

SULFATE RESISTANT CONCRETE WITH ALUMINOSILICATE ADDITIVES

Artem PRYYMACHENKO ^{a*}, Leonid SHEINICH ^b

^a MSc; MC-Bauchemie, 38 Mayakovskogo Str., Berezan, Ukraine

*E-mail address: artem.pryymachenko@gmail.com

^b PhD; State Research Institute of Building Constructions (NDIBK), 5/2 Preobrazhenska str. Kyiv, Ukraine

Received: 9.06.2017; Revised: 25.07.2017; Accepted: 27.11.2017

Abstract

The paper observes an improvement of the sulphate resistance of concrete. This was achieved through creation of dense concrete structure with sulphate resistant binder matrix. Series of tests confirms the positive effect after optimizing the sieve line, also in very fine area; reducing the water-cement ratio with superplasticizer on polycarboxylate basis and restriction of the sulphate sensitive clinker. These steps were possible through adding active aluminosilicate mineral additives. They improve fresh concrete properties, density and corrosion resistance of concrete. The chemical reasons of such effect were explained by the means of x-ray diffraction, differential thermogravimetry and scanning electron microscopy. This development should be widely used in several projects in Ukraine, where sulphate-resistant concrete is needed.

Streszczenie

W artykule poruszono kwestię wzrostu odporności betonu na korozję siarczanową. Efekt ten osiągnięto w betonie o szczelnej strukturze z zaczynem odpornym na wpływ siarczanów. Serie badań potwierdziły korzystny efekt optymalizacji krzywej uziarnienia, w tym dla najdrobniejszych frakcji; obniżenie stosunku wodno-cementowego z udziałem superplastyfikatora na bazie polikarboksylanów i ograniczenie ilości klinkieru podatnego korozji siarczanowej. Te zabiegi były możliwe dzięki dodatkom mineralnym w postaci czynnych glinokrzemianów. Poprawiają one właściwości mieszanki betonowej, gęstość i odporność betonu na korozję. Poprawę właściwości udowodniono w wyniku badań chemicznych: dyfrakcji promieni rentgenowskich, analizy termogravimetrycznej różnicowej i obserwacji w skaningowym mikroskopie elektronowym. Wyniki tych badań powinny zostać użyte w wielu projektach prowadzonych na Ukrainie, gdzie wymagany jest beton odporny na korozję siarczanową.

Keywords: Aluminosilicate additives; Cement; Corrosion; DTA; Fly ash; Microscopy; Sulphate resistant concrete; XRD.