

# Pierwsza geozaprawa do monolitycznych napraw betonu

tekst: inż. AGNIESZKA STRACH, inż. DANIEL BRZozowski, inż. PIOTR GAGATKO

zdjęcia: KOŁO NAUKOWE KONSTRUKCJI MOSTOWYCH POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ, KERAKOLL POLSKA

18 kwietnia 2013 r. w hotelu Aspel przy ul. Bratysławskiej w Krakowie odbyło się kolejne spotkanie małopolskiego oddziału Związku Mostowców Rzeczypospolitej Polskiej. Tematem spotkania były pierwsze geozaprawy do monolitycznych napraw betonu, które zostały zaprezentowane przez przedstawicieli firmy Kerakoll Polska.



Członkowie ZMRP zasileni gronem studentów z Koła Naukowego Konstrukcji Mostowych Politechniki Krakowskiej



Próbka „po przejściach”



Przygotowanie próbki przez przedstawiciela firmy Kerakoll Polska

Na początek Grażyna Czopek, przewodnicząca małopolskiego oddziału ZMRP, zaprosiła wszystkich członków z rodzinami na zbliżający się Dzień Mostowca, którego obchody w tym roku zostały przesunięte na 25 maja (zamiast 18). Zaplanowano liczne imprezy, gry (brydż, bilard), prelekcje z wypraw m.in. do Afryki, pokaz filmów oraz konkursy dla dzieci.

Prezentację zaczęto od przedstawienia firmy. Spółka Kerakoll powstała w 1968 r. w prowincji Modena we Włoszech, rozpoczynając działalność od produkcji kleju do płytek. Obecnie posiada zakłady produkcyjne w wielu europejskich państwach (pięć zakładów we Włoszech, dwa w Hiszpanii, po jednym w Polsce oraz Grecji). W naszym kraju zakład produkcyjny zainaugurował działalność 11 lat temu w miejscowości Rzgów.

W dalszej części wykładu prelegent przedstawił przyczyny korozji betonu. Zazaczył, że często osoby niezwiązane z branżą budowlaną kojarzą beton z materiałem prostym i niezniszczalnym, lecz inżynierowie zwracają uwagę na korozję betonu, która najczęściej związana jest z karbonatyzacją, oddziaływaniem siarczanów, oddziaływaniem chlorków oraz wpływem zmian temperatury (zamrażanie / rozmrażanie). Prowadzący jednak skupił się na głównej wadzie betonu, którą jest skurcz hydrauliczny, odpowiedzialny za większość spękań i szybką degradację materiału.

Początkowym sposobem na naprawę zniszczonych elementów betonowych lub żelbetonowych było zaklejenie ich zaprawą cementową (czyli w praktyce tym, co aktualnie znajdowało się na placu budowy), gdyż robotnicy działali

intuicyjnie. Ówczesne naprawy bazowały na błędnej idei – mocne równa się trwałe. Zaprawy o wysokiej wytrzymałości nie sprawdziły się w praktyce ze względu na duży skurcz i związane z tym pęknięcia. Pierwszym rozwiązaniem, jakie można było spotkać na rynku, były zaprawy polimerowo-cementowe – zaprawy przeciwskurczowe o wysokiej zawartości cementu, w których polimer pozwolił na uzyskanie dużych wytrzymałości przy braku skurczu w warunkach laboratoryjnych. Panuje przekonanie, że chemia często rozwiązuje problemy w laboratorium, lecz zawodzi na budowie, i tak było w tym przypadku. W miejscu realizacji konstrukcji często panują zmienne warunki pogodowe i środowiskowe, w których materiały starej generacji mogą nie sprawdzać się. Wobec powyższej



## ŚWIATOWA INNOWACJA

# NATURAL CONCRETE GEOLITE®



Pasywuje

1

2 Rekonstruuje

3 Wyrównuje

Wykacza przez krystalizację

5

4 Chroni



# KERA KOLL

The GreenBuilding Company

KERAKOLL Polska Sp. z o.o.

ul. Katowicka 128 – 95-030 Rzgów, Polska  
Tel. +48 42 225 17 00 – Fax +48 42 225 17 01  
e-mail: [info@kerakoll.pl](mailto:info@kerakoll.pl) [www.kerakoll.com](http://www.kerakoll.com)

sytuacji w Kerakoll w 1998 r. opracowano ulepszoną zaprawę w technologii BME o niskim module sprężystości i zastosowaniu polimerów o większej elastyczności. W 2005 r. zaczęto produkować nowe zaprawy spełniające założenia normy PN-EN 1504, w których w dalszym ciągu rozwijano koncepcję niskiego modułu sprężystości, redukcji skutków skurczu i przyczyn ich powstawania. W zaprawie użyte zostały również dodatki ekspansywne, których działanie jest odwrotne do zjawiska skurczu (pęcznienie), a także środki zwiększające wytrzymałość na rozciąganie cementu (betonu), co pozwoliło na uzyskanie szerokiej gamy produktów o różnych modułach sprężystości, w zależności od docelowego zastosowania. Następnym etapem w rozwoju firmy było stworzenie Kerabuild Presto – szpachli do naprawy betonu spełniającej wymagania PN-EN 1504 w systemie atestacji 2<sup>+</sup>. Była to pierwsza zaprawa drobnoziarnista, szybkowiążąca, klasy R3 z możliwością dostosowania czasu wiązania (Presto 10 – czas wiązania

10 min i Presto 40 – czas wiązania 40 min) przez mieszanie obu wyrobów w odpowiednich proporcjach.

I wreszcie to, na co czekali wszyscy uczestnicy – doszliśmy do 2012 r., w którym nastąpił przełom w tej branży materiałów budowlanych. Powstały pierwsze geozaprawy do monolitycznych napraw betonów. Przez zastosowanie geospoiwa na bazie glinokrzemianów uzyskano innowacyjne rozwiązanie pozwalające na wyeliminowanie cementu i całkowite wykluczenie dodatków chemicznych i petrochemicznych, a także włókien organicznych. Dzięki temu osiągnięto duże wytrzymałości fizyczne i odporność na działanie związków chemicznych, a dodatkowo sama zaprawa, według producenta, w praktyce nie wykazuje skurczu, ponieważ geospoiwo wiąże bezskurczowo.

Następnym etapem prelekcji była prezentacja praktyczna wykonania zaprawy Geolite, której celem było zademonstrowanie zdolności zaprawy do dokładnego otulania prętów zbrojenia bez wykonywania dodatkowych operacji. Próbkę

przygotowano w silikonowej formie z umieszczonym wewnątrz stalowym prętem. Wszystkie składniki zaprawy zostały odmierzone do uzyskania odpowiedniej konsystencji. W prezentacji został wykorzystany Geolite 10, którego czas wiązania według producenta wynosi 10 min. Po 40 minutach próbkę rozdeskowano i przekazano uczestnikom do indywidualnej analizy. Podczas oględzin szybko doszło do uszkodzenia produktu, który nie osiągnął jeszcze dużej wytrzymałości.

Na tym zakończył się pokaz oraz prezentacja przygotowana przez pracowników firmy Kerakoll. Następnym etapem spotkania wypełniły pytania uczestników. Najbardziej dociekliwi pytali o metody oczyszczania skorodowanej stali przed pokryciem geozaprawą. Zdania uczestników były podzielone, jednak prowadzący zaznaczył, że należy dążyć do możliwie najlepszego przygotowania zbrojenia pod zaprawę Geolite w miejscach trudno dostępnych. W polemice, która wywiązała się tuż po zadaniu pytania, część uczestników podkreślała doskonałe zastosowanie piaskowania. Kolejne wątpliwości dotyczyły parametrów wytrzymałości na rozciąganie. Tutaj prowadzący zaproponował zapoznanie się z kartami produktu, które zawierają informacje o wytrzymałościach mierzone w pierwszych godzinach i dniach po stężeniu, w różnych temperaturach oraz w warunkach suchych i wilgotnych, informując jednocześnie, że czas, po jakim mierzy się wytrzymałości końcowe, wynosi jak zawsze zgodnie z normami 28 dni. Dla uzyskania oczekiwanych parametrów produkt powinien być stosowany w temperaturze od 5 °C, jednak już po kilku dniach materiał staje się odporny na ujemne temperatury. Na końcu zadano pytanie o składnik decydujący o krótkim czasie wiązania, lecz prowadzący nie zdradził nazwy tej substancji, powołując się na tajemnicę handlową.

Podczas szkolenia firma Kerakoll przedstawiła szeroką gamę swoich produktów, nawiązując do tematu spotkania. Zostały także omówione problemy związane z degradacją betonu oraz różne metody zapobiegania dalszej destrukcji. Reasumując, monolityczne naprawy betonu są wreszcie możliwe i dobrze, jeśli towarzyszą im profesjonalne podejście i odpowiednia wiedza inżynierska.

### PIERWSZA GEOZAPRAWA DO MONOLITYCZNYCH NAPRAW BETONU



**GeoLite® pasywuje**

Dokładne otulenie prętów przez GeoLite® i przywracające stal do stanu pasywnego, pozwala na ochronę zbrojenia, bez aplikacji przed rekonstrukcją, tradycyjnych preparatów ochronnych na bazie polimerowo-cementowej.



**GeoLite® rekonstruuje**

- GeoLite® w jednej warstwie odbudowuje monolityczność struktury.
- Utwardza się przez krystalizację geospoiwa Kerakoll®, bez występowania skurczu.
- Klasa konstrukcyjna R4 odpowiednia do każdego typu interwencji.
- Nie zależy od sztywności betonu.



**GeoLite® wyrównuje**

- GeoLite® może być filcowany i natychmiast zacierany dla zapewnienia odpowiedniego stopnia wykończenia.
- Idealny do wyrównywania powierzchni betonów nie poddawanych rekonstrukcji przez aplikację warstw o grubości centymetrowej.
- Efekt estetyczny lepszy od dotychczasowych szpachli.



**GeoLite® chroni**

- Monolityczna naprawa za pomocą GeoLite®, jest niewrażliwa na oddziaływanie dwutlenku węgla i definitywnie chroni beton.
- Zapobiega wnikaniu wody z opadów atmosferycznych i substancji agresywnych.
- Niezmiennie w czasie zachowuje trwałość, typową dla skal.



**GeoLite® wykańcza przez krystalizację**

- GeoLite® MicroSilicato gwarantuje ciągłą i trwałą paroprzepuszczalność.
- Dzięki geoaktywnym mikrocząsteczkom zdolnym do krystalizacji w podłożu, zapewnia powierzchniom odzyskanie monolityczności.
- Pozwala na uzyskanie najwyższej klasy poziomu wykończenia estetycznego.

Fragmety prezentacji Geolite

