

BETON MODYFIKOWANY PYŁEM GRANITOWYM

Andriy Huts

Jednym z najważniejszych problemów współczesnego budownictwa jest produkcja kompozytów cementowych z wykorzystaniem niedrogich, często niewykorzystywanych surowców lokalnych, do których można zaliczyć również pył granitowy – naturalny odpad przedsiębiorstw przemysłowego kruszenia granitu.

Celem pracy doktorskiej jest opracowanie naukowo uzasadnionych sposobów poprawy właściwości fizycznych i mechanicznych betonu przez zastosowanie optymalnej ilości wypełniacza mineralnego – pyłu granitowego.

W ramach pracy doktorskiej przeanalizowano problematykę oraz aktualny stan wiedzy na temat zastosowania odpadów mineralnych pochodzenia przemysłowego w technologii betonu i zapraw. Zbadano właściwości reologiczne i strukturalne zaczynów cementowych z dodatkiem pyłu granitowego. Wykonano badania laboratoryjne nad możliwością zastosowania pyłu granitowego w zaprawach budowlanych. Przeprowadzone zostały badania własne, które określają wpływ pyłu granitowego na parametry fizyczne i mechaniczne betonów o zróżnicowanym składzie. Wykorzystując matematyczne planowanie eksperymentu, zbudowano modele matematyczno-statystyczne głównych wskaźników jakościowych betonu modyfikowanego pyłem granitowym. Badania betonów modyfikowanych pyłem granitowym obejmowały wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość, głębokość penetracji wody pod ciśnieniem, mrozoodporność, odporność korozyjną, odporność na pękanie według I i II modelu. Została także przeprowadzona analiza mikroskopowa strefy przejściowej kruszywo-zaczyn cementowy.

Wykorzystując wyniki badań własnych, można wnioskować, że istnieje możliwość stosowania odpadów dyspersyjnych pochodzenia przemysłowego, w tym pyłu granitowego, w celu uzyskania nowoczesnych, energooszczędnych betonów o ulepszonych parametrach fizycznych i mechanicznych.

Wyniki badań nad możliwością zastosowania pyłu granitowego w betonie uzyskane w pracy doktorskiej zostały wdrożone w przemyśle budowlanym.

Słowa kluczowe: beton modyfikowany, zaprawa cementowa, pył granitowy, superplastyfikator, matematyczne planowanie eksperymentu

CONCRETE MODIFIED WITH GRANITE DUST

Andriy Huts

One of the most important problems of modern construction is the production of cement composites using inexpensive, often unused local raw materials, which can also include granite dust – a natural waste of industrial granite crushing enterprises.

The purpose of the dissertation is to develop scientifically reasonable ways to improve physical and mechanical properties of concrete by using optimum amount of mineral filler – granite dust.

The dissertation has analyzed the issues and the current knowledge on the application of mineral wastes of industrial origin in concrete and mortar technology. The rheological and structural properties of cement paste with the addition of granite dust have been investigated. Laboratory studies have been performed on the feasibility of using granite dust in building mortars. An original research has been conducted to determine the effect of granite dust on the physical and mechanical parameters of concretes with different mixtures. Using mathematical planning of the experiment, mathematical and statistical models of the main quality indicators of concrete modified with granite dust have been built. The study of granite dust modified concrete included compressive strength, water absorption, depth of water penetration under pressure, frost resistance, corrosion resistance, fracture toughness according to I and II model. Microscopic analysis of the aggregate-cement paste transition zone has also been performed.

Using the results of own research, it can be concluded that there is a possibility of using dispersion waste of industrial origin, including granite dust, to obtain modern energy-saving concrete with improved physical and mechanical parameters.

The results of research on the possibility of using granite dust in concrete, obtained in the dissertation, have been implemented in the construction industry.

Keywords: modified concrete, cement mortar, granite dust, superplasticizer, mathematical experiment planning