

## Nieniszczące metody diagnostyki korozji konstrukcji żelbetowych

Robert Filipek<sup>#</sup>, Paweł Pasierb<sup>#</sup>, Jan Deja<sup>#</sup>, Artur Łagosz<sup>#</sup>, Krzysztof Szyszkiewicz<sup>#</sup>,  
Agnieszka Królikowska<sup>##</sup>, Leszek Komorowski<sup>##</sup>,  
Sebastian Kaszuba<sup>###</sup>, Sebastian Witczak<sup>####</sup>

<sup>#</sup> Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, 30-059  
Kraków, al. Mickiewicza 30, email: rof@agh.edu.pl.

<sup>##</sup> Instytut Badawczy Dróg i Mostów, 03-302 Warszawa, ul. Instytutowa 1.

<sup>###</sup> Centrum Technologiczne BETOTECH Sp. z o.o., 41-306 Dąbrowa Górnicza, ul.  
Roździeńskiego 14.

<sup>####</sup> TPA Sp. z o.o., 05-800 Pruszków, ul. Parzniewska 8.

*Bezpieczeństwo konstrukcji żelbetowych wymaga monitorowania aktywności korozyjnej prętów zbrojeniowych. Metody niszczące są bardzo powszechne, chociaż wymagają usunięcia zewnętrznej otuliny betonowej lub wycięcia próbek z konstrukcji do dalszej analizy w laboratorium. Trwają intensywne prace nad opracowaniem nieniszczących metod badania korozji na konstrukcjach drogowo-mostowych, m.in.: metody elektrochemiczne, emisja akustyczna, metody elektromagnetyczne, metody optyczne i termografia w podczerwieni. Kontrola wzrokowa, pomiary potencjału stacjonarnego, metoda polaryzacyjna i inne metody elektrochemiczne są co raz częściej stosowane do monitorowania korozji w konstrukcjach żelbetowych.*

*Zostanie przedstawiona nowa, nieniszcząca metoda diagnostyki korozji prętów zbrojeniowych w konstrukcjach żelbetowych. Metoda wykorzystuje wyniki pomiarów uzyskanych różnymi metodami elektrochemicznymi: elektrochemiczną spektroskopią impedancyjną, metodą impulsu galwanostaticznego, pomiaru potencjału stacjonarnego oraz pomiary oporności otuliny betonowej. W oparciu o opracowaną zintegrowaną elektrodę, pomiary wykonywane są w miejscach newralgicznych dla trwałości konstrukcji i szczególnie zagrożonych działaniem depasywatorów, takich jak chlorki. Zaawansowany algorytm wykorzystujący wyniki pomiarów uzyskanych różnymi technikami elektrochemicznymi oraz na podstawie pomiarów oporności otuliny pozwala na określenie prawdopodobieństwa zagrożenia korozją badanego obiektu żelbetowego. Metoda może być stosowana w dwóch wariantach. W pierwszym wariantcie (dla obiektów istniejących) określane jest ryzyko wystąpienia korozji. W drugim, dla obiektów nowobudowanych, opracowane zestawy elektrod są umieszczane w konstrukcji betonowej już podczas wylewania betonu. W tym wariantcie uzyskujemy informację o szybkości korozji, przy równoczesnej możliwości monitorowania stanu korozyjnego obiektu w czasie.*

Zostanie przedstawiona teoretyczna interpretacja sygnałów odpowiedzi potencjałowej w funkcji czasu. Pokażemy także model korozji prętów zbrojeniowych, uwzględniający transport jonów (w tym chlorków), tlenu, dwutlenku węgla i wody, który pozwala na ocenę zagrożenia korozją w długiej skali czasowej (dziesiątków lat). Strefy anodowe i katodowe wynikające z rozwiązania modelu dla zmiennych w czasie warunków atmosferycznych zostaną przedstawione.