

STEFAN PLEŚNIAK

Katedra Technologii
Wielkiego Przemysłu NieorganicznegoZ BADAŃ NAD KOROZJĄ STALI
W ROZTWORACH ALDEHYDU MRÓWKOWEGO

Formalina stanowi substancję, która znana jest wprawdzie jako inhibitor korozji, w pewnych jednakże przypadkach obserwowano korozję, np. zbiorników stalowych dla magazynowania formaliny. Często proces korozyjny, jaki w takich przypadkach ma miejsce, przypisuje się działaniu kwasu mrówkowego stanowiącego zanieczyszczenie aldehydu.

Dla bliższego sprecyzowania agresywnego działania formaliny o różnych stężeniach i w roztworach o różnej kwasowości, podjęto cykl doświadczeń laboratoryjnych. Dokonano przy tym interesujących obserwacji odnośnie zachowania się i wyglądu próbek.

Część doświadczalna

Przygotowano znormalizowane próbki o wymiarach $50 \times 20 \times 2 \text{ mm}$ wycięte z blachy stalowej niskowęglowej i poddano je badaniom w sposób zgodny z PN/H-04600 zawieszając w roztworach formaliny o różnym stężeniu i różnej kwasowości. Badania przeprowadzono w temperaturze otoczenia. Roztwór o $\text{pH} = 7,2$ uzyskano zobojętniając bardziej kwaśny roztwór przy pomocy $0,05 \text{ n}$ roztworu NaOH . Ważenie próbek przeprowadzono po upływie 10, 20, 30 dni. Po zakończeniu badań próbki poddano oględzinom mikroskopowym.

Na podstawie uzyskanych wyników obliczono średnią szybkość korozji V_c ($\text{g/m}^2 \cdot \text{doba}$) V_p (mm/rok) oraz trwałość korozyjną T_r (rok/mm) zgodnie z zaleceniem PN/H-04608.

Otrzymane wyniki zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Stężenie formaliny		0% (H ₂ O dest.)	0% H ₂ O wodoc.	5%	10%	20%	30%	40%
	Wielkość mierzona	pH							
1	V _c	7,2	0,71	0,68	1,03	1,01	0,98	0,82	0,92
2	V _p	7,2	0,033	0,032	0,048	0,047	0,045	0,038	0,042
3	T _r	7,2	30	31	21	21	22	26	24
4	V _c	6,5	-	-	0,46	0,42	0,47	0,40	0,53
5	V _p	6,5	-	-	0,021	0,019	0,022	0,018	0,025
6	T _r	6,5	-	-	48	53	45	55	40
7	V _c	5,5	-	-	0,40	0,19	0,21	0,25	0,40
8	V _p	5,5	-	-	0,018	0,009	0,010	0,012	0,018
9	T _r	5,5	-	-	55	110	100	83	55

Omówienie wyników

Próbki stalowe trawione roztworami formaliny okazały się w zasadzie odporne na działanie tej substancji. Stosując dziesięciostopniową skalę odporności korozyjnej we wszystkich badanych przypadkach można przypisać 4 stopień odporności próbkom poddanym doświadczeniom. Na uwagę zasługuje fakt, że trwałość próbek stalowych jest większa w roztworach formaliny o niższym pH, aniżeli w roztworach zobojętnionych i w wodzie. Obserwacja mikroskopowa próbek wykazuje jednak, że korozja w wodzie i roztworach zobojętnionych jest całkowicie równomierna. Natomiast w miarę zwiększenia się kwasowości roztworu zniszczenia korozyjne przybierają charakter korozji bruzdowej, przy czym kierunek ułożenia bruzd jest zgodny z kierunkiem obróbki plastycznej.

Na próbkach stali zawierających większe skupienia zanieczyszczeń, poddanych działaniu formaliny o pH 5,5 stwierdzono korozję wżerową.

W n i o s k i

1. Roztwory formaliny o stężeniu 5-40% nie stanowią jako takie czynnika agresywnego korozyjnie względem stali. Dotyczy to zarówno roztworów obojętnych, jak i słabo kwaśnych.
2. Z punktu widzenia trwałości zbiorników bezpieczniejsze są dla magazynowania zobojętnione roztwory formaliny powodujące wprawdzie nieco większą szybkość korozji, ale o charakterze bardziej równomiernym.
3. Wady materiałowe i skupienia zanieczyszczeń w stali mogą być ośrodkami korozji wżerowej i prowadzić do przedwczesnego zniszczenia urządzeń poddanych działaniu formaliny.