

TWORZYWA SZTUCZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-82
	Tworzywa porowate elastyczne Elastyczne pianki poliuretanowe formowane	6373-02
		Grupa katalogowa 1027

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są elastyczne pianki poliuretanowe formowane. Są to wyroby komórkowe otrzymywane na gorąco w reakcji polimerycznych związków wielowodorotlenowych z izocyjanianami i wodą. W celu obniżenia palności elastycznych pianek poliuretanowych formowanych stosuje się środki zmniejszające palność. Elastyczne pianki poliuretanowe formowane charakteryzują się siecią otwartych komórek łączących się ze sobą i przepuszczających powietrze.

Elastyczne pianki poliuretanowe formowane przeznaczone są na wkłady do siedzeń i oparć.

2. OZNACZENIE

PIANKA POLIURETANOWA FORMOWANA BN-82/6373-02
wg rysunku konstrukcyjnego

3. WYMAGANIA

3.1. Wygląd zewnętrzny. Elastyczne pianki poliuretanowe formowane powinny mieć powierzchnię gładką, bez uszkodzeń, zgrubień i twardych miejsc wpływających ujemnie na montaż i funkcjonalność wyrobu. Zgrubienia nie powinny być wyczuwalne na powierzchni użytkowej pianki formowanej.

Dopuszczalne są naprawy, pod warunkiem że będą one wykonywane z tego samego materiału, z którego jest wykonana elastyczna pianka poliuretanowa formowana. Naprawy i wady powierzchni nie mogą wpłynąć na zmianę wymiarów, kształtu i własności użytkowych wyrobu.

3.2. Wymiary — wg rysunków konstrukcyjnych uzgodnionych między producentem i odbiorcą.

3.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów

- dla szerokości — wg tabl. 1,
- dla długości — wg tabl. 2,
- dla grubości — wg tabl. 3.

Tablica 1

Wymiary nominalne, mm	Odchyłki, mm
do 150	+8 -2
od 150 ÷ 300	+12 -3
od 300 ÷ 600	+16 -6
od 600 ÷ 900	+22 -9

Tablica 2

Wymiary nominalne, mm	Odchyłki, mm
od 900 ÷ 1200	+28 -12
od 1200 ÷ 1500	+35 -15
od 1500 ÷ 1800	+38 -19
powyżej 1800	+42 -22

Tablica 3

Wymiary nominalne, mm	Odchyłki, mm
do 6	±1
od 6 do 25	±1,5
powyżej 25	±3

3.4. Wymagania fizykomechaniczne — wg tabl. 4.

Tablica 4

Wymagania	
a) Wskaźnik twardości, N	wg rysunku uzgodnionego między producentem i odbiorcą
b) Elastyczność przy odbiciu, %, nie mniej niż	30
c) Odkształcenie trwałe, %, nie więcej niż	20
d) Odporność na wielokrotne ściskanie, %, nie więcej niż	
— zmiana grubości	10
— zmiana twardości	35

Zgłoszona przez Instytut Chemii Przemysłowej
Ustanowiona przez Ministra Przemysłu Chemicznego i Lekkiego dnia 10 września 1982 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1983 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 20/1982 poz. 41)

cd. tabl. 4

Wymagania	
e) Wytrzymałość na rozciąganie, kPa, nie mniej niż	80
f) Wydłużenie w chwili zerwania, %, nie mniej niż	120
g) Odporność na starzenie, zmiana twardości, %, nie więcej niż	35
h) Elastyczność w niskiej temperaturze	nie dopuszcza się pęknięcia lub rozdarcia
i) Odporność na działanie płomienia, mm/min, nie więcej niż	75

3.5. Okres trwałości. Elastyczne pianki poliuretanowe formowane przechowywane w warunkach wg 4.3 powinny zachować własności podane w tabl. 4 w ciągu 3 lat od daty wyprodukowania.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Elastyczne pianki poliuretanowe formowane należy pakować w worki wykonane z folii polietylenowej wg BN-85/6365-01 lub folii polichlorowinyowej.

Na każdym opakowaniu należy umieścić trwały napis wg PN-85/O-79252, zawierający co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórcy,
- oznaczenie wg rozdz. 2,
- numer partii i opakowania,
- datę produkcji,
- liczbę sztuk,
- znak pakowacza,
- numer rysunku konstrukcyjnego elastycznej pianki poliuretanowej formowanej,
- liczba warstw składowania,
- liczba warstw ładowania.

4.2. Formowanie jednostek ładunkowych. W przypadku stosowania paletyzacji, jednostki ładunkowe należy formować na paletach o wymiarach 800 × 1200 mm wg PN-81/M-78216.

Ładunek na palecie powinien być zabezpieczony przed przesuwaniem się i deformacją.

4.3. Przechowywanie. Elastyczne pianki poliuretanowe formowane należy przechowywać w suchych i czystych pomieszczeniach z dala od urządzeń iskrzących. Worki wg 4.1 należy układać w stosy najwyżej do wysokości 2,5 m, dwurzędowo, pozostawiając między rzędami i ścianami magazynu wolne przestrzenie umożliwiające dostęp. Magazyn powinien być zaopatrzony w instalację przeciwpożarową. W magazynie oraz przed wejściem do magazynu należy umieścić znaki 2 i 5 wg PN-64/N-01255 p. 3.3.

4.4. Transport. Elastyczne pianki poliuretanowe formowane w opakowaniach wg 4.1 należy przewozić krytymi środkami przewozowymi kolejowymi i samochodowymi. Opakowania z produktem należy układać ściśle obok siebie do pełnego wykorzystania środka transportowego, zabezpieczając przed przemieszczaniem się w czasie transportu. Wystające wewnątrz środka transportu części konstrukcyjne powinny być tak zabezpieczone, aby nie uszkodziły opakowań.

Elastyczne pianki poliuretanowe formowane należy ładować na środek transportowy i przewozić zgodnie z obowiązującymi przepisami dla transportu drogowego lub kolejowego¹⁾.

Elastyczne pianki poliuretanowe formowane nie są materiałem niebezpiecznym w myśl przepisów transportowych RID/ADR i nie stwarzają zagrożenia w transporcie.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne obejmują:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (3.1),
- sprawdzenie wymiarów (3.2),
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarów (3.3),
- oznaczanie wskaźnika twardości (3.4a),
- oznaczanie elastyczności przy odbiciu (3.4b),
- oznaczanie odkształcenia trwałego (3.4c),
- oznaczanie odporności na wielokrotne ściskanie (3.4d),
- oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie (3.4e),
- oznaczanie wydłużenia w chwili zerwania (3.4f),
- oznaczanie odporności na starzenie (3.4g),
- oznaczanie elastyczności w niskiej temperaturze (3.4h),
- oznaczanie odporności na działanie płomienia (3.4i).

Badania pełne należy przeprowadzić nie rzadziej niż raz na kwartał oraz przy każdej zmianie stosowanych surowców i metod technologicznych oraz w przypadku badań rozjemczych.

5.1.2. Badania niepełne obejmują sprawdzenie wymagań wymienionych w 5.1.1a) oraz 5.1.1d) ÷ f).

Badania niepełne należy przeprowadzić przy odbiorze każdej partii.

5.1.3. Grupy wymagań. W zależności od sposobu przeprowadzanej kontroli, badania wykonuje się w następujących grupach:

- grupa 1 obejmuje badania wg 5.1.1a) ÷ c),
- grupa 2 obejmuje badania wg 5.1.1d) ÷ i).

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Skład i liczebność partii. Partia przedstawiona do kontroli powinna zawierać elastyczne pianki poliuretanowe formowane jednego kształtu i wymiaru.

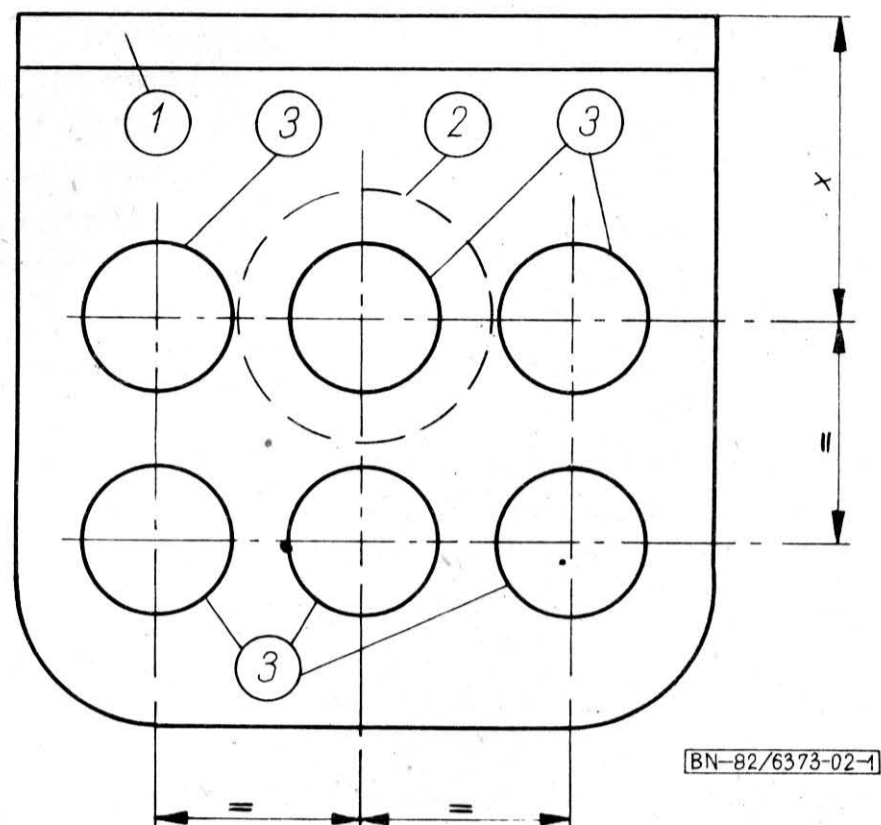
Liczebność partii nie powinna przekraczać 1500 sztuk elastycznych pianek poliuretanowych formowanych.

5.2.2. Sposób pobierania próbek. Próbki do badań należy pobrać w następujący sposób:

- do grupy 1 w sposób losowy, zgodnie z PN-83/N-03010,
- do grupy 2 spośród tych sztuk, które przeszły z wynikiem dodatnim badania wg 5.1.1a) ÷ c) pobrać próbki o wymiarach i liczebności wynikających z metod badań i wyciąć je z elastycznej pianki poliuretanowej formowanej w miejscach określonych na rys. 1 lub 2.

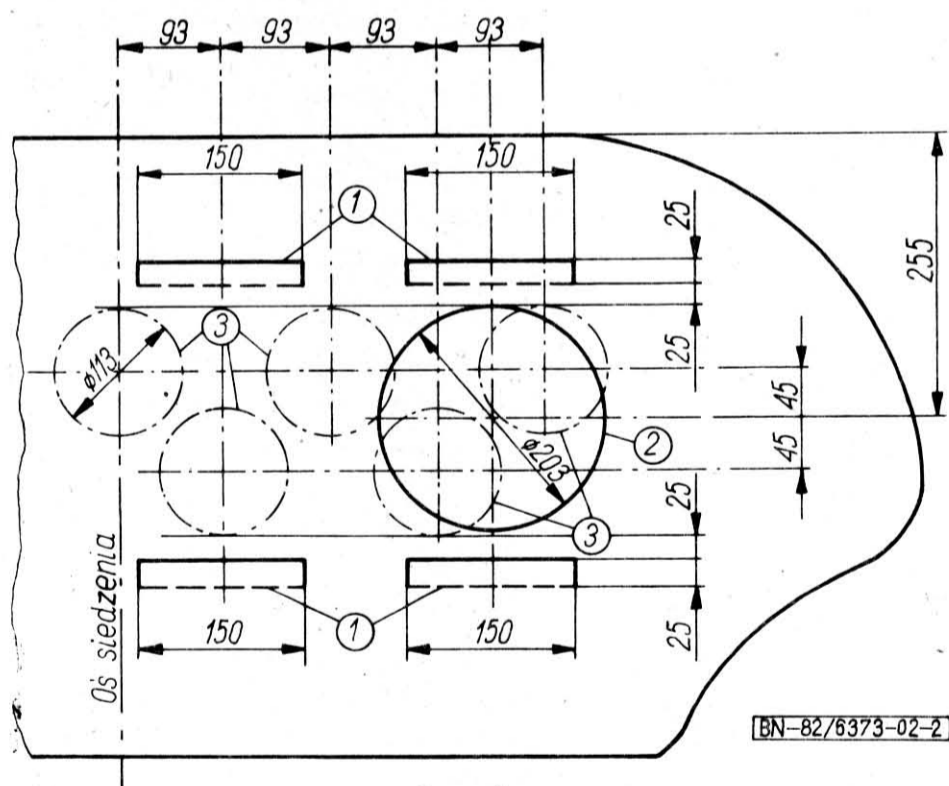
¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 3.

Miejsca pobierania próbek z elastycznej pianki poliuretanowej formowanej o innych wymiarach — wg uzgodnień między producentem i odbiorcą.



Rys. 1

1 — miejsce pobierania próbek na badanie wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenie w chwili zerwania, 2 — strefa pomiaru wskaźnika twardości, 3 — miejsce pobierania próbek na badanie odkształcenia trwałego, odporności na wielokrotne ściskanie i starzenie oraz prób elastyczności przy odbiciu



Rys. 2

5.2.3. Kontrola badań grupy 1

5.2.3.1. Poziom kontroli — II ogólny wg PN-79/N-03021 tabl. 1.

5.2.3.2. Wadliwość dopuszczalna w_2 — maksimum 4 %.

5.2.3.3. Plan badania — jednostopniowy dla kontroli normalnej, obostrzonej i ulgowej — wg tabl. 5.

Warunki przejścia z jednego rodzaju kontroli na inny — wg PN-79/N-03021.

5.2.4. Kontrola badań grupy 2. Badania grupy 2 należy wykonać zgodnie z opisem poszczególnych badań.

5.3. Opis badań

5.3.1. Klimatyzacja próbek. Badania elastycznych pianek poliuretanowych formowanych należy wykonać nie wcześniej niż po 72 h od chwili wyprodukowania. Przed przystąpieniem do badań wg 5.1.1d) ÷ l) próbki należy klimatyzować wg PN-79/C-89000 w ciągu 12 h w stanie swobodnym i nieodkształconym, w którym będą prowadzone badania.

W przypadkach badań rozjemczych oznaczenia należy wykonać w temperaturze 23 ± 2 °C, wilgotności względnej 50 ± 5 % zgodnie z PN-79/C-89000.

5.3.2. Sprawdzanie wyglądu zewnętrznego przeprowadzić nie uzbrojonym okiem na kompletach pobranych wg 5.2.

5.3.3. Sprawdzenie wymiarów i odchyłek wymiarów wykonać przyrządami mierniczymi umożliwiającymi odczytanie wyników pomiarów z dokładnością do 1 mm.

Elastyczna pianka poliuretanowa formowana w czasie pomiaru powinna być w stanie spoczynku.

5.3.4. Oznaczanie wskaźnika twardości

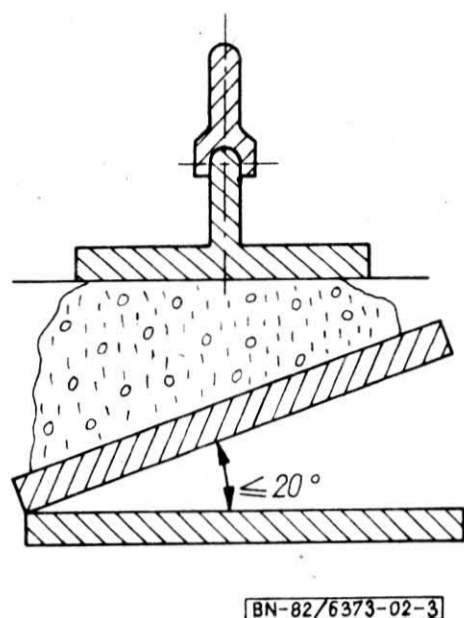
5.3.4.1. Kształt i wymiary próbek. W przypadku wyrobów o wymiarach 500×500 mm, badanie należy wykonać na całym wyrobie.

W przypadku wyrobów o wymiarach większych należy wyciąć próbki o wymiarach 500×500 mm. Próbka, na której prowadzi się pomiar, powinna mieć powierzchnie wzajemnie równoległe i w miarę możliwości płaskie. W przypadku gdy wzajemne pochylenie płaszczyzn przekracza kąt 20°, należy ściąć piłą taśmową jedną z powierzchni tak, aby były one równoległe.

Jeżeli kąt pochylenia jest mniejszy niż 20°, należy próbkę badać bez ścinania lub zastosować wg rys. 3 podkładkę (klin) pod próbkę o odpowiednim kącie nachylenia.

Tablica 5

Liczność partii	Kontrola normalna			Kontrola obostrzona			Kontrola ulgowa		
	liczność próbek	liczba kwalifikująca m_1	liczba dyskwalifikująca m_2	liczność próbek	liczba kwalifikująca m_1	liczba dyskwalifikująca m_2	liczność próbek	liczba kwalifikująca m_1	liczba dyskwalifikująca m_2
sztuk									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
do 90	13	1	2	20	1	2	5	0	2
91 ÷ 150	20	2	3	20	1	2	8	1	3
151 ÷ 280	32	3	4	32	2	3	13	1	4
281 ÷ 500	50	5	6	50	3	4	20	2	5
501 ÷ 1200	80	7	8	80	5	6	32	3	6
1201 ÷ 1500	125	10	11	125	8	9	50	5	8



Rys. 3

5.3.4.2. Wykonanie oznaczenia — wg PN-77/C-05012/08 p. 2.2 (metoda B), z tym że badaną próbkę należy poddać z prędkością 50 ± 5 mm/min jednorazowemu ściśnięciu do $70 \pm 2,5$ % jej początkowej grubości i przetrzymać próbkę w stanie odkształconym przez 60 s, a następnie szybko zwolnić talerz naciskowy.

Po 45 s ponownie obciążyć próbkę wstępną siłą i zmierzyć grubość, po czym z prędkością 50 ± 5 mm/min należy próbkę ścisnąć do 50 % jej początkowej grubości, odczekać 30 s i odczytać wynik na skali siłomierza.

5.3.5. Oznaczenie elastyczności przy odbiciu wykonać wg PN-71/C-04255, na próbkach w kształcie krążków o średnicy 113 ± 2 mm i grubości 30 ± 5 mm. Dopuszcza się układanie próbek wielowarstwowo, jedna na drugiej, do wymaganej grubości.

Przed wycięciem próbek należy usunąć z powierzchni naskórek.

Do badań stosować ciężarek o masie 100 g i wahadło o energii potencjalnej $0,2 \pm 0,01$ J.

5.3.6. Oznaczenie odkształcenia trwałego wykonać wg PN-77/C-05012/10 w temperaturze 70 ± 1 °C, w ciągu 22 h, na próbkach w kształcie krążków o średnicy 113 ± 2 mm i grubości $25 \div 100$ mm.

Dopuszcza się układanie próbek wielowarstwowo, jedna na drugiej, do wymaganej grubości. Początkową wysokość próbki należy zmierzyć w położeniu swobodnym w czterech punktach odpowiednio wyznaczonych i przyjąć średnią arytmetyczną. W czasie badania próbkę należy umieścić między dwiema sztywnymi płytami o średnicy większej od średnicy próbki. Płyty powinny mieć urządzenia utrzymujące je w położeniu równoległym przy zablokowaniu.

5.3.7. Oznaczenie odporności na wielokrotne ściskanie wykonać na próbkach wg 5.3.6, zgodnie z PN-78/C-05012/11, z następującymi zmianami:

- wielkość skoku płyty ścisnącej dla badanej próbki powinna wynosić 75 % grubości początkowej,
- próbkę należy poddać 75 000 cykli ścisnących. Do oznaczenia należy stosować 3 próbki.

5.3.8. Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenia względnego w chwili zerwania wykonać wg PN-77/C-05012/05 na próbkach bez naskórka.

5.3.9. Oznaczenie odporności na starzenie

5.3.9.1. Przyrządy

a) Autoklaw z termoregulatorem z dokładnością do ± 3 °C, przystosowany do ciśnienia maksimum 245 kPa pary nasyconej i wyposażony w ruchome płyty wewnętrzne ze stali nierdzewnej, służące jako podparcie krańdziowe próbki.

b) Przyrząd wg PN-77/C-05012/08 p. 2.2.2.

5.3.9.2. Przygotowanie próbek. Próbkę wg 5.3.6 należy suszyć w suszarce w temperaturze 70 ± 2 °C w ciągu co najmniej 3 h dla każdej 25 cm grubości, a następnie klimatyzować w temperaturze otoczenia w ciągu 24 ± 2 h.

5.3.9.3. Wykonanie oznaczenia. Próbkę wg 5.3.9.2 obciążyć siłą $2 \pm 0,2$ N w urządzeniu wg 5.3.9.1b) i po 15 s zmierzyć grubość, po czym z prędkością 50 ± 5 mm/min należy próbkę ścisnąć do 50 % jej początkowej grubości, odczekać 30 s i odczytać obciążenie odpowiadające temu odkształceniu (C_1). Naprawdę autoklaw wodą destylowaną w takiej ilości, aby nie stykała się z próbką, nastawić termoregulator na temperaturę 120 °C (ciśnienie wewnątrz autoklawu osiągnie około 196 kPa). Gdy woda zacznie wrzeć włożyć próbkę. Należy zwrócić uwagę, aby zawór bezpieczeństwa był otwarty dla wyjścia powietrza. Gdy para osiągnie stan nasycenia (co można stwierdzić, gdy przez zawór bezpieczeństwa wypływa para), zamknąć zawór bezpieczeństwa i zacząć mierzyć czas.

Po 5 h przerwać ogrzewanie. Po ostygnięciu rozładować autoklaw i wyjąć próbki.

Próbkę suszyć i klimatyzować jak w 5.3.9.2, a następnie poddać ponownemu ściśnięciu z szybkością 50 ± 5 mm/min do zmniejszenia grubości o 50 % i odczytać obciążenie odpowiadające temu odkształceniu (C_2).

Zmianę twardości po starzeniu (O_t) obliczyć w procentach wg wzoru

$$O_t = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \cdot 100$$

w którym:

- C_1 — obciążenie potrzebne do zmniejszenia grubości o 50 % przed starzeniem, N,
- C_2 — obciążenie potrzebne do zmniejszenia grubości o 50 % po starzeniu, N.

Do oznaczenia należy stosować 5 próbek.

5.3.9.4. Wynik oznaczenia. Za wynik końcowy należy przyjąć medianę. W tym celu otrzymane wartości należy uporządkować w szeregu nie malejącym i wybrać wartość środkową.

5.3.10. Oznaczenie elastyczności w niskiej temperaturze. Próbkę o wymiarach $150 \times 50 \times 15$ mm, wyciętą z badanej elastycznej pianki formowanej, umieścić w chłodziarce w temperaturze -35 ± 2 °C na 22 h. Po tym czasie próbkę uchwycić szczypcami za oba końce nie głębiej niż na 15 mm od końca i obrócić względem siebie wzdłuż dłuższej osi o 360°.

Czas od wyjęcia próbki z chłodziarki do zakończenia badania nie powinien przekroczyć 30 s.

Do oznaczania należy stosować co najmniej 5 próbek.

5.3.11. Oznaczanie odporności na działanie płomienia wykonać wg BN-80/3601-02.

5.4. Zaokrąglanie i zapisywanie liczb dotyczących końcowych wyników oznaczeń parametrów należy wykonać wg PN-70/N-02120 p. 3.3.2.

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Ocena sztuki. Elastyczną piankę poliuretanową formowaną należy uznać za dobrą, jeżeli przejdzie przez wszystkie badania z wynikiem dodatnim.

5.5.2. Ocena partii. Partię elastycznych pianek poliuretanowych formowanych należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w partii poddanej badaniom grupy 1 nie przekracza liczby kwalifikującej podanej w tabl. 5 kol. 3, 6, 9, a badania grupy 2 dadzą wyniki pozytywne.

5.6. Zaświadczenie o wynikach badań. Dla każdej partii elastycznych pianek poliuretanowych formowanych należy wystawić zaświadczenie o jakości, stwierdzające zgodność partii z wymaganiami normy, które na żądanie producenta powinien dostarczyć odbiorcy.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Elastyczne pianki poliuretanowe formowane, nie spełniające wymagań wg 3.1, 3.2 i 3.3, należy zwrócić producentowi do segregacji.

Partię elastycznych pianek poliuretanowych formowanych, nie spełniającą wymagań wg 3.4, należy poddać powtórnie badaniom na podwójnej liczbie próbek. W przypadku uzyskania ponownie negatywnych wyników, partię elastycznych pianek poliuretanowych formowanych należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zakłady Chemiczne ORGANIKA-ZACHEM W BYDGOSZCZY.

2. Dotychczasowe normy. Niniejsza norma zastępuje ZN-71/MPCh/O-1988.

3. Normy i dokumenty związane

PN-71/C-04255 Guma. Oznaczanie elastyczności metodą Schoba

PN-77/C-05012/05 Metody badań elastycznych tworzyw porowatych.

Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenia w chwili zerwania

PN-77/C-05012/08 Metody badań elastycznych tworzyw porowatych.

Oznaczanie wskaźnika twardości.

PN-77/C-05012/10 Metody badań elastycznych tworzyw porowatych.

Oznaczanie odkształcenia trwałego

PN-78/C-05012/11 Metody badań elastycznych tworzyw porowatych.

Oznaczanie odporności na wielokrotne ściskanie przy stałym odkształceniu

PN-79/C-89000 Tworzywa sztuczne. Znormalizowane warunki otoczenia dla klimatyzacji i badania próbek

PN-81/M-78216 Palety ładunkowe płaskie jednopłytowe czterowieściowe bez skrzydeł drewniane 800×1200-EUR

PN-64/N-01255 Barwy i znaki bezpieczeństwa

PN-70/N-02120 Zasady zaokrąglania i zapisywania liczb

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

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

BN-80/3601-02 Badania i ocena odporności na palność materiałów niemetalowych przeznaczonych do produkcji pojazdów mechanicznych

BN-85/6365-01 Folia opakowaniowa z polietylenu o małej gęstości. Przepisy o przewozie kolejną materiałów i przedmiotów niebezpiecznych (PMN) obowiązujące od dnia 15 września 1968 r. (Dz. TiZK nr 20, poz. 84)

Ustawa z dnia 15 listopada 1984 r. Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53, poz. 272 z 1984 r.)

Regulamin Przedsiębiorstwa Polskie Koleje Państwowe o ładowaniu i zabezpieczeniu przesyłek towarowych (Dz. TiZK nr 9, poz. 68 z 1985 r.)

Zarządzenie Ministra Komunikacji z dnia 7 marca 1963 r. w sprawie ładowania samochodów ciężarowych i przyczep (Mon. Pol. nr 24, poz. 250 z 1968 r.)

Przepisy o ładowaniu wagonów towarowych. Załącznik II do Umowy o wzajemnym użytkowaniu wagonów towarowych w komunikacji międzynarodowej (RIV) (Dz. TiZK nr 15, poz. 119 z 1981 r.) wraz z późniejszymi zmianami.

4. Symbol wg SWW — 1362-518.

5. Autorzy projektu normy — mgr Maria Bobińska, inż. Bożena Nawracała, inż. Krystyna Spinek — Zakłady Chemiczne ORGANIKA-ZACHEM w Bydgoszczy.

6. Rysunki konstrukcyjne elastycznych pianek poliuretanowych formowanych są zdeponowane u producenta i odbiorców.

7. Wydanie 3 — stan aktualny: grudzień 1987

a) uaktualniono normy i dokumenty związane,

b) uzupełniono treść p. 4.1 i 4.4.