

APPLICATION OF POTENTIOSTATIC MEASUREMENTS ACCORDING TO PN-EN 480-14 IN ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF REINFORCEMENT PROTECTION AGAINST CORROSION BY CONCRETE WITH ADDITION OF FLY ASHES

Katarzyna DOMAGAŁA ^{a*}, Andrzej ŚLIWKA ^a

^a PhD; Faculty of Civil Engineering, Silesian University of Technology, Akademicka 5, 44-100 Gliwice, Poland

*E-mail address: katarzyna.domagala@polsl.pl

Received: 25.06.2017; Revised: 10.08.2017; Accepted: 14.09.2017

Abstract

Replacing part of the cement in the concrete with fly ash – products of solid fuel burning, requires testing, including the degree of the reinforcement protection against corrosion provided by concrete. The paper presents a comparison of the results of the tests of the effectiveness of corrosion protection of reinforced concrete with the addition of calcareous fly ash. Tests were conducted by two electrochemical methods. Results obtained by potentiostatic measurement on reinforcement inserts deposited in cylindrical specimens in accordance with EN 480-14 standard were compared with studies investigating the progress of reinforcement corrosion caused by chlorides in loaded and cracked test elements made of these concretes. Tests of the cracked elements reflect the behaviour of reinforced concrete construction during operation in adverse environmental conditions, classified as standard XD and XS exposure classes. Comparison of the tests indicates the potential for potentiostatic measurement to be used to current assessment of protective properties of concrete with mineral additives.

Streszczenie

Zastąpienie części cementu w betonie popiołami lotnymi – produktami spalania paliw stałych, wymaga przeprowadzania badań, w tym stopnia ochrony zbrojenia przed korozją, którą powinien zapewnić beton. W artykule przedstawiono porównanie wyników badań skuteczności ochrony antykorozyjnej betonu z cementu z dodatkiem wapiennych popiołów lotnych względem stali zbrojeniowej. Badania przeprowadzono metodami elektrochemicznymi. Wyniki uzyskane za pomocą pomiaru potencjostatycznego na wkładkach zbrojeniowych umieszczonych w próbkach cylindrycznych zgodnie z normą EN 480-14 porównano z badaniami postępu korozji zbrojenia wywołanej chlorkami w obciążonych i zarysowanych elementach próbnych wykonanych z tych betonów. Badania elementów zarysowanych odzwierciedlają zachowanie konstrukcji żelbetowej podczas pracy w niekorzystnych warunkach środowiskowych, charakteryzowanych jako klasy ekspozycji XD i XS. Porównanie badań wskazuje na możliwość zastosowania pomiaru potencjostatycznego do bieżącej oceny właściwości ochronnych betonu z dodatkami mineralnymi.

Keywords: Electrochemical tests; High calcium fly ash; Potentiostatic measurements; Protective properties of concrete; Reinforcement corrosion.