



FOT. 1. Pompowanie zaprawy DM 1.35 podczas wykonywania pierścienia uszczelniającego BULLFLEX w dniu 17.06.2013r. autor: Michał Przedwojewski quick-mix.

Mieszanki mineralne stosowane podczas drążenia tuneli metodą TBM

*Rozmowa z Michałem Przedwojewskim,
Product Managerem z firmy quick-mix sp. z o.o.*

W trakcie budowy tunelu pod Martwą Wisłą w Gdańsku, zastosowano zaprawę quick-mix DM 1.35 w celu wykonania pierścienia uszczelniającego w systemie BULLFLEX

Dagmara Dukała: W kwietniu br. w Gdańsku, po trwającej ponad cztery lata budowie, oddano do ruchu najdłuższy tunel drogowy w Polsce. W inwestycję zaangażowana była również firma quick-mix, która w latach 2013–2014 uczestniczyła w pracach pośrednio związanych z drążeniem obiektu. Jaki był Państwa udział w tym przedsięwzięciu?

Michał Przedwojewski: Firma quick-mix od przeszło 40 lat zajmuje się opracowywaniem oraz dostarczaniem mieszanek mineralnych dedykowanych dla segmentu budownictwa specjalistycznego. W związku z tym nasza obecność podczas realizacji zadania nr IV w ramach budowy Trasy Słowackiego w Gdańsku dotyczyła doradztwa w zakresie zapraw quick-mix, stosowanych podczas drążenia tuneli z wykorzystaniem maszyn TBM. Na podstawie analizy wymagań przedstawionych przez generalnego wykonawcę przygotowaliśmy propozycję zapraw iniekcyjnych wykorzystywanych do stabilizacji otoczenia gruntowego przed tarczą maszyny drążącej i wykonania parasola ochronnego. Ponadto dostarczyliśmy zaprawę podsadzkową DM 1.35 do wykonania pierścienia uszczelniającego BULLFLEX w pierwszej fazie drążenia tunelu.

D.D.: Proszę opisać, w jaki sposób wykonano aplikację zaprawy w tunelu pod Martwą Wisłą?

M.P.: Zaprawa DM 1.35 została dostarczona na budowę w Gdańsku w papierowych workach o wadze 30 kg. Następnie była wsypywana do urządzenia pompująco-mieszającego umieszczonego w maszynie TBM. Ustalony współczynnik woda/sucha mieszanka wyniósł 0,33. Zarobiona zaprawa była podawana elastycznymi węzami o średnicy 3" (76,2 mm) i długości około 30–35 m w kierunku tarczy maszyny TBM. Przygotowany pierścień uszczelniający BULLFLEX miał około 34,8 mb długości oraz sześć zaworów kulowych rozmieszczonych na obwodzie, za pośrednictwem których następowało wtłaczanie zaprawy. Proces podawania został rozpoczęty od pierwszego zaworu, który był na dole pierścienia oraz został zakończony na górze – w ostatnim zaworze. Zadanie zakończyło się sukcesem i umożliwiło dalszy postęp prac tunelowych, m.in. wykonanie pierwotnej iniekcji przestrzeni pierścieniowej pomiędzy zewnętrzną częścią tubingów a otoczeniem gruntowym.

D.D.: Czym wyróżnia się spośród innych zaprawa DM1.35 i dlaczego znajduje zastosowanie w przypadku budowy tuneli?

M.P.: Zaprawa ta jest rekomendowana do wykonywania podsadzek i tam w górnictwie, podbić fundamentów oraz tworzenia pierścieni uszczelniających w trakcie drążenia tuneli metodą TBM w systemie BULLFLEX. Posiada doskonały rozptyw i znakomicie sprawdza się podczas podawania na duże odległości bez segregacji składników. Długi czas roboczy zaprawy i szybki przyrost wytrzymałości na ściskanie, a także wysoka wytrzymałość finalna, wpływają na sprawny postęp prac w trakcie realizacji zadań. Z kolei forma dostawy (konfekcjonowana gotowa sucha mieszanka) nie determinuje działań na budowie oraz pozwala na swobodne zarobienie z wodą tuż przed aplikacją, a nie wymusza przyspieszenia aplikacji bezpośrednio po dostawie gotowej zaprawy.

D.D.: Dlaczego zdecydowaliście się Państwo na zaproponowanie w Gdańsku również zaprawy VP I?

M.P.: Inżynierowie głównego wykonawcy szczegółowo planowali kolejne etapy drążenia tunelu pod Martwą Wisłą oraz możliwość pojawienia się m.in. problemów związanych z otoczeniem gruntowym i jego parametrami geotechnicznymi przed tarcią maszyny TBM. W związku z powyższym zaproponowaliśmy cementową zaprawę VP I rekomendowaną do wykonywania iniekcji przed tar-



inż. Michał Przedwojewski

Absolwent Wydziału Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej. Pracuje na stanowisku Product Managera firmy quick-mix, gdzie jest odpowiedzialny za rozwój działu produktów i rozwiązań technicznych dla budownictwa inżynierskiego.

czą maszyny drążącej oraz tworzenia parasola ochronnego. Ostatecznie nie została ona wykorzystana.

D.D.: Na jakiej podstawie dobiera się mieszanki do konkretnego zadania inwestycyjnego?

M.P.: Mieszanki mineralne wykorzystywane w trakcie wykonywania tuneli dobiera się w zależności od wybranej metody drążenia tunelu (np. NATM, TBM), rodzaju i parametrów otoczenia gruntowego lub skał.

D.D.: W jakich innych ciekawych projektach w segmencie budownictwa inżynierskiego wykorzystywano zaprawy firmy?

M.P.: Nasza firma miała możliwość uczestnictwa w wielu ciekawych przedsięwzięciach inżynierskich zarówno na terenie Europy, jak i w Azji. Jeśli chodzi o inwestycje związane z drążeniem tuneli w najbliższym sąsiedztwie naszego kraju, są to tunele dwukomorowe drążone metodą NATM: Ovičarsko o długości ok. 2300 m oraz Višňové o długości ok. 7500 m zlokalizowane w ciągu autostrady D1 pomiędzy miejscowościami Bytča a Žilina na Słowacji. W ramach tego zadania zaproponowaliśmy i dostarczyliśmy (od roku 2014) cementową zaprawę kotwiącą quick-mix AM 25.

D.D.: Dziękuję za rozmowę.

Innowacyjne materiały budowlane

quick-mix



www.quick-mix.pl



Firma quick-mix od przeszło 40-stu lat zajmuje się projektowaniem i wytwarzaniem gotowych mieszanek stosowanych m.in. w budownictwie tunelowym, hydrotechnicznym, geotechnicznym oraz przemysłowym.

Wytwarzane produkty rekomendowane do zastosowań podczas:

- Wzmocnień i napraw konstrukcji betonowych żelbetowych
- Stabilizacji zboczy i zabezpieczenia ścian wykopów
- Renowacji kanałów i szybów
- Wykonywania uszczelnień przeciwwodnych
- Wzmacniania podłoży gruntowych
- Wykonywania zakotwień i podlewek
- Wykonywania uszczelnień podczas drążenia tuneli metodą TBM
- Zakotwień skalnych

Oferta produktów obejmuje asortyment:

- Mieszanki do wykonywania torkretu
- Zaprawy naprawcze PCC/SPCC
- Zaprawy kotwiące oraz iniekcyjne
- Zaprawy pęczniące do zakotwień oraz podlewek
- Zaprawy podsadzkowe
- Specjalistyczne zaprawy murarskie o wysokiej wodoszczelności oraz odporności chemicznej
- Systemy hydroizolacji bitumicznych oraz mineralnych