

Ochrona katodowa stali w betonie

G.nther Ruffert - Tłumaczył Andrzej Machalski

Antykorozyjna ochrona stali w alkalicznym betonie polega na tym, że przy wartości pH między 9 a 13 na powierzchni stali tworzy się mikroskopijnie cienka powłoka tlenkowa, która zapobiega wychodzeniu jonów żelaza z metalu i tym samym - tworzeniu się rdzy.

Przy dezaktywacji tego rodzaju warstwy pasywacji, np. przez karbonatyzację betonu lub wniknięcie chlorków, musi dojść do korozji stali zbrojeniowej, pod warunkiem istnienia dostatecznej wilgotności.

Zniszczenie lub utrata skuteczności powłoki pasywacyjnej na stali powstałej dzięki wysokiej alkaliczności betonu - wskutek karbonatyzacji lub wniknięcia chlorków występuje najpierw tylko miejscami, właśnie tam, gdzie otulina betonowa wykazuje największą zawartość porów lub najmniejszą grubość. Przez to powstają różne właściwości materiału wzdłuż zbrojenia. Jeśli beton zawiera dostateczną wilgotność, wytwarzają się w nim tak zwane makroogniwa galwaniczne, porównywalne z bateriami; stal koroduje na anodzie takiego makroogniwa.

Szansą ochrony stali zbrojeniowej przed korozją jest wówczas ochrona katodowa przed rdzą. Korozja powstająca w wyniku wymiany jonów, jest więc procesem elektrochemicznym. Aby zapobiec spowodowanemu w ten sposób procesowi rozpuszczania się metalu, do betonu przytwierdza się kołkami metalową siatkę działającą jako anoda, połączoną w dostatecznie wielu miejscach z prętami zbrojeniowymi w betonie i działającymi jako katoda. System ten jest następnie poddawany (z zewnętrznego źródła) prądowi stałemu o niewielkiej sile. W ten sposób sztucznie wytwarza się napięcie przeciwstawiające się przepływowi elektronów występującemu podczas korozji. „Przykołkowaną” siatkę drucianą wykonaną z metali stojących w szeregu napięciowym metali wyżej od żelaza, a więc np. druty miedziane lub druty tytanowe, powleczone tlenkami metali szlachetnych - pokrywa się zaprawą cementową lub betonem natryskowym.

W niemieckich przepisach konserwacji betonu, teraz po raz pierwszy katodową ochronę przed rdzą ujęto w projekcie euronormy prEN-12696-1.

Wskazówki praktyczne

Skuteczna ochrona katodowa przed rdzą jest związana z szeregiem założeń, których realizacja w praktyce zwykle nie jest prosta. Metoda ta nadaje się więc tylko do wyjątkowych wypadków, głównie do ochrony elementów żelbetowych narażonych na sól przeciwmrozową używaną w zimie. W szczególności w budowlach mostowych pokrycie siatki anodowej betonem natryskowym nie jest proste. Mimo wieloletniego doświadczenia - upewnienie się, czy ochronę zawdzięcza się chroniącemu przed korozją działaniu (grubej na kilka centymetrów) powłoki z betonu natryskowego, czy też faktycznemu efektowi ochrony katodowej przed rdzą.

Literatura

D.A.f.Stb.: Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen. 8/89 (Wytyczne ochrony i remontu betonowych części budowli).

JUNGWIRTH: Elektrochemische Schutzverfahren f.r Stahlbetonbauwerke aus der Sicht der Praxis (Elektrochemiczna metoda ochrony budowli żelbetowych z punktu widzenia praktyki). 2. Fachtagung Betoninstandsetzung, Institut f.r Baustofflehre und Materialpr.fung M.nchen.

RUFFERT G.: Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (Ochrona i remont betonowych części budowli). Bauverlag, Wiesbaden-Berlin 1991.