

MATERIAŁY BUDOWLANE	NORMA BRANŻOWA	BN-83
	Materiały ogniotrwałe Wyroby izolacyjne	6766-03
		Zamiast BN-72/6766-03
		Grupa katalogowa 0821

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące wyrobów ogniotrwałych izolacyjnych krzemionkowych, szamotowych, kaolinowych i wysokoglinowych oraz izolacyjnych wyrobów perlitowych, stosowanych jako warstwa izolacyjna lub pracująca w urządzeniach cieplnych.

2. Podział. Wyroby izolacyjne dzieli się na odmiany i gatunki, w zależności od stosowanych surowców, gęstości pozornej i sposobu obróbki wg tabl.1.

W tabl.1 podano również maksymalne temperatury stosowania poszczególnych gatunków wyrobów.

W zależności od dopuszczalnych odchyłek wymiarów w wyrobach mechanicznie obrabianych i nieobrabianych różni się dwie klasy jakości oznaczone I i II.

3. Wymagania i badania. Skład chemiczny i własności fizyczne ogniotrwałych wyrobów izolacyjnych podano w tabl. 2, a własności fizyczne izolacyjnych wyrobów perlitowych w tabl. 3.

4. Kształt i wymiary. Ogniotrwałe wyroby izolacyjne w gatunku L8, L10, L13, LA10, LSi13 produkuje się jako prostki i kliny znormalizowane wg PN-74/H-12050 oraz, po uzgodnieniu z producentem, prostki i kształtki o grubości nie przekraczającej 100 mm i masie około 10 kg.

Wyroby w gatunku L4, L6, LAL8, LAK10, LPC4, LPC6, LPC8, LPC10 produkuje się wg PN-74/H-12050 jako prostki normalne o symbolu 1 oraz kliny o sklinowaniu do 16 mm w gabarycie prostki o symbolu 1.

Inne formaty o maksymalnej długości i szerokości do 300 mm i o grubości 30÷70 mm w gatunku LPC4, LPC6, LPC8, LPC10 mogą być produkowane po uzgodnieniu z producentem.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów - wg tabl.4.

Tablica 1

Odmiana	Gatunek	Sposób obróbki	Temperatura ³⁾ stosowania °C, max
Krzemionkowe	LSi13	nieobrabiane	1450
Szamotowe	L4 ¹⁾	obrabiane mechanicznie	1250
	L6 ¹⁾	obrabiane mechanicznie	1300
	L8	nieobrabiane ²⁾	1000
	L10	nieobrabiane ²⁾	1250
Kaolinowe	L13	nieobrabiane ²⁾	1250
	LA10	obrabiane mechanicznie	1400
	Wysokoglinowe	LAL8	obrabiane mechanicznie
Perlitowe	LAK10	obrabiane mechanicznie	1400÷1600
	LPC4	obrabiane mechanicznie	800
	LPC6	obrabiane mechanicznie	900
	LPC8	obrabiane mechanicznie	1000
	LPC10	obrabiane mechanicznie	1200

¹⁾ Wyroby w gatunku L4 i L6 są czasowo nie produkowane.

²⁾ Po uzgodnieniu z producentem prostki i kliny w gatunku L8, L10 i L13 mogą być obrabiane mechanicznie.

³⁾ W warstwie pracującej maksymalna temperatura pracy poszczególnych gatunków powinna być niższa o około 150°C.

Zgłoszona przez Instytut Materiałów Ogniotrwałych
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Podstaw Technologii i Konstrukcji Maszyn TEKOMA
dnia 20 kwietnia 1983 r. jako norma obowiązująca od dnia 5 listopada 1983 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 13/1983 poz. 24)

Tablica 2

Wymagania	Odmiana - getunek										Metody badań
	Krzemionko- we	Szamotowe					Kaolinowe		Wysokoglinowe		
		L4 ¹⁾	L6 ¹⁾	L8	L10	L13	LA10	LAL8	LAK10		
Zawartość, %, SiO ₂ , min	90,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PN-71/H-04155
Al ₂ O ₃ , min	-	-	-	-	-	-	-	40,0	85,0	-	PN-69/H-04154
Fe ₂ O ₃ , max	-	-	-	-	-	-	-	1,5	0,6	-	PN-69/H-04154
Ogniotrwałość zwykła, sP, min	-	161	150	165	161	-	-	175	-	-	PN-79/H-04177
Wytrzymałość na ściskanie, MPa, min	4,0	1,0	1,5	3,0	4,0	-	-	2,5	3,0	-	PN-79/H-04179 ³⁾
Gęstość pozorna, g/cm ³	1,3±1,4	0,4±0,5	0,8±0,9	1,0±1,1	1,3±1,4	-	-	1,0±1,1	1,0±1,1	-	PN-79/H-04185
Gęstość, g/cm ³ , max	2,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PN-64/H-04184
Skurczliwość lub rozszerzal- ność wtórna liniowa, %, max w temperaturze:	-	-	±1	-	-	-	-	-	-	-	p. 7 i PN-69/H-04180
1000°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1250°C	-	-1	-	-1	-1	-	-	-	-	-	
1300°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1400°C	-	-	-	-	-	-	-	-1	-	-	
1450°C	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1500°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1550°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	-	

1) Wyroby w gatunku L4 i L6 są czasowo nie produkowane.

2) Zawartość Fe₂O₃ w gatunku LAL8 może być ograniczona do max 1,2% na wyraźne żądanie odbiorcy.

3) Oznaczenie należy wykonać na próbce o wymiarach odpowiadających połowie próbki normalnej.

Tablica 3

Wymagania	Gatunek				Metody badań wg
	LPC4	LPC6	LPC8	LPC10	
Gęstość pozorna na surowo, g/cm ³	0,45÷0,55	0,6÷0,7	0,8÷0,9	1,0÷1,1	p.8
Wytrzymałość na ściskanie, MPa, min	0,7	1,0	1,5	2,5	PN-79/H-04179 ¹⁾
Skurczliwość wtórna liniowa, %, max w temperaturze					p.7
800°C	1,2	-	-	-	i
900°C	-	1,5	-	-	PN-69/H-04180
1000°C	-	-	1,5	-	
1200°C	-	-	-	1,5	

1) Oznaczenie należy wykonać na próbce o wymiarach odpowiadających połowie prostki normalnej.

Tablica 4

Wielkość	Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla wyrobów						Metody badań wg
	LSi13	LPC4 LPC6 LPC8 LPC10	mechanicznie obrabianych		nieobrabianych		
			jakość I	jakość II	jakość I	jakość II	
Wymiary							
do 100 mm	± 2 mm	± 2 mm			± 4 mm	± 6 mm	przyrządami pomiarowymi
od 101 do 230 mm	± 3 mm	± 2 mm	± 2 mm	± 4 mm	± 5 mm	± 8 mm	
powyżej 230 mm	± 1,5%	± 1%			± 2,5%	± 4%	
Wichrowatość określona na długości							PN-75/H-04190
do 230 mm	2 mm	1 mm	2 mm		4 mm	5 mm	
powyżej 230 mm	1%	1%	1%		2%	2,5%	

5. Wady powierzchni. Całkowita długość uszkodzonych odcinków krawędzi nie może przekraczać 1/3 długości.

6. Wielkość partii, liczba i sposób pobierania próbek oraz ocena wyników - wg PN-75/H-12003.

Przy dostawach prostek dopuszcza się w wysyłanej partii 5% wyrobów o długości nie mniejszej niż 1/2 długości prostki.

Z każdej partii należy wykonać badania podane w tabl. 2 i 3, z wyjątkiem skurczliwości lub rozszerzalności wtórnej, którą należy badać raz na kwartał dla każdego gatunku.

Dla gęstości pozornej należy wykonać trzy oznaczenia. Przy ocenie wyników badań dopuszcza się występowanie odchyłek podanych w PN-75/H-12003 p. 2.3.4 z tym, że:

a) dla wytrzymałości na ściskanie przy wartości do 2 MPa dopuszcza się w jednej z badanych próbek wynik

niższy o 0,3 MPa, natomiast przy wartości powyżej 2 MPa - o 0,05 MPa niższy od wymaganego,

b) dla skurczliwości wtórnej w jednej z badanych próbek dopuszcza się wynik o 0,3% wyższy od wymaganego.

7. Oznaczanie skurczliwości lub rozszerzalności wtórnej liniowej. Oznaczanie przeprowadza się przez ogrzewanie próbek o wymiarach odpowiadających połowie prostki normalnej w ciągu 12 h w temperaturze odpowiadającej temperaturze pracy badanego gatunku wyrobu izolacyjnego.

Przeciwległe boki próbek powinny być równoległe i dokładnie oszlifowane. Długość i szerokość próbek należy mierzyć przed i po ogrzewaniu za pomocą suwmiarki z dokładnością do 0,1 mm. Ogrzewanie próbek należy przeprowadzić zgodnie z PN-69/H-04180.

Za wynik należy przyjąć średnią pomiarów (L) wykonanych dla długości i szerokości próbek obliczoną w procentach z dokładnością do 0,1 wg wzoru

$$L = \frac{L_2 - L_1}{L_1} \cdot 100 \quad (1)$$

w którym:

L_1 - długość próbki przed ogrzewaniem, mm,

L_2 - długość próbki po ogrzewaniu, mm.

8. Oznaczanie gęstości pozornej wyrobów perlitowych.

Gęstość pozorną należy oznaczać na próbkach o wymiarach odpowiadających połowie prostki normalnej. Boki próbek należy doszlifować tak, aby były równoległe. Tak przygotowane próbki wysuszyć w temperaturze $105 \pm 110^\circ\text{C}$ do stałej masy. Po ostudzeniu zmierzyć (suwmiarką) długość,

szerokość i wysokość próbek z dokładnością do 0,1 mm i obliczyć objętość w cm^3 . Następnie próbki zważyć z dokładnością do 0,1 g i obliczyć gęstość pozorną ρ w g/cm^3 wg wzoru

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (2)$$

w którym:

m - masa wysuszonej próbki, g,

V - objętość próbki, cm^3 .

9. Przechowywanie i transport - wg PN-81/H-12002.

Wyroby izolacyjne należy przechowywać i przewozić na paletach zabezpieczonych folią termokurczliwą. W przypadku braku możliwości foliowania inny sposób pakowania należy uzgodnić z odbiorcą.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Instytut Materiałów Ogniotrwałych, Gliwice.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-72/6766-03

a) wykreślono gatunki LA6 i L13-2 jako nieprodukowane,

b) wprowadzono gatunki LAL8, LAK10, LPC4, LPC6, LPC8, LPC10,

c) określono przedziały wartości gęstości pozornej.

3. Normy związane

PN-81/H-12002 Materiały ogniotrwałe. Przechowywanie i transport

PN-75/H-12003 Materiały ogniotrwałe. Pobieranie próbek i ocena partii wyrobów

PN-74/H-12050 Materiały ogniotrwałe. Prostki i kliny. Wymiary

Pozostałe normy związane podano w tabl. 2, 3, 4.

4. Normy zagraniczne

Bułgaria ВДС 1942-73 Огнеупорни изделия шамотни топлоизолационни

CSRS ČSN 726109-60 Samot lehceny. Jakost

NRD TGL 6262-60 Feuerfeste Baustoffe. Feuerleichtsteine. Technische Lieferbedingungen

Rumunia STAS 3512-66 Produse refractore termoizolatoare silico-aluminoase

RWPG СТ СЭВ 2628-70 Изделия огнеупорные легковесные и ультралегковесные теплоизоляционные

ZSRR ГОСТ 5040-70 Изделия легковесные огнеупорные и высокотемпературные

5. Dotychczas obowiązujące normy. Niniejsza norma zastępuje ZN-72/MPC/MO-41 i ZN-77/MO-46.

6. Wyroby izolacyjne perlitowe należy stosować wyłącznie jako warstwę izolacyjną. Nie należy stosować tych wyrobów do wyłożenia bezpośredniej strefy ogniowej i do izolacji pieców obrotowych.

7. Gatunki i wymagania jakościowe zapraw przeznaczonych do łączenia wyrobów izolacyjnych podano w ZN-74/MPC/MO-79. Materiały ogniotrwałe. Zaprawy izolacyjne

K O N I E C

8. Własności orientacyjne nie ujęte w normie

Własność	Gatunek												
	LSi13	L4	L6	L8	L10	L13	LA10	LAL8	LAK10	LPC4	LPC6	LPC8	LPC10
Przewodność cieplna W/m · °C w temperaturze średniej													
300°C	-	-	-	0,29	-	-	-	-	-	0,15	0,18	0,22	0,25
600°C	0,64	0,19	0,29	0,35	0,43	0,47	0,43	0,35	0,46	0,17	0,23	0,27	0,30
800°C	-	0,25	0,35	0,41	0,46	0,51	0,46	-	-	0,22	0,25	0,30	0,35
1000°C	-	-	-	-	-	-	-	0,47	0,49	-	-	-	0,40
1200°C	0,93	0,35	0,41	-	0,52	0,56	0,52	0,51	0,51	-	-	-	-
Średnie ciepło właściwe kJ/kg, °C, w zakresie tem- peratur													
20 ÷ 300°C	-			-					0,92				
20 ÷ 400°C	0,98			0,94					-				
20 ÷ 600°C	1,03			0,99					-				
20 ÷ 700°C	-			-					1,05				
20 ÷ 800°C	1,07			1,03					-				
20 ÷ 1000°C	1,11			1,08					1,09				