



Przesłony przeciwfiltracyjne GRUNT-MIX



tekst: **KRZYSZTOF SZERSZEŃ**, koordynator ds. badań i rozwoju produktów geotechnicznych, **RAFAŁ KARWOT**, koordynator ds. sprzedaży produktów geotechnicznych, Grupa Góraźdże, zdjęcia: **GRUPA GÓRAŹDŹE**

Obecnie wiele projektów budowlanych z zakresu geotechniki stawia inżynierów przed poważnymi wyzwaniami, wymuszając stosowanie nowych, specjalistycznych rozwiązań technicznych. Grupa Góraźdże spełnia oczekiwania najbardziej wymagających, kładąc nacisk na rozwój i produkcję nowoczesnych materiałów z najwyższej jakości surowców, znajdujących zastosowanie w inżynierii lądowej. Dzięki opracowaniu i wdrożeniu hydraulicznych spoiw GRUNT-MIX branża otrzymała rozwiązania i produkt o wyjątkowych właściwościach.

Spoiva GRUNT-MIX to produkty przeznaczone do wykonywania przesłon przeciwfiltracyjnych z zawiesiny twardniejącej, realizowanych metodą wykopów wąskoprzestrzennych lub metodą wgłębnego mieszania w budownictwie melioracyjnym, hydrotechnicznym i geotechnicznym. Z powodzeniem można je stosować w każdego rodzaju gruntach.

Zawiesiny twardniejące sporządzone na bazie GRUNT-MIX są przeznaczone do wykonywania przesłon przeciwfiltracyjnych przy budowie podstawowych i szczegółowych urządzeń melioracji wodnych oraz w wałach przeciwpowodziowych niebędących urządzeniami melioracji wodnych. Można je stosować zarówno w gruntach spoiwistych, jak i sypkich o zróżnicowanym uziarnieniu, porowatości i zagęszczeniu, w gruntach podatnych na zjawiska sufozji i przebicia, w gruntach antropogenicznych, organicznych i aluwialnych. Zastosowanie GRUNT-MIX w gruntach organicznych, a także gruntach o silnym oddziaływaniu chemicznym, agresywnym w stosunku do materiału, powinno być poprzedzone wykonaniem badań przydatności w specjalistycznym laboratorium.

W skład produktów GRUNT-MIX wchodzi klinkier cementu portlandzkiego, cement, granulowany żużel wielkopiecowy, bentonit, popiół lotny, kamień wapienny, surowce mineralne

stosowane do produkcji klinkieru, produkty uboczne procesu produkcji klinkieru oraz siarczan wapnia, dodawany w celu regulacji czasu wiązania.

Wszystkie produkty na przesłony przeciwfiltracyjne GRUNT-MIX są zgodne z krajową oceną techniczną ITP -KOT-2018/0012. Sposób zastosowania poszczególnych produktów zależy od konkretnego typu wyrobu. W ofercie Grupy Góraźdże dostępne są GRUNT-MIX DW, GRUNT-MIX DSM oraz GRUNT-MIX MULTI 12,5R.

GRUNT-MIX DW

To najwyższej jakości gotowy materiał budowlany, który dzięki specjalnym modyfikacjom można dostosowywać do indywidualnych wymagań projektowych. GRUNT-MIX DW jest gotową suchą mieszanką, do której na placu budowy dodawana jest woda. Wyrób jest przeznaczony do przesłon przeciwfiltracyjnych realizowanych metodą szczelinową (wykop wąskoprzestrzenny).

GRUNT-MIX DSM

To specjalistyczne spoivo znajduje zastosowanie w technologiach DSM, CDMM, CSM oraz innych metodach wgłębnego

Tab. 1. Właściwości techniczne i użytkowe oraz metody oceny zawiesin wytwarzanych na bazie wyrobu GRUNT-MIX

Właściwości	Jednostki	Odmiana GRUNT-MIX			Metody oceny
		GRUNT-MIX DW	GRUNT-MIX DSM	GRUNT-MIX MULTI 12,5R	
Wygląd zewnętrzny: postać handlowa	–	jednorodny syпки proszek			ocena wizualna
Właściwości świeżo sporządzonej zawiesiny					
Wygląd zewnętrzny: po zmieszaniu z wodą	–	jednorodna zawiesina barwy szarej			ocena wizualna
Gęstość objętościowa	Mg/m ³	1,10–1,30	1,45–1,60	1,10–1,30	PN-EN 12350-6:2011 BN-90:1785-01
Lepkość (czas wypływu z lejka Marsha)	s/l	40–45	35–50	36–45	PN-EN 1538:2010
Odstój wody: – po 2 godz. – po 24 godz.	%	≤ 2 ≤ 4	≤ 6 ≤ 8	≤ 2 ≤ 4	PN-85/G-02320
Czas wiązania: – początek – koniec	dość	≤ 3 ≤ 4	≤ 1 ≤ 2	≤ 3 ≤ 4	PN-EN 196-3:2016-12
Właściwości stwardniałej zawiesiny					
Wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe po 28 dniach	MPa	≥ 0,5	≥ 0,5	≥ 0,5	PN-EN 12390-3:2011
Współczynnik filtracji po 28 dniach	m/s	≤ 10–8	≤ 10–8	≤ 10–8	metody laboratoryjne jak dla gruntów słabo przepuszczalnych
Właściwości materiału w przegrodzie przeciwfiltracyjnej (wymagania dotyczące wykonawcy przegrody)					
Wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe po 28 dniach	MPa	≥ 0,3	≥ 0,3	≥ 0,3	PN-EN 12390-3:2011
Współczynnik filtracji po 28 dniach	m/s	≤ 10–7	≤ 10–7	≤ 10–7	metody laboratoryjne jak dla gruntów słabo przepuszczalnych

mieszania gruntu. Wymagane właściwości stwardniałej zaprawy uzyskuje się przez odpowiednie modyfikacje produktu GRUNT-MIX DSM oraz dobór ilości spoiwa w zależności od rodzaju gruntu.

GRUNT-MIX 12,5R

Tę mieszkankę mineralną do przygotowania zawiesiny twardniejącej na placu budowy dodaje się do uwodnionego bentonitu i miesza z wodą. Tak przygotowana zawiesina powinna spełniać wymagania stawiane dla GRUNT-MIX MULTI, wyrobu przeznaczonego do przesłon przeciwfiltracyjnych realizowanych metodą szczelinową.

Największa inwestycja hydrotechniczna w Polsce

Mieszanka mineralna wyprodukowana przez Grupę Górażdże została użyta do przygotowania zawiesiny twardniejącej wykorzystanej przy budowie zbiornika Racibórz Dolny w województwie śląskim, obecnie największej inwestycji hydrotechnicznej w Polsce. Zbiornik początkowo miał służyć do ochrony przeciwpowodziowej, poprawy warunków żeglugowych, zaopatrzenia w wodę, energetycznego wykorzystania stopnia piętrzącego i rekreacji. Po zrewidowaniu założeń budowy zbiornika Racibórz za jego najważniejszą funkcję uznano ochronę przeciwpowodziową doliny Odry od Raciborza do Wrocławia. Przez

budowlę przelewowo-spustową zbiornik umożliwi redukcję fal powodziowych z $Q = 3120 \text{ m}^3/\text{s}$ do wielkości $1538 \text{ m}^3/\text{s}$ przy dysponowaniu 48-godzinną prognozą dopływu lub do wielkości ok. $1800 \text{ m}^3/\text{s}$ przy 24-godzinnej prognozie dopływu do zbiornika. Maksymalna powierzchnia zwierciadła wody to 26,3 km, a objętość wody przy maksymalnym piętrzeniu 185,0 mln m³.

W ramach prac wykonano pionową przesłonę przeciwfiltracyjną głębioną w technologii jednofazowej, realizowaną metodą szczelinową (wykop wąskoprzestrzenny), z wypełnieniem szczeliny zawiesiną samotwardniejącą. Wykonano ok. 205 tys. m² przegrody. Jej maksymalna głębokość wynosi 24 m, natomiast średnia głębokość 11 m.

Badania w trakcie robót polegały na bieżącym sprawdzaniu w trakcie głębienia głębokości otworu, poziomu zwierciadła zawiesiny w szczelinie, głębokości zanurzenia wylotu rury wlewowej, kontroli właściwości zawiesiny oraz pionowości szczeliny. Osiągnięcie wymaganej wytrzymałości charakterystycznej f_{ck} przesłony na ściskanie, określonej w specyfikacji technicznej, potwierdzono na podstawie wyników badań ściskania pobranych ze szczeliny próbek związanej zawiesiny.

Więcej na www.gorazdze.pl

