowiadająca szerokości

szczeliny między podłożem a okładziną, nie powinna wynosić więcej niż:

20 mm - przy okładzinach wewnętrznych,

30 mm - przy licowaniu ścian zewnętrznych o wysokości do 6 m,

40 mm - przy licowaniu ścian zewnętrznych o wysokości ponad 6 m,

50 mm - przy licowaniu słupów bez względu na ich wysokość,

80 mm - przy osadzaniu elementów gzymsów, portali itd.

3. W przypadku osadzania pośredniego grubość zalewki powinna być określona w dokumentacji technicznej, w której należy podać także sposób kotwienia.

4. Elementy kotwiące powinny w sposób trwały przytwierdzać okładzinę do podłoża, bez uwzględniania

pryczepności zaprawy wypełniającej przestrzeń między okładziną a podłożem. W przypadku podwieszenia

okładziny na podłożu ze stali, z betonu lub żelbetu, zamocowanie kotwi w podłożu zaleca się wykonać w

trakcie wykonywania podłoża.

5. Elementy okładziny pionowej i podwieszanej powinny mieć wykonane gniazda na kotwie i łączniki w

miejscach oznaczonych w projekcie. Przy osadzaniu na pełną zalewkę w okładzinie pionowej płyty o powierzchni do 0,60 m² powinny mieć co najmniej dwa punkty zakotwienia, płyty o powierzchni powyżej 0,60 m² - cztery punkty, a w okładzinie podwieszanej – zgodnie z indywidualnym projektem.

6. Gniazda na kotwie i trzpienie lub klamry w płytach o grubości nie mniejszej niż 6 cm mogą być wykonane

ręcznie lub mechanicznie, w płytach zaś cieńszych nawiercone wiertarką. Przekrój gniazda w okładzinie

osadzonej na zalewkę powinien być dwukrotnie większy od przekroju elementu kotwiącego. Przekrój gniazda

w okładzinie osadzonej na sucho bez zaprawy powinien być większy o 2 mm od przekroju elementu

kotwiącego lub według dokumentacji stosowania tulei przesuwnych.

7. Głębokość gniazd, w zależności od rodzaju kamienia, z którego są wykonane elementy okładziny, powinna

wynosić:

- a) 20 – 25 mm w elementach ze skał magmowych i przeobrażonych oraz z wapieni zbitych i dolomitów,
- b) 25 – 30 mm w elementach z piaskowców twardych,
- c) 30 – 50 mm w elementach z piaskowców miękkich, wapieni lekkich i tufów.

8. Przy osadzaniu elementów na sucho obowiązuje stosowanie wymiarów płyt według ustalonych warunków rozszerzalności termicznej, a kotwienie winno być wykonane według zasad rozkładu kotew w poziomie i pionie. Szczegóły powinny być podane w dokumentacji.

9. Elementy kamienne mogą być również klejone do podłoża. Przy takim założeniu muszą być spełnione następujące warunki:

- 1) dokładne wykonanie elementów kamiennych z zachowaniem jednakowej grubości z tolerancją do 1mm,
- 2) przygotowanie strony tylnej (przyklejanej) w fakturze odpowiadającej wymaganiom zastosowanych klejów,
- 3) przygotowanie podłoża według wymagań dokumentacji oraz potrzeb zapewniających wartość klejenia.

Przygotowanie elementów i podłoża do osadzania okładziny

- 1. Przed przystąpieniem do osadzania elementów, gniazda oraz powierzchnie boczne i tylne płyt okładzinowych powinny być oczyszczone i zwilżone wodą.
- 2. Bezpośrednio przed przystąpieniem do licowania powierzchni podłoża powinno być starannie oczyszczone z resztek zaprawy, z tłustych plam, kurzu, błota, a następnie dokładnie zmyte czystą wodą.
- 3. Jakość elementów kamiennych dostarczonych na stanowisko robocze powinna być sprawdzona przed ich montażem. Ponadto elementy okładziny powinny być dobrane pod względem barwy, odcieni i naturalnych rysunków (użylenia) kamienia oraz dopasowane w trakcie

próbnego ułożenia na sucho.

4. Elementy osadzone na sucho powinny mieć uprzednio wywiercone otwory na kotwy i panewki. Podłoże powinno być starannie wyrównane, a w zależności od potrzeb izolowane