

mgr inż. arch. Tomasz Rybarczyk¹⁾

Kotwienie i mocowanie w betonie komórkowym

W kontekście zastosowania autoklawizowanego betonu komórkowego (ABK) dosyć często pojawia się pytanie dotyczące techniki mocowania w tym materiale. Może się bowiem wydawać, że w porowatym materiale są ograniczone możliwości kotwienia. Tymczasem w przypadku betonu komórkowego, tak jak każdego innego materiału budowlanego, technika mocowania powinna być dopasowana do podłoża. Takie są podstawowe zasady doboru zamocowań. Każde podłoże ma bowiem swoją specyfikę i umożliwia kotwienie.

Struktura materiału ma znaczenie

Beton komórkowy to jednorodny materiał o dużej porowatości. O jej skali najlepiej świadczy fakt, że objętość porów powietrza to ok. 80% objętości materiału w zależności od klasy gęstości betonu komórkowego. Duża porowatość powoduje, że materiał ma niewielką masę, jest łatwy w obróbkę, ma dobrą izolacyjność termiczną i inne właściwości, które z tego wynikają. Pomimo takiej porowatości beton komórkowy jest materiałem konstrukcyjnym. Elementy murowe, w zależności od klasy gęstości bloczka z ABK, mają wytrzymałość na ściskanie 1,5 – 5 N/mm².

Łatwa obróbka to precyzyjne mocowanie

Niewątpliwą zaletą betonu komórkowego jest to, że poddaje się łatwej obróbce. Ma to znaczenie nie tylko podczas budowy z ABK, ale również na etapie wykonywania innych robót związanych z murami, a więc z prowadzeniem instalacji oraz z techniką zamocowań na etapie wykonywania tych instalacji i w trakcie użytkowania budynku. W praktyce do wykonania otworu w murze z betonu

komórkowego wystarczy wiertarka akumulatorowa, a nawet wkrętarka. W przypadku wiercenia w ABK nie ma potrzeby stosowania udaru. Można używać nawet wiertel do drewna. Wykonanie otworów lub przebić w murach z betonu komórkowego jest bardzo łatwe i wykonuje się je precyzyjnie. Wywiercony otwór zawsze będzie w miejscu, w którym został przewidziany, a jego średnica zawsze będzie odpowiadać średnicy wiertła. Nie ma efektu prowadzenia wiertła przez materiał, jak to jest w pustakach ceramicznych i innych materiałach o niejednorodnej strukturze. Podczas wykonywania otworu nie trzeba nawet trasować miejsca otworu, by zrobić go precyzyjnie. Ponadto materiał odpadowy powstający przy wykonywaniu otworu łatwo odprowadzić i nie powoduje zabrudzeń ściany, ponieważ jest biały.

Specyfika zamocowań do betonu komórkowego

Systemy kotwiące są tak dobrane, aby mogły być mocno zamontowane w delikatną strukturę betonu komórkowego (fotografia 1). Nie wchodzi



Fot. 1. Systemy kotwiące do betonu komórkowego

więc w grę kotwienie polegające na wytworzeniu dużych sił rozporowych, działających na niewielkiej powierzchni. Kotwienie w betonie komórkowym polega na wytworzeniu większej powierzchni i objętości podczas równomiernego docisku do struktury materiału lub wrzynania się w tę strukturę wewnątrz otworu montażowego. Są też

metody polegające na miejscowym zagęszczeniu struktury materiału, aby umożliwić kotwienie mechaniczne, a więc przeniesienie większych sił w miejscu kotwienia. Bardzo dobrą metodą zamocowania w betonie komórkowym jest również wklejenie łącznika. Tego typu kotwienie jest też sposobem na przeniesienie większych obciążeń niż w przypadku zamocowania mechanicznego. Połączenia konstrukcyjne w betonie komórkowym realizuje się za pomocą łączników wklejanych na kotwy chemiczne. Do wykonywania połączeń o mniejszym znaczeniu stosuje się gwoździe, kołki tworzywowe oraz łączniki stalowe.

Gwoździe do betonu komórkowego

Zastosowanie gwoździ to najprostszy sposób zamocowania do betonu komórkowego (fotografia 2). Stosuje się gwoździe o przekroju prostokątnym, których trzpienie uformowane są w postaci ostrosłupa. Taki kształt zapewnia wrzynanie się trzpienia gwoździa w strukturę ABK, która w tym miejscu się zagęszcza i zamocowanie jest bardzo skuteczne. Wbity gwóźdź o przekroju prostokątnym trudno wyciągnąć. Jeśli natomiast zamocowanie ma być tymczasowe albo przenoszące tylko siły ścinające, a nie rozciągające, to sprawdzą się zwykle gwoździe o okrągłym prze-



Fot. 2. Różne sposoby mocowania w murach z ABK

¹⁾ Solbet Sp. z o.o.; tomasz.rybarczyk@solbet.pl

kroju trzpienia. Tego typu wbity gwóźdź łatwo wyciągnąć ręką. Można go więc potraktować jako zamocowanie tymczasowe lub jeśli chce się coś na nim lekkiego powiesić, bez działania siły wyciągającej.

Kołki tworzywowe do betonu komórkowego

Producenci oferujący systemy zamocowań mają w swojej ofercie również tego typu systemy do betonu komórkowego. Są to różnego rodzaju kołki uniwersalne, np. wykonane z poliamidu, tuleje działające tylko na zasadzie rozporu lub tuleje z „zębami” zapewniające stabilne klinowanie w podłożu (fotografia 1).

Kołki tworzywowe służą do wykonywania wielopunktowego zamocowania niekonstrukcyjnych elementów, takich jak listwy, lampy, półki, szafki, elementy elektryczne, instalacyjne itp. Kołki i tuleje z zębami mogą być stosowane do mocowania stolarki. Wyroby te są objęte Krajową lub Europejską Oceną Techniczną.

Łączniki stalowe wkręcane do betonu komórkowego

Innego rodzaju sposobem kotwienia jest zastosowanie łączników wkręcanych bezpośrednio w podłoże, które mają szerszy gwint niż wcześniej omówione i z większym skokiem, aby mogły się wkręcić w strukturę betonu komórkowego bez jej uszkodzenia. Przy zastosowaniu tego typu rozwiązań ważne jest, aby ustawić odpowiednią siłę wkręcania. Przekręcenie łącznika spowoduje uszkodzenie struktury podłoża w miejscu styku z łącznikiem, a więc trzeba będzie robić mocowanie w innym miejscu. Łączniki wkręcane służą do wykonywania niekonstrukcyjnego zamocowania ościeżnic okien i drzwi. Są łatwe i szybkie w montażu (fotografia 3). Najczęściej mają łeb stożkowy lub walcowy (bardzo popularne przy montażu okien) oraz płasko-soczewkowy (wykorzystywane rzadziej). Wyroby te są objęte Krajową Oceną Techniczną.



Fot. 3. Montaż stolarki przez ramę do muru z ABK za pomocą łączników wkręcanych AMO

Kotwy chemiczne do betonu komórkowego

Są to uniwersalne zaprawy dwuskładnikowe do betonu zarysowanego i niezarysowanego oraz muru. Mogą być zaprawy poliestrowe, winylowe, epoksydowo-akrylowe i inne. O możliwości ich zastosowania w betonie komórkowym decyduje producent systemu kotwiącego. Tego typu systemy charakteryzują się dużą nośnością, nie powodują naprężeń wstępnych w podłożu i nie wymagają głębokiego mocowania.

Ze względu na to, że elementy muru z betonu komórkowego są bloczkami, a więc elementami pełnymi, to do zamocowania za pomocą kotew chemicznych nie stosuje się perforowanych tulei tworzywowych. Służą one do kotwienia elementów stalowych z gwintem zewnętrznym lub wewnętrznym, a także prętów zbrojeniowych do zawieszenia na nich półek (fotografia 4).

W przypadku zastosowania kotew chemicznych istotne jest odpowiednie przygotowanie otworu. Jego wiercenie w betonie komórkowym najczęściej wykonuje się w postaci stożka odwróconego (wąski otwór przy powierzchni i rozszerzający się wraz z głębokością), by było klinowanie. Ważne jest dokładne oczyszczenie otworu. Powstały w nim pył należy usunąć za pomocą wyciora oraz wydmuchać, najle-



Fot. 4. Zastosowanie kotew chemicznych

piej za pomocą odkurzacza. Niedostateczne oczyszczenie otworu może spowodować, że zaprawa nie połączy się z podłożem.

Podsumowanie

Beton komórkowy jest najpopularniejszym materiałem murowym, dlatego też producenci systemów łącznych mają wiele rozwiązań do tego materiału (fotografia 2). Przed dobraniem właściwego rozwiązania trzeba zawsze zapoznać się z danymi technicznymi przekazywanymi przez producenta systemu połączeń. W dokumencie odniesienia znajduje się wiele przydatnych i szczegółowych informacji istotnych przy doborze połączenia. W przypadku betonu komórkowego mogą być nawet wpisane ograniczenia dotyczące klasy gęstości oraz wytrzymałości na ściskanie.

Należy pamiętać, że w przypadku zamocowań konstrukcyjnych ich dobór powinien być poparty odpowiednimi obliczeniami. Każdy przypadek jest inny pod względem działania i wielkości przyłożenia siły. Znaczenie mają również odległości pomiędzy łącznikami oraz od krawędzi podłoża. Niektórzy producenci udostępniają narzędzia do projektowania połączeń. Warto więc z takiej pomocy skorzystać.

Fotografie: Solbet Sp. z o.o.

Partner działu:

Stowarzyszenie Producentów Betonów

www.s-p-b.pl



ROK ZAŁOŻENIA 1994