

MATERIAŁY BUDOWLANE	NORMA BRANŻOWA	BN-80
	Materiały ogniotrwałe	6765-13
	Wyroby do pieców grzewczych	Zamiast BN-68/6765-13 20
	Wymagania	Grupa katalogowa 0825*

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące wyrobów ogniotrwałych do pieców grzewczych wgłębnych i przepychowych.

2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Do budowy i remontu pieców grzewczych wgłębnych i przepychowych zaleca się stosować wyroby:

gatunek	nazwa
SS	krzemionkowe wypalane bez koksowniczych
SF	krzemionkowe, niewypalane z różnymi dodatkami i wiązaniami
E, A, B, C, Es, As, Bs, Cs Aw	szamotowe wypalane wieloszamotowe na palonkach naturalnych
AL60-1	wysokoglinowe
MZRT1, MZRT2, KZRT1, KZRT2	wysokoglinowe topione
M85	magnezytowe wypalane
CM2	chromitowo-magnezytowe wypalane
WS35	z węgla krzemu
BOS135, BOS145, BOS145K	prefabrykaty z betonów ogniotrwałych na kruszywie szamotowym
BOK160	prefabrykaty z betonów ogniotrwałych na kruszywie korundowym
Alplast 60	masy szamotowe o zwiększonej zawartości Al_2O_3
Alplast 60S	

Zastosowanie ww. gatunków wyrobów do poszczególnych elementów konstrukcyjnych pieców podano w tabl. 1.

Tablica 1

Rodzaj pieca	Elementy konstrukcyjne pieca	Gatunek wyrobu
1	2	3
Piece wgłębne	pokrywy (stropy wiszące)	CM2 ¹⁾ , Es, E, Aw, As, A BOS145, BOS145K Alplast 60, Alplast 60S
	trzon	M85, CM2
	przeloty	SS
	ściany: - warstwa górna - warstwa środkowa	As, BOS145, BOS145K Alplast 60, Alplast 60S SS, SF, BOS145, BOS145K Alplast 60

cd. tabl. 1

Rodzaj pieca	Elementy konstrukcyjne pieca	Gatunek wyrobu
1	2	3
Piece wgłębne	- warstwy dolne (strefa działania zgorzeliny)	CM2, Aw, BOS145
	palniki	BOS145K, BOK160, AL60-1
	kanały spalinowe	SS, Cs, C
	rekuperatory: - wypełnienie (rurki) - sklepienie - ściany	A, WS35 SS, As, Bs, A, B As, Bs, A, B
Piece przepychowe	sklepienia	Es, Aw, As BOS145, BOS145K Alplast 60S
	trzon: - strefa podgrzewcza - strefa grzewcza - strefa wyrównawcza	As, Bs M85, CM2 MZRT1, MZRT2, KZRT1, KZRT2
	ściany: - strefa podgrzewcza - strefa grzewcza i wyrównawcza	Bs, BOS135 Aw, As, BOS145 Alplast 60, Alplast 60S
	palniki	BOS145K, BOK160, AL60-1
	kanały spalinowe	Cs, C
	rekuperatory: - sklepienia - ściany - wypełnienie	SS, As, A As, Bs, A, B metalowe

¹⁾ W piecach z centralnym palnikiem w trzonie pieca

3. Wymagania i badania wyrobów podano w tabl. 2.

Zgłoszona przez Instytut Materiałów Ogniotrwałych
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Materiałów Ogniotrwałych dnia 27 maja 1980 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1981 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 16/1980 poz. 62)

Tablica 2

Wymagania	Gatunek													Metody badań wg				
	SS	SF	E ¹⁾	A ¹⁾	B ¹⁾	C ¹⁾	Es	As	Bs	Cs	Aw ²⁾	AL60-1 ¹⁾	M85		Rurki		CM2	
															A	WS35		
Zawartość:																		
SiO ₂ , %, min.	94,5	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PN-71/H-04155
Al ₂ O ₃ + TiO ₂ , % min, ³⁾	-	-	39	36	32	27	39	36	32	27	32	-	-	-	36	-	-	PN-69/H-04154
Al ₂ O ₃ , %, min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	PN-69/H-04154
MgO, %, min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	-	-	40	-	PN-69/H-04156 i PN-69/H-04159
Cr ₂ O ₃ , %, min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	PN-69/H-04159
SiC, %, min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	PN-69/H-04157
Ogniotrwałość zwykła, sP, min	-	169	175	173	169	165	175	173	169	165	173	-	-	-	173	-	-	PN-79/H-04177
Ogniotrwałość pod obciążeniem T _{0,6} ^o C, min	1630	-	1400	1350	1300	1250	1420	1370	1320	1270	1400	1520	1500	-	-	1530	-	PN-69/H-04178
Wytrzymałość na ściskanie MPa, min	20	9 ⁴⁾	12	12	12	12	16	18	18	18	30	30	40	-	-	17	-	PN-79/H-04179
Gęstość, g/cm ³ , max	2,40 ⁵⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PN-64/H-04184
Porowatość otwarta, %, max	23 ⁵⁾	-	28	28	28	28	25	25	25	25	22	24	22	-	-	26	30	PN-79/H-04185

1) Dla kształtek formowanych ręcznie oraz formowanych maszynowo o masie powyżej 15 kg dopuszcza się obniżenie wytrzymałości na ściskanie do 10 MPa dla gatunku E, A, B, C i do 25 MPa dla gatunku AL60-1, obniżenie ogniotrwałości pod obciążeniem T_{0,6} o 20°C dla gatunku E, A, B, C, AL60-1 i podwyższenie porowatości otwartej do 30% dla gatunku E, A, B, C i do 26% dla gatunku AL60-1.

2) W gatunkach Aw nie produkuje się wyrobów ręcznie formowanych.

3) W przypadku oznaczania zawartości Al₂O₃ bez TiO₂ podane w tablicy zawartości sumy Al₂O₃ + TiO₂ mogą być niższe o 2 jednostki (2%).

4) Oznaczenie wykonuje się po wysuszeniu wyrobu w 110°C.

5) Dla prostek formowanych na prasach obrotowych dopuszcza się podwyższenie porowatości otwartej do 25%, a dla wyrobów o masie powyżej 15 kg podwyższenie gęstości do 2,42 g/cm³.

4. Wymagania i badania wyrobów wysokoglinowych topionych - wg ZN-78/MO-106.

5. Wymagania i badania prefabrykatów z betonów ogniotrwałych - wg ZN-75/MPC/MO-78.

6. Wymagania i badania masy do ubijania w gatunku Alplast 60 podano w BN-68/6762-01, a masy w gatunku Alplast 60S (dotychczasowy symbol MSS 155) w tabl. 3. Masa Alplast 60S wiązana jest chemicznie siarczanem glinu.

Tablica 3

Wymagania	Alplast 60S	Metody badań wg
Zawartość Al_2O_3 , %, min	60	PN-69/H-04154 p.13
Wilgotność, %	6 ÷ 8	
Skurczliwość lub rozszerzalność liniowa po wypaleniu przez 2 h w temperaturze 1550°C, %, max	±1,0	PN-75/H-04189 ¹⁾
Wytrzymałość na ściskanie, MPa, min:		
po wysuszeniu w 110°C	10	
po wypaleniu w 1550°C/2h	15	PN-79/H-04179 ¹⁾
Uziarnienie, mm	0 ÷ 6	PN-75/H-04188
Zawartość frakcji:		
powyżej 2 mm, %, min	40	
poniżej 0,1 mm, %	25 ÷ 40	PN-75/H-04188

¹⁾ Oznaczenie wykonuje się na walcach o średnicy 50 mm i wysokości 50 mm formowanych pod ciśnieniem 10 MPa.

7. Kształt i wymiary wyrobów do pieców wglębnych określono w BN-67/6763-21. Do pieców przepychowych należy zamawiać kształtki wg uzgodnionych rysunków.

Wymiary prostek i klinów określono w PN-74/H-12050.

Wymiary prefabrykatów z betonów ogniotrwałych podano w wykazie formatów kształtek DNT 16.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów podano w tabl. 4.

8. Stan powierzchni. Powierzchnia wyrobów powinna być nieuszkodzona bez pęknięć i ożużenia.

Dopuszczalne wady powierzchni podano w tabl. 5.

9. Przełom. Powierzchnia przełomu powinna wykazywać jednolitą teksturę bez uwarstwień i dziur (pustek), a rysy i wytopy nie powinny przekraczać wielkości dopuszczalnej dla powierzchni pracującej wyrobu.

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

11. Wielkość partii, liczba i sposób pobierania próbek z mas - wg PN-71/H-12004.

Partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wyniki badań przewidzianych w tabl. 3 dadzą wynik dodatni. W przypadku ujemnego wyniku któregośkolwiek z badań, należy przygotować dodatkowo dwie próbki laboratoryjne i powtórnie przeprowadzić badania.

Jeżeli powtórne badania dadzą wyniki pozytywne, partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy.

Tablica 4

Wielkość	Dopuszczalne odchyłki dla gatunku				Metody badań
	M85 CM2	SS, SF Aw AL60-1	Es, As Bs, Cs i rurki A, WS35	E, A B, C	
Wymiar:					
do 100 mm	±2 mm	±2 mm	±2 mm	±3 mm	przynurkami
od 101 do 230 mm	±2 mm	±2 mm	±3 mm	±4 mm	pomiarowymi
od 231 do 500 mm	±1%	±1%	±1,5%	±2%	
Wichrowatość określona na długości:					wg PN-75/H-04190
do 230 mm	1 mm	2 mm	2 mm	3 mm	
od 231 do 500 mm	2 mm	3 mm	1%	1,5%	

Dla kształtek na stropy wiszące pieców wglębnych odchyłki wymiarowe dla grubości i szerokości wynoszą ±2 mm, a dla wysokości ±3 mm.

Kształtki stanowiące wypełnienie rekuperatora w gatunkach WS35 i A należy sortować warstwami wg odchyłek zerowych, dodatnich i ujemnych. Warstwy należy kolejno numerować. Po uzgodnieniu z producentem wyroby stanowiące wypełnienie rekuperatora mogą być dostarczane jako szlifowane z dokładnością do ±1 mm.

Tablica 5

Określenie wady	Dopuszczalne wady dla gatunku					Metody badań
	M85 CM2	SS SF	Aw, Bs As, Es Cs AL 60-1	rurki A, WS35	E, A B, C	
Obicia naroży i krawędzi, do głębokości: - na stronie pracującej - na stronie niepracującej	5 mm 10 mm	5 mm 10 mm	5 mm 10 mm	5 mm -	5 mm 10 mm	przynurkami pomiarowymi
Całkowita długość uszkodzonych od-cinków krawędzi	1/5 długości	1/5 długości	1/4 długości	1/4 długości	1/4 długości	
Wytopy - jamy: - na stronie pracującej 2 na 1 dm ² o średnicy - na stronie niepracującej 5 na 1 dm ² o średnicy	- -	5 mm 10 mm	3 mm 8 mm	3 mm -	3 mm 10 mm	
Rysy nie przechodzące przez dwie krawędzie wyrobu o szerokości: a) 0,2 ± 0,5 mm i długości - na stronie pracującej - na stronie niepracującej b) 0,5 ± 1,0 mm i długości - na stronie pracującej - na stronie niepracującej	nie dopusz- cza się 50 mm	nie dopusz- cza się 75 mm	30 mm 75 mm	50 mm -	50 mm 75 mm	
	nie dopusz- cza się nie dopusz- cza się	nie dopusz- cza się nie dopusz- cza się	nie dopusz- cza się 50 mm	nie dopusz- cza się -	nie dopusz- cza się 50 mm	

12. Pakowanie, przechowywanie i transport - wg PN-69/H-12002.

Masy Alplast 60 i Alplast 60S dostarczane są w stanie wilgotnym w wodoszczelnych opakowaniach.

13. Oznaczanie wilgotności. Próbkę pobraną zgodnie z PN-71/H-12004 w ilości 100 g zważyć z dokładnością do

0,1 g (m_1), wysuszyć do stałej masy w 105 ± 110°C i ponownie zważyć (m_2).

Zawartość wilgoci w procentach obliczyć wg wzoru

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100$$

KONIEC

Informacje dodatkowe

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-68/6765-13

a) wprowadzono nowe materiały ogniotrwałe, jak wyroby wysokoglinowe topione mullitowo-cyrkonowe i korundowo-cyrkonowe, betony ogniotrwałe glinokrzemianowe, masy glinokrzemianowe do ubijania,

b) wprowadzono jednostki miar wg układu SI,

c) własności oraz dopuszczalne odchyłki wymiarów i wady powierzchni ujednotaczono z normami ogólnymi.

3. Normy i dokumenty związane

PN-69/H-12002 Materiały ogniotrwałe. Pakowanie, przechowywanie i transport

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

PN-71/H-12004 Materiały ogniotrwałe. Pobieranie i przygotowanie próbek surowców, mlew i mas

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

BN-67/6763-21 Materiały ogniotrwałe. Piece wgłębne. Kształtki rekuperatora i stropu wiszącego. Wymiary

BN-68/6762-01 Materiały ogniotrwałe. Glinokrzemianowe masy do ubijania

ZN-75/MPC/MO-78 Materiały ogniotrwałe. Betony ogniotrwałe glinokrzemianowe. Prefabrykaty

ZN-78/MO-106 Materiały ogniotrwałe. Wyroby wysokoglinowe topione mullitowo-cyrkonowe i korundowo-cyrkonowe

DNT-16 Wykaz formatów kształtek. Prefabrykaty z betonów ogniotrwałych do pieców grzewczych hutniczych
Pozostałe normy związane podano w tabl. 2, 3 i 4.

4. Gęstości pozorne wymienionych w normie gatunków wyrobów, które zaleca się stosować przy wyliczaniu masy kształtek:

gatunek SS, SF, E, A, B, C	-	1,9 g/cm ³
Es, As, Bs, Cs	-	2,0 g/cm ³
Aw	-	2,1 g/cm ³
AL60-1	-	2,4 g/cm ³
M85, CM2	-	2,9 g/cm ³
WS35	-	2,3 g/cm ³
MZTR1, MZTR2	-	3,1 ÷ 2,9 g/cm ³
KZRT1, KZRT2	-	3,3 ÷ 3,0 g/cm ³

5. Zużycie wilgotnej masy

Alplast 60, Alplast 60S	-	2,5 g/cm ³
BOS135, BOS145, BOS145K	-	1,9 ÷ 2,1 g/cm ³
BOK160	-	2,6 ÷ 2,8 g/cm ³