

fot. CAPAROL



OSUSZANIE ŚCIAN

precz z wilgocią

Odpowiednia ochrona ścian domu przed zawilgoceniem jest jednym z warunków zdrowia jego mieszkańców. Jeśli okazała się nieskuteczna, mury najprawdopodobniej wymagać będą osuszenia.

■ MONIKA KARDA, TADEUSZ LIPSKI

Trwałe zmniejszenie zawilgocenia ścian będzie możliwe pod warunkiem poznania źródeł tego zjawiska. Likwidacja jedynie skutków zapewne sprawi, że wkrótce ponownie trzeba będzie zmagać się z tym problemem. Niezbędne jest także zbadanie stanu technicznego zawilgoconych elementów, czyli określenie nośności ścian, a czasami nawet fundamentów.

SKĄD WILGOĆ W MURACH?

Zanim przystąpi się do osuszania ścian, trzeba ustalić przyczyny powstawania wilgoci. Oczywiście jest **powódź** lub **awa-**

ria instalacji wodno-kanalizacyjnej. Także **uszkodzenie pokrycia dachu, rynien i rur spustowych oraz obróbek blacharskich**.

Dość często jednak kłopoty spowodowane są **kondensacją pary wodnej**, np. wskutek niewystarczającego ocieplenia ścian, złe działającej wentylacji czy niewłaściwej eksploatacji budynku. Wilgoć może też pojawić się z powodu **niezabezpieczenia dolnych partii ścian przed wodą opadową** albo wskutek **podciągania kapilarnego** – szczególnie w starych budynkach, w których uszkodzono hydroizolację lub jej w ogóle nie ułożono. Wówczas, zanim przystąpi się do suszenia murów, trzeba

ułożyć izolację poziomą. Dopiero potem można zabrać się za właściwe prace remontowe – ewentualną izolację przeciwwilgociową pionową, ocieplenie albo tynk elewacyjny, który układa się na wysuszonych ścianach.

Niekiedy trzeba zbadać grunt pod budynkiem – znajomość m.in. układu warstw i ich przepuszczalności oraz nachylenia terenu pozwala zaplanować prace remontowe. Geotechnik, dzięki odpowiednim badaniom, określa zagrożenie budynku wodą gruntową – ustala sezonowe wahania poziomu wody gruntowej lub przyczyny podniesienia się jej zwierciadła, np. w wyniku zamulenia drenażu czy zbudowania w okolicy dużego obiektu.

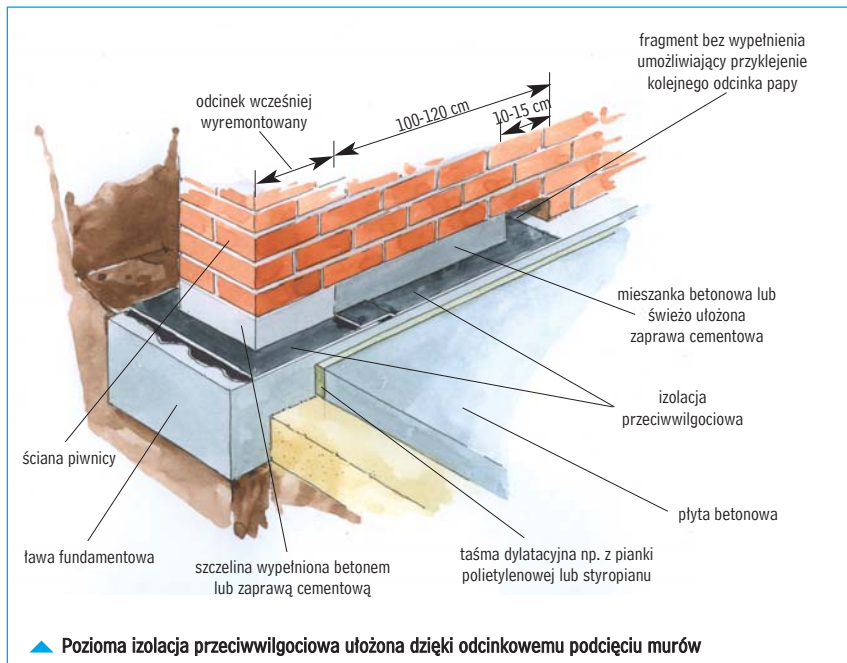
Czasem konieczne może okazać się wykonanie drenażu opaskowego, który obniży poziom wody gruntowej, dzięki czemu w ogóle będzie można prowadzić prace.

WYKONYWANIE IZOLACJI POZIOMEJ

Wykonanie nowej i szczelnej izolacji poziomej w ścianach istniejących budynków – niezależnie od metody – nie jest ani łatwe, ani tanie. Na początku trzeba skuć tynk nie tylko z miejsc zawilgoconych, ale jeszcze około 0,5 m wokół nich. Najczęściej trzeba też odkopać ściany fundamentowe, zabezpieczając wykopy przed osuwaniem się ziemi.

■ **Podcinanie murów.** Ta metoda wiąże się z dużą ingerencją w konstrukcję budynku – polega ona bowiem na przekuciu (np. usunięciu jednej warstwy cegieł) lub przecięciu muru i ułożeniu w powstałej szczelinie izolacji przeciwwilgociowej, a następnie wypełnieniu jej betonem. Zamiast betonu można zastosować mocną zaprawę cementową, modyfikowaną środkami uszczelniającymi. Dobrze, jeśli jest szybkowiążąca – szybkie tempo robót zmniejszy ryzyko pęknięcia podciętych ścian nośnych. Prace wykonuje się niewielkimi odcinkami. Szczeliny w kolejnych odcinkach muru można wyciąć dopiero po osiągnięciu przez beton wstępnej wytrzymałości (po ponad tygodniu).

Izolacją, ułożoną z przynajmniej 10-centymetrowym zakładem, jest zwykle papa zgrzewalna, folia hydroizolacyjna, płyty z twardego polietylenu PEHD lub laminatu epoksydowego zbrojonego włóknem szklanym.



Uwaga! Jeśli budynek jest w złym stanie technicznym, należy zrezygnować z tej metody.

■ **Wbijanie blach.** Polega na wprowadzeniu w poziomą spoinę muru blach profilowanych (falistych lub trapezowych), które będą barierą dla wilgoci. Arkusze nierdzewnych blach chromowo-niklowych powinny mieć grubość 1,5 mm oraz zagięte brzegi, które podczas wbijania służą za prowadnice i jednocześnie utworzą połączenie na tzw. zamek. Blachy – wbite za pomocą specjalnych urządzeń – wypełniają powstałą szczelinę i dlatego nie ma niebezpieczeństwa popęknięcia czy osiadania murów.

Ten sposób wykonywania izolacji poziomej jest bardzo trwały, stwarza też mniejsze (w porównaniu z podcinaniem murów) zagrożenie dla budynku. Jednak jest też kosztowny i nie zawsze daje się zastosować – blachy można wbijać tylko w mury z cegieł, pustaków lub bloczków. Jakikolwiek kamień, gwóźdź czy pręt stalowy

znajdujący się w murze sprawi, że nie da się wbić blachy w ścianę.

METODY INIEKCYJNE

Dzięki iniekcji, czyli wstrzyknięciu w ścianę specjalnego preparatu, czasem można uzyskać „dwa w jednym” – poziomą izolację przeciwwilgociową oraz przynajmniej częściowe osuszenie muru.

Metoda iniekcji zwykle polega na skuciu tynku, a następnie wywierceniu w ścianie otworów średnicy 2-3 cm, na głębokość około 80% grubości ściany. Ich rozstaw dobiera się do materiału, z którego wykonano mur – jeśli jest kruchy i porowaty, odstęp wynosi około 20 cm, jeśli twardy – nawet 10 cm. Otwory, zwykle w dwóch rzędach odległych o 15-20 cm, wykonuje się pod kątem około 15-30°. Dzięki temu, że rozmieszczone są naprzemiennie, można uzyskać skuteczną izolację przeciwwilgociową.

W nawiercone otwory wprowadza się odpowiednie preparaty hydrofobizujące,

OKREŚLANIE STOPNIA ZAWILGOCENIA

Metoda szacunkowa. W badanej ścianie trzeba nawiercić przynajmniej sześć otworów i za każdym razem obejrzeć materiał zebrany z wiertła. Jeśli okruchy są wilgotne i rozpadają się na poszczególne elementy, wilgotność muru wynosi około 10%, jeśli zaś tworzą zwartą, mokrą masę – więcej niż 12%.

Metoda precyzyjna. Wilgotność murów określa się za pomocą odpowiednich przyrządów lub przez nawiercenie ściany i analizę próbek, np. metodą CM zwaną karbidową. Niestety, takich badań raczej nie da się przeprowadzić samodzielnie.

które po wnikięciu w mur tworzą poziomą przeponę. Na koniec otwory zamyka się drobnoziarnistą zaprawą uszczelniającą.

■ **Termoiniekcja.** Polega na umieszczeniu w otworach rurek termowentylacyjnych i wdmuchiwności ciepłego powietrza. Po kilku dobach, gdy temperatura muru podniesie się do około 30-40°C i znaczna część wilgoci odparuje, rurki się usuwa. Następnie w otwory wstrzykiwana jest płynna żywica, która wnika w mur i już po kilku godzinach tworzy trwałą izolację przeciwwilgociową.

Termoiniekcja umożliwia wykonanie nie tylko izolacji poziomej, ale i pionowej, na dodatek od wewnątrz pomieszczeń. Ma to duże znaczenie, jeśli zawilgocone są ściany piwnic – termoiniekcja eliminuje konieczność uciążliwego odkopywania budynku i układania zewnętrznej izolacji pionowej.

■ **Iniekcja grawitacyjna.** Polega na umieszczeniu w otworach lejzków i wlewa-

sposób postępowania w zależności od stopnia zawilgocenia ścian murowanych

ściany	stopień zawilgocenia [%]	potrzebne działanie
slabo zawilgocone	2,5-5	nie są potrzebne specjalistyczne zabiegi – najczęściej wystarczy usprawnienie wentylacji lub np. intensywne wietrzenie pomieszczeń
zawilgocone	5-8	samo wietrzenie nie wystarczy, ściany trzeba osuszyć
silnie zawilgocone	8-12	osuszenie musi nastąpić jak najszybciej, bo suche ściany to warunek trwałości domu
mokre (np. po powodzi)	powyżej 12	ściany wymagają natychmiastowej interwencji

DRENAŻ OSUSZAJĄCY

Drenaż układa się wokół budynku, na poziomie fundamentów. Zbiera wodę gromadzącą się w otoczeniu piwnic i odprowadza ją na bezpieczną odległość. Pozwala skutecznie obniżyć poziom wody w gruncie lub odprowadzić wodę opadową przesączającą się do podłoża przy ścianach budynku.

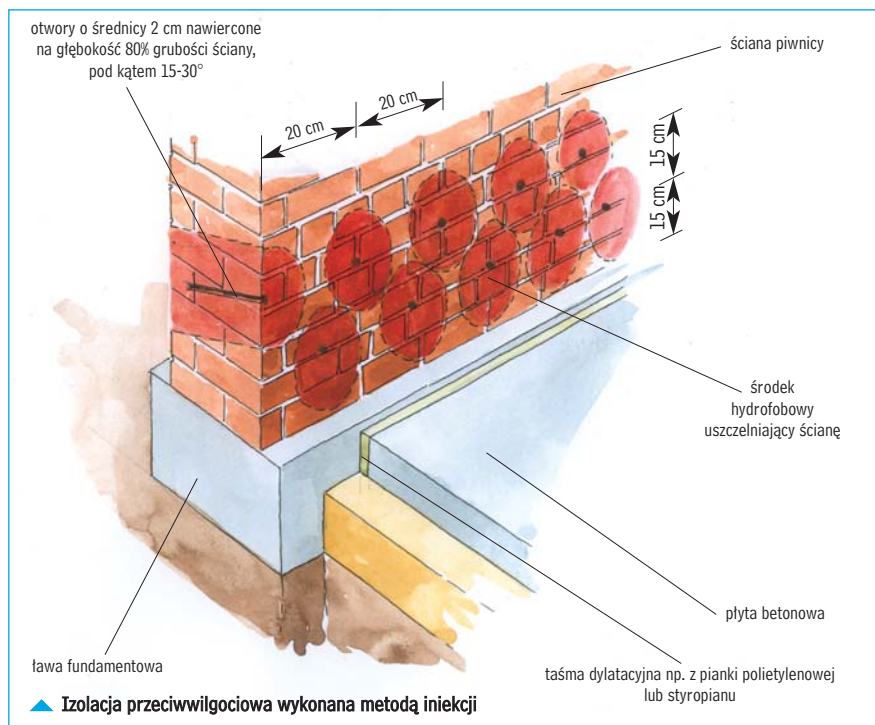


foto: HENNEL



foto: W-ART

▲ Iniekcja: a) grawitacyjna, b) ciśnieniowa

ODKOPYWANIE FUNDAMENTÓW

Wykonanie izolacji poziomej w istniejącym budynku wiąże się zwykle z odsłonięciem fundamentów. Można to robić stopniowo - odcinkami nie dłuższymi niż 1-2 m, z pozostawieniem nienaruszonego gruntu między nimi. Za kolejne wykopy można się zabrać dopiero po wypełnieniu poprzednich zagęszczoną zasypką. Odkopanie fundamentów w całości grozi wypieraniem spod nich gruntu, co może spowodować nierównomierne osiadanie budynku i doprowadzić do uszkodzenia konstrukcji (np. zarysowania ścian).

niu przez nie płynów iniekcyjnych (najczęściej krzemianowych). Trwa to do czasu, aż cała - przewidziana przez producenta lub projektanta - dawka preparatu, pod wpływem grawitacji i podciągania kapilarnego, zostanie wchłonięta przez mur. Przy czym znaczna część wilgoci zostaje zużyta w procesie krystalizacji. Po kilku dobach ściana jest uszczelniona. To jedna z najtańszych metod osuszania muru z jednoczesnym tworzeniem izolacji przeciwwilgociowej. W ten sposób możliwe jest osuszenie i zaizolowanie całej płaszczyzny ściany (np. piwnicznej).

■ **Iniekcja ciśnieniowa.** Polega na zainstalowaniu w otworach tzw. pakerów. Są to urządzenia, które wtłaczają płyn iniekcyjny (emulsję silikonową, żel akrylowy lub preparat krzemianowy) pod ciśnieniem:

- **nieprzekraczającym 1,5 MPa (iniekcja niskociśnieniowa)** - metoda polecana do starych murów z licznymi szczelinami;
- **do 10 MPa (iniekcja wysokociśnieniowa)** - nadaje się do ścian z materiałów o dużej wytrzymałości i niewielkiej porowatości.

Po wnikięciu płynu w ścianie tworzy się izolacja przeciwwilgociowa.

OSUSZANIE MURÓW

Często ściany są tak wilgotne, że wykonanie poziomej przepony nie wystarcza.

Mury trzeba dodatkowo osuszyć, do czego najczęściej potrzebna jest ekipa z profesjonalnym sprzętem (patrz - info rynek).

■ **Przewietrzanie.** Polega na intensywnym ogrzewaniu i wietrzeniu pomieszczeń. Wtedy wilgoć ze ścian (szczególnie z ich powierzchni) jest odprowadzana wraz z suchym i ciepłym powietrzem. Metoda ta jest najtańsza, ale zdaje egzamin tylko w przypadku ścian cienkich i w niewielkim stopniu zawilgoconych. Poza tym osuszanie domu jest czasochłonne - może trwać nawet kilka lat.

Chcąc wspomóc osuszanie naturalne, bardzo często stosuje się nagrzewnice, które podnoszą temperaturę przegród oraz powietrza (najwyżej do 35-37°C) i wymuszają jego intensywny ruch. Podczas korzystania z nagrzewnic należy pamiętać o zapewnieniu właściwej wentylacji, wilgotne powietrze trzeba bowiem jak najszybciej usunąć z budynku.

■ **Osuszanie sorpcyjne.** Polega na zasysaniu wilgotnego powietrza przez specjalne urządzenie (z filtrem zawierającym środek pochłaniający wilgoć). Następnie suche i podgrzane w urządzeniu powietrze wraca do wnętrza domu, a wilgoć jest usuwana na zewnątrz. Osuszanie ma charakter cykliczny, a absorbent stale się regeneruje. Aby przyspieszyć ten proces, wzdłuż osuszanej ściany powinno się ustawić dodatkową przegrodę, np.



foto: ADEX & INWEST GRUNT

Wbijanie blach może wymagać odsłonięcia fundamentów

ekran z folii zamocowanej do sufitu. Jeśli przewód doprowadzający suche i ciepłe powietrze umieści się pomiędzy folią a ścianą, zwiększy się skuteczność osuszania. Ta metoda daje najlepsze efekty, jeśli wilgotność powietrza wynosi mniej niż 30%.

■ **Osuszanie kondensacyjne.** Polega na zasysaniu wilgotnego powietrza przez urządzenie z parownikiem, nad którym następuje kondensacja pary wodnej. Skroplona woda zbiera się wówczas w zbiorniczku. Ciepło z parownika wykorzystywane jest do ponownego podgrzania suchego już powietrza, które wraca do pomieszczenia. Aby urządzenie działało wydajnie, w pomieszczeniu powinno być 20-25°C. Trzeba też uszczelnić wszystkie okna i kratki wentylacyjne, żeby uniemożliwić pobieranie wilgotnego powietrza z zewnątrz.

■ **Osuszanie mikrofalowe.** Polega na ustawieniu przy osuszanej ścianie anten

tubowych, połączonych z generatorem mikrofalowym. Po włączeniu zasilania fragment ściany nagrzewany jest przez kilka minut. W tym czasie następuje zamiana energii pola elektromagnetycznego (od 300 MHz do 300 GHz) na energię termiczną, dzięki której przegroda może osiągnąć temperaturę nawet 100°C (najczęściej około 40°C). Najpierw wilgoć wydostaje się na powierzchnię ściany, a następnie odparowuje.

Zaletą tej metody jest szybkość osuszania przegród oraz penetracja całej ich grubości (nawet do 2,5 m). Poza tym można osuszać tylko wybrane części budynku. Mankamentem jest szkodliwe promieniowanie w trakcie osuszania i związane z tym uciążliwe ustawianie ekranów zabezpieczających.

■ **Elektroosmoza.** Polega na wykorzystaniu pola elektrycznego wytwarzanego przez elektrody podłączone do źródła prądu i umieszczone wewnątrz wilgotnej ściany. Jej osuszanie następuje

TYNKI RENOWACYJNE

Choć można je kłaść na murach zawilgotnionych, nie zastępują izolacji pionowej ani poziomej.

Tynki renowacyjne wykonuje się jako dwu-, trój- lub czterowarstwowe (składające się z obrutki, tynku podkładowego, renowacyjnego i warstwy wykończeniowej, np. farby silikonowej lub silikatowej).

w wyniku przemieszczania się wody zawartej w murze od góry aż do gruntu. W zależności od stopnia zawilgocenia, grubości i rodzaju przegrody proces ten trwa od kilku miesięcy do kilku lat. Metoda elektroosmozy nie wymaga skomplikowanych prac budowlanych, a osuszanie może przebiegać podczas zwyczajnej eksploatacji budynku. Niestety, elektrody dość szybko się zużywają (ulegają korozji), trzeba też często korygować napięcie i natężenie prądu. ■

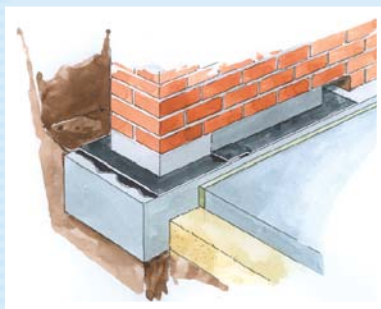
INFO RYNEK

metody mechaniczne

podcinanie murów

łańcuchami wiodowymi (cegła): 400-450 zł/m²
łańcuchami lub liną diamentową (kamień, beton):
800-900 zł/m²

wbijanie blach: od 600 zł/m²



metody iniekcyjne

termoiniekcja: 500-600 zł/m²

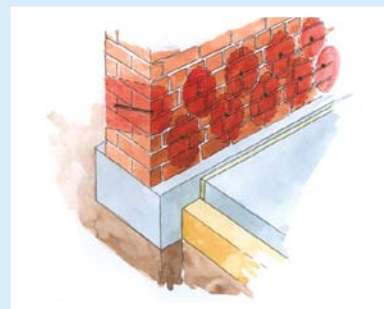
grawitacyjna, parafinowa: 450-1000 zł/m²

niskociśnieniowa (do 1,5 MPa):

z odbiciem tynku i nałożeniem nowego: 600-1000 zł/m.b.
z osuszaniem mikrofalowym: 600-700 zł/m²

wysokociśnieniowa (do 10 MPa): ok. 300 zł/m.b.

(przy grubości ściany 70-80 cm)



osuszanie murów

sorpcyjne (przy 15-procentowym stopniu zawilgocenia):
ok. 110 zł/m²

kondensacyjne: 30-50 zł/m²

mikrofalowe: ok. 120 zł/m³ muru

elektroosmoza: ok. 50 zł/m²

przy pomocy urządzeń osuszających: ok. 55 zł/h pracy urządzenia

(cena zależy od stopnia zawilgocenia budynku)



foto: AQUAPOL

— ceny brutto —

PRZYDATNE ADRESY

Materiały do osuszania

ABAX	022 863 71 89	www.abax.pl
DEITERMANN	071 372 85 75	www.deitermann.pl
HYDROSTOP	022 633 83 98	www.hydrostop.pl
ISOLIT	015 842 08 93	www.isolit.pl
TORGGLER EKOR	042 717 27 37	www.torggler-ekor.pl

Osuszanie metodą iniekcji

ABAX	022 863 71 89	www.abax.pl
AKTYWATOR	022 827 15 41	www.i-k.pl
AWAT	022 683 92 48	www.awat.com.pl
BUDWOD	022 736 22 52	www.budwod.com.pl
DARIA	068 378 11 49	www.e-osuszanie.com.pl

DOORPOL	071 783 70 78	www.doorpol.com
INIEKT SYSTEM	085 744 72 06	www.iniekt-system.com.pl

LEX-BUD	032 342 06 93	www.lexbud.ic.pl
MC BAUCHEMIE	071 339 77 44	www.mc-bauchemie.com.pl

W-ART	089 535 97 92	www.w-art.com.pl
-------	---------------	------------------

Osuszanie metodą termoiniekcji

TERBUD	022 759 10 67	www.terbud.com.pl
--------	---------------	-------------------

Osuszanie metodą mikrofalową

ABAX	022 863 71 89	www.abax.pl
IZOSERWIS	032 414 03 98	www.izoserwis.pl
PLAZMATRONIKA	071 332 66 66	www.plazmatronika.pl
WEKAMI	058 552 79 71	www.wekami.com

Osuszanie metodą podcinania murów

PRINZ	061 863 80 88	www.prinz-polska.com.pl
-------	---------------	-------------------------

UNI CUT	061 820 74 74	www.izolacja-pozioama.com.pl
---------	---------------	------------------------------

W-ART	089 535 97 92	www.w-art.com.pl
-------	---------------	------------------

Osuszanie metodą elektrofizyczną

AQUAPOL POLSKA	074 854 58 91	www.aquapol.pl
CENTROBUD	059 840 36 55	www.drymaster.pl
STRUCTUM	081 744 00 14	www.structum.com.pl
WIGOPOL	012 422 50 90	www.wigopol.pl

Odgrybianie

ABAX	022 863 71 89	www.abax.pl
EKOM	081 532 14 44	www.ekom.pl
LEX-BUD	032 342 06 93	www.lexbud.ic.pl
RAYART	0602 351 644	www.rayart.pl



Więcej... ceny, firmy, produkty, kalkulatory, artykuły
na www.budujemydom.pl/cozaile