

Sposób na pustki pod płytkami!

Obecność pustych przestrzeni pod płytkami i płytami ceramicznymi oraz okładzinami z kamienia naturalnego to zjawisko występujące zarówno w przypadku nowych, jak i starych realizacji wykończeniowych. Problem ten dotyczy również okładzin w obiektach zabytkowych.

Najczęściej doskwierają użytkownikowi, gdy znajdują się na trasie przejazdu domowych sprzętów lub zabawek dziecięcych na kółkach, ujawniając się w postaci charakterystycznego odgłosu.

Z wielu względów demontaż okładziny, pod którą znajdują się pustki powietrzne nie wchodzi w rachubę, dlatego dopóki fugi pomiędzy płytkami nie zaczną się wykruszać, nie ma konieczności podejmowania tak radykalnych środków zaradczych.

W takiej sytuacji szybkim, skutecznym i możliwym do przyjęcia rozwiązaniem jest zastosowanie środka iniekcyjnego do wypełniania pustek pod płytkami.



Pustki to nie tylko charakterystyczne dźwięki, ale również brak przylegania, który może być przyczyną poważnych usterek.

Zgodnie z zasadami techniki budowlanej okładziny ceramiczne i kamienne powinny być układane w taki sposób, aby cała przestrzeń pomiędzy płytkami a podłożem wypełniona była zaprawą klejową (grubo-, średnio- lub cienkowarstwową), co zapewnia nominalną przyczepność, właściwe podparcie i równomierny rozkład naprężeń. Okładziny przyklejone z zachowaniem powyższej zasady zapewniają trwałość i funkcjonalność wykończonej w ten sposób powierzchni.

Mimo obowiązywania zasad określających wymogi co do poprawności osiąganego efektu klejenia, 100% przyleganie płytek na całej wykończonej powierzchni jest trudne do uzyskania, zwłaszcza gdy nie stosuje się półpłynnych zapraw klejowych. Ponadto z powodu niefrasobliwie wylanego kiedyś teorii, która nie precyzowała przypadku, dotyczącego przytoczonego wymogu, w środowisku glazurniczym przyjęła się zasada, że wystarczające jest 60% pokrycie spodu płytki klejem. Na tę zasadę powołują się nawet wykonawcy, których okoliczności bezwzględnie obligują do uzyskiwania pełnego przylegania.

Pustki pod płytkami są niepożądane szczególnie w przypadku okładzin stosowanych na zewnątrz oraz np. w obiektach basenowych, szpitalnych, przemysłowych, spożywczego a także na posadzkach, na których wystę-

pują duże lub/i punktowe obciążenia mechaniczne. Mimo zgodności co do zasadności wymogu dążenia do 100% wypełnienia przestrzeni pod płytką, w środowisku rzeczoznawców, osób zajmującym się nadzorem i opracowywaniem regulacji budowlanych brak jest wspólnego stanowiska, określającego dopuszczalne odstępstwa w tym zakresie.

Zdarzają się sytuacje, w których poddane ocenie wzrokowej okładziny nie zdradzają istnienia usterek, fugi są nienaruszone, a płytki stabilne. Jednak niektórzy inwestorzy nie są w stanie zaakceptować dyskomfortu związanego z efektami akustycznymi, spowodowanymi obecnością pustych przestrzeni pod płytkami. Uznają tak wykonaną usługę za wadliwą i domagają się obniżenia ceny lub usunięcia nieprawidłowości.

**W sytuacjach spornych pojawia się pytanie:
Jak obiektywnie ocenić problematyczny przypadek?**

Zdaniem niektórych wykonawców, nie można traktować obecności pustek pod płytkami jako nieprawidłowo wykonanej usługi ponieważ jedynym objawem jest efekt akustyczny, który nie pozbawia ani nie ogranicza funkcji użytkowych okładziny. Nie można również określić wielkości utraty wartości przedmiotu usługi, więc nie ma podstaw do obniżenia wysokości należności za jej realizację.



Zdj. 1 Pompa iniekcyjna Soprodur®

W przypadku okładzin, pod którymi występują pustki powietrzne, alarmującym stanem jest sytuacja, gdy oprócz objawów akustycznych zaczynają wykruszać się fugi a płytki poluzowują się lub pękają pod wpływem nacisku podczas chodzenia. W takich okolicznościach należy podjąć działania zapobiegające rozprzestrzenianiu się uszkodzeń. Wada zostaje ewidentnie stwierdzona.

W tej sytuacji należy postawić kilka pytań, zanim zostaną podjęte decyzje co do sposobu naprawy:

- Czy okładzina powinna/musi być zdemontowana, czy też istnieje możliwość jej pozostawienia?
- Jeśli można pozostawić, to w jaki sposób zabezpieczyć ją przed dalszymi uszkodzeniami?
- Jakie są dostępne metody naprawcze?
- Jak wysokie są koszty naprawy w przypadku pozostawienia okładziny i jak długo będzie trwała naprawa?

Powstawanie pustek przestrzennych

Puste przestrzenie mogą występować zarówno bezpośrednio pod okładzinami, jak również na poziomie styku jastrychu zespolonego z podłożem.

Przyczyną ich powstawania są różnego rodzaju uchybienia lub niestaranność na etapie wykonania prac np. brak wyrównania podłoża, brak szczelin technologicznych (dylatacyjnych) powodujący powstawanie naprężeń brzegowych, brak właściwego przygotowania podłoża (obecność warstw zmniejszających przyczepność, itp.) lub nieodpowiednia metoda nanoszenia zaprawy klejowej pod okładzinę ceramiczną.

Problem pustek powietrznych szczególnie można zaobserwować w przypadku płyt wielkoformatowych, ponieważ im większa powierzchnia płyty, tym mniejsza siła docisku na jednostkę powierzchni w trakcie montażu. Utrudnia to właściwe, równomierne i dokładne rozłożenie zaprawy klejowej pod taką płytą. W takim przypadku należy przyklejać płytki ze szczególną starannością i bezwzględnie nanosić warstwę grzebieniową na spodnią stronę płyty, również przy zaprawach półpłynnych (metoda kombinowana).

Typowe cechy wskazujące na obecność pustek to: charakterystyczne odgłosy, pojawiające się podczas chodzenia, przesuwania po płytkach twardych przedmiotów (zjawisko nazywane potocznie mianem „głuche płytki” albo „dzwoniące płytki”), a w ekstremalnych przypadkach uginanie się przy nacisku na skutek braku pełnopowierzchniowego podparcia.

Często pojedyncze płytki lub płyty pomimo poluzowania (utrąty przyczepności do podłoża) nie zdradzają usterek, gdyż utrzymywane są przez zaprawę fugową do czasu, kiedy pojawią się poważniejsze uszkodzenia, polegające na wyłamywaniu się fug i powstawaniu pęknięć na powierzchni okładziny.

Układanie na nowo lub zachowanie istniejącej okładziny

W przeszłości jedynym rozwiązaniem było zdemontowanie wadliwych okładzin i jastrychów z pustkami. Tylko demontaż i ułożenie płytek na nowo mogły zapewnić funkcjonalność i trwałość okładziny. Takie rozwiązanie związane było zawsze z dużą pracochłonnością, wysokimi kosztami (z powodu konieczności zakupu nowych materiałów okładzinowych i mocujących, pokrycia kosztów utylizacji materiałów i poniesienia kosztów ponownego montażu itp.).

W budownictwie indywidualnym demontaż i układanie okładziny na nowo jest często praktykowane, ponieważ właściciele obiektów prywatnych, nie użytkowanych w celach gospodarczych, nie ponoszą strat materialnych spowodowanych wyłączeniem powierzchni z eksploatacji, a wykonawcy są w stanie udźwignąć ciężar kosztów, jeżeli naprawa dotyczy niezbyt dużych obszarów.

Inaczej sprawa przedstawia się w przypadku obiektów użyteczności publicznej lub wykorzystywanych do prowadzenia działalności gospodarczej, które zazwyczaj mają duże powierzchnie i dlatego naprawy wymagają dużego nakładu pracy oraz poniesienia wysokich kosztów, nie tylko na zakup materiałów, ale również z powodu konieczności wyłączenia obiektu lub jego części z użytkowania. Do tego dochodzą jeszcze problemy organizacyjno-logistyczne, gdy np. trzeba naprawić okładzinę w ciągach komunikacyjnych obiektów handlowo-usługowych.

Ponadto podczas remontów powstaje trudna do zaakceptowania uciążliwość związana z hałasem i pyłem, doskwierającym nie tylko w miejscu wykonywania naprawy, ale również na powierzchniach sąsiadujących. Często z tego powodu całe sekcje biurowe muszą być przeniesione do obiektu zastępczego lub podstawionego kontenera, aby nie zakłócać ich pracy.

Okładzina naprawiana bez demontażu! Korzyści z użycia Soproduru® 900

Bardziej komfortową i dużo korzystniejszą ekonomicznie alternatywą jest pozostawienie okładziny i zastosowanie środka iniekcyjnego do wypełniania pustek pod płytkami Soprodur® 900, zwłaszcza w sytuacji, gdy jest to okładzina unikalna lub droga. Możliwość wyboru takiej metody uwarunkowana jest brakiem widocznych, znacznych oznak uszkodzenia. Takie rozwiązanie pozwala na uniknięcie niedogodności, które występują przy demontażu i ułożeniu płytek na nowo.

Środek iniekcyjny do wypełniania pustek pod płytkami Soprodur® 900 i jego zalety:

- Pustki mogą być wypełniane w czasie eksploatacji powierzchni
- Przerwy w eksploatacji nie są konieczne w ogóle lub są ograniczone do minimum
- Koszty są zdecydowanie mniejsze
- Nie ma konieczności demontowania okładziny
- W krótkim czasie naprawiana powierzchnia może być ponownie użytkowana (już po 1 dniu)
- Duży zasięg skuteczności naprawczej
- Brak konieczności utylizacji materiałów rozbiórkowych
- Emisja pyłów i hałasu ograniczona do minimum
- Wyeliminowanie kosztów zakupu nowych płytek i uniknięcie problemów z dopasowaniem odcienia i kalibracji

Wypełnienie pustek bez większego hałasu może być przeprowadzone nawet w trakcie eksploatacji powierzchni.

Dzięki pozostawieniu okładziny eliminuje się często spotykany, przy częściowym remoncie problem zakupu odpowiedniego materiału wymiennego (identyczny odcień i wymiar kalibracyjny).

Unika się również hałasu, wysokich kosztów i innych uciążliwości.

Praktyka:

„Jak można w prosty sposób wyeliminować pustki w podłożu?”

Wypełnianie pustych przestrzeni przeprowadzano niegdyś z wątpliwym rezultatem przy użyciu żywic epoksydowych, aplikowanych metodą iniekcyjną. W przypadku tej metody istnieje duże ryzyko, że okładzina, szczególnie z kamienia naturalnego, może się trwale przebarwić. Oprócz tego żywice epoksydowe w porównaniu z cementowymi preparatami iniekcyjnymi są dużo droższe i wymagają zwiększonych zabiegów zabezpieczających, a usuwanie zabrudzeń powstałych w trakcie naprawy jest trudne. Istotnym problemem jest aspekt ekonomiczny. Zwłaszcza w przypadku konieczności uzupełnienia większych ubytków, naprawa przy użyciu żywicy jest znacznie kosztowniejsza niż przy zastosowaniu cementowych materiałów iniekcyjnych.

Optymalne rozwiązanie stanowią zawiesziny z rozplwanych mikrocementów, które są proste w zastosowaniu, posiadają dużą zdolność penetracji i wzmacniają podłoże.

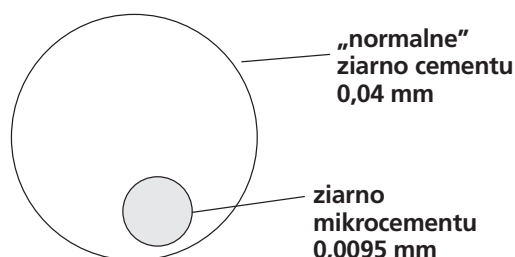
Środek iniekcyjny do wypełniania pustek pod płytkami Soprodur® 900 jest innowacyjnym produktem, który powstał w firmie Sopro w wyniku prac badawczo-rozwojowych. Od wielu lat produkt wykorzystywany jest do rozwiązywania problemów, spowodowanych obecnością pustych przestrzeni w obszarach podpłytkowych i podjastrychowych, występujących w okładzinowych konstrukcjach wykończeniowych, realizowanych metodą cienko- i średniowarstwową oraz wibracyjną metodą grubowarstwową.

Soprodur® 900 wytworzony z mikrocementów

Soprodur® 900 jest wysoko rozplwnym produktem, wytworzonym na bazie mikrocementów. Dzięki specjalnej recepturze i różnym dodatkom uzyskuje konsystencję, umożliwiającą wypełnianie pustych przestrzeni w podłożu i wysokowytrzymałe połączenie zespolonych elementów. Wyjątkowo drobne uziarnienie cząsteczek umożliwia wypełnienie pustek w jastrychu, porów w zaprawie grubowarstwowej i drobnych pęknięciach w zaprawie cienkowarstwowej ($\geq 0,05$ mm), wytwarzając przy tym mocne i trwałe połączenie. Naprawiane powierzchnie już po 24 godzinach nadają się do chodzenia, a po dalszych 24 godzinach mogą być w pełni obciążane. Wytrzymałość na ściskanie ≥ 25 N/mm² osiągają już po krótkim czasie.

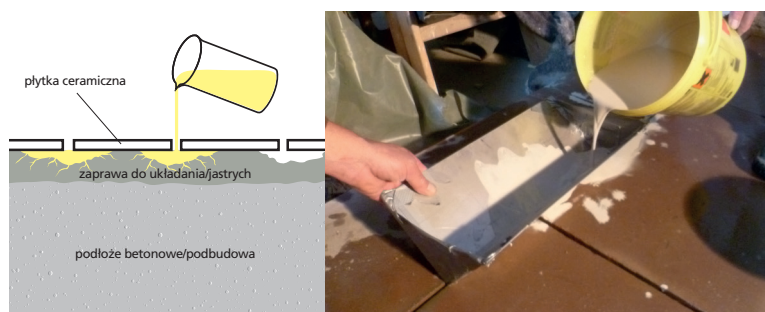
Zastosowany w produkcie mikrocement ma uziarnienie o średnicy zaledwie 0,0095 mm, co pozwala na uzyskanie spójnej, gęstej struktury zaprawy, dzięki czemu Soprodur® 900 osiąga wyjątkowo dużą wytrzymałość na ściskanie, szybko wiąże i ma dużą zdolność penetracji.

Porównanie wielkości ziaren



Metoda zalewania

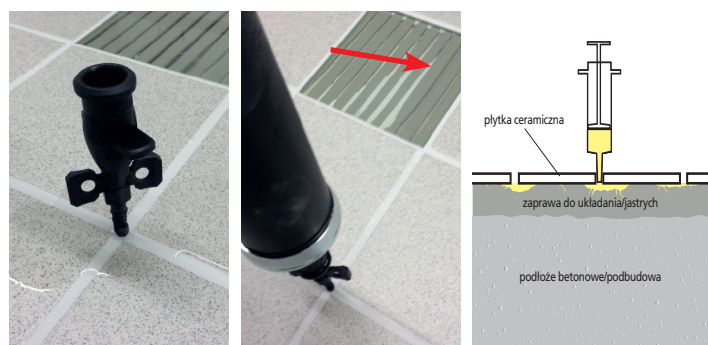
Najprostszym wariantem wypełniania otwartych szczelin jest tak zwana technika zalewania. W tym przypadku wymieszaną zaprawę wlewa się bez ciśnienia przez zwilżone szczeliny w istniejące puste przestrzenie. Nadmiar materiału po nasyceniu podłoża należy usunąć z powierzchni okładziny przy pomocy zwilżonej gąbki (paca gąbkowa lub rolkowy zestaw do zmywania). Po lekkim stwardnieniu materiału iniekcyjnego należy oczyścić szczeliny fugowe i wypełnić je odpowiednią zaprawą fugową (np. Sopro DF 10®).



Zdj. 1 Wypełnianie przez otwartą spoinę

Metoda wstrzykiwania

Techniką wstrzykiwania można się posłużyć w przypadku zamkniętych i otwartych szczelin. Pustki powietrze, jak przy pozostałych wariantach, należy najpierw zlokalizować poprzez ostukiwanie i oznaczyć interesujący nas obszar na okładzinie. Przez otwarte szczeliny lub nawiercone otwory o średnicy 2-6 mm (w zależności od szerokości fugi), po uprzednim zwilżeniu wodą należy wstrzyknąć płynną zaprawę Soprodur® 900. Przy użyciu odpowiedniej strzykawki pustki mogą być wypełnione pod niewielkim ciśnieniem do 2 bar. Najpierw do wnętrza przestrzeni podpłytkowych lub podjastrychowych należy wtłoczyć wodę, aby podczas wypełniania preparat Soprodur® 900 nie zasklepił kanałów, zanim dotrze do najodleglejszych pustych miejsc.



Osadzenie końcówki z gniazdem i nawilżenie powierzchni podpłytkowej wodą

Iniekcja Soprodur® 900 i wypełnienie pustek

Technika iniekcji (niskociśnieniowa)

Technika iniekcji stosowana jest w przypadku okładzin z kompletnym wypełnieniem szczelin fugowych. Zlokalizowane pustki (oznaczone przed rozpoczęciem naprawy) wypełniane są metodą niskociśnieniową (do 10 bar) poprzez nawiercone otwory i wkręcone w nie odpowiednie końcówki do podkładów pod płytkowych lub okładzin (w zależności od usytuowania pustek). Na 1 m² powierzchni w istniejących spoinach należy nawiercić 1-5 otworów o średnicy 6-8 mm. Odpowiednie końcówki należy solidnie wkręcić w otwory, aby zapewnić szczelność w miejscu ich wprowadzenia i uzyskać odpowiednie ciśnienie iniekcji. Do gniazd zamocowanych na końcówkach podłącza się pompkę iniekcyjną, która pod ciśnieniem wstrzykuje płynną zaprawę Soprodu[®] 900 do pustych miejsc, wypełniając je, a zarazem likwidując małe pęknięcia w jastrychu lub przywracając połączenie pomiędzy okładziną a podłożem.

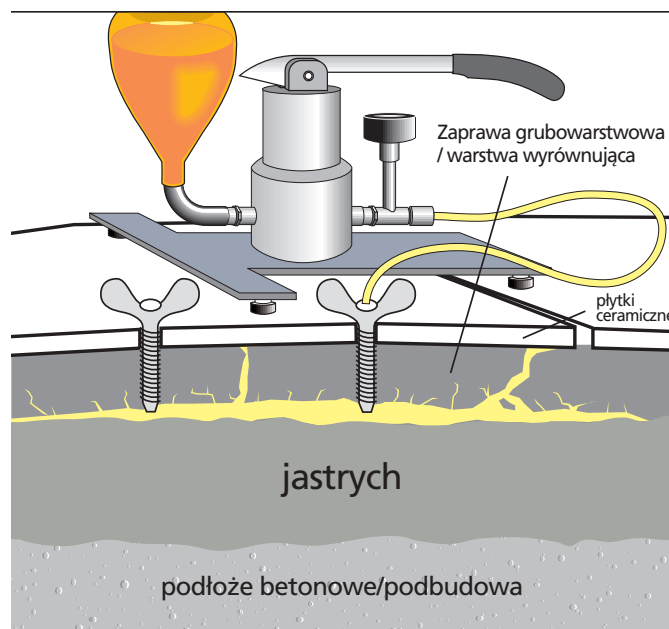
Otwory w miejscach aplikacji po zakończeniu iniekcji należy wypełnić szybko wiążącą zaprawą fugową lub zaprawą szybkowiążącą Sopro Rapidur 460.



Aplikacja płynnej zaprawy Soprodu[®] 900 za pomocą metody iniekcyjnej

Praktyczna wskazówka:

W przypadku zastosowania metody iniekcji do likwidacji pustych przestrzeni pod płytkami, ciśnienie powstające podczas wtłaczania preparatu iniekcyjnego może spowodować podniesienie się okładziny. Aby tego uniknąć, należy obciążyć powierzchnię (np. paczką płytek/workiem zaprawy).



Wnioski

W przypadku stwierdzenia wady konstrukcji okładzinowej, ujawniającej się obecnością pustych przestrzeni nie zawsze zachodzi potrzeba demontowania okładziny i układania od nowa. Aby zaoszczędzić na kosztach robocizny, dla ograniczenia przestojów i strat materiałowych itp., można zastosować innowacyjny produkt do iniekcji, pozwalający na zminimalizowanie strat.

Dzięki zastosowaniu preparatu iniekcyjnego Soprodu[®] 900 firma SOPRO daje możliwość przywrócenia pełni funkcji użytkowych okładzin, które zostały wadliwie wykonane lub ich przyczepność została zmniejszona na skutek długoletniej eksploatacji.

Przy odrobinie zaangażowania szybko można uzyskać rezultat profesjonalnej naprawy. Doświadczeni specjaliści z Działu Doradztwa Technicznego firmy Sopro w każdej chwili chętnie służą radą i praktyczną pomocą.

Na podstawie opracowania Marcela Neida i Harald Wolf, Sopro Bauchemie GmbH, Wiesbaden

Dział Doradztwa Technicznego

Tel.: 22 335 23 40

Fax: 22 335 23 49

e-mail: dzialdoradztwatechnicznego@sopro.pl

Sopro Polska Sp. z o.o.

ul. Poleczki 23/F, 02-822 Warszawa

www.sopro.pl

Sopro

Chemia budowlana