AQUAPOL®
osuszanie murów



20 lat w Polsce **39 lat** w Europie **1700** osuszonych budynków w Polsce **55 000** osuszonych budynków w Europie

Higroskopia i tynki

bezpłatna infolinia
800 808 828

www.aquapol.pl

Wpływ tynku zawierającego gips, gładzie gipsowe

Gips to uwodniony siarczan wapnia o wzorze $CaSO_4 \times 2H_2O$. Gips jako materiał o silnych właściwościach higroskopijnych, łatwo wiąże wodę występującą w atmosferze. Dlatego znajdujący się w sąsiedztwie metalowych elementów gips potrafi przyspieszyć korozję metalu. Rozpuszcza się częściowo w wodzie (2,4 g/l). Pod wpływem wilgoci wytrzymałość mechaniczna gipsu spada, dlatego należy go stosować w miejscach suchych. Stosowanie tynków gipsowych i gładzi gipsowych na zasolony w wyniku podciągania kapilarnego mur powoduje dyfuzję soli wywołaną zjawiskami elektrochemicznymi (wysoki, wynoszący ponad 200 mV, wywołany różnicą pH, potencjał elektryczny mur – tynk). Nasila się higroskopijność powierzchni takiego tynku, a zmiany wilgotności powietrza w pomieszczeniach powodują naprzemienną krystalizację i rozpuszczanie soli migrujących z muru ku powierzchni tynku. Efekt jest widoczny w postaci białego proszku osypującego się z powierzchni gładzi gipsowej (kredowanie), pęcznienia i odspojenia gładzi. Migracja soli z wnętrza muru skutkuje zwiększoną higroskopijnością powierzchni – przy większej wilgotności powietrza tworzą się mokre plamy na ścianie oraz degradacją powierzchni ściany często już po kilku miesiącach od tynkowania.

Często stosowane osłony mokrego muru z płyt kartonowo gipsowych skutkują rozwojem pleśni po obu stronach płyty. Jest to materiał będący idealną pożywką dla mykoorganizmów – połączenie gipsu zawierającego wodę w swej strukturze chemicznej z materiałem kartonu – organiczną celulozą.

Wpływ tynku o zwiększonej zawartości cementu

Masowa produkcja cementu zaczęła się 150 lat temu. Stosowano go do produkcji betonu, jako materiału budowlanego o dużej wytrzymałości. Tynki na budynkach nie zawierały cementu, były tynkami wapiennymi. Ponieważ tynk wapienny na zawilgoconym budynku łatwo ulega degradacji, wydawało się, że zastosowanie dodatku wzmacniającego, jakim jest cement przedłuży jego żywotność. Faktycznie, tynk cementowo – wapienny trzyma się dłużej, ale i tak po pewnym czasie ogromna siła ciśnienia krystalizacji soli, przyniesionych z gruntu przez wodę podciąganą kapilarnie, pokona również taki tynk.



Potencjał poziomy pomiędzy ceglanym murem a tynkiem cementowym wynosi tutaj -0,664 V.



Skutek stosowania tynku gipsowego na stare mury kościoła. Niszczenie powierzchni przez krystalizujące sole. U góry mokre plamy z powodu pochłaniania wilgoci z powietrza przez zasoloną powierzchnię, u dołu mokra plama z powodu zawilgocenia kapilarnego muru. Ściana 6 miesięcy po renowacji.

Można wyróżnić 4 przyczyny, dla których nie należy polecać tynku mocno cementowego na wilgotne mury:

- **Niszczenie powierzchni muru.** Tynk cementowy z reguły ma różny odczyn pH od cegły. W procesie nakładania tynku cementowego mleczko cementowe wnika 3-5 mm w głąb cegły, tam też przesuwa się granica środowiska pH. Krystalizacja szkodliwych soli zawartych w murze następuje na granicy pH, a więc pod powierzchnią cegły. Skutek jest taki, że tynk cementowy, ze względu na swą twardość, nie kruszy się z czasem na skutek zasolenia, jak tynk wapienny, lecz odspaja się i odpada całymi płatami wraz z cegłą.
- **Wzmaganie efektu wysoleń.** Gdy odczyn pH tynku różni się od pH materiału muru, a kapilary muru wypełnia roztwór soli, które dostały się tam wraz z wodą gruntową, następuje elektrochemiczne zjawisko przepływu prądu elektrycznego wywołanego ruchem jonów. Jest to takie samo zjawisko fizyczne, które wytwarza prąd w akumulatorze lub w ogniwie galwanicznym. Elektrodami są tynk i cegła, a elektrolitem roztwór soli w kapilarach muru. Powstająca różnica potencjału stymuluje ruch jonów soli rozpuszczonych w wodzie, zwiększając efekty wysoleń.
- **Zakłócanie procesu osuszania.** Zasolone tynki cementowe zakłócają proces osuszania, generując silne poziome potencjały elektryczne (200 – 900 mV), które wpływają na istotny dla osuszania potencjał pionowy muru.
- **Hamowanie odparowania wilgoci.** Wraz ze wzrostem zawartości cementu w tynku maleje jego porowatość, a zatem jego paroprzepuszczalność. Ograniczenie zdolności dyfuzyjnej prowadzi do podwyższenia wilgotności murów i powiększania obszaru jego zawilgocenia.
- **Wzmacnianie zawilgocenia higroskopijnego.** Cement, tak jak gips ma właściwości higroskopijne, więc przy zwiększonej wilgotności powietrza chłonie z niego wodę, a poziomy potencjał elektryczny transportuje ją w głąb muru.

Szkodliwe **działanie soli**

Szkodliwość soli dla muru wynika z ich właściwości fizycznych (sole w stanie stałym) i chemicznych (sole w roztworach). Szkodliwe sole budowlane z fizycznego punktu widzenia są substancjami krystalicznymi, łatwo rozpuszczalnymi w wodzie. Niektóre z nich nie potrzebują wody w postaci ciekłej ,wystarczy wilgoć zawarta w atmosferze (sole higroskopijne). Sole rozpuszczone w wodzie przemieszczają się wraz z wodą a sole higroskopijne tworzą lokalne zawilgocenia. W przypadku gdy



Zawilgocenie typu higroskopijnego – mokra plama na powierzchni ściany pokrytej gładzią gipsową. Wilgotność cegły na głębokości 7 cm wynosi 1,31%.



Wygląd mocnego tynku cementowego położonego na ścianach starego budynku po 1,5 miesiąca od remontu. W miejscach bardziej zasolonych ciemne plamy. Mur w rdzeniu jest suchy – wilgotność mniejsza od 3%.

stężenie roztworu soli przekroczy stan nasycenia (np. w wyniku odparowania wody) nadmiar soli krystalizuje – pojawiają się **wykwity**. Krystalizujące sole wytwarzają w porach materiałów budowlanych tzw. **ciśnienie krystaliczne**. Inne sole odznaczają się zdolnością do przyłączania cząsteczek wody – tworzą się przy tym kryształy o różnym stopniu uwodnienia i związanej z tym różnej objętości. Wywierają one na pory materiałów budowlanych tzw. **ciśnienie hydratacyjne**. Skutki obydwu ciśnień, tj. krystalicznego i hydratacyjnego są takie same – niszczenie struktury muru, pękanie i łuszczenie się tynków.

Najczęściej źródłem soli są same materiały budowlane. Mogą być dostarczane również z otoczenia, np. azotany przenikające ze źle funkcjonujących instalacji kanalizacyjnych. Siarczany najczęściej są produktem reakcji chemicznych materiałów budowlanych z zanieczyszczoną atmosferą. Rzadko się zdarza, aby w budowli występował tylko jeden rodzaj soli, najczęściej jest ich więcej. Krystalizując sole tworzą często związki o dość złożonej formule chemicznej.

Sole zawarte w murach pochłaniają i wiążą duże ilości wilgoci: np. przy wilgotności powietrza 90% wartość pochłoniętej pary wodnej jest trzykrotnie większa niż w przypadku murów niezasolonych.

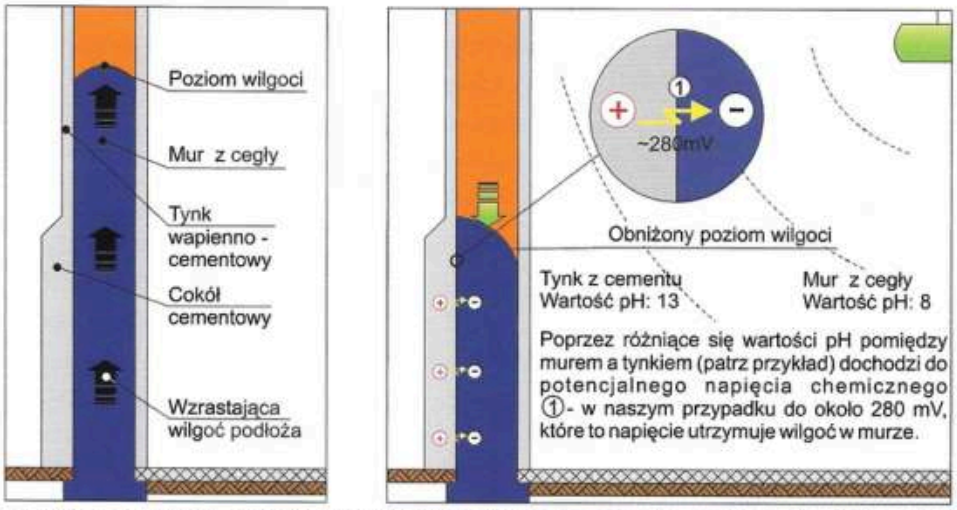
Stosowanie na ściany zasolone w wyniku dotychczas występującego podciągania kapilarnego, tynków z wysoką zawartością cementu, gładzi gipsowych i farb nieprzepuszczalnych nie jest wskazane i prowadzi do zatrzymywania wilgoci w murze oraz skutkuje koniecznością ponownych renowacji powierzchni ścian. Dlatego na ściany uszkodzone na skutek działania wilgoci i soli zaleca się wyprawy z lekkich tynków wapiennych, lub przy wysokim zasoleniu – tynków renowacyjnych.

Rozwiązanie – tynki specjalne

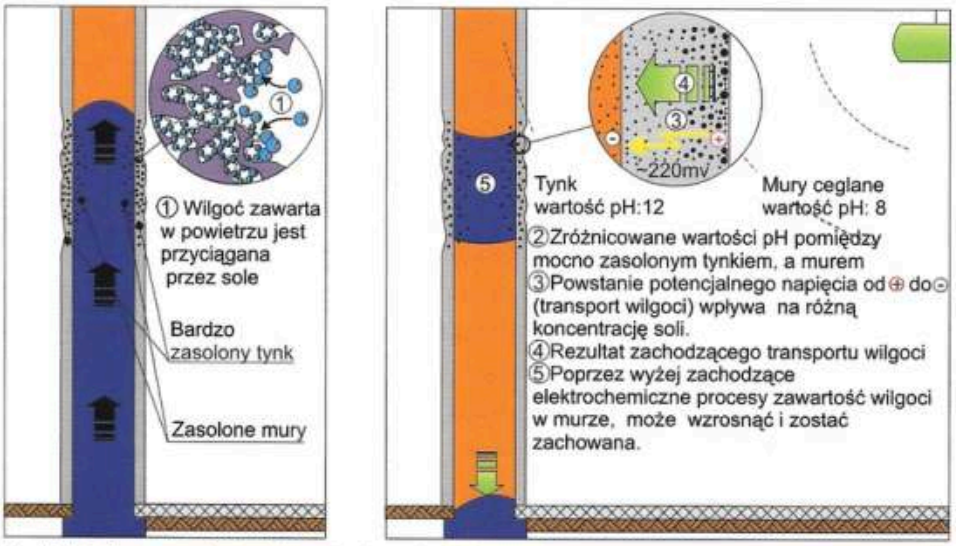
- Każdy **tynk** tzw. **renowacyjny** dowolnej firmy, ale zgodny z instrukcją WTA. Optymalne jest zastosowanie rozwiązania systemowego (tzw. obrzutka – szpryc, warstwa wyrównującao zwiększonej zdolności absorbowania soli, warstwa tynku renowacyjnego z grubościami warstw zgodnymi z kartami technologicznymi i ściśle przestrzeganymi zaleceniami – np. w zakresie czasu wysychania warstw, technologii przygotowania zapraw, etc.). Są to tynki szerokoporowe (porowatość do 50%), a więc paroprzepuszczalne (zapewniające dyfuzję pary wodnej z wilgotnego muru) i mogące przyjąć nadmiar soli w swą strukturę. Ze względu na swą cechę nie mogą one być pokryte nieprzepuszczalnymi farbami lub glazurą. Do wykończenia ścian pokrytych tynkami renowacyjnymi należy stosować farby paroprzepuszczalne (np. krzemianowe). W sytuacji zastosowania zalecanego rozwiązania w odniesieniu do osuszanej ściany zawierającej sole, tynk w przewidzianą dla tego celu warstwę wchłonie sole i zapewni jednocześnie odparowanie wody z muru. Tynk renowacyjny jest skuteczny, dopóki krystalizacja soli nie zapełni porów stąd należy przewidzieć odpowiednio grubą (chłonną) jego warstwę. Należy go kłaść zgodnie z zaleceniami producenta.
- **Tynk membranowy** – na ściany wewnątrz poniżej poziomu gruntu – w odniesieniu do powierzchni nie odizolowanych izolacją pionową. Materiałem izolującym jest specjalna folia. Folia w tynku membranowym stanowi barierę dla szkodliwych soli, które nie mogą przedostać się z muru i uszkodzić struktury tynku. Mur musi być uprzednio oczyszczony ze starego tynku. W przypadku zastosowania tynku membranowego możliwe jest wykończenie jego powierzchni glazurą.
- **Tynk trzcinowy** – na ściany wewnątrz ponad gruntem. Rolę bariery dla soli pełni tutaj mata trzcinowa wiązana bez użycia metalu. Tynk trzcinowy zapewnia lepsze oddychanie ściany, niż tynk membranowy. Ściana przed położeniem tynku trzcinowego musi być osuszona.
- **Tynk wapienno – cementowy** (lekki i przepuszczalny wg specjalnej receptury – przy niskim zasoleniu muru).

Wpływ zasolonego tynku cementowego na zatrzymywanie wilgoci w murze

Przykłady zakłóceń chemicznych



Przykład 1: Tynki zawierające wilgoć. Właściwości wilgotnościowe muru spowodowane zbyt wysoką różnicą wartości pH pomiędzy tynkiem, a murem.



Przykład 2: Mocno zasolone tynki przyciągające wilgoć. Krytyczne wartości pH oraz różnice koncentracji soli pomiędzy tynkiem, a murem.

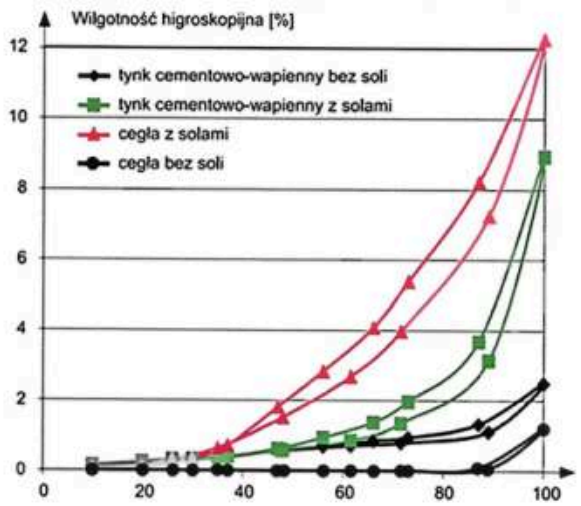
Chemiczne faktory zakłóceń, jak np. bardzo mocno zasolony tynk itd. mogą wpłynąć na zablokowanie procesu osuszania lub też mogą doprowadzić do nieskuteczności tegoż procesu (patrz Ö-Norm).

Tynk cementowy ma właściwości higroskopijne i inne pH niż mur ceglany. Oznacza to, że pochłania wilgoć z powietrza i transportuje ją, na skutek wytwarzającego się poziomego potencjału elektrycznego mur – tynk, do wnętrza muru. Potencjał ten jest spowodowany różnicą pH między takim tynkiem a murem. Różnica 3 pH wytwarza potencjał 170 mV – jest to wartość maksymalnie dopuszczalna. Skutkiem różnicy pH jest krystalizacja soli na granicy pH, a w następstwie odpadanie tynku wraz z cegłą. Pod tynkiem cementowym granica ta przesuwa się 3-5 mm w głąb cegły, wraz z wnikającym w nią mleczkiem cementowym. Zasolone tynki cementowe wpływają na pionowy potencjał elektryczny muru, generując niekorzystny dla osuszania dodatni potencjał pionowy, zatrzymujący wilgoć w murze. Takie tynki należy usuwać.

Na zasolone ściany zaleca się tynki renowacyjne. Główna cecha tynków renowacyjnych to porowatość powyżej 40% – tynki cementowo-wapienne w zależności od rodzaju kruszywa i spoiwa mają od 8% do 17%. Tak duża porowatość zwiększa powierzchnię wysychania tynków, a krystalizująca sól zamiast na powierzchni lub pod, tak jak w tradycyjnych tynkach, krystalizuje wewnątrz tynku, poczynając od styku tynku z murem. Przed położeniem tynków renowacyjnych stosuje się też neutralizacje soli specjalnymi preparatami.

Wpływ zasolenia muru na zawilgocenie typu higroskopijnego

Zasolenie muru jest następstwem przenikania wilgoci z gruntu lub wnikania w ściany związków rozpuszczonych w wodzie. W wyniku dyfuzji sole przenikają z wnętrza muru ku powierzchni odparowania. Jest to tzw. migracja soli, powodująca z czasem wzrost zawartości soli na powierzchni muru lub w tynku, gdy mur jest pokryty tynkiem, W momencie, gdy tynk jest w 100% wysycony solami, sole zaczynają krystalizować na powierzchni, tworząc wykwity. Im większa zawartość soli, tym bardziej higroskopijny (pochłaniający wilgoć) jest materiał. Sole zawarte w materiale pochłaniają wilgoć z powietrza. Powierzchnia muru staje się mokra a wilgoć przenika w jego dolne warstwy, rozpuszczając skrystalizowaną tam sól i umożliwiając jej ponowną wędrówkę ku powierzchni. Gdy wilgotność powietrza spada, sól oddaje wodę i krystalizuje. Cykliczne wahania wilgotności powietrza powodują naprzemienną krystalizację i rozpuszczanie soli. Proces ten prowadzi do uszkodzenia powierzchni muru (tynku). Dlatego na zasolone ściany należy stosować właściwe tynki do renowacji. Składają się one z 2 lub 3 warstw, z których jedna jest tzw. warstwą chłonną, o wysokiej porowatości i odpowiedniej (min. 2 cm) grubości, gdzie sól ma miejsce na krystalizację i uszkadzanie tynku następuje wolniej. Na zasolone mury nie powinno się stosować tynków o niskiej porowatości, jak tynk gipsowy lub zawierający wysoką zawartość cementu, gdyż sole szybko zniszczą takie tynki.



Izotermy sorpcji granulatu tynku cementowo-wapiennego 1820 kg/m³ i cegły ceramicznej 1720 kg/m³, uzyskane w temperaturze 20°C (badania dr inż. Krzysztof Kamiński). Na osi poziomej wilgotność względna powietrza.

Krystalizacja soli powoduje uszkodzenia. Zawartość soli na powierzchni muru, przy wzmożonej wilgotności powierza wywołuje zjawisko zawilgocenia z powodu **higroskopijnego pochłaniania wilgoci z powietrza**. Sole zawarte w murach pochłaniają i wiążą duże ilości wilgoci: np. przy wilgotności powietrza 90% wartość pochłoniętej pary wodnej jest wielokrotnie większa niż w przypadku murów niezasolonych[1] (rys. 1).

Szkodliwość soli dla muru wynika z ich właściwości fizycznych (sole w stanie stałym) i chemicznych (sole w roztworach). Szkodliwe sole budowlane, z fizycznego punktu widzenia, są substancjami krystalicznymi, łatwo rozpuszczalnymi w wodzie. Niektóre z nich nie potrzebują wody w postaci ciekłej do rozpuszczenia, wystarczy wilgoć zawarta w atmosferze (sole higroskopijne). Sole rozpuszczone w wodzie przemieszczają się wraz z wodą a sole higroskopijne tworzą lokalne zawilgocenia. W przypadku gdy stężenie roztworu soli przekroczy stan nasycenia (np. w wyniku odparowania wody) nadmiar soli krystalizuje – pojawiają się wykwity. Krystalizujące sole wytwarzają w porach materiałów budowlanych tzw. ciśnienie krystaliczne. Inne sole odznaczają się zdolnością do przyłączania cząsteczek wody – tworzą się przy tym kryształy o różnym stopniu uwodnienia i związanej z tym różnej objętości. Wywierają one na pory materiałów budowlanych tzw. ciśnienie hydratacyjne. Skutki obydwu ciśnień, tj. krystalicznego i hydratacyjnego są takie same – niszczenie struktury muru, pękanie i łuszczenie się tynków. Mokre plamy, wykwity kryształów soli i przebarwienia spowodowane są zasoleniem i związanym z nim zjawiskiem higroskopijnego pochłaniania wody z powietrza.

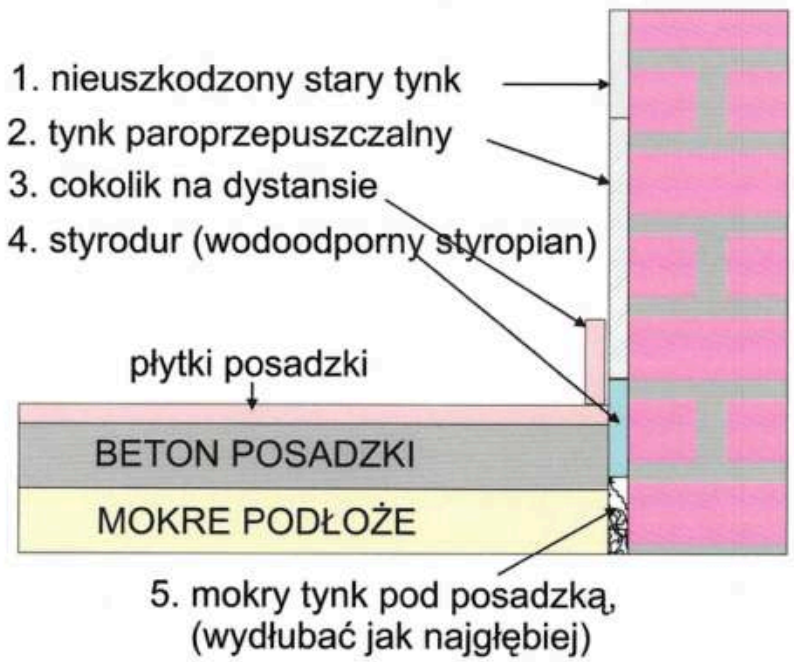
Materiał opracował Technik © 2022 **Józef Piotr Nogieć**
www.aquapol.pl

1 dr inż. Krzysztof Kamiński *Wilgotność higroskopijna podstawą diagnostyki stanu zawilgocenia przegrody budowlanej* w „Materiały budowlane" nr 3/2014 (399). www.materialybudowlane.info.pl/images/2014/03/s20-21.pdf

AQUAPOL osuszanie murów
bezpłatna infolinia 800 808 828
www.aquapol.pl

Opis renowacji tynku przy możliwości pozostawania wody pod posadzką

1. Usunąć tynk ze ścian do wysokości powiększonej o grubość muru powyżej linii uszkodzeń. Zwrócić uwagę, aby nie pozostały żadne resztki gipsu na murze. Wybrać również ostrożnie gips wokół puszek i przewodów instalacji elektrycznej na głębokość 2-3 cm i ze spoin.
2. Wybrać jak najdokładniej i jak najgłębiej stary tynk ze szczeliny pomiędzy posadzką a murem. W tym celu należy uprzednio zdemontować listwy podłogowe (cokoliki).
3. **Przy wysokich stanach zasolenia.** Oczyszczoną ze starego tynku ścianę, przed położeniem nowych tynków zagruntować środkami neutralizującymi sole. Specyfikacje i sposób zastosowania tych produktów dostępne są na stronach internetowych producentów. Wskazane jest stosowanie systemu środków jednego producenta. Zapobiegnie to wykwitom na nowym tynku z powodu dyfuzji soli.
4. Powstałą po wybraniu tynku szczelinę pomiędzy posadzką a ścianą wypełnić pociętym na fragmenty o odpowiedniej szerokości sturodurem (styropianem wodoodpornym). Zabieg ten ma na celu odizolowanie od tynku ewentualnie mokrego podłoża pod posadzką. Styrodur będzie w tym momencie służyć jako swego rodzaju «listwa startowa» dla nowego tynku. Powinien wystawać ponad poziom posadzki około 2 cm i zostanie potem przykryty cokolikiem lub listwą.
5. Ścianę tynkujemy zaprawą cementowo - wapienną (tylko przy niskim zasoleniu). **Absolutnie niewskazane jest stosowanie gipsu i zapraw gipsowych w jakiejkolwiek postaci.** Gładź wykonujemy zaprawą wapienno - cementową z drobnym piaskiem metodą przecierania filcową packą. Dla zmniejszenia grubości nakładanego tynku można zrezygnować z obrzutki. Sprawdzoną przez naszych klientów jest gładź (zaprawa renowacyjna) ATLAS ZŁOTY WIEK, jako dostępną w małych opakowaniach.
6. **Alternatywnie** można użyć dowolnego tynku paroprzepuszczalnego szerokoporowego (trójwarstwowy tynk renowacyjny) dowolnej firmy (np. z wymienionych w punkcie 4). Tynk powinien być zgodny z wytycznymi instrukcji WTA. Dla zmniejszenia grubości nakładanego tynku można zrezygnować z obrzutki. - zastosować tylko warstwę chłonną i gładź. Bardzo ważne jest przestrzeganie technologii wytwarzania i nakładania tynku podanej przez producenta.



7. Powierzchnię tynku (zarówno wskazanego w punkcie 6 jak i 7) należy malować farbami paroprzepuszczalnymi stosowanymi w systemach tynków renowacyjnych (farby krzemianowe ww firm produkujących zaprawy renowacyjne). Niewskazana jest emulsja akrylowa lub lateksowa, a tym bardziej farba olejna.
8. Listwę podłogową (drewnianą lub cokolik ceramiczny) nie należy ściśle przytwierdzać do ściany za pomocą kleju, lecz pozostawić szczelinę w celu zachowania przewietrzania, stosując podkładki dystansowe lub klejąc do ściany na placki.

Zwracamy uwagę, że tynki położone na zasolonych ścianach mają charakter tynków traconych. Z czasem sól migrująca w kierunku zewnętrznej powierzchni ściany wypełni pory w tynku i wówczas taki tynk sam stanie się źródłem zawilgocenia ściany jak również będzie ulegał degradacjom związanym z pojawiającym się ciśnieniem krystalizacji i hydratacji soli. **W takim przypadku należy tynk usunąć i położyć nową wyprawę tynkarską, np docelowo wskazany jest tynk renowacyjny.** Do traconych nie są zaliczane jedynie tzw. tynki separujące np: tynk trzcinowy czy membranowy. Do renowacji powierzchni muru, który był zawilgocony kapilarnie od gruntu, a zatem zasolony, nie zalecamy stosować tynku z wysoką zawartością cementu. **Niedopuszczalne jest stosowanie tynku gipsowego i gładzi gipsowych.** Należy zastosować tynki specjalne (renowacyjne), zgodne z wytycznymi WTA lub tynk separujący (membranowy), przy małym zasoleniu można stosować lekką zaprawę wapienną.

Zastosować można każdy **tynk** tzw. **renowacyjny** dowolnej firmy, ale zgodny z instrukcją WTA Optymalne jest zastosowanie rozwiązania systemowego (tzw. obrzutka – szpryc, warstwa wyrównująca o zwiększonej zdolności absorbowania soli, warstwa tynku renowacyjnego z grubościami warstw zgodnymi z kartami technologicznymi i ściśle przestrzeganymi zaleceniami – np. w zakresie czasu wysychania warstw, technologii przygotowania zapraw, etc.). Są to tynki szerokoporowe (porowatość do 50%), a więc paroprzepuszczalne (zapewniające dyfuzję pary wodnej z wilgotnego muru) i mogące przyjąć nadmiar soli w swą strukturę. Ze względu na swą cechę nie mogą one być pokryte nieprzepuszczalnymi farbami lub glazurą. Do wykończenia ścian pokrytych tynkami renowacyjnymi należy stosować farby paroprzepuszczalne (np. krzemianowe). W sytuacji zastosowania zalecanego rozwiązania w odniesieniu do osuszanej ściany zawierającej sole, tynk w przewidzianą dla tego celu warstwę wchłonie sole i zapewni jednocześnie odparowanie wody z muru. Tynk renowacyjny jest skuteczny, dopóki krystalizacja soli nie zapełni porów stąd należy przewidzieć odpowiednio grubą (chłonną) jego warstwę. Należy go kłaść zgodnie z zaleceniami producenta.

Proszę konsultować z firmą Aquapol wszelkie rozwiązania odbiegające od powyżej podanego.

Materiał opracował Technik © 2022 **Józef Piotr Nogieć**
www.aquapol.pl

**Najczęściej popełniane błędy
przy nakładaniu tynków renowacyjnych:**

Niedostatecznie oczyszczony mur, brak odpowiedniej wytrzymałości, zbyt gruba i szczelna obrzutka, przekraczająca 50% powierzchni, różna grubość tynku renowacyjnego, zbyt mała grubość tynku renowacyjnego, mieszanie tynku w nieodpowiednich mieszarkach np. wolnospadowych, nałożenie na tynki renowacyjne powłoki ograniczającej dyfuzję pary wodnej (np. farby emulsyjnej lub olejnej), brak ścisłego nadzoru nad wykonywanymi pracami, nie przestrzeganie zaleceń, co do ilości dodawanej wody i czasu mieszania oraz czasów technologicznych schnięcia poszczególnych warstw.

Cel

Zniszczenia zewnętrznych powierzchni ścian to najczęściej skutek destrukcyjnego działania wody, która transportuje do wewnątrz rozpuszczone, agresywne związki chemiczne, na przykład chlorkii siarczki. Zadaniem środków hydrofobizujących jest zmniejszenie napięcia powierzchniowego materiału, dzięki czemu nie jest możliwe zwilżenie go wodą.Hydrofobizacja nie zmienia natomiast dyfuzji gazów i pary wodnej, pory pozostają otwarte.

Skład

Głębokość, na jaką wnika środek hydrofobizujący, zależy od porowatościi chłonności podłoża – im bardziej jest ono porowate, tym lepiej chłonie preparat. Ważny jest także rodzaj i stężenie substancji powierzchniowo czynnej w preparacie. Najczęściej stosuje się mikroemulsje silikonowe, siliany, siloksany, silikony, akrylany. Różnią się one wielkością cząsteczek. Najmniejsze cząsteczki mają mikroemulsje silikonowe, większe – siloksany i około 100 razy większe od nich siliany.

Największe cząsteczki mają żywice silikonowe, są one około 100 razy większe od cząsteczek siloksanów. Im mniejsza cząsteczka, tym preparat lepiej wnika w powierzchnię zabezpieczaną, a substancje powierzchniowo czynne są wchłaniane przez materiał. Na przykład siloksany w wyniku działania wilgoci reagują z podłożem, tworząc usieciowiony silikon (prepolimer krzemoorganiczny) i nie zatykając kapilarów. Silikony są związkami pośrednimi między nieorganicznymi krzemianami a organicznymi węglowodorami. W trakcie nanoszenia na powierzchnię silikony wiążą się z mineralnym podłożem swoją częścią nieorganiczną, co powoduje kierowanie na zewnątrz niezwilżalnych przez wodę grup organicznych. Poprzez dodanie biocydów uzyskuje się środek mikrobójczy i zabezpieczający materiał lub ścianę przed porastaniem glonami lub grzybami. Akrylany natomiast podwyższają odporność hydrofobowej powłoki na działanie promieni UV.

Rozpuszczalniki

Głębokość, na jaką wnika środek hydrofobizujący, zależy również od tego, jaki zawiera on rozpuszczalnik. Preparaty zawierające na przykład benzynę, można stosować wtedy, gdy w przegrodzie jest styropian. Wykorzystanie środka z rozpuszczalnikiem alkoholowym mogłoby doprowadzić do rozpuszczenia materiału ocieplającego. Preparatu z rozpuszczalnikiem alkoholowym można używać wówczas, gdy ściana jest zanieczyszczona bitumem.Zastosowanie tutaj preparatu z benzyną spowodowałoby tylko rozmycie bitumu i jeszcze większe zabrudzenie elewacji. Niektóre ze środków zabezpieczających są wodorozcieńczalne i nie zawierają rozpuszczalnika.

Sposoby hydrofobizacji

Jednym ze sposobów hydrofobizacji jest zastosowanie dodatków hydrofobowych w produkcji materiału, z którego wznosi się konstrukcję. Metoda ta najczęściej jest stosowana przy produkcji mieszanki betonowej. Domieszka uszczelniająca reaguje wtedy ze składnikami cementu, a w wyniku tej reakcji powstają nierozpuszczalne w wodzie związki o podwyższonym napięciu powierzchni styku z wodą, co eliminuje chłonność kapilar. Bardzo często domieszka ma także własności plastyfikujące. Domieszki są skuteczne, gdy beton ma być odporny na deszcz, wilgoć albo przesączającą się lub ściekającą wodę.Natomiast gdy mamy do czynienia z wodą napierającą (pod ciśnieniem) zastosowanie samej domieszki hydrofobowej nie wystarczy. Należy wtedy, na przykład przez zastosowanie plastyfikatorów, zmniejszyć stosunek w/c w betonie. Drobnowymiarowe elementy można zanurzać w preparacie hydrofobizującym.Taką kąpiel stosuje się czasami przy zabezpieczaniu małych elementów ściennych (cegły, pustaki), jednak metoda ta ogranicza lub wręcz uniemożliwia zespojenie elementów w ścianie – zaprawa murarska i woda nie przenikają w strukturę materiału. Takie elementy trudno także pokryć tynkiem. Powierzchnię elewacji można również zabezpieczyć preparatem chroniącym przed nadmiernym wnikaniem wilgoci.

Przeciwwskazania

Zasolenie

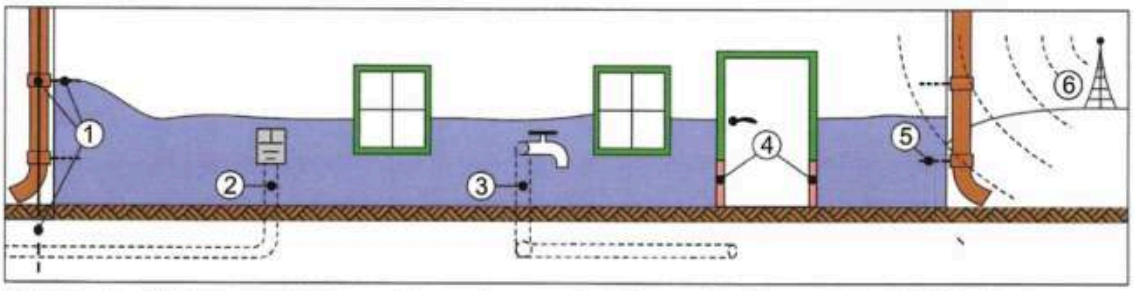
Przeciwwskazaniem do wykonywania powierzchniowej hydrofobizacji jest zbyt duże zasolenie muru – gdy stężenie soli wynosi wagowo ponad 1% w stosunku do masy próbki. Wykonanie powłoki hydrofobowej spowodowałoby wówczas odsunięcie wgłąb przegrody płaszczyzny odparowywania i wytrącania się kryształków soli, zwiększyłaby się w tym miejscu ich koncentracja. Przy wchłanianiu wody kryształy soli, w zależności od jej rodzaju, zwiększają swoją objętość od 5 do 7 razy.

Powoduje to duże (100-200 MPa) naprężenia w przegrodzie. W konsekwencji może to prowadzić do oderwania się zahydrofobizowanej warstwy. Przed wykonaniem powłoki zabezpieczającej należy zatem sprawdzić stan izolacji wodochronnej i ewentualnie ją naprawić w celu zahamowania wędrówki soli w ścianie.

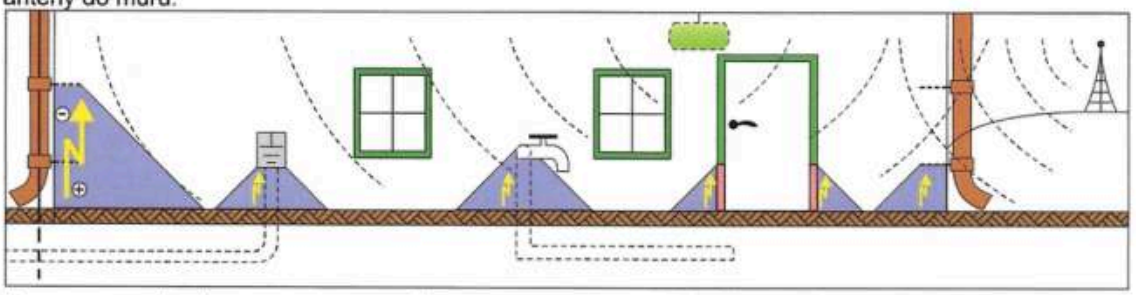
Spękania

Nie można wykonywać powłoki hydrofobizującej na powierzchni, w której są spękania i szczeliny większe niż 0,3 mm. Przed nałożeniem preparatu trzeba wszystkie rysy naprawić. Jeśli nie jest to możliwe, nie należy wykonywać hydrofobizacji. Powłoka taka nie gwarantuje wtedy szczelności. Powierzchniowe zabezpieczenie jest trudne na elewacjach ceglanych.Spoina i cegła to materiały o różnej wytrzymałości i odmiennych właściwościach fizycznych. Cegła jest na przykład mniej nasiąkliwa niż zaprawa w spoinie (ze względu na bardziej porowatą budowę). Aby zachować naturalne proporcje, należy cegłę pokryć dwiema warstwami środka hydrofobizującego, a spoinę tylko raz. Naniesienie preparatu w takiej samej ilości na cegłę i spoinę zmieniłoby bowiem właściwości fizyczne tych materiałów.



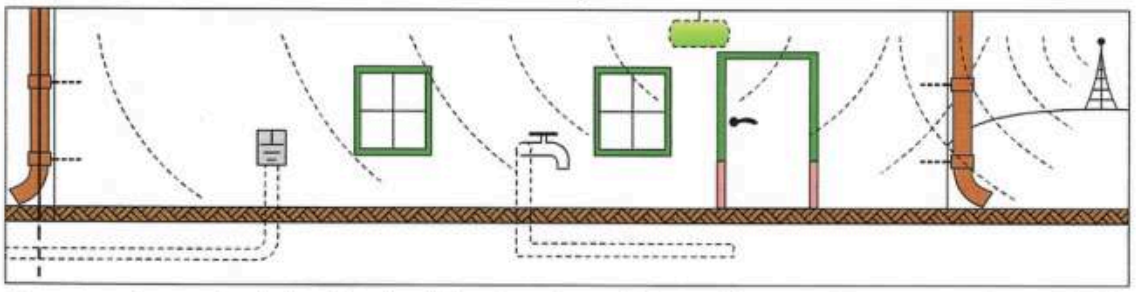


Uziemienie: ① Rynna połączona z piorunochronem (zwiększone kapilarne działanie), ② nieizolowane, zatynkowane uziemienie, ③ nieizolowana, zatynkowana instalacja wodna. **Procesy korozyjne** ④ Zardzewiała, metalowa listwa ościeżnicy, znajdująca się w obszarze dolnym (**mur mocno obciążony smogiem elektrycznym**) ⑤ Rynna spełniająca rolę anteny odbiorczej E-smogu ⑥ Droga od anteny do muru.



Po przeprowadzeniu procesu magnetokinetycznego, pozostały "wilgotne kliny".

Rozwiązanie



Poprzez zastosowanie się do zaleceń , o których zostaną państwo poinformowani przez naszych specjalistów problemy te zostaną usunięte. Dzieki tym zabiegom mury osuszone magnetokinetycznie mogą w dalszym ciągu być dosuszane.

Czy wiecie państwo, że:

- antena może służyć jako odbiornik smogu elektrycznego co doprowadzić może do zwiększonej wilgotności muru?
- zardzewiałe metalowe listwy ościeżnicowe, rury itd., przyciągają wilgoć do muru i ją w nim zatrzymują?

Fizyczne faktory zakłócające np. bezpośrednie połączenie z ziemią oraz zatynkowane, metalowe, nieizolowane przedmioty mogą wpływać negatywnie na proces osuszania, a w niektórych przypadkach nawet mu zapobiegać (patrz Ö-Norm).

20 lat
w Polsce

39 lat
w Europie

1700
osuszonych
budynków
w Polsce

55 000
osuszonych
budynków
w Europie

AQUAPOL POLSKA
GENERALNE PRZEDSTWICIELSTWO W POLSCE
58-160 Świebodzice, ul. Żeromskiego 12
tel.: +48 74 664 71 30
e-mail: aquapol@aquapol.pl



bezpłatna infolinia
800 808 828

www.aquapol.pl