

AGRESYWNOSC KOROZYJNA WÓD WODOCIĄGOWYCH W NIEKTÓRYCH MIASTACH POLSKI W ODNIESIENIU DO ISTNIEJĄCYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH

Małgorzata Czarnowska

W 1994 roku określono agresywności korozyjne wód wodociągowych w niektórych miastach Polski w odniesieniu do istniejących materiałów instalacyjnych tzn. stali węglowej zwykłej jakości, stali ocynkowanej, miedzi, stali nierdzewnej gat. 1H18N9T i tworzyw sztucznych. Praca ta stanowiła kontynuację i rozszerzenie badań rozpoczętych w końcu 1991 r. na zlecenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa. Oceny agresywności korozyjnej wód dokonano w oparciu o kryteria zawarte w normach:

- PN-72/C-04609 "Wstępna jakościowa ocena korozyjnego działania zimnych wód naturalnych na przewody z żeliwa, stali zwykłej lub ocynkowanej".
- DIN 50930 "Korozyja metali. Podatność na korozję materiałów metalicznych względem wody"
- cz. 2 "Kryteria oceny dla niskostopowych i czystych materiałów żelaznych", grudzień 1980 r.
- cz.3 "Ocena prawdopodobieństwa wystąpień korozji ogniowo ocynkowanych materiałów żelaznych" listopad 1991
- cz. 4. "Kryteria oceny dla stali nierdzewnych" grudzień 1980 r.
- cz. 5. "Ocena prawdopodobieństwa wystąpienia korozji miedzi i materiałów zawierających miedź" luty 1993 r.

Normy te określają zależności korzystne z punktu odporności na korozję poszczególnych materiałów instalacyjnych, pomiędzy takimi wskaźnikami składu wody jak: odczyn pH, agresywny CO₂, zasolenie ogólne, zasadowość ogólna, twardość węglanowa wapniowa, zawartość chlorków, siarczanów, azotanów i miedzi. Nadmienić należy, że Normę Polską uznano za prawidłową podstawę oceny korozyjności wód jedynie w zakresie wartości Indeksu nasycenia i zawartości agresywnego dwutlenku węgla. Analizie poddano średnie miesięczne wartości wskaźników składu wód wodociągowych z poszczególnych ujęć miejskich, uzyskane z Miejskich Przedsiębiorstw Wodociągowych. Wyniki pracy tzn. określenie przydatności różnych materiałów do budowy instalacji wodnych, w zależności od źródła wody wodociągowej przedstawiono w tabeli na końcu. Pozycje tabeli 3, 4, 8, 11, 12, 14 odnoszą się do wód wodociągowych o składzie z okresu V, 93 -IV 94. Pozostałe pozycje do wód o składzie z okresu VIII 93 - VII 94 i stanowią kontynuację badań z okresu X 91 – VII 93. Z przedstawionych danych wynika, że najbardziej rozpowszechnione do niedawna materiały instalacyjne jakimi są stale zwykłej jakości i ocynkowane, mogą być stosowane do instalacji wody wodociągowej zaledwie w 4 miastach (Bydgoszcz, Krakowie (z wyłączeniem części miasta zasilanej z ujęcia Bielany) Łodzi, Kaliszu). Stal kwasoodporna chromowo-niklowa gat. 1H18N9T stosowana głównie na wymienniki ciepła jest materiałem mało odpornym na działanie korozyjne wód z dużą ilością chlorków a mianowicie wód wodociągowych Warszawy (z wyłączeniem wody z Wodociągu Północnego) i do niedawna (poprzednie okresy badawcze) Płocka. **Miedź nie jest materiałem przydatnym na instalacje zasilane wodą z ujęć górskich (Bielsko-Biała, Katowice, Jelenia Góra, Zielona Góra) głównie ze względu na odczyn pH niższy od 7.**

Materiałem odpornym na działanie wszelkiego rodzaju wód wodociągowych są tworzywa sztuczne. Stosowanie ich ograniczone jest głównie wytrzymałością mechaniczną na ciśnienie i temperatury. Korozji materiałów towarzyszy zjawisko powstawania osadów i pogorszenia własności fizykochemicznych i bakteriologicznych wody określane jako zjawisko wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej. Powstawanie osadów, ich zaleganie i przenoszenie powoduje dodatkowe zakłócenie w przepływie wody i funkcjonowaniu zainstalowanej armatury i urządzeń pomiarowych. Przedstawiane informacje, przekazane wcześniej Miejskim Przedsiębiorstwom Wodociągów i Urzędowi Miejskim powinny stanowić wraz z analizą ekonomiczną podstawę do doboru materiału przeznaczonego na instalacje wody wodociągowej. Należy je wykorzystać w projektowaniu nowych i wymianie istniejących instalacji wody wodociągowej. Stosowanie nieodpowiednich materiałów powoduje przedwczesne zużycie instalacji, przede wszystkim na skutek ich zniszczenia korozyjnego. Oznaczenia w tabeli :+ materiał odporny na działanie wody wodociągowej,- materiał mało odporny lub nieodporny na działanie wody wodociągowej.

TABELA 1.Odporność korozyjna materiałów na działanie wód wodociągowych

	Miasto	Rodzaj materiału instalacji		
		Stal	Miedź	Tworzywa

	Ujęcie wody	zwykłej jakości	ocynkowana	kwasoodporna 1H18N9T		sztuczne
1	Bielsko-Biała	-	-	+	+	+
	Kobienica	-	-	+	-	+
	Wapienica					
2	Gdańsk					
	Straszyn	-	+	+	+	+
	Czarny Dwór	+	+	+	+	+
	Lipce	+	+	+	+	+
	Dolina Radości	+	+	+	+	+
3	Bydgoszcz	+	+	+	+	+
	Czyżówka	+	+	+	+	+
	Las Gdański					
4	Jelenia Góra	-	-	+	-	+
	Górzyniec	-	-	+	-	+
	Grabów	-	-	+	-	+
	Podgórzyn					
5	Kalisz	+	+	+	+	+
	Fabryczna	+	+	+	+	+
	Lis	+	+	+	+	+
	Poznańska					
6	Katowice	-	-	+	-	+
	Goczałkowice I	-	-	+	-	+
	Goczałkowice II					
7	Kraków	+	+	+	+	+
	Bielany	+	+	+	+	+
	Dobczyce	+	+	+	+	+
	Dłubnia	+	+	+	+	+
	Rudawa					
8	Łódź	+	+	+	+	+
	Sulejów	+	+	+	+	+
	Tomaszów Maz.	+	+	+	+	+
	Bronisławów	+	+	+	+	+
	Wilczlino Nowe					
9	Oświęcim	-	-	+	+	+
	Krak	+	+	+	+	+
	Zaborze	-	-	+	-	+

	Zasole					
10	Płock	-	-	-1)	+	+
	Rybaki	-	-	-	+	+
	Podolszyce					
11	Poznań	+2)	+	+	+	+
	Dębiec	+	+	+	+	+
	Mosina					
12	Przemysł	+	+	+	+	+
13	Słupsk	-	-	+	+	+
	Głobino	-	-	+	+	+
	Westerplatte					
14	Szczecin	-	-	+	+	+
	Pomorzany	-	-	+	+	+
	Miedwie					
15	Toruń	-	-	+	+	+
	Drwęca	-	+	+	+	+
	M. Nieszawka	-	+	+	+	+
	Wrzosy	+	+	+	+	+
	Lubicz					
16	Warszawa	-	-	-1)	+	+
	Centralny	-	-	-1)	+	+
	Praski	+	+	+	+	+
	Północny					
17	Wrocław	-	-	+	-	+
	Na Grobli	-	-	+	-	+
	Mokry Dwór					
18	Piotrków Trybunalski	+	+	+	+	+
	Żwirki					
19	Rzeszów	+	+	+	+	+
	Zwięczyca					
20	Gdynia	+	+	+	+	+
	Reda	+	+	+	+	+
	Rumia	+	+	+	+	+
	Wiczlino Nowe	+	+	+	+	+
	Kolibki	+	+	+	+	+
	Pieleszewo					
21	Radom	+	+	+	+	+
	Malczew	+	+	+	+	+
	Obozisko					

22	Siedlce	+	+	+	+	+
	Sekuła I	+	+	+	+	+
	Sekuła II	+	+	+	+	+
	Ujrzanów					
23	Tarnów	+	+	+	+	+
	Świerczków	+	+	+	+	+
	SUW 1	+	+	+	+	+
	SUW 1 + SUW 2					
24	Zielona Góra	-	-	+	-	+
	Zawada	+	+	+	+	+
	Dobczyce	+	+	+	+	+
	Dłubnia	+	+	+	+	+
	Rudawa					

TABELA 2. Wymagania składu wody nieagresywnej korozyjnie w odniesieniu do metalicznych materiałów instalacyjnych

Parametry składu wody	Jednostki	Materiał instalacyjny			
		Stal			Miedź
		zwykła	ocynkowana	kwasoodporna gatunek 1H18N9T	
Odczyn pH	-	-	-	-	>7
Wolny CO ₂	mg/l	-	<31	-	-
Zasadowość ogólna	mol/m ³ lub mval/l	>2*	>2*	-	-
Zawartość jonów	mg/l	>20 (0,5)*	>20 (0,5)*	-	-
wapń Ca ²⁺	(mol/m ³)	<0,065	<0,065	-	-
miedź Cu ²⁺	mg/l	-	-	<200(6) ¹⁾	-
chlorki Cl ⁻	mg/l (mol/m ³)				
Indeks nasycenia I	-	>0	³ -0,5	-	-
Wskaźniki	-	<1	<1*	-	-
S ₁	-	-	>2	-	-
S ₂	-	-	-	-	>
S ₃	-				