

Wykwity – przyczyny i zapobieganie

Dość często białe naloty na murach są kojarzone z występowaniem wapna w zaprawie murarskiej. Jest to głównie spowodowane białą barwą nalotu, która jest automatycznie kojarzona z białym wapnem hydratyzowanym dodawanym do zaprawy murarskiej.

Na zdjęciu numer 1 widać białe naloty, jednak podłoże jest wykonane z żelbetu, a na nim na kleju zostały ułożone płytki wykończeniowe, więc przy dość znacznych białych wykwitach, ani w podłożu konstrukcyjnym, ani wykończeniowym nie ma dodatku wapna. Pierwszym warunkiem wystąpienia wykwitów jest występowanie w murze soli rozpuszczalnych.

Skąd sole rozpuszczalne w murze, jeżeli brak w nim wapna?

Otóż z badań wynika, że wapno zawiera wielokrotnie mniej soli rozpuszczalnych niż cementy. I to właśnie cement portlandzki jest podstawowym składnikiem zarówno

betonu, jak i zaprawy klejowej, a sole rozpuszczalne po przetransportowaniu na powierzchnię ściany w postaci wykwitów widać na zdjęciu nr 1.

Do powstania wykwitów potrzebne jest jeszcze przetransportowanie soli rozpuszczalnych z wnętrza muru na jego elewację. Nośnikiem tego transportu jest w murach woda. Jednak woda najpierw w murze musi się znaleźć, czyli mieć możliwość przenikania przez mur. W przypadku murowanych ścian ważnym elementem wpływającym zasadniczo na możliwość ruchu wody w murze jest zaprawa murarska. Jeżeli składnikiem zaprawy jest wapno, jak np. w zaprawie cementowo-wapiennej, to przez swoje właściwości wapno zapewnia



Zdjęcie 2 – Wykwity pod fugami pomiędzy kształtkami klinkierowymi.

większą szczelność muru niż w przypadku zapraw cementowych.

Szczelność muru

W tym miejscu należy wyjaśnić mechanizm zapewniający szczelność muru w przypadku stosowania zaprawy zawierającej wapno. Jednym z podstawowych warunków szczelności muru jest dobra urabialność zaprawy murarskiej powodująca, że zaprawa szczelnie wypełnia fugę w murze oraz szczelnie przylega do elementu murowego np. cegły. Urabialność zaprawy, której składnikiem jest cement portlandzki otrzymuje się obecnie albo poprzez dodanie plastyfikatora do zapraw albo wapna hydratyzowanego. Inny jest jednak w każdym z tych przypadków mechanizm uplastycznienia zaprawy.

Stosowane do zapraw plastyfikatory zazwyczaj napowietrzają zaprawę cementową. Na etapie roboczej zaprawy murarskiej są do niej wprowadzone malutkie pęcherzyki powietrza, które powodują, że w świeżej zaprawie cementowej powstaje jakby zbiór bardzo wielu mikroskopijnych łożysk kulkowych, które powodują, że zaprawa ma lepszą urabialność. Problem w tym, że ta pęcherzykowata struktura pozostaje w związanej zaprawie i na połączeniu zaprawy z elementem murowym wytwarza się nieszczelną porowatą strukturę.

Wapno powoduje uplastycznienie zaprawy w zupełnie inny sposób. W skali mikro cement ma kształt przestrzennych grudek, natomiast cząsteczki wapna mają kształt bla-



Zdjęcie 1 – Wykwity solne na ścianie



Zdjęcie 3 – Brązowy kolor tynku eksponuje biel wykwitów

szek, które stwarzają powierzchnię poślizgu dla innych składników świeżej zaprawy. Stwardniała zaprawa, do której użyto wapna będzie miała bardziej szczelną strukturę. Ze względu na swój kształt wapno wypełni nierówności na powierzchni elementu murowego i da szczelną strukturę połączenia związanej zaprawy murarskiej z elementem murowym.

Wapno zabiłnia mikropęknięcia

W przeciwieństwie do chemicznych plastyfikatorów wapno hydratyzowane spełnia także funkcję spoiwa. Jednak wapno w przeciwieństwie do cementu portlandzkiego wiąże dłużej (tzw. wiązanie powietrzne). Wiąże się to z właściwościami wapna, które powodują, że w przypadku mikropęknięć, które powstają przy pracy konstrukcji murowej, wapno zabiłnia te mikropęknięcia. W efekcie zaprawa z wapnem jest mniej krusza niż zaprawa cementowa.

Dodanie wapna do zaprawy potencjalnie zwiększa szczelność muru i przyczynia się w związku z tym do zmniejszenia prawdopodobieństwa wystąpienia wykwitów.

Ze względu na częste uprzedzenia do wapna odnośnie rzekomego powodowania wykwitów, niektórzy producenci chemii budowlanej proponują zaprawy murarskie oparte o pucolanę (często reklamowane jako zaprawy z traselem). Na zdjęciu



Zdjęcie 4 – Odpowiedni dobór kolorystyczny na murze tuszuje nieznaczne wykwyty

nr 2 widać żelbetowy mur oporowy wykończony akrylowym tynkiem cienkowarstwowym wraz z wykończeniem od góry kształtkami klinkierowymi. Kształtki klinkierowe zostały wymurowane na zaprawie z pucolaną. Jak widać na powierzchni brązowego tynku pojawiły się wykwyty. Od góry wykwyty pojawiają się w takiej sekwencji jak fugi pomiędzy kształtkami klinkierowymi. Od dołu pojawia się wykwit, który ma źródło w pęknięciu w żelbecie.

Uważny czytelnik danych technicznych zauważy w zaprawach z pucolaną, że zawierają one także cement portlandzki, więc jest w nich potencjalne źródło soli rozpuszczalnych. Na zdjęciu nr 2 widać, że fugi pomiędzy kształtkami klinkierowymi narażone są na ciągły napływ wody atmosferycznej. Przy takiej ilości wody musiało nastąpić wypukiwanie soli z zaprawy. Jednak gdyby woda zawierająca sole nie padała bezpo-

średnio na brązową elewację, to nie byłyby na niej widoczne wykwyty. Co prawda jak widać na zdjęciu nr 3 kształtka klinkierowa ma od spodu kapinos, który ma oddalać wodę ściekającą po kształtkach od lica muru pod spodem, jednak kontynuacja kapinosu z kształtki klinkierowej jest zaburzona w fudze wypełnionej zaprawą. Dodatkowo brązowy kolor tynku eksponuje biel wykwitów.

Wszystkie powyżej przedstawione przykłady dotyczą sytuacji, w których nie stosowano wapna hydratyzowanego w jakimkolwiek elemencie muru.

soli rozpuszczalnych. Źródłem soli rozpuszczalnych mogą być także elementy murowe oraz piasek stosowany w zaprawach, chociaż jest to o wiele radsze zjawisko.

Działaniem racjonalnym i skutecznym jest takie projektowanie i wykonywanie murowanych obiektów, aby w maksymalnym stopniu unikać przyczyn powstawania wykwitów. W tym celu:

1. Należy stosować odpowiednie zaprawy zapewniające szczelność fug muru.
2. Elementy murowe np. cegły powinny mieć małą nasiąkliwość.
3. Dobór kolorystyczny elewacyjnych elementów murowych powinien stanowić podkład, na którym nieznaczne wykwyty nie są ostro eksponowane (zdjęcie nr 4).
4. Piasek używany do wykonania zaprawy powinien być płukany.
5. Wszelkie materiały budowlane przed wbudowaniem powinny być chronione przed zawilgoceniem np. po rozpakowaniu z foliowego opakowania palety, elementy murowe powinny być niezwłocznie wbudowane.
6. Hydroizolacje od strony podłoża powinny skutecznie zapobiegać wnikaniu do muru wody z gruntu.
7. Wszelkie obróbki blacharskie i inne zabezpieczenia przed wodą z atmosfery (włącznie z rozwiązaniem cokołów) powinny być przemyślane na etapie projektu i później konsekwentnie wykonane.
8. Jeżeli już pojawią się na elewacji wykwyty należy usuwać je za pomocą miękkiej szczotki i pamiętać, że użycie środków chemicznych do czyszczenia wykwitów w rezultacie mogą doprowadzić do jeszcze większych przebarwień na elewacji. ◀

Czy możliwe jest zupełne uniknięcie wykwitów na murze jeżeli stosuje się zaprawy cementowo-wapienne?

Niestety nie jest to możliwe. Mur podlega działaniu wody atmosferycznej. Nawet najlepiej wymurowana ściana nie jest na całej powierzchni doskonale szczelna ponieważ zarówno elementy murowe jak i zaprawy są w pewnym stopniu nasiąkliwe. Zaprawy będą zawierać określone ilości cementu portlandzkiego, który jest źródłem



**Stowarzyszenie
Przemysłu
Wapienniczego**
www.wapno-info.pl