

KOROZJA I POWŁOKI OCHRONNE	NORMA BRANŻOWA	BN-75
	Wody kopalniane	1071-05
	<b>Oznaczanie szybkości korozji i klasyfikacja agresywności korozyjnej względem stali węglowych konstrukcyjnych zwykłej jakości</b>	
		Grupa katalogowa III 09

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy jest oznaczanie szybkości korozji i klasyfikacja agresywności korozyjnej wód kopalnianych, występujących w kopalniach węgla kamiennego, względem stali węglowych konstrukcyjnych zwykłej jakości wg PN-72/H-84020.

### 1.2. Określenia

**1.2.1. Woda kopalniana** — woda pochodzenia naturalnego lub doprowadzona z powierzchni, występująca w wyrobiskach górniczych.

**1.2.2. Agresywność korozyjna wody kopalnianej** — zdolność działania korozyjnego wody kopalnianej, wyrażona w jednostkach szybkości korozji.

**1.2.3. Stopień agresywności korozyjnej wody kopalnianej** — zakres agresywności korozyjnej wody kopalnianej, ograniczony ustalonymi wartościami szybkości korozji.

**1.2.4. Pozostałe nazwy i określenia** — wg PN-70/H-04600 oraz PN-69/H-04609.

## 2. METODA OZNACZANIA SZYBKOŚCI KOROZJI

**2.1. Zasada metody** polega na oznaczeniu w wodzie kopalnianej zawartości jonu chlorkowego, zawartości jonu siarczanowego, wartości pH, twardości i zasadowości ogólnej, ustaleniu grupy badanej wody oraz na obliczeniu na tej podstawie szybkości korozji względem stali węglowych konstrukcyjnych zwykłej jakości.

**2.2. Pobieranie i przechowywanie próbek.** Próbkę wody kopalnianej należy pobrać w ilości co najmniej 2,5 dm<sup>3</sup> zgodnie z PN-74/C-04620/00 w miarę możliwości z miejsc jej wycieku w wyrobiskach górniczych. Przy pobieraniu próbek wody

z szybów i szybików należy unikać czerpania wody z rzepia szybu (szybika).

W uzasadnionych przypadkach (niemożność rozpoczęcia analizy chemicznej w ciągu 12 h od pobrania próbki) próbki wody można przechowywać do 48 h w temperaturze 4÷10°C.

### 2.3. Wykonanie oznaczania

**2.3.1. Oznaczanie zawartości jonu chlorkowego (X) w wodzie kopalnianej** należy wykonać metodą argentometryczną wg PN-69/C-04552.

**2.3.2. Oznaczanie zawartości jonu siarczanowego (X<sub>1</sub>) w wodzie kopalnianej** należy wykonać wg PN-74/C-04566/09.

**2.3.3. Oznaczanie twardości ogólnej (tw<sub>og</sub>) wody kopalnianej** należy wykonać wg PN-71/C-04554/02.

**2.3.4. Oznaczanie wartości pH wody kopalnianej** należy wykonać wg PN-74/C-04540/01.

**2.3.5. Oznaczanie zasadowości ogólnej (Z<sub>og</sub>) wody kopalnianej** należy wykonać wg PN-74/C-04540/03.

**2.4. Ustalenie grupy wody kopalnianej.** Na podstawie zawartości jonu chlorkowego i jonu siarczanowego w wodzie kopalnianej należy ustalić jej grupę wg tabl. 1.

Tablica 1

Grupa wód kopalnianych		Zawartość jonu chlorkowego X mg/dm <sup>3</sup>	Zawartość jonu siarczanowego X <sub>1</sub> mg/dm <sup>3</sup>
1	A	≤ 200	≤ 200
	B		> 200
2	A	> 200	≤ 200
	B		200 < X <sub>1</sub> < 1500
	C		≥ 1500

Zgłoszona przez Główny Instytut Górnictwa  
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki dnia 5 listopada 1975 r.  
jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 lipca 1976 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 3/1976 poz. 7)

## 2.5. Obliczenie szybkości korozji ( $V_c$ )

2.5.1. Szybkość korozji stali węglowych konstrukcyjnych zwykłej jakości pod działaniem wody kopalnianej 1A należy obliczyć w  $\text{g/m}^2 \cdot \text{doba}$  wg wzoru

$$V_c = 11,3771 + 0,0382X + 0,1677X_1 - 1,4718tw_{og} - 3,0089Z_{og} \quad (1)$$

w którym:

- $X$  — zawartość jonu chlorkowego w wodzie kopalnianej, oznaczana wg 2.3.1.  $\text{mg/dm}^3$ ,
- $X_1$  — zawartość jonu siarczanowego w wodzie kopalnianej, oznaczana wg 2.3.2.  $\text{mg/dm}^3$ ,
- $tw_{og}$  — twardość ogólna wody kopalnianej, oznaczana wg 2.3.3.  $\text{mval/dm}^3$ ,
- $Z_{og}$  — zasadowość ogólna wody kopalnianej, oznaczana wg 2.3.5.  $\text{mval/dm}^3$ .

2.5.2. Szybkość korozji stali węglowych konstrukcyjnych zwykłej jakości pod działaniem wody kopalnianej 1B, należy obliczyć w  $\text{g/m}^2 \cdot \text{doba}$  wg wzoru

$$V_c = 7,8133 + 0,0156X + 0,0028X_1 - 0,2604tw_{og} \quad (2)$$

w którym:

$X$ ,  $X_1$  i  $tw_{og}$  — jak we wzorze (1).

2.5.3. Szybkość korozji stali węglowych konstrukcyjnych zwykłej jakości pod działaniem wody kopalnianej 2A należy obliczyć w  $\text{g/m}^2 \cdot \text{doba}$  wg wzoru

$$V_c = 31,0661 - 0,00023X - 2,9229pH + 0,4752Z_{og} \quad (3)$$

w którym:

- $X$ ,  $Z_{og}$  — jak we wzorze (1),
- $pH$  — wartość pH wody, oznaczana wg 2.3.4.

2.5.4. Szybkość korozji stali węglowych konstrukcyjnych zwykłej jakości pod działaniem wody kopalnianej 2B należy obliczyć w  $\text{g/m}^2 \cdot \text{doba}$  wg wzoru

$$V_c = 13,8322 - 0,1615tw_{og} - 0,5891Z_{og} \quad (4)$$

w którym  $tw_{og}$ ,  $Z_{og}$  — jak we wzorze (1).

2.5.5. Szybkość korozji stali węglowych konstrukcyjnych zwykłej jakości pod działaniem wody kopalnianej 2C należy obliczyć w  $\text{g/m}^2 \cdot \text{doba}$  wg wzoru

$$V_c = 6,1832 + 0,00003X - 0,0031tw_{og} - 0,6275Z_{og} \quad (5)$$

w którym  $X$ ,  $tw_{og}$ ,  $Z_{og}$  — jak we wzorze (1).

2.6. Wynik. Za wynik należy przyjąć wartość bezwzględną  $|V_c|$  szybkości korozji obliczonej wg 2.5, zaokrągloną do 0,1 zgodnie z PN-70/N-02120.

## 3. KLASYFIKACJA AGRESYWNOSCI KOROZYJNEJ WÓD KOPALNIANYCH

Stopnie agresywności korozyjnej wód kopalnianych względem stali węglowych konstrukcyjnych zwykłej jakości, w zależności od szybkości korozji, podano w tabl. 2.

Tablica 2

Szybkość korozji $\text{g/m}^2 \cdot \text{doba}$	Stopień agresywności korozyjnej wody kopalnianej	
	symbol	nazwa
$V_c \leq 2,5$	I	słaby
$2,5 < V_c < 10,0$	II	średni
$V_c \geq 10,0$	III	silny

KONIEC

**INFORMACJE DODATKOWE**

**1. Instytucja opracowująca normę** — Główny Instytut Górnictwa.

**2. Normy związane**

PN-74/C-04540/01 Woda i ścieki. Badanie wartości pH, kwasowości i zasadowości. Oznaczanie wartości pH metodą elektrometryczną

PN-74/C-04540/03 Wody i ścieki. Badania wartości pH, kwasowości i zasadowości. Oznaczanie kwasowości i zasadowości mineralnej i ogólnej metodą miareczkową wobec wskaźnika

PN-69/C-04552 Woda do picia, do celów gospodarczych i przemysłowych. Oznaczanie jonu chlorkowego

PN-71/C-04554/02 Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczanie twardości ogólnej powyżej 0,357 mval/dm<sup>3</sup> metodą wersenianową

PN-74/C-04566/09 Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarczanów metodą wagową

PN-74/C-04620/00 Woda i ścieki. Pobieranie próbek. Postanowienia ogólne i zakres normy

PN-70/H-04600 Korozja metali. Badanie odporności korozyjnej metali i stopów. Ogólne wytyczne

PN-69/H-04609 Korozja metali. Terminologia

PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-70/N-02120 Zasady zaokrąglania i zapisywania liczb

**3. Normy zagraniczne, normy i zalecenia międzynarodowe** — brak.

**4. Materiały wykorzystane do opracowania normy**

Opracowanie klasyfikacji kopalń przemysłu węglowego pod względem zagrożenia korozyjnego elementów stalowych

Dokumentacja GIG. Katowice 1969÷1970.

Oznaczanie agresywności środowisk korozyjnych według opracowanej klasyfikacji w 8 kopalniach PW

Dokumentacja GIG, Katowice 1971

E. Malkiewicz: Podział wód kopalnianych na podstawie agresywności w stosunku do stali St3S

Ochrona przed korozją, nr 6, 1974.

**5. Autorzy projektu normy** — dr Elżbieta Malkiewicz, mgr inż. Kazimierz Kluska, Główny Instytut Górnictwa.