

Ewa Wierzbicka

PRZYKŁADY OCENY KOROZJI BETONU NARAŻONEGO NA DZIAŁANIE WÓD PRZEMYSŁOWYCH

Stały wzrost zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych oraz zwiększające się ilości wód dożowych wywołane wzrostem uprzemysłowienia i ilości odprowadzanych ścieków przemysłowych nie poddawanych procesom oczyszczania stwarza konieczność stosowania betonów odpornych na działanie tych wód. Dostępne i stosowane środki zabezpieczające beton przed korozją w praktyce nie spełniają zamierzonego celu szczególnie w przypadku silnie agresywnych wód dożowych.

Trudności w określaniu zmian (spadku) wytrzymałościowych betonu konstrukcji i budowli narażonych na działanie wód, zwłaszcza podziemnych preferują kontrolę chemiczną betonu opartą o określanie zmian jakościowych i strukturalnych przedmiotowych betonów. Na podstawie wieloletnich doświadczalnych prac naukowo-badawczych Zakładu Technologii Materiałów Budowlanych dotyczących oceny stopnia korozji i zmian betonu wywołanych działaniem wód przemysłowych, wypracowano metodę chemicznej oceny betonów skorodowanych.

W działalności Zakładu w w/w zakresie spotykano najczęściej przypadki korozji siarczanowej i kwaso-węglowej przy równoczesnym zróżnicowaniu czynników dodatkowych takich jak chlorki, sól, potas i magnez.

Beton do analizy chemicznej uprzednio wysuszony i rozdrobniony poddawano ekstrakcji tą samą ilością wody destylowanej o temp. pokojowej a oddzielnie o temp. jej wrzenia. W obu przypadkach określano ilościowo zawartość siarczanów rozpuszczalnych, jakie osadziły się w strukturze betonu stwardniałego pod wpływem działa-

Tablica 1

Wyniki analiz betonów skorodowanych

Nr próbki	Ekstrakt wodny próby betonu		Agresywne składniki wody działającej na beton	Ogólne wymogi normowe	U w a g i
	na zimno	na gorąco			
1	SO ₃	13,6%	2320 mg/l	250 mg/l	Woda kopalniana rozmyła beton rzapiąc; korozja siarczanowa przyspieszona obecnością Mg i CO ₂
	CO ₂	0	4,4 mg/l	-	
	Mg	2,8%	477 mg/l	1000 mg/l	
	Cl ⁻	4,6%	234 mg/l	-	
2	SO ₃	8,3%	648 mg/l	250 mg/l	Woda przemysłowa niszcząca beton stopy fundamentowej budynku. Długotrwała korozja siarczanowo-magniezowa o silnym stopniu agresji
	CO ₂	0	0	-	
	Mg	6,2%	296 mg/l	1000 mg/l	
	Cl ⁻	0	0	-	
	SO ₃	0,82%	1618 mg/l	250 mg/l	Woda dołowa o dużym stopniu agresywności siarczanowej działająca na beton przeczołkła mostu przedawkowego w późnym stadium korozji betonu
	CO ₂	0,01%	3,8 mg/l	4,4 mg/l	
	Mg	0,47%	428 mg/l	1000 mg/l	
	Cl ⁻	0,61%	636 mg/l	-	

nia wód przemysłowych. Natomiast ilość siarczanów związanych w betonie określano traktując uprzednio odważoną próbę betonu kwasem solnym, a następnie określając siarczany w uzyskanym przesączu.

Otrzymane roztwory wodne z ekstrakcji prób betonu na zimno służą ponadto do oznaczania kwasowości, która stanowi miernik w ocenie zakwaszenia betonu przez działanie wód zawierających agresywny dwutlenek węgla. Określenie zakwaszenia betonu przeprowadza- no ponadto metodą miareczkowania suchej odważki rozdrobnionej próby przy pomocy mianowanego żużla sodowego wobec wskaźnika na wadze torsyjnej. Uzupełnieniem analizy jest dodatkowe oznaczanie w sposób ilościowy chlorków, magnezu, sodu i potasu w ekstraktach wodnych, co pozwala na dokładne określenie rodzaju korozji zaistniałej w badanym betonie, a jednocześnie umożliwia trafny dobór środków zabezpieczających beton przed dalszą korozją.

Ocenę uzyskanych wartości analizy chemicznej betonu przeprowadzono w oparciu o normę polską PN-61/B-06253 oraz normy radzieckie i NRD cytowane w ogólnodostępnej literaturze technicznej, porównując dopuszczalne stężenia szkodliwych soli w wodzie z określonymi ilościami tych soli w betonie.

WNIOSKI

1. Przytoczony w cytowanych przykładach sposób badania betonów skorodowanych może znaleźć zastosowanie w laboratoriach posiadających przeciętne wyposażenie aparaturowe; ponadto jest to sposób prosty, łatwy w wykonywaniu i stosunkowo szybki, a więc przydatny dla przemysłu.
2. Uzyskiwane tą drogą wyniki - a więc oparte na badaniach chemicznych - nie mogły być porównywane z metodą wytrzymałościową z uwagi na wysoki stopień zniszczenia badanych betonów.

3. Właściwa ocena rodzaju i stopnia korozji betonu ułatwia prawidłowy dobór materiałów i środków zabezpieczających beton przed dalszym postępowaniem korozji, co najczęściej stanowi ostateczny cel prowadzonych badań.