

SZKŁO TECHNICZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-78 6859-05
	Włókno szklane i wyroby z niego Maty szklane	
		Grupa katalogowa 0811

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące mat szklanych, wytwarzanych z włókien ciętych, chemicznie wiązanych, przeznaczonych do przetwórstwa z żywicami syntetycznymi.

1.2. Określenia

1.2.1. maty szklane — nietkany materiał z dowolnie ułożonych szklanych włókien ciętych, wytwarzany z zastosowaniem preparacji i lepiszcza.

1.2.2. pasmo włókien elementarnych — wiązka nieskręconych włókien szklanych, ciągłych, formowanych jednocześnie i powlekanych preparacją.

1.2.3. włókno elementarne — pojedyncze włókno szklane, o grubości $7 \div 14 \mu\text{m}$, formowane z jednej dyszy.

1.2.4. preparacja — substancja chemicznie czynna, którą nanosi się na powierzchnię włókien elementarnych w procesie ich formowania, w celu zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem oraz w celu zwiększenia adhezji żywic syntetycznych.

1.2.5. lepiszcze — substancja chemicznie czynna, służąca do połączenia ciętych pasm włókien elementarnych podczas formowania mat sposobem chemicznym.

1.2.6. włókno E — włókno ze szkła E; tj. z boroglinokrzemianowego szkła, zawierającego poniżej 1% masy tlenków metali alkalicznych ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$).

1.2.7. tex — włókiennicza jednostka masy liniowej włókien, półproduktów przędzenia i przędzy. Tex określa się w g/km wg wzoru

$$T = \frac{m}{L} \quad (1)$$

w którym:

m — masa, g,

L — długość, km.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział. Maty szklane dzieli się na rodzaje podane w tabl. 1.

Tablica 1

Lp.	Rodzaj maty	Lepiszczce	Sposób formowania maty	Rozpuszczalność lepiszcza w styrenie
1	EM 1001	emulsyjne	nieprasowane	łatwa
2	EM 1002	emulsyjne	nieprasowane	średnia
3	EM 1003	proszkowe	prasowane	łatwa
4	EM 1004	proszkowe	prasowane	średnia
5	EM 1005	proszkowe	prasowane	trudna

2.2. Oznaczenie

2.2.1. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie mat szklanych powinno zawierać co najmniej:

- określenie słowne,
- symbol oznaczający rodzaj (wg tabl. 1),
- szerokość maty w cm,
- gramaturę maty w g/m^2 ,
- numer normy.

2.2.2. Przykład oznaczenia maty szklanej (EM) o lepiszczu proszkowym, prasowanej, łatwej rozpuszczalności lepiszcza w styrenie (1003) o szerokości 125 cm i gramaturze 600 g/m^2 :

MATA SZKLANA EM-1003/600/125 BN-78/6859-05

3. WYMAGANIA

3.1. Materiał. Maty powinny być wykonane z włókna E.

3.2. Wymagania. Podstawowe wymagania i właściwości mat podano w tabl. 2.

Zgłoszona przez Instytut Szkła i Ceramiki
Ustanowiona przez Zjednoczenie Przemysłu Szklarskiego i Ceramicznego VITROCER dnia 29 grudnia 1978 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1979 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 6/79 poz. 35)

Tablica 2

Lp.	Wyszczególnienie, jednostka	Rodzaj lepiszcza	
		proszkowe	emulsyjne
1	2	3	4
1	Gramatura, g/m ²	300 ±11% 450 ±11% 600 ±11% 900 ±11%	300 ±11% 450 ±11% 600 ±11% 900 ±11%
2	Podstawowa szerokość maty, mm	1250	1250
3	Odchyłki szerokości maty, mm a) dla mat obcinanych b) dla mat nieobcinanych	±20 —	— { +50 -30
4	Wilgotność maty, % masy nie większa niż	0,25	0,25
5	Czas przesycania, min, nie większy niż	7	9
6	Wytrzymałość maty na zrywanie, N dla mat o gramaturze: 300 g/m ² 450 600 900	min 30 min 60 min 60 min 60	min 25 min 50 min 60 min 60
7	Zawartość lepiszcza i preparacji, % masy	3,5÷8,0	3,0÷7,0
8	Rozpuszczalność lepiszcza w styrenie, s łatwa średnia trudna	poniżej 40 40÷200 powyżej 200	
9	Średnica włókna elementarnego, μm	7÷14	
10	Masa liniowa, tex	114÷4	
11	Nominalna długość odcinków pasm, mm	50	

Wymagania wg lp. 1÷7 podlegają kontroli, a pozostałe stanowią parametry orientacyjne.

Dopuszcza się inne szerokości mat po uzgodnieniu pomiędzy producentem i odbiorcą.

3.3. Wykonanie

3.3.1. Wady dopuszczalne. Dopuszcza się nadmierne nagromadzenie włókna ciętego tzw. „gniazda” i prześwity, spowodowane niedomiarem włókna tzw. „dziury” o średnicy nie większej niż 100 mm, przy czym łączna suma tych wad nie może przekraczać 8 sztuk na 70 m maty w jednym opakowaniu.

3.3.2. Wady niedopuszczalne — plamy na powierzchni maty o odcieniu brunatnym tzw. przypalenia, wtrącenia ciał obcych np. cząstki gumy, plamy oleju itp.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

4.1.1. Sposób pakowania. Maty szklane powinny być nawinięte w sposób uniemożliwiający przesuwanie się warstw między sobą, poza granice odchyłek szerokości maty, na szpule o średnicy wewnętrznej 70 ÷ 75 mm. Dopuszcza się dostarczenie mat w rulonach bez szpul po uzgodnieniu pomiędzy producentem i odbiorcą. Każdy rulon maty powinien być zapakowany w folię polietylenową i pudło kartonowe.

Masa netto pojedynczego rulonu powinna być nie mniejsza niż 20 kg.

Dla mat proszkowych rulon może składać się z 3 odcinków, przy czym minimalna długość jednego odcinka nie powinna być mniejsza niż 7 m. Dla mat emul-

syjnych dopuszcza się występowanie w rulonie 5 odcinków mat, przy czym minimalna długość jednego odcinka nie powinna być mniejsza niż 4 m.

Na życzenie odbiorcy producent obowiązany jest do zaznaczenia w sposób widoczny, np. przekładkę z tekstury, przecięć maty w jednym rulonie.

4.1.2. Napisy na opakowaniu. Każdy rulon maty powinien być zaopatrzony w etykietkę zawierającą:

- nazwę i adres producenta,
- masę netto i brutto,
- oznaczenie maty wg 2.2.
- datę produkcji,
- znak KJ.

4.2. Przechowywanie. Maty szklane należy przechowywać opakowane wg 4.1.1 w pomieszczeniach suchych i przewiewnych.

4.3. Transport. Maty szklane należy transportować wyłącznie w czystych, krytych dowolnych środkach transportu.

W środkach transportowych pierwszą warstwę rulonów należy układać pionowo, a następnie dwie poziomo, przy czym powinny być one zabezpieczone przed przesuwaniem i uszkodzeniem.

5. BADANIA

5.1. Program badań

- Sprawdzenie pakowania (4.1).
- Ogłędziny zewnętrzne (3.3).

- c) Sprawdzenie szerokości maty (tabl. 2 lp. 2).
- d) Sprawdzenie gramatury (tabl. 2 lp. 1).
- e) Oznaczanie wilgotności (tabl. 2 lp. 4).
- f) Oznaczanie zawartości lepiszcza i preparacji (tabl. 2 lp. 7).
- g) Sprawdzenie wytrzymałości na zrywanie (tabl. 2 lp. 6).
- h) Sprawdzenie czasu przesycania maty (tabl. 2 lp. 5).

5.2. Zasady odbioru

5.2.1. Przedmiotem odbioru może być dostawa pojedynczych rulonów mat lub partii.

5.2.2. Liczba rulonów mat szklanych, którą należy pobrać do badań sposobem losowym wg PN-83/N-03010, zależy od wielkości partii i należy je pobierać zgodnie z tabl. 3.

Tablica 3

Liczba rulonów maty w partii	Liczba rulonów pobranych do badań
do 3	1
4÷10	2
11÷30	3
31÷75	4
powyżej 75	6

5.3. Opis badań

5.3.1. Sprawdzenie pakowania mat, na zgodność z wymaganiami wg 4.1 wykonuje się przez oględziny wszystkich rulonów pobranych do badań.

5.3.2. Oględziny zewnętrzne przeprowadza się nieuzbrojonym okiem z odległości 60 cm na wszystkich pobranych do badań rulonach mat szklanych na zgodność z wymaganiami wg 3.2.

5.3.3. Sprawdzenie szerokości maty wykonuje się przez pomiar szerokości przymiarem z podziałką cm lub szablonem w 3 różnych odstępach. Za wynik przyjmuje się średnią arytmetyczną 3 pomiarów dla każdego rulonu maty pobranego do badań wg tabl. 3.

5.3.4. Oznaczanie gramatury. Z każdego rulonu maty pobranego do badań wg tabl. 3 odwija się zewnętrzną warstwę, po czym wycina się na całej szerokości rulonu pas o długości 750 mm. Za pomocą szablonu wycina się próbki kwadratowe o wymiarach boku 316 ± 1 mm wg schematu podanego na rys. 1.

Dopuszcza się inne wymiary szablonu o powierzchni nie mniejszej niż $0,1 \text{ m}^2$, np. prostokąty o wymiarach boków 400×250 z odchyłką ± 1 mm, przy czym wycięty pas z szerokości powinien mieć wówczas długość nie mniejszą niż 1000 mm.

Tak przygotowane próbki waży się na wadze z dokładnością 0,1 g.

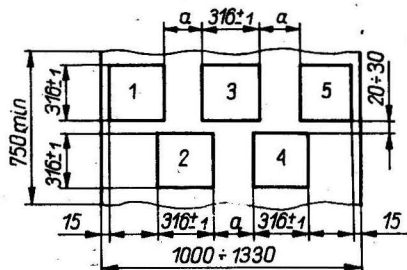
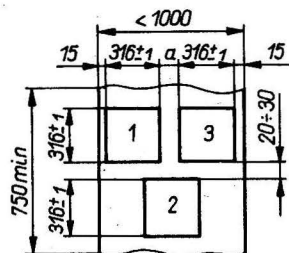
Gramaturę maty określa się wg wzoru

$$M = \frac{m}{A} \quad (2)$$

w którym:

m — masa próbki, g,

A — powierzchnia próbki, m^2 (przy próbkach kwadratowych o boku 316 mm $A = 0,1 \text{ m}^2$).



BN-78/6859-05-1

Rys. 1. Schemat rozmieszczenia i numerowania próbek maty pobieranych do oznaczania gramatury maty
 a — odległość zależna od szerokości maty

Wynik badania stanowi średnia arytmetyczna 3 lub 5 pomiarów dla każdego badanego rulonu, którą zaokrągla się do liczby całkowitej.

5.3.5. Oznaczanie wilgotności. Z każdego rulonu maty pobranego do badań wg tabl. 3 na odległości nie mniejszej niż 100 mm od brzości należy wyciąć 3 próbki dla mat o szerokości do 1050 mm i 4 próbki dla mat o szerokości większej niż 1050 mm. Wymiary próbek $316 \pm 1 \text{ mm} \times 316 \pm 1 \text{ mm}$ lub inne o powierzchni nie mniejszej niż $0,1 \text{ m}^2$.

Dopuszcza się rozdzielanie próbek na kilka kawałków. Próbkę o masie około $5 \div 8 \text{ g}$ waży się na wadze o zakresie do 200 g z dokładnością 0,5 mg, a następnie suszy w termostacie w temperaturze $107 \pm 2^\circ\text{C}$ w ciągu 60 min. Próbkę po wyjęciu z termostatu umieszcza się w warunkach temperatury pokojowej (wilgotność względna $30 \div 80\%$, temperatura $18 \div 25^\circ\text{C}$) na $30 \div 60$ min, po czym ponownie się waży.

Wilgotność w procentach określa się wg wzoru

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100 \quad (3)$$

w którym:

m_1 — masa próbki wilgotnej, g,

m_2 — masa próbki suchej, g.

Wynik badania stanowi średnia arytmetyczna trzech lub czterech pomiarów, przy czym wynik zaokrągla się do 2 miejsc znaczących.

5.3.6. Oznaczanie zawartości lepiszcza i preparacji.

Badanie przeprowadza się na próbkach przebadanych wg 5.3.5. Próbki praży się w piecu o temperaturze $625 \pm 20^\circ\text{C}$ przez 60 min, a następnie waży się z dokładnością do 0,5 mg. Zawartość lepiszcza i preparacji określa się wg wzoru

$$q = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100 \quad (4)$$

w którym:

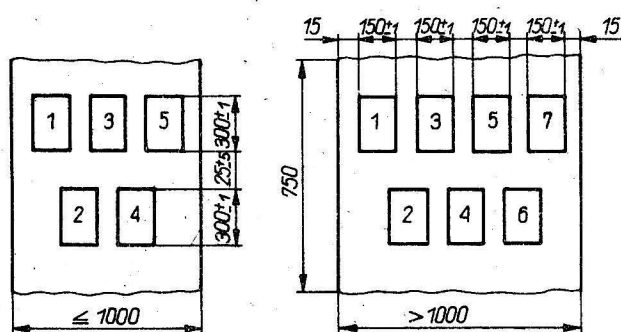
m_1 — masa próbki suchej, g,

m_2 — masa próbki wyprażonej, g.

Wynik badania stanowi średnia arytmetyczna trzech lub czterech pomiarów, której zaokrągla się do dwóch miejsc znaczących.

5.3.7. Sprawdzenie wytrzymałości mat na zrywanie.

Z każdego rulonu maty pobranego do badań wg tabl. 3 wycina się pas długości 750 mm na całej szerokości maty. Za pomocą szablonu wycina się próbki o wymiarach $300 \pm 1 \text{ mm} \times 150 \pm 1 \text{ mm}$, wg schematu przedstawionego na rys. 2.



BN-78/6859-05-2

Rys. 2. Schemat rozmieszczenia i numerowania próbek maty do badania wytrzymałości na zrywanie

a — odległość zależna od szerokości maty

Badanie wytrzymałości przeprowadza się na maszynie wytrzymałościowej z zaciskami dostosowanymi do mocowania próbek maty.

Długość części próbki podlegającej rozrywaniu wynosi $200 \pm 1 \text{ mm}$.

Szybkość posuwu szczęk $100 \pm 10 \text{ mm/min}$.

Wynik badania stanowi średnia arytmetyczna wielkości siły niszczącej w niutonach 5 lub 7 pomiarów.

5.3.8. Sprawdzenie czasu przesycańia maty. Z każdego rulonu maty pobranego do badań wg tabl. 3 należy wyciąć 3 próbki o wymiarach około $150 \times 150 \text{ mm}$.

Próbki układa się na bezbarwnym celofanie lub płycie szklanej, pod którymi należy umieścić czarne tło. Następnie na próbkę wylewa się żywicę, pokrywającą całą powierzchnię próbki.

Czas, po którym białe pasemka staną się niewidoczne, jest czasem przesycańia.

Wynik badania stanowi średnia arytmetyczna trzech pomiarów.

5.3.9. Sprawdzenie rozpuszczalności lepiszcza w styrenie. Z każdego rulonu maty pobranego do badań wg tabl. 3 należy wyciąć pas o długości około 150 mm, za pomocą szablonu o wymiarach $100 \times 125 \pm 1 \text{ mm}$, a następnie należy wyciąć 5 próbek wg schematu poka-

zanego na rys. 3. Próbkę mocuje się w zaciskach, których schemat przedstawia rys. 5, przy czym dolny zacisk powinien mieć masę $100 \pm 2 \text{ g}$ ze środkiem ciężkości w osi symetrii zacisku.

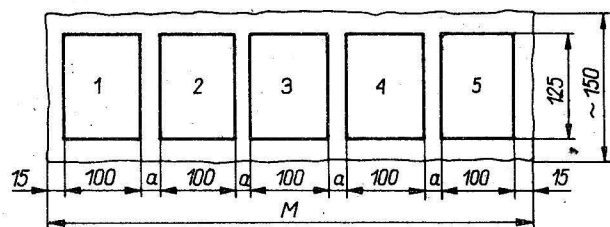
Próbka między zaciskami po zamocowaniu powinna mieć wymiary $100 \times 100 \text{ mm}$.

Następnie próbkę umieszcza się w naczyniu (rys. 4), tak aby nie dotykała ścianki, a niższa krawędź górnego zacisku próbki znajdowała się 20 mm poniżej brzegu naczynia szklanego.

Następnie do naczynia z próbką wlewa się styren (gęstość $0,907 \text{ g/cm}^3$ w 20°C) o temperaturze $18 \div 25^\circ\text{C}$ i włącza się stoper.

W chwili gdy dolny zacisk dotknie siatki umieszczonej w dolnej części naczynia, należy stoper zatrzymać i odczytać czas, który jest miarą rozpuszczalności lepiszcza w styrenie. Jeśli w ciągu 10 min nie nastąpi rozerwanie próbki, badanie przerywa się.

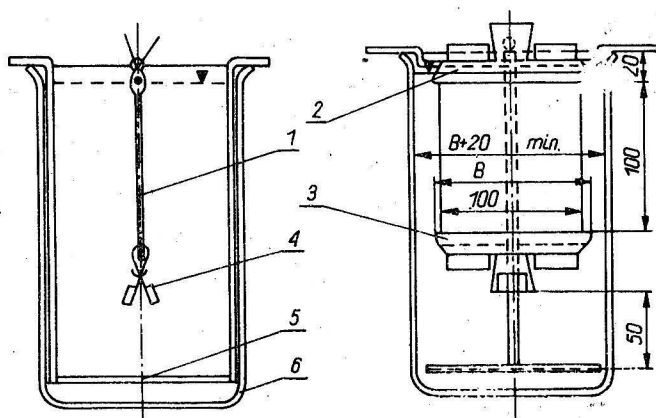
2 l styrenu wystarcza na wykonanie 150 badań. Wynik stanowi średnia arytmetyczna 5 pomiarów.



BN-78/6859-05-3

Rys. 3. Schemat rozmieszczenia i numerowania próbek maty do badania rozpuszczalności substancji wiążących matę w styrenie

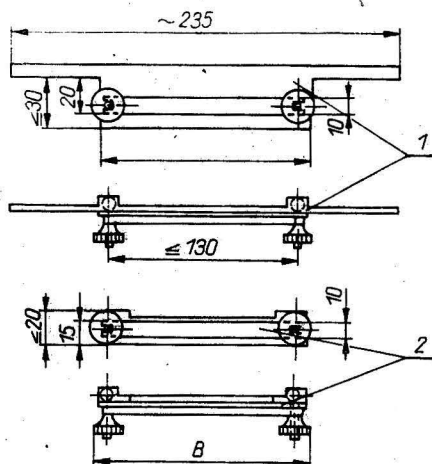
M — szerokość maty, a — odległość zależna od szerokości maty



BN-78/6859-05-4

Rys. 4. Przykładowy schemat urządzenia do oznaczania rozpuszczalności substancji wiążących matę w styrenie

1 — próbka maty, 2 — zacisk górny, 3 — zacisk dolny, 4 — odważniki do ustalania masy zacisku dolnego, 5 — siatka, 6 — naczynia szklane



BN-78/6859-05-5

Rys. 5. Przykład konstrukcji zacisków do mocowania próbek maty podczas badania rozpuszczalności substancji wiążących matę w styrenie

1 — zacisk górny, 2 — zacisk dolny

5.4. Ocena wyników badań. Partię mat szklanych należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeśli wyniki poszczególnych badań dadzą wynik pozytywny. W przypadku stwierdzenia negatywnego wyniku badań chociażby jednego z rulonów, pobranych do badań, badanie należy powtórzyć, pobierając ponownie próbkę wg tabl. 3 i przeprowadzając pomiary tylko tych parametrów, których niezgodność z wymaganiami normy stwierdzono w pierwszym badaniu.

Wynik powtórnego badania decyduje o uznaniu partii za zgodną lub niezgodną z wymaganiami normy.

5.5. Zaświadczenie o jakości. Do każdej partii mat należy dołączyć zaświadczenie o jakości (atest), stwierdzające zgodność mat szklanych z wymaganiami normy.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Szkła i Ceramiki, Filia w Krakowie.

2. Normy związane

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek

3. Normy i zalecenia międzynarodowe

ISO/DIS 4605 Textile glass fabrics. Determination of mass per unit area

ISO/DIS 3344 Textile glass products. Determination of percentage moisture

ISO/DIS 3342 Glass mat. Determination of breaking load

ISO/DIS 2559-77 Textile glass mats (made from chopped or continuous strands) for reinforcement of plastics. Basis for a specification

ISO/DP 1887 Textile glass products. Determination of percentage combustible matter

ISO/DP 4900 Chopped strand mat. Determination of mouldability

RWPG PC 3846 Стекловолокно непрерывное и изделия из него.

Маты из рубленых нитей, хилически связанные

PC 4848 Стекловолокно непрерывное и изделия из него.

Метод определения прочности мата на разрыв

PC 3843 Стекловолокно непрерывное и изделия из него.

Метод определения массы на единицу площади в матах по малым образцам

PC 3560-72 Стекловолокно непрерывное и изделия из него. Метод определения влагосодержания

PC 3562-72 Стекловолокно непрерывное и изделия из него. Метод определения содержания органических составляющих

Niniejsza norma jest zgodna z ww. normami.

4. Symbol wg SWW — 1529-53.

5. Autor projektu normy — mgr inż. Tadeusz Tarczoń — Instytut Szkła i Ceramiki, Filia w Krakowie.

6. Wydanie 2 — stan aktualny: listopad 1984 r. uaktualniono normę związaną.