

MATERIAŁY BUDOWLANE	NORMA BRANŻOWA	BN-78
	Klinkier portlandzki do produkcji cementu	6731-11
		Zamiast BN-69/6731-11
		Grupa katalogowa 0712

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest klinkier portlandzki przeznaczony do produkcji cementu.

1.2. Określenia — wg PN-70/B-01300.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE PRODUKTU

2.1. Podział. W zależności od wymaganej wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach, oznaczonej wg PN-80/B-04300 rozróżnia się dwie marki klinkieru portlandzkiego:

35 — o wytrzymałości nie mniejszej niż 35 MPa,

45 — o wytrzymałości nie mniejszej niż 45 MPa.

2.2. Przykład oznaczenia klinkieru portlandzkiego marki 35 (35):

KLINKIER PORTLANDZKI 35 BN-78/6731-11.

3. WYMAGANIA

3.1. Wymagania ogólne. Klinkier powinien mieć postać ziarnistą i nie powinien zawierać zanieczyszczeń takich jak żużel, gruz itp.

3.2. Pozostałe wymagania — wg tabl. 1.

Tablica 1

Lp.	Wymagania	Marka klinkieru		
		35	45	
1	Moduł nasycenia wapnem (MNP), nie mniej niż	0,87		
2	Zawartość wolnego tlenu wapniowego (CaO), %, nie więcej niż	2,0		
3	Zawartość tlenu magnezowego (MgO), %, nie więcej niż	5,0		
4	Zawartość bezwodnika kwasu siarkowego (SO ₃), % nie więcej niż	1,5		
5	Zmiana objętości	wg próby Le Chateliera, mm, nie więcej niż	8	
		wg próby na plackach	normalna	
6	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, nie mniej niż	po 3 dniach	17	20
		po 28 dniach	35	45
7	Okres, w którym klinkier nie powinien wykazywać odchyżeń od wymagań normy, dni od daty wysyłki	90		

4. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Przechowywanie. Klinkier należy przechowywać w otwartych lub krytych składach na twardym podłożu, w warunkach zabezpieczających go przed zmieszaniem poszczególnych marek klinkieru i zanieczyszczeniem.

4.2. Transport. Klinkier można przewozić dowolnymi środkami transportu, czystymi i szczelnymi.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania podstawowe obejmują następujące oznaczenia:

a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i stwierdzenie ewentualnych zanieczyszczeń (3.1),

b) wyliczenie modułu nasycenia wapnem (tabl. 1 lp. 1),

c) oznaczanie zawartości wolnego tlenu wapniowego (tabl. 1 lp. 2),

d) oznaczanie zawartości tlenu magnezowego (tabl. 1 lp. 3),

e) oznaczanie zawartości bezwodnika kwasu siarkowego (tabl. 1 lp. 4),

f) oznaczanie zmiany objętości (tabl. 1 lp. 5).

5.1.2. Badanie uzupełniające obejmuje oznaczanie wytrzymałości na ściskanie (tabl. 1 lp. 6).

5.1.3. Wybór rodzaju badań

a) dla sprawdzenia zgodności partii klinkieru z wymaganiami normy należy wykonać badania podstawowe wg 5.1.1,

b) w przypadku kiedy badania podstawowe wykażą moduł nasycenia wapnem niezgodny z wymaganiami normy, należy wykonać badanie uzupełniające.

5.2. Wielkość i skład partii. W skład partii powinien wchodzić klinkier jednej marki, wyprodukowany przez jeden zakład produkcyjny, z tą samą datą wysyłki. Wielkość partii nie powinna przekraczać 1000 t, w przypadku dostawy większej całość należy podzielić na partie nie przekraczające 1000 t.

5.3. Pobieranie próbek

5.3.1. Pobieranie próbek z przyz i zwałów. Próbkę pierwotną należy pobierać z dna wykopanych dołków

Zgłoszona przez Instytut Przemysłu Wiązujących Materiałów Budowlanych
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Cementowego,
Wapienniczego i Gipsowego dnia 11 sierpnia 1978 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1979 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 21/1978 poz. 94)

o różnej głębokości, rozmieszczonych możliwie równomiernie na całej powierzchni badanej partii klinkieru. Odległość między dołkami nie powinna przekraczać 1 m. Dołki powinny być rozmieszczone w szachownicę zarówno na górnej powierzchni przyzmy, jak i na skarpacech, przy czym jedna linia dołków powinna przebiegać w pobliżu podstawy, druga zaś mniej więcej w połowie wysokości przyzmy.

Próbki pierwotne powinny być pobrane z badanej partii w takiej ilości, aby tworzyły próbkę ogólną o masie nie mniejszej niż 50 kg.

5.3.2. Pobieranie próbek z wagonów. Próbki pierwotne należy pobierać z co najmniej 5 miejsc rozmieszczonych równomiernie na całej powierzchni klinkieru w wagonie, z dna wykopanych dołków o różnej głębokości.

Próbki pierwotne powinny być pobrane z badanej partii w takiej ilości, aby tworzyły próbkę ogólną o masie nie mniejszej niż 50 kg.

5.4. Przygotowanie średnich próbek laboratoryjnych

5.4.1. Sposób przygotowania i pakowania średniej próbki laboratoryjnej. Wszystkie próbki pierwotne pobrane z jednej partii należy zsypać w suchym, czystym miejscu, na twardym podłożu i dokładnie wymieszać przez kilkakrotne usypywanie z nich stożka. Przygotowaną w ten sposób próbkę podzielić na trzy części i wysypywać małymi porcjami do przygotowanych opakowań (np. puszka blaszana, worek itp.). Porcje wysypywać kolejno po jednej do każdego opakowania, powtarzając tę czynność aż do podzielenia całej ilości klinkieru. Na każdym opakowaniu powinien być umieszczony trwały napis zawierający co najmniej:

- nazwę producenta,
- oznaczenie wg 2.2,
- określenie partii (data wysyłki, numery wagonów i inne dane określające jednoznacznie partię),
- wielkość partii,
- datę i miejsce pobrania próbki.

5.4.2. Przeznaczenie próbek. Z próbek pobranych i przygotowanych wg 5.4.1 dwie są przeznaczone do badania w laboratoriach dostawcy i odbiorcy a trzecią należy zostawić do ewentualnego badania rozjemczego.

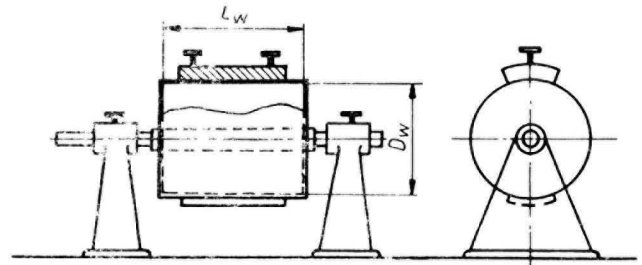
5.4.3. Sporządzenie protokołu. Protokół z pobrania próbek powinien zawierać następujące informacje: wykaz osób obecnych przy pobieraniu i przygotowaniu próbek, dane wg 5.4.1, opis opakowania i zabezpieczenia próbek oraz ewentualne dodatkowe dane wynikające z okoliczności pobierania próbek.

5.5. Przygotowanie próbki do analizy chemicznej. Z otrzymanej do badania średniej próbki laboratoryjnej wybrać ręcznie granulki klinkieru o wielkości powyżej 30 mm, rozdrobnić i dołączyć do całej masy próbki. Następnie pobrać metodą kwartowania około 5 kg klinkieru i rozdrobnić do wielkości ziarna około 5 mm.

Rozdrobioną próbkę pomniejszyć metodą kwartowania do około 100 g, a następnie rozdrobnić ją w moździerzu agatowym, tak aby całość przeszła przez sito o boku oczka kwadratowego 0,2 mm. Próbkę po wymieszaniu przechowywać w szczelnie zamkniętym naczyniu.

5.6. Przygotowanie próbki zmielonego klinkieru

5.6.1. Przyrządy. Młynek laboratoryjny do mielenia klinkieru (rysunek).



BN-78/6731-11

Młynek jest walczykiem z blachy stalowej (grubość blachy 10 ÷ 15 mm) o średnicy wewnętrznej $D_w = 420 \pm 10$ mm i długości roboczej $L_w = 500 \pm 10$ mm, osadzone na wale, którego końce są umieszczone w łożyskach tocznych lub ślizgowych. W płaszczu walczyka znajduje się otwór z przykrywą, która w czasie pracy młynka jest szczelnie przykręcona śrubami. Po ukończeniu mielenia przykrywę zdejmuje się, na jej miejscu zakłada się perforowaną blachę o otworach 8 ÷ 10 mm, przez którą z młynka wysypuje się zmielony materiał. Młynek powinien być napędzany silnikiem z prędkością 50 obrotów na minutę. Do napełnienia młynka należy użyć mielników w postaci stalowych kul i cylpepsów w ilości podanej w tabl. 2.

Tablica 2

Kule		Cylpepsy	
średnica mm	masa kg	długość i średnica mm	masa kg
60 ÷ 70	10,0	24 — 27	10,0
50 ÷ 60	10,0	19	9,0
40 ÷ 50	7,5	16	9,0
30 ÷ 40	7,5		

5.6.2. Mielenie. Klinkier pozostały po pobraniu próbki do analizy chemicznej wymieszać i pobrać przez kwartowanie próbkę o masie 5 kg.

Z pobranej próbki odważyć $4 \pm 0,01$ kg klinkieru i przenieść do młynka. Do odważonego klinkieru dodać kamienia gipsowego o zawartości co najmniej 95% dwuwodnego siarczanu wapniowego ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) w takiej ilości, aby zawartość bezwodnika kwasu siarkowego (SO_3) w zmielonej próbce oznaczana wg PN-78/B-04301 wynosiła $2,5 \pm 0,2\%$.

Przygotowaną mieszaninę klinkieru i gipsu zmielić w młynku do otrzymania powierzchni właściwej 3000 ± 100 cm²/g — badanie wg PN-80/B-04300.

5.7. Opis badań

5.7.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego oraz obecności zanieczyszczeń przeprowadza się nie uzbrojonym okiem.

5.7.2. Wartość modułu nasycenia wapnem (MNp) należy obliczyć na podstawie wyników analizy chemicznej wykonanej wg PN-78/B-04301 oraz BN-72/6731-02 z próbki przygotowanej wg 5.5. Obliczenie wyników — wg BN-64/6731-03 p. 2.5b).

5.7.3. Oznaczanie zawartości wolnego tlenku wapniowego (CaO) należy przeprowadzić wg BN-72/6731-02 z próbki przygotowanej wg 5.5.

5.7.4. Oznaczanie zawartości tlenku magnezowego (MgO) i zawartości bezwodnika kwasu siarkowego (SO₃) należy przeprowadzić wg PN-78/B-04301 z próbki przygotowanej wg 5.5.

5.7.5. Oznaczanie zmiany objętości zmielonego klinkieru należy przeprowadzić wg PN-80/B-04300 z próbki przygotowanej wg 5.6.

5.7.6. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach należy przeprowadzić wg PN-80/B-04300 z próbki przygotowanej wg 5.6 z tym, że wytrzymałość na ściskanie należy oznaczać na całych beleczkach bez uprzedniego łamania.

5.8. Ocena wyników badania. Partię klinkieru należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli badania podstawowe wykazą, że wygląd zewnętrzny klinkieru,

moduł nasycenia wapnem (MNp), zawartość wolnego tlenku wapniowego (CaO), zawartość tlenku magnezowego (MgO), zawartość bezwodnika kwasu siarkowego (SO₃) oraz zmiana objętości są zgodne z wymaganiami wg 3.1 i 3.2.

Partię klinkieru należy również uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wyniki badań podstawowych wykazą, że tylko moduł nasycenia wapnem jest niezgodny z wymaganiami normy, a badanie uzupełniające wykazało zgodność z wymaganiami wg 3.2.

Partię klinkieru należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy, jeżeli wygląd zewnętrzny lub jeden z wyników badań podstawowych, z wyjątkiem modułu nasycenia wapnem, lub badania uzupełniającego jest niezgodny z wymaganiami wg 3.1 i 3.2.

5.9. Postanowienia przejściowe. Wymagania dotyczące zmiany objętości badanej próbą Le Chateliera wg tabl. 1 lp. 5 obowiązuje w okresie do 31 grudnia 1981 r.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Przemysłu Wiązanych Materiałów Budowlanych w Sosnowcu.

2. Istotne zmiany w stosunku do normy BN-69/6731-11

- a) ograniczono podział klinkieru do dwóch marek 35 i 45,
- b) określono optymalny moduł nasycenia wapnem dla obu marek,
- c) zaniechano oznaczania:
 - wytrzymałości na zginanie,
 - wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach,
 - oznaczania masy litra klinkieru,
 - uziarnienia.

3. Normy związane

PN-70/B-01300 Cement. Nazwy i określenia

PN-80/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych

PN-78/B-04301 Cement. Metody badań. Analiza chemiczna

BN-72/6731-02 Cement. Kontrola międzyoperacyjna. Badanie surowców, półproduktów i gotowego produktu

BN-64/6731-03 Cement. Metody badań. Klinkier cementowy. Obliczanie modułu glinowego, modułu krzemianowego, modułu wysycenia wapnem oraz składu mineralnego

4. Autor projektu normy — inż. Stanisława Błach — Instytut Przemysłu Wiązanych Materiałów Budowlanych w Sosnowcu.

5. Wydanie 2 — stan aktualny: sierpień 1985 r.

a) uaktualniono normy związane,

b) uwzględniono zmiany

zmiana 1 — Biuletyn PKNMiJ nr 6-7/80,

zmiana 2 — Biuletyn PKNMiJ nr 1/81.