

mgr Tomasz Matuszewski*

Wykonywanie skutecznych izolacji metodami iniekcyjnymi

W ostatnich latach coraz częściej wykonuje się kompleksowe remonty obiektów zabytkowych, których fundamenty i ściany zagłębione w gruncie nie były zabezpieczane przed wilgocią, a więc nie mają izolacji przeciwwilgociowych. Inwestorzy, projektanci i wykonawcy podczas odnawiania elewacji czy zmiany funkcji użytkowych pomieszczeń piwnicznych muszą uporać się z wilgocią, by mieć gwarancję komfortowego i długotrwałego użytkowania budynku. Wykonanie sprawnie działających przeciwwodnych i przeciwwilgociowych izolacji poziomych i pionowych w istniejącym budynku jest zadaniem znacznie trudniejszym niż w obiektach nowo wznoszonych. Do odtwarzania przeciwwilgociowych izolacji w murach zabytkowych najpowszechniej stosowane są różne metody iniekcyjne. Niestety, złożone mechanizmy i zasady działania środków iniekcyjnych są dla większości projektujących i stosujących je nieznanymi. Najczęstszym kryterium wyboru metody i środka do iniekcji jest cena.

Charakterystyka iniekcji

Celem iniekcji chemicznej jest wytworzenie w przegrodzie przepony przerywającej podciąganie kapilarne i uzyskanie w strefie muru nad przeponą obszaru o normalnej wilgotności. Kluczowy jest więc **w ł a ś c i w y** dobór preparatów iniekcyjnych i sposobu ich aplikacji. **Działanie iniektu wewnątrz materiału budowlanego pozostaje poza kontrolą.** Impregnacja obszaru poddanego iniekcji może nie nastąpić ze względu na brak odpowiednich warunków. Niektóre środki iniekcyjne nie zareagują przy zbyt dużym stopniu przesiąknięcia wilgocią, inne potrzebują wody do reakcji chemicznej; istnieją środki wydzielające rozpuszczalniki organiczne i takie, które reagują z wydzielaniem wody; niektóre potrzebują dwutlenku węgla lub powietrza, inne zasadowego podłoża itp. Decyzja o zastosowaniu określonej metody oraz środka iniekcyjnego powinna zostać podjęta po szczegółowym przeanalizowaniu parametrów takich jak: rodzaj gruntu i jego współczynnik filtracji, poziom wody gruntowej i podskórnej, rodzaj materiału, z jakiego skonstruowany jest zabezpieczany mur, jego wążek, regularność spoin oraz rozkład wilgoci i jej obszar występowania, nasiąkliwość materiału i stopień jego zawilgocenia. Duże znaczenie ma dostępność zawilgoconych murów, ich wytrzymałość i stan zachowania oraz stan i rodzaj występujących soli. Praktycznie niezmiernie rzadko wykonuje się takie analizy.

W związku z tym, że iniekcja następuje w budowlanym materiale porowatym, należy znać zależności pomiędzy geometrią porów, rozkładem ich wielkości i objętością. Skuteczność przepony jest ściśle związana z możliwością penetracji materiału iniekcyjnego w mur, czyli w wypełnione wodą kapilary. Oprócz rozkładu porów istotną rolę odgrywa także



ich objętość. Od wymienionych parametrów zależy dobór sposobu wprowadzania środka iniekcyjnego – grawitacyjny, ciśnieniowy lub impulsowy oraz decyzja o wstępnym osuszeniu strefy iniekcji.

Rodzaje środków iniekcyjnych

Najtańsze i najczęściej oferowane na rynku płyny do iniekcji należą do grupy krzemianów alkalicznych, alkalimetylosilikonatów oraz produktów stanowiących ich kombinację. Niektóre uszczelniają pory i kapilary, inne zaś uszczelniają i hydrofobizują. Kapilary zostają zwężone przez tworzący się silikonowy żel powstający w wyniku wiązania dwutlenku węgla z powietrzem. Produktami ubocznymi tej reakcji są węglany: sodowy i potasowy – sole mogące na skutek swej higroskopijności dodatkowo zawilgacać mur i go uszkadzać (ciśnienie krystalizacji). Z upływem czasu, z powodu odparowywania wody związanej z redukcją zawilgocenia, silikonowy żel kurczy się, powodując powstawanie wtórnych porów, co prowadzi do ponownego podciągania kapilarnego i zawilgocenia muru. Są to wady popularnych płynów iniekcyjnych, które zawężają pole ich zastosowania. Płyny te mogą być stosowane w murach: o niskim stopniu zawilgocenia (ok. 50%); o ograniczonej grubości (ok. 50 cm – wiercenie otworów z dwóch stron w grubszym murze nie zawsze jest możliwe); niezbyt obciążonych solami.

Na rynku istnieją środki iniekcyjne, nieposiadające tak wąskiego obszaru działania i znacznie bardziej odporne na niewiedzę nabywców i użytkowników, a przez to skuteczne praktycznie w każdych warunkach – preparaty hydrofobizujące materiał budowlany bez ŻADNYCH wtórnych reakcji. Grupa tych preparatów nie jest liczna – należą do niej produkty firmy **SILTEN POLSKA**. Silten Me jest koncentratem mikroemulsji silikonowej typu SMK, zaś SILTEN K jest mieszaniną silanów i siloksanów.

* SILTEN POLSKA Sp. z o.o.

SILTEN Me ma niską lepkość; jego cząsteczki są o rząd wielkości mniejsze niż cząsteczki pozostałych emulsji. W wodnym roztworze roboczym ma właściwości hydrofilowe – miesza się z wodą kapilarną materiału budowlanego i w ten sposób jest możliwa duża głębokość wnikania i dobre rozprzesczenie preparatu nawet przy wysokim stopniu zawilgożenia muru (nawet do 95%). Może być podawany pod ciśnieniem – w ten sposób w murach o jednorodnej konstrukcji zużycie SILTENU Me można kontrolować. Po odparowaniu nośnika zawarty w płynie silikon utwardza się na ścianach porów i kapilar, trwale hydrofobizując materiał budowlany. Doskonałe efekty uzyskuje się, podgrzewając i osuszając strefę iniekcji za pomocą urządzeń termowentylacyjnych (metodą TERMOINIEKCJI®).

Preparat **SILTEN K** w nowoczesny sposób rozwiązuje problem podciągania kapilarnego w zabudowanych budynkach – jest bardzo wydajną, bezrozpuszczalnikową emulsją hydrofobową w postaci kremu. Konsystencja preparatu umożliwia zastosowanie go w otworach wierconych nawet poziomo w warstwie zaprawy; także większe pustki i kawerny nie stanowią problemu – może być on użyty do

hydrofobizacji murów warstwowych wypełnionych gruzem. **SILTEN K** bardzo dobrze rozprzesczenia się również przez parowanie. Z powodzeniem pokonuje więc wszelkie pęknięcia, pustki i wnika w najdrobniejsze pory. Zawartość ponad 80% składników aktywnych (od kilku do kilkunastu razy więcej niż w tradycyjnych środkach hydrofobowych), sprawia, że **SILTEN K** działa efektywnie. Łatwość stosowania oraz właściwości pozwalają na całkowite kontrolowanie zużycia. Przeprowadzone przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie badania potwierdziły skuteczność kremu **SILTEN K** – przepona hydrofobowa wykonana w murze zawilgoconym w ponad 95%, obniża zawilgożenie o 95%. Mur całkowicie wysycha!

SILTEN Me i **SILTEN K** są obecne na rynku od 2009 r. i już zyskały uznanie. Zostały zastosowane do wytworzenia przepon hydrofobowych m.in. w: XV-wiecznych piwnicach kamienic na Rynku Starego Miasta; Grobie Nieznanego Żołnierza w Warszawie; budynku Kancelarii Prezesa Rady Ministrów w Warszawie czy w wielu zabudowanych budynkach należących do Kancelarii Prezydenta RP.

MaxWay – można na nim polegać w każdych warunkach

W przypadku intensywnej eksploatacji samochodów ciężarowych, autobusów oraz maszyn i urządzeń w nadzwyczaj trudnych warunkach ważna jest ich bezawaryjna funkcjonalność. Na poszczególne części silnika oddziałują zróżnicowane obciążenia w szerokim zakresie temperatur i trudne warunki pracy. Elementem szczególnie wrażliwym na niedobór oleju jest wałek rozrządu, dlatego należy zadbać o jak najszybsze dostarczenie środka smarowego. Warstwy sadzy pokrywające części silnika zmniejszają jego efektywność, a w niektórych przypadkach mogą prowadzić do uszkodzenia. Aby uniknąć tego rodzaju problemów i cieszyć się stabilną oraz efektywną pracą silnika przez długi czas należy zastosować dobrej jakości olej.

Firma Statoil oferuje różne rodzaje olejów MaxWay. Są to skandynawskie, półsyntetyczne oleje silnikowe spełniające wymagania jakościowe producentów nowoczesnych silników wysokoprężnych. Ich unikatowe właściwości sprawiają, że są to produkty najwyższej klasy, o znakomitych właściwościach smarujących, nawet w najtrudniejszych warunkach eksploatacyjnych. Dzięki wysokiemu wskaźnikowi

lepkości i niskiej temperaturze płynięcia oleje MaxWay są niemal natychmiast dostarczane do kluczowych skrajzeń ciernych. MaxWay umożliwia skuteczne smarowanie i czyszczenie części silnika, co zapewnia wydajność i niezawodność. Minimalizuje przestoje i gwarantuje najlepszą ochronę silnika. Różnicę można zauważyć dzięki spadkowi zużycia paliwa i oleju.

MaxWay 10W-40 to półsyntetyczny olej do silników z zapłonem samoczynnym pracujących w ciężkich warunkach klasy SHPD (Super High Performance Diesel) spełniający rygorystyczne wymagania producentów pojazdów wyposażonych w ciężkie silniki Diesla. Baza olejowa charakteryzuje się niską lotnością, wysoką odpornością na utlenianie, niską odparowalnością. Właściwości oleju MaxWay 10W-40, które wpływają na ekonomiczną eksploatację silników:

- wskaźnik lepkości powyżej 160;
- temperatura płynięcia – 40 °C;
- odpowiedni pakiet myjących silnik dodatków;
- spełnia wymagania producentów silników pozwalające wydłużyć czas pomiędzy wymianami oleju.

MaxWay E 9 15W-40 to nowy produkt spełniający wymagania technologiczne olejów silnikowych w samochodach ciężarowych. Zalecany jest do stosowania w wysokoobciążonych silnikach Diesla z wydłużonym okresem pomiędzy wymianami oleju. Spełnia wymagania producentów silników Euro V i Euro VI. Jest dostosowany do najnowszych wymagań ACEA E9-08 oraz API CJ-4. Dokumenty: Approvals Volvo VDS-4, Renault RVI, RLD-03, Mack EO-O PP, Pending: MB Approval 228.31, MTU-2.1., Performance level: CAT EFC-2, EFC-3, EFC-1a, Deutz DOC IV-05, III-05, CES 20072, 20076, 20077, 20078, 20081, MANN M 3275.

MaxWay 15W-40 to mineralny olej do silników z zapłonem samoczynnym (Diesla). Baza olejowa charakteryzuje się niską lotnością i wysoką odpornością na utlenianie. Olej spełnia rygorystyczne wymagania producentów pojazdów wyposażonych w ciężkie silniki Diesla. Dokumenty: MAN 3275, Volvo VDS-3, MTU 2, SISU Diesel TIER 3, Poziomy jakości: CAT EFC-2, EFC-1a, CES 20072, Renault RLD/RLD-2.