

GÓRNICTWO	NORMA BRANŻOWA	<b>BN-76</b>
	<b>Nasycanie drewna kopalnianego</b>	<b>0406-01</b>
		Zamiast BN-64/0406-01
		Grupa katalogowa IX 12

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są metody nasycania kopalniaków i drewna tartego, stosowanych w podziemnych wyrobiskach górniczych.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Norma dotyczy nasycania drewna sosny (*Pinus species*) i modrzewia (*Larix species*) wodnymi roztworami środków ochrony drewna.

### 1.3. Określenia

**1.3.1. Drewno suche** — drewno o wilgotności nie przekraczającej 20% w stosunku do drewna całkowicie suchego.

**1.3.2. Drewno mokre** — drewno o wilgotności powyżej 20% w stosunku do drewna całkowicie suchego.

**1.4. Rodzaje metod nasycania.** Rozróżnia się dwie metody nasycania drewna kopalnianego:

a) metoda nasycania drewna suchego — przewidziana do powszechnego stosowania bez ograniczeń,

b) metoda nasycania drewna mokrego — przewidziana do stosowania tylko w wypadku braku odpowiedniego zapasu drewna suchego.

## 2. METODY NASYCANIA

### 2.1. Urządzenie do nasycania

**2.1.1. Zestaw części i zespołów.** Urządzenie do nasycania drewna powinno składać się co najmniej z następujących części i zespołów:

- a) zbiornik główny,
- b) zbiornik na roztwór,
- c) zbiornik pomiarowy,
- d) kondensator,
- e) pompa próżniowa,
- f) pompa cieczowa,
- g) mieszalnik.

Przykładowy schemat zestawu przedstawiono na rysunku na str. 2.

**2.1.2. Zbiornik główny** powinien mieć długość co najmniej 10 m. Pozostałe wymiary zbiornika powinny być takie, aby było możliwe umieszczenie

w nim co najmniej 8 m<sup>3</sup> drewna. Zbiornik powinien wytrzymać ciśnienie wewnętrzne robocze cieczy 8 atn; dopuszcza się zbiorniki na ciśnienie 6 ÷ 8 atn.

Zbiornik powinien być wyposażony w rury grzewcze, zapewniające utrzymanie stałej temperatury roztworu w okresie nasycania oraz w rury perforowane, doprowadzające parę wodną do parowania drewna mokrego. Rury do pary wodnej powinny mieć zawory (np. zwrotne), uniemożliwiające przedostanie się roztworu ze zbiornika do rurociągu parowego oraz zawór bezpieczeństwa (np. syfonowy), uniemożliwiający wytworzenie w zbiorniku ciśnienia powyżej 0,5 atn.

W zbiorniku powinien być tor dla wozów z drewnem oraz prowadnice, zabezpieczające wóz przed wykolejeniem.

Zbiornik powinien być tak szczelny, aby po wytworzeniu podciśnienia 600 mm słupa rtęci, w ciągu 60 min podciśnienie nie obniżyło się więcej niż o 120 mm słupa rtęci.

Zbiornik powinien być wyposażony w próżniomierz, wskaźnik poziomu cieczy w zbiorniku oraz w przyrząd samoczynnie rejestrujący wartości ciśnienia panującego w zbiorniku.

W zbiorniku powinien być zawór bezpieczeństwa, dostosowany do ciśnienia dopuszczalnego w zbiorniku.

**2.1.3. Zbiornik na roztwór.** Dno zbiornika powinno być nachylone, a w najniższym miejscu powinna być studzienka do osadzania się zanieczyszczeń. Zbiornik powinien mieć nakrywę, w której powinna być rura odpowietrzająca, wychodząca ponad dach budynku.

Zbiornik powinien być wyposażony w rury grzewcze oraz w pływakowy wskaźnik poziomu cieczy.

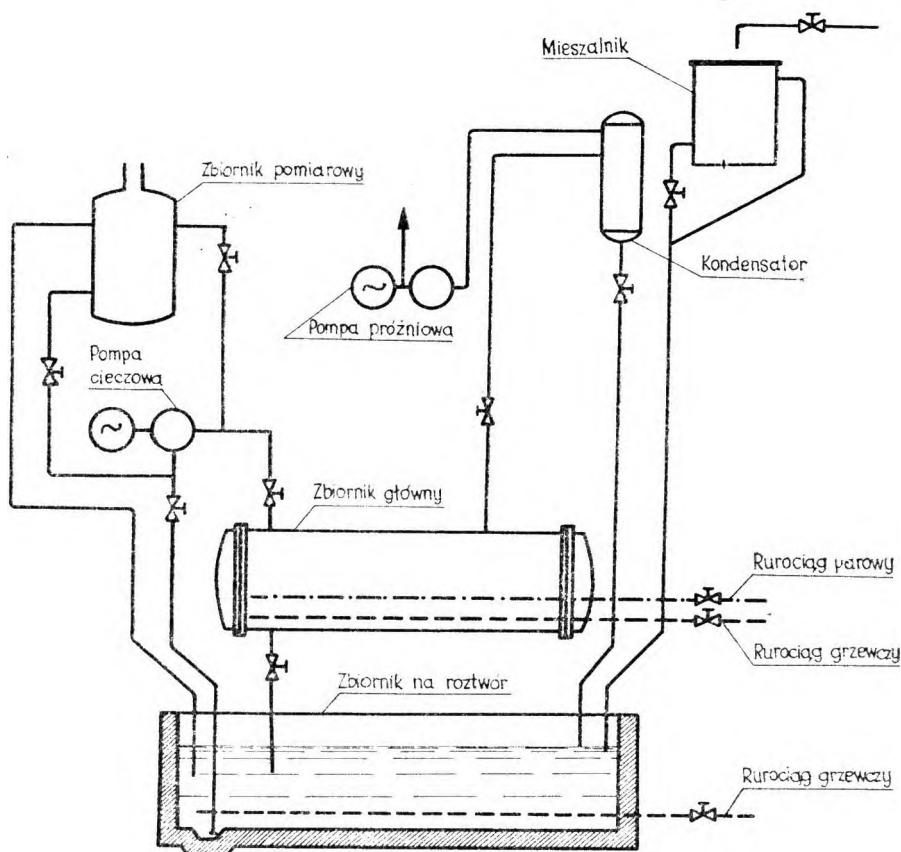
**2.1.4. Zbiornik pomiarowy.** Minimalna pojemność zbiornika pomiarowego  $Q_p$  w metrach sześciennych powinna wynosić

$$Q_p = 0,4 Q_g \quad (1)$$

w którym  $Q_g$  — pojemność użytkowa zbiornika głównego, m<sup>3</sup>.

Zgłoszona przez Główny Instytut Górnictwa

Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki dnia 20 marca 1976 r. jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 stycznia 1977 r. (Dz. Norm. i Miar nr 11/1976 poz. 39)



BN-76/0406-01

Zbiornik powinien być otwarty. Powinien on być wyposażony we wskaźnik poziomu cieczy, podający liczbę  $\text{dm}^3$  cieczy w zbiorniku.

Najmniejsza działka wskaźnika powinna być równa  $25 \text{ dm}^3$ .

**2.1.5. Kondensator** powinien mieć pojemność co najmniej  $1 \text{ m}^3$ . Powinien być wyposażony w próżniomierz, wskaźnik poziomu cieczy oraz w zawór spustowy. Kondensator powinien mieć właz.

**2.1.6. Pompa próżniowa** powinna zapewniać uzyskanie w zbiorniku głównym próżni co najmniej  $600 \text{ mm}$  słupa rtęci w ciągu  $20 \text{ min}$ .

**2.1.7. Pompa cieczowa** powinna zapewniać uzyskanie w głównym zbiorniku nadciśnienia dopuszczalnego dla zbiornika.

**2.1.8. Mieszalnik** powinien mieć pojemność co najmniej  $3 \text{ m}^3$ . Powinien być wyposażony w rury grzewcze, urządzenie do mieszania roztworu, wskaźnik poziomu cieczy, termometr oraz w rurę odpowietrzającą wychodzącą ponad dach budynku.

## 2.2. Roztwory środków ochrony drewna

**2.2.1. Środki ochrony drewna.** Do nasycania drewna kopalnianego należy stosować trudno wymywalne preparaty fluorowe i fluorokrzemowe, zawierające co najmniej  $35\%$  związków chromu oraz co najmniej  $50\%$  związków fluoru, np. Fungonit NW-2.

Wartość grzybobójcza preparatu, oznaczona metodą klockową wg PN-61/C-04903, powinna wynosić, dla kultury grzyba *Coniophora cerebella* Pers., co najmniej  $2,0 \text{ kg/m}^3$  drewna.

Preparat nie powinien działać korodująco na stal. Stopień skorodowania stali pod wpływem roztworu preparatu, oznaczony wg PN-74/C-04904, nie powinien przekroczyć na dobę  $80 \text{ g/m}^2$ .

Preparat nie powinien zwiększać palności drewna.

Skład chemiczny preparatu należy sprawdzać co najmniej 4 razy w roku.

Wartość grzybobójczą preparatu należy sprawdzać co najmniej raz w roku.

**2.2.2. Woda do roztworu.** Do przygotowania roztworu środków ochrony drewna należy używać wody o właściwościach podanych w tabl. 1.

Tablica 1

Właściwość	Jednostka	Wartość liczbowa	Metoda oznaczania wg
Ogólna zawartość soli (sucha pozostałość)	$\text{mg/dm}^3$	5000	PN-72/C-04541
Stężenie jonów wodorowych (pH)	—	$4 \div 7$	PN-74/C-04540/01
Twardość ogólna	$\text{mval/dm}^3$	2,5	PN-71/C-04554 ark. 02

### 2.2.3. Stężenie roztworu Fungonitu NW-2 podane w tabl. 2.

Tablica 2

Objętość roztworu pochłoniętego przez 1 m <sup>3</sup> drewna	Stężenie roztworu Fungonitu NW-2 w temperaturze 20°C							
	do nasycania drewna suchego				do nasycania drewna mokrego			
	dm <sup>3</sup>	‰		g/cm <sup>3</sup>		‰		g/cm <sup>3</sup>
100	—	—	—	—	4,0 <sup>1)</sup>	3,0 <sup>2)</sup>	1,026 <sup>1)</sup>	1,019 <sup>2)</sup>
150	—	—	—	—	2,7 <sup>1)</sup>	2,0 <sup>2)</sup>	1,019 <sup>1)</sup>	1,015 <sup>2)</sup>
200	2,0 <sup>1)</sup>	1,5 <sup>2)</sup>	1,016 <sup>1)</sup>	1,013 <sup>2)</sup>	—	—	—	—
250	1,6 <sup>1)</sup>	1,2 <sup>2)</sup>	1,012 <sup>1)</sup>	1,011 <sup>2)</sup>	—	—	—	—

1) Przy użyciu 4 kg Fungonitu NW-2 na 1 m<sup>3</sup> drewna.  
2) Przy użyciu 3 kg Fungonitu NW-2 na 1 m<sup>3</sup> drewna.

**2.2.4. Temperatura rozpuszczania.** Preparaty należy rozpuścić w wodzie w temperaturze 40 ÷ 60°C.

**2.2.5. Barwniki do drewna.** Dla odróżnienia drewna impregnowanego od drewna surowego należy do roztworu środków ochrony drewna przygotowanego w mieszalniku dodać barwnika. Należy używać zieleni malachitowej w ilości 32 g na 1000 dm<sup>3</sup> roztworu lub czerwieni koszenilowej w ilości 300 g na 1000 dm<sup>3</sup> roztworu.

Przygotowaną dawkę barwnika należy najpierw rozpuścić w małej ilości wody (około 10 dm<sup>3</sup>), a następnie wlać do mieszalnika.

### 2.3. Nasycanie drewna suchego

**2.3.1. Przygotowanie drewna suchego do nasycania.** Drewno suche przeznaczone do nasycania należy okorować na czerwono zgodnie z PN-56/D-06000.

Przed skierowaniem drewna do nasycania należy je poddać obróbce mechanicznej, wykonując ołowanie, nacinanie, przecinanie wzdłużne, zaniki itp., tak aby po nasyceniu przez obróbkę mechaniczną nie odsłaniać wewnętrznych, mniej nasyconych części drewna.

### 2.3.2. Sprawdzanie wilgotności drewna

**2.3.2.1. Pobieranie próbek.** Z partii drewna przewidzianego do nasycania w jednym dniu należy z każdej części, o jednakowym okresie sezonowania, pobrać losowo 4 próbki do oznaczania wilgotności.

Próbkę pobrać świdrem Presslera, w odległości co najmniej 50 cm od czoła, na całą głębokość bielu. Próbkę umieścić w szczelnie zamkniętym naczynku (np. w probówce), uprzednio zważonym z dokładnością do 0,001 g.

W przypadku braku świda Presslera do próbki pobrać zwierzyny otrzymane przez nawiercenie świdrem do drewna otworu o średnicy 15 ÷ 20 mm.

**2.3.2.2. Wykonanie oznaczania.** Naczynko z próbką zważyć z dokładnością do 0,001 g i po zdjęciu nakrywki umieścić w suszarce o temperaturze 100 ÷ 105°C. Po 4 h naczynko wyjąć, nakryć nakrywką, ochłodzić do temperatury pokojowej i zważyć z dokładnością do 0,0001 g.

**2.3.2.3. Obliczanie wyników.** Wilgotność próbki W obliczyć w procentach wg wzoru

$$W = \frac{G_1 - G_2}{G_2 - G_3} \cdot 100 \quad (2)$$

w którym:

$G_1$  — masa naczynka z próbką przed suszeniem, g,

$G_2$  — masa naczynka z próbką po suszeniu, g,

$G_3$  — masa naczynka bez próbki, g.

Wilgotność badanej partii drewna obliczyć jako średnią arytmetyczną wilgotności 4 zbadanych próbek. Wynik należy zaokrąglić do liczby całkowitej.

Tablica 3

Wymiary drewna			I Podciśnienie		Nadciśnienie			II Podciśnienie	
długość	średnica w cieńszym końcu drewna okrągłego	grubość drewna tartego	wartość podciśnienia, co najmniej	czas trwania podciśnienia od chwili uruchomienia pompy, co najmniej	wartość nadciśnienia, co najmniej	czas trwania nadciśnienia od chwili uruchomienia pompy, co najmniej	temperatura roztworu	wartość podciśnienia	czas trwania podciśnienia od chwili uruchomienia pompy, co najmniej
m	cm		mm Hg	min	atn	min	°C	mm Hg	min
do 2	do 10	do 5	600	70	powyżej 6 do 8	50	40 ÷ 60	400 ÷ 500	20
	powyżej 10	powyżej 5		80					
powyżej 2	do 15	do 5		80					
	powyżej 15	powyżej 5		90					

**2.3.3. Przebieg nasycania drewna suchego.** Po załadowaniu drewna do zbiornika głównego zamknąć szczelnie dennicę. Następnie w zbiorniku wytworzyć I podciśnienie, napęlić zbiornik główny roztworem środka grzybobójczego, wytworzyć nadciśnienie, wyrównać ciśnienie w zbiorniku głównym do ciśnienia atmosferycznego, odprowadzić roztwór ze zbiornika głównego, wytworzyć II podciśnienie, odprowadzić zebrany na dnie roztwór, wyrównać ciśnienie w zbiorniku głównym do ciśnienia atmosferycznego i wyładować nasyczone drewno.

Wartości parametrów nasycania podano w tabl. 3.

#### 2.4. Nasycanie drewna mokrego

**2.4.1. Przygotowanie drewna mokrego do nasycania.** Drewno mokre przeznaczone do nasycania należy okorować na białą zgodnie z PN-56/D-06000.

Przed skierowaniem drewna do nasycania należy je poddać obróbce mechanicznej, wykonując ołowanie, nacinanie, przecinanie wzdłużne, zamki itp.

#### 2.4.2. Przebieg nasycania drewna mokrego.

Drewno, przygotowane wg 2.4.1, załadować do zbiornika głównego i zamknąć szczelnie dennicę, pozostawiając otwarty wylot do atmosfery. Następnie do zbiornika głównego wpuszczać parę wodną przez czas podany w tabl. 4, tak aby ciśnienie w zbiorniku przy otwartym wylocie do atmosfery nie przekroczyło 0,5 atn.

Tablica 4

Średnica kopalniaka w cieńszym końcu lub grubość drewna tartego cm	Czas parowania co najmniej h
do 10	3
powyżej 10	4

Po tym czasie zamknąć dopływ pary oraz wylot do atmosfery i postępować dalej jak z drewnem suchym zgodnie z 2.3.3.

**2.5. Składowanie drewna po nasyceniu.** Drewno wyjęte ze zbiornika głównego należy składować w stosach.

### 3. KONTROLA NASYCANIA

**3.1. Kontrola przebiegu nasycania.** Kontrolę przebiegu należy przeprowadzać codziennie co najmniej podczas jednego cyklu nasycania. Należy sprawdzić wszystkie parametry ustalone w rozdz. 2.

Do sprawdzenia stężenia i temperatury roztworu należy ze zbiornika na roztwór pobrać próbkę przygotowanego roztworu, oznaczyć jego stężenie areometrem oraz zmierzyć temperaturę z dokładnością do 1°C.

Podciśnienie w procesie nasycania odczytać na próżniomierzu zainstalowanym na zbiorniku głównym.

Nadciśnienie odczytać na ciśnieniomierzu zainstalowanym na zbiorniku głównym.

Czas poszczególnych operacji procesu nasycania sprawdzić z dokładnością do 1 min.

**3.2. Kontrola głębokości nasycania drewna.** Po każdej kontroli przebiegu nasycania skontrolować głębokość nasycenia drewna. W tym celu z partii nasyczonego drewna pobrać losowo 5 sztuk drewna. W połowie długości każdej sztuki pobrać świdrem Presslera odwiertkę przez całą grubość bielu. Każdą odwiertkę posmarować odczynnikami cyrkonowo-alizarynowym, świeżo przygotowanym w sposób następujący: 0,84-procentowy roztwór trójsulfonianu sodowego alizaryny (alizaryny S) zmieszać w stosunku 1:1 z roztworem złożonym z 0,84 g tlenochlorku cyrkonowego  $ZrCl_2 \cdot 6H_2O$ , 40 ml 25-procentowego kwasu solnego (1,126) i 59,2 cm<sup>3</sup> wody destylowanej.

Po 30 min mierzyć przymiarem z dokładnością do 1 mm głębokości zmiany barwy odwiertki czerwonej na żółtą.

#### 3.3. Ocena wyników kontroli

**3.3.1. Ocena wyników kontroli przebiegu nasycania.** Przebieg nasycania należy uznać za prawidłowy, jeżeli jest zgodny z wymaganiami rozdz. 2.

**3.3.2. Ocena wyników kontroli głębokości nasycania drewna.** Głębokość nasycania drewna należy uznać za wystarczającą, jeżeli zmiana barwy każdej zbadanej odwiertki wystąpiła na głębokości nie mniejszej niż:

- cała szerokość bielu w drewnie suchym,
- 10 mm w drewnie mokrym.

KONIEC

**INFORMACJE DODATKOWE**

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

**2. Istotne zmiany w stosunku do BN-64/0406-01**

a) zmieniono zakres wilgotności drewna suchego i mokrego,

b) pominięto sprężarkę oraz zbiornik główny na ciśnienie 4 atn,

c) pominięto preparaty wymywalne,

d) przewidziano częstotliwość kontroli preparatu,

e) obniżono temperaturę roztworu nasycającego.

**3. Normy związane**

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

PN-72/C-04541 Woda i ścieki. Oznaczanie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych

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

PN-61/C-04903 Środki ochrony drewna. Oznaczanie wartości grzybobójczej metodą klockową

PN-74/C-04904 Środki ochrony drewna. Badanie agresywności korozyjnej w odniesieniu do stali

PN-56/D-06000 Korowanie

**4. Autorzy projektu normy** — doc. dr hab. inż. Bronisław Zyska, mgr inż. Kazimierz Kluska — Główny Instytut Górnictwa, mgr inż. Irena Koszorek — ZDPW.

1 **BN-76/0406-01 Nasycanie drewna kopalnianego**  
IX 12

zmiana 1  
19 12 79 r

- 1 W punkcie 2 1 2, zamiast 8 atn i 6—8 atn, powinno być 0,8 MPa oraz 0,6—0,8 MPa,  
zamiast 0,5 atn, powinno być 50 kPa,  
zamiast 600 mm słupa rtęci, powinno być 800 hPa,  
zamiast 120 mm słupa rtęci, powinno być 160 hPa
- 2 W punkcie 2 1 6, zamiast 600 mm słupa rtęci, powinno być 800 hPa
- 3 W tablicy 3, w kol 4, zamiast mmHg powinno być hPa  
600 800  
w kol 6, zamiast atn powyżej 6 do 8, powinno być MPa powyżej  
0,6—0,8,  
w kol 9, zamiast mm Hg 400—500, powinno być hPa 533—666
- 4 W punkcie 2 4 2, zamiast 0,5 atn, powinno być 50 kPa

(Biuletyn PKNMiJ nr 5/80 poz 34)