

METODY BADAŃ	NORMA BRANŻOWA	BN-72
	Metody oznaczania własności przerobowych kauczuków i niewulkanizowanych mieszanek gumowych	6031-04
		Grupa katalogowa X 69

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są metody oznaczania własności przerobowych kauczuków w czasie sporządzania mieszanki oraz metody oznaczania następujących własności niewulkanizowanych mieszanek gumowych: zmiany lepkości, wytłaczalności i skurczu kalandrowego.

Zasada oznaczania polega na kompleksowej ocenie własności przerobowych kauczuków i niewulkanizowanych mieszanek gumowych.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować przy oznaczaniu własności przerobowych wszystkich rodzajów kauczuków oraz napełnionych niewulkanizowanych mieszanek gumowych.

1.3. Normy związane

- PN-69/C-04215 Guma. Oznaczanie gęstości
 PN-71/C-04278 Guma. Oznaczanie lepkości za pomocą lepkościomierza wg Mooneya
 PN-59/C-24010 Stearyna techniczna
 PN-68/C-81015 Biel cynkowa
 PN-60/C-83031 Przyspieszacze wulkanizacji. Przyspieszcz DM
 PN-70/C-84083 Siarka
 PN-59/M-53207 Warsztatowe środki miernicze. Mikro-metry zewnętrzne z powierzchniami mierniczymi rozszerzonymi
 BN-72/6031-03 Skład, przygotowanie i badanie wzorcowych mieszanek gumowych
 BN-70/6048-01 Sadze kanałowe i piecowe

2. METODY BADAŃ

2.1. Oznaczanie własności przerobowych kauczuków w czasie sporządzania mieszanek na walcierce lub w mieszarce laboratoryjnej

2.1.1. Zasada oznaczania własności przerobowych kauczuków w czasie sporządzania mieszanek na walcierce polega na wizualnej ocenie wyglądu taśmy kauczuku podczas wprowadzenia składników mieszanki.

2.1.2. Aparatura i przyrządy

- a) Walcarka laboratoryjna wg BN-72/6031-03.
 b) Mieszarka zamknięta wg BN-72/6031-03.

2.1.3. Wykonanie oznaczania. Mieszanki z badanych kauczuków należy wykonać wg BN-72/6031-03 i oceniać wygląd taśmy kauczuku oraz mieszanki podczas sporządzania wg tabl. 1÷5.

Tablica 1. Ocena taśmy kauczuku po upływie 4 min walcowania

Symbol oceny	Wygląd taśmy kauczuku
I-1	Taśma gładka, nadmiar kauczuku nie spiętrza się w szczelinie, obserwuje się płynne przemieszczanie kauczuku
I-2	Taśma kauczuku obiega walec, nadmiar kauczuku nie kruszy się i nie spiętrza w szczelinie
I-3	Taśma kauczuku obiega walec, nadmiar kauczuku kruszy się i spiętrza
I-4	Taśma kauczuku obiega walec, lecz jest miejscami popękana i poprzerwana
I-5	Taśma kauczuku rwie się i nie obiega całkowicie walca
I-6	Kauczuk nie tworzy ciągłej taśmy, kruszy się i spada z walców

Tablica 2. Ocena mieszania kauczuku z napełniaczem

Symbol oceny	Przebieg mieszania kauczuku z napełniaczem
II-1	Napełniacz jest wchłaniany przez kauczuk prawie całkowicie, nie obserwuje się przesypania przez szczelinę
II-2	Okolo 1/4 ilości sadzy spada z walców, czas związania całej ilości sadzy nie przekracza 6 min
II-3	Okolo 1/2 ilości sadzy spada z walców, czas związania całej ilości sadzy nie przekracza 8 min
II-4	Brak przyczepności sadzy do kauczuku, czas związania sadzy powyżej 10 min

Zjednoczenie Przemysłu Gumowego „Stomil”
 Ustanowiona przez Dyrektora ZPGum „Stomil” dnia 27 maja 1972 r. jako norma
 obowiązująca w zakresie metod badań od dnia 1 stycznia 1973 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr. 15/1972 poz. 32)

Tablica 3. Ocena wyglądu mieszanki po całkowitym wprowadzeniu napelnacza

Symbol oceny	Wygląd taśmy mieszanki po całkowitym wprowadzeniu napelnacza
III-1	Mieszanka tworzy gładką taśmę, nadmiar w szczelinie nie spiętrza się, obserwuje się płynne przemieszczanie mieszanki
III-2	Mieszanka tworzy ciągłą taśmę i kruszy się w szczelinie
III-3	Mieszanka tworzy przerywaną taśmę
III-4	Mieszanka tworzy taśmę tylko częściowo przylegającą do walców, a nadmiar spiętrza się w szczelinie
III-5	Taśma nie przylega do walców, tworzy się tzw. rękaw

Tablica 4. Ocena powierzchni mieszanki po upływie 2 godz od jej sporządzania

Symbol oceny	Wygląd powierzchni mieszanki
IV-1	Powierzchnia gładka i lśniąca
IV-2	Powierzchnia gładka matowa
IV-3	Powierzchnia chropowata matowa

Tablica 5. Ocena przerobowości kauczków w czasie sporządzania mieszanek w mieszarce zamkniętej

Symbol oceny	Wygląd mieszanki po wyładowaniu z mieszarki zamkniętej
V-1	Zwarta i lśniąca bryła mieszanki
V-2	Mieszanka matowa w postaci różnej wielkości brył
V-3	Mieszanka w postaci okruchów

W ocenie należy podać również:

- temperaturę mieszanki po wprowadzeniu wszystkich składników,
- pobór mocy podczas mieszania kauczuku i po wprowadzeniu sadzy,
- czas wprowadzenia sadzy.

Wygląd gotowej mieszanki ocenia się wg tabl. 3 i 4.

2.2. Oznaczenie zmiany lepkości mieszanki (wartości delta Mooneya)

2.2.1. Zasada oznaczania zmiany lepkości mieszanki w temperaturze 100°C polega na wykonaniu pomiaru lepkości mieszanki po upływie 1 i 15 min. Jako wynik podaje się różnicę tych wartości zwaną delta Mooneya.

2.2.2. Aparatura i przyrządy — wg PN-71/C-04278.

2.2.3. Wykonanie oznaczania. Oznaczenie zmiany lepkości mieszanki (wartości delta Mooneya) należy wykonać wg PN-71/C-04278, przedłużając czas trwania pomiaru z 5 do 15 min. Czas podgrzewania mieszanki

powinien wynosić 1 min. Jako wynik oznaczania podaje się różnicę lepkości

$$\Delta ML = ML 1 - ML 15$$

gdzie:

ML 1 — lepkość mieszanki po upływie 1 min od chwili uruchomienia wirnika,

ML 15 — lepkość mieszanki po upływie 15 min od chwili uruchomienia wirnika.

2.3. Oznaczenie wytłaczalności niewulkanizowanych mieszanek

2.3.1. Zasada oznaczania wytłaczalności polega na wytłoczeniu badanej mieszanki w ściśle zdefiniowanych warunkach ustalonych dla mieszanki testowej, a następnie oznaczeniu szybkości wytłaczania, pęcznienia po wytłaczeniu, skurczu liniowego i wyglądu wytłoczonych kształtek.

2.3.2. Aparatura i przyrządy

a) Walcarka laboratoryjna wg 2.1.2 a).

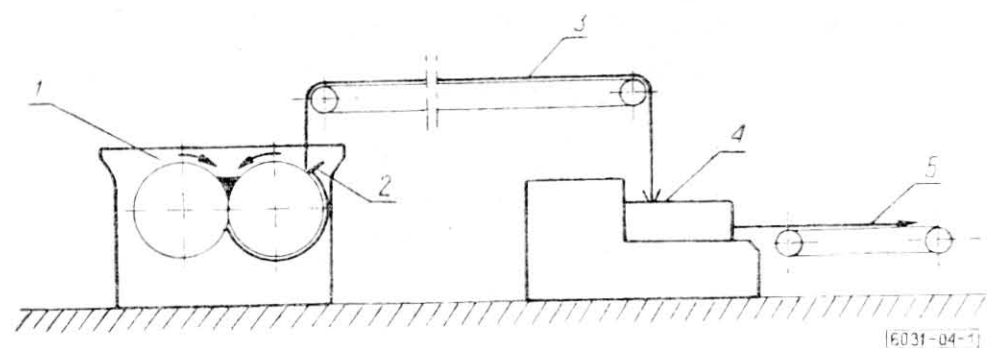
b) Wytłaczarka laboratoryjna o średnicy ślimaka 3,0 ÷ 6,0 cm, wyposażona w urządzenie umożliwiające regulowanie temperatury komory i głowicy w zakresie temperatur +60 ÷ +140°C oraz szybkości obrotów ślimaka w sposób ciągły.

c) Urządzenie zasilające wytłaczarkę. W celu równomiernego zasilania wytłaczarki mieszanką gumową zaleca się stosowanie transportera sprzężonego z nożem ścinającym mieszankę z walca. Szybkość przesuwania taśmy transportera powinna być regulowana i zgodna z prędkością liniową przedniego walca walcarki.

Jeżeli zakład nie dysponuje urządzeniem do zasilania wytłaczarki mieszanką gumową, dopuszcza się ręczne zasilanie wytłaczarki.

d) Urządzenie odbierające wytłoczone kształtki. W celu uniknięcia zdeformowania wytłoczonych kształtek zaleca się odbieranie ich za pomocą transportera o szybkości przesuwania się taśmy zsynchronizowanej z liczbą obrotów ślimaka wytłaczarki. Jeżeli zakład nie dysponuje urządzeniem do odbierania kształtek po wytłaczeniu, dopuszcza się ręczne odbieranie wytłoczonych kształtek.

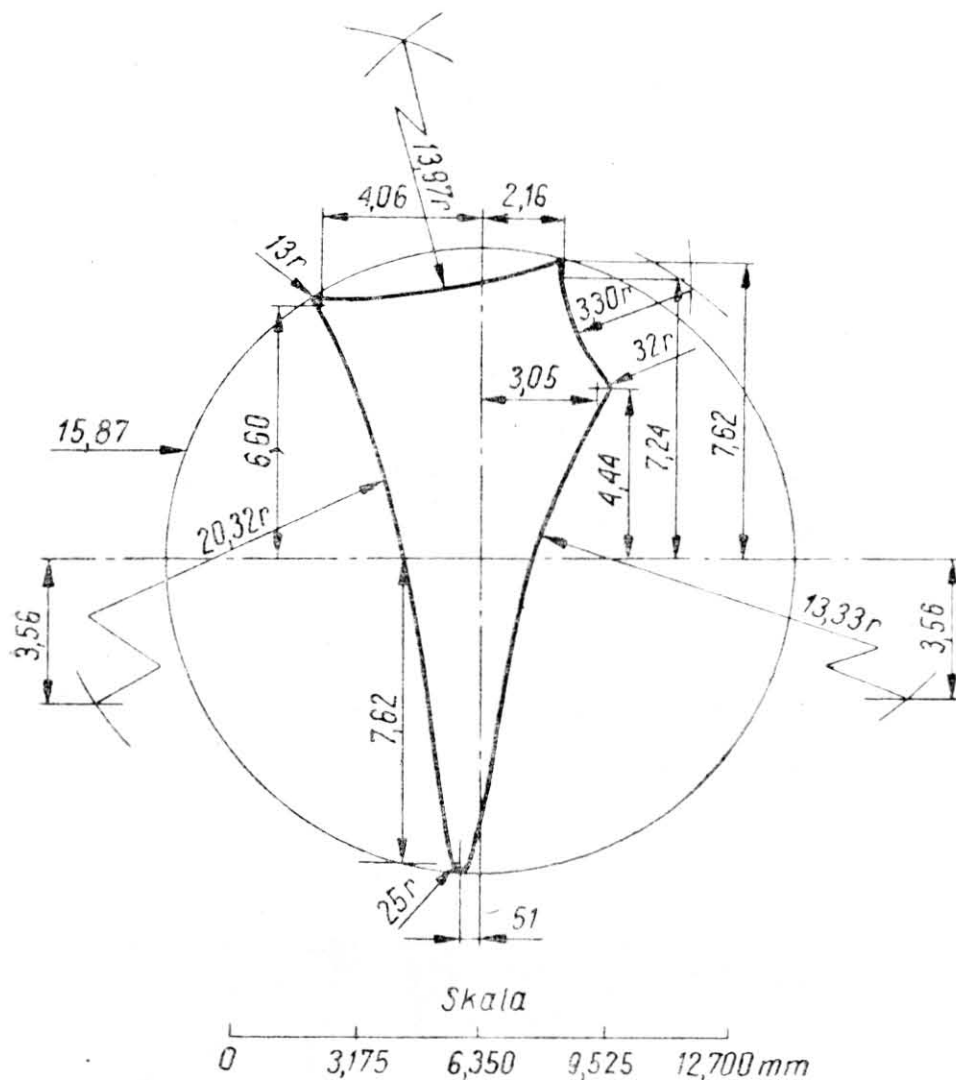
Schemat stosowania urządzeń wymienionych w poz. b) ÷ d) przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Schemat zespołu urządzeń stosowanych do oznaczania wytłaczalności: 1 — walcarka, 2 — nóż ścinający mieszankę, 3 — transporter zasilający wytłaczarkę, 4 — wytłaczarka, 5 — transporter odbierający wytłoczone kształtki

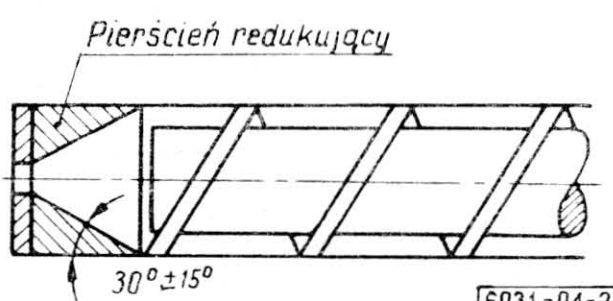
e) Ustnik. Zaleca się stosowanie ustnika Garvey'a wg rys. 2 i 3. Kształt ustnika Garvey'a pozwala oceniać wytłaczalność próbek o bardzo skomplikowanym profilu, po-

nieważ powierzchnie boczne przecinające się pod różnymi kątami 30, 60, 90 i 120° tworzą cztery różne krawędzie, których wygląd ocenia się wizualnie w porównaniu z wzorcem. Powierzchnia przekroju ustnika wynosi 0,50 cm².



6031-04-2

Rys. 2. Schemat ustnika Garvey'a



6031-04-3

Rys. 3. Połączenie ustnika Garvey'a ze ślimakiem wylączarki

2.3.3. Wykonanie oznaczania

2.3.3.1. Parametry wylączania

temperatura komory $40 \pm 5^\circ\text{C}$,
temperatura głowicy $70 \pm 5^\circ\text{C}$,
temperatura ustnika $110 \pm 5^\circ\text{C}$.

Szybkość obrotów ślimaka ustala się podczas wylączania mieszanki testowej, przyjmując taką wartość, aby uzyskać szybkość wylączania równą 100 ± 2 cm/min.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmianę temperatury wylączania mieszanek badanych wg BN-72/6031-03.

2.3.3.2. Skład mieszanki testowej — wg tabl. 6.

2.3.3.3. Sposób przygotowania mieszanki testowej.

Mieszankę testową należy wykonać na walcu laboratoryjnej typ II o temperaturze walców około 60°C , stosując namiar około 1000 g wg schematu podanego w tabl. 7.

Tablica 6. Skład mieszanki testowej

Lp.	Składniki	Charakterystyka składnika	Części wagowe
1	2	3	4
1	Kauczuk butadieno-styrenowy	Ker 1500 ¹⁾ o lepkości $50 \pm 2 \text{ ML } 1+4(100^\circ\text{C})$	100
2	Stearyna techniczna	gatunek B I wg PN-59/C-24010	1,5
3	Biel cynkowa	gatunek III wg PN-68/C-81015	5
4	Przyspieszacz DM	wg PN-60/C-83031	2
5	Siarka mielona	gatunek II wg PN-70/C-84083	2
6	Sadza	Sapex 20 wg BN-70/6048-01	50

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe.

Tablica 7. Sposób przygotowania mieszanki testowej

Lp.	Kolejność czynności	Czas mieszania min	Szczelina między walcami mm
1	2	3	4
1	Wprowadzić kauczuk na walece i mieszać, nacinając co 30 s	7	1,0
2	Wprowadzić stearynę	2	
3	Wprowadzić $\frac{1}{2}$ sadzy i naciąć 2 razy	4	
4	Wprowadzić resztę sadzy i naciąć 2 razy	4	około 1,5
5	Wprowadzić biel cynkową, przyspieszacz i siarkę	5	
6	Naciąć 8 razy z prawej i z lewej strony, wywijając podciętą mieszankę na drugą stronę	3	około 0,8
7	Przepuścić 6 razy zrolowaną mieszankę, wprowadzając ją prostopadle do szczeliny	4	
8	Zdjąć z walców, formując płytę o grubości około 6 mm	1	około 2,5

Łączny czas mieszania 30 min.

2.3.3.4. Wylączanie mieszanki testowej jest atestacją wylączarki, na której wykonuje się oznaczania.

Ustalona w ten sposób szybkość obrotów ślimaka wylączarki będzie obowiązywała przy wylączaniu na tym urządzeniu wszystkich mieszanek badanych. Mieszankę wzorcową w ilości 1000 ± 100 g należy podgrzewać na walcach o temperaturze około 60°C w ciągu 4 min, przecinając ją co 30 s. Szczelinę walcarki należy ustawić tak, aby uzyskać taśmę mieszanki o grubości 3÷5 mm.

Mieszankę należy zdejmować z walca w sposób ciągły w postaci pasków o szerokości orientacyjnie dostosowanej do wymiarów i liczby obrotów ślimaka, regulując również

odpowiednio szybkość podawania mieszanki za pomocą transportera zasilającego. W przypadku braku transportera zasilającego dopuszcza się zasilanie ręczne.

Kształtkę wychodzącą z ustnika należy umieścić na transporterze odbierającym materiał wytłoczony lub na potalkowanej płycie szklanej, lub metalowej umieszczonej bezpośrednio za ustnikiem wylączarki, jednocześnie należy mierzyć czas wytłaczania odcinka o długości około 100 cm. Następnie należy odpowiednio regulować liczbę obrotów ślimaka tak, aby czas wytłaczania odcinków o długości 100 ± 2 cm wynosił 60 s, korygując jednocześnie szybkość zasilania wylączarki oraz odbierania kształtek. Pomiar ten należy powtórzyć co najmniej trzykrotnie. Wyznaczoną w ten sposób liczbę obrotów ślimaka należy zanotować i stosować podczas badania wytłaczalności wszystkich mieszanek na tej wylączarce.

2.3.3.5. Wytłaczanie mieszanek badanych. Sposób postępowania i parametry wytłaczania przyjmuje się analogicznie jak dla mieszanki testowej.

Badaną mieszankę w ilości 1000 ± 100 g należy podgrzać na walcu laboratoryjnej w ciągu 4 min, przycinając na zmianę z obu stron co 30 s. Szczelinę walcarki należy tak ustawić, aby uzyskać taśmę mieszanki o grubości $3 \div 5$ mm. Paski badanej mieszanki zaleca się podawać do wylączarki w sposób ciągły poprzez transporter zasilający, a w przypadku braku transportera dopuszcza się zasilanie ręczne. Mieszankę wychodzącą z wylączarki odbierać za pomocą transportera lub ręcznie, kładąc kształtkę na potalkowanej płycie szklanej lub metalowej. Pierwsze 100 cm wytłoczonych kształtek należy odrzucić. Temperaturę mieszanki, wychodzącej z ustnika, należy mierzyć za pomocą termopary igłowej. Na kształtce odprowadzanej na transporterze należy zaznaczyć co najmniej 3 odcinki wytłoczone w ciągu 60 s i natychmiast zmierzyć ich długość. W przypadku ręcznego odbierania kształtek należy odciąć co najmniej 3 kształtki wytłoczone w ciągu 60 s bezpośrednio po wyjściu z wylączarki i zmierzyć natychmiast ich długość — L_0 .

Następnie należy dokonać oględzin powierzchni i krawędzi kształtek i pozostawić na 24 godz w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ najlepiej w zamkniętym pojemniku. Dno pojemników powinno stanowić gładką wypolerowaną płytę metalową lub szklaną, potalkowaną w celu niedopuszczenia do przyklejania i zdeformowania kształtek. Należy uważać, aby przy przenoszeniu wytłoczonych kształtek z transportera do pojemnika nie zachodziło uszkodzenie powierzchni i zmiana długości wytłoczonych odcinków. Po 24 godz należy zmierzyć ponownie długość wytłoczonych odcinków (L_1), zważyć je i oznaczyć gęstość pozorną badanej mieszanki.

2.3.4. Obliczanie wyników

2.3.4.1. Skurcz liniowy (L) należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$L = \frac{L_0 - L_1}{L_0} \cdot 100$$

w którym:

L_0 — długość kształtki wytłoczonej w czasie 60 s, mierzona bezpośrednio po wytłoczeniu, cm,

L_1 — długość kształtki wytłoczonej w czasie 60 s, mierzona po upływie 24 godz, cm.

2.3.4.2. Pęcznienie po wytłaczaniu (Q) należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$Q = \left(\frac{G}{L_1 \cdot \rho \cdot S} - 1 \right) \cdot 100$$

w którym:

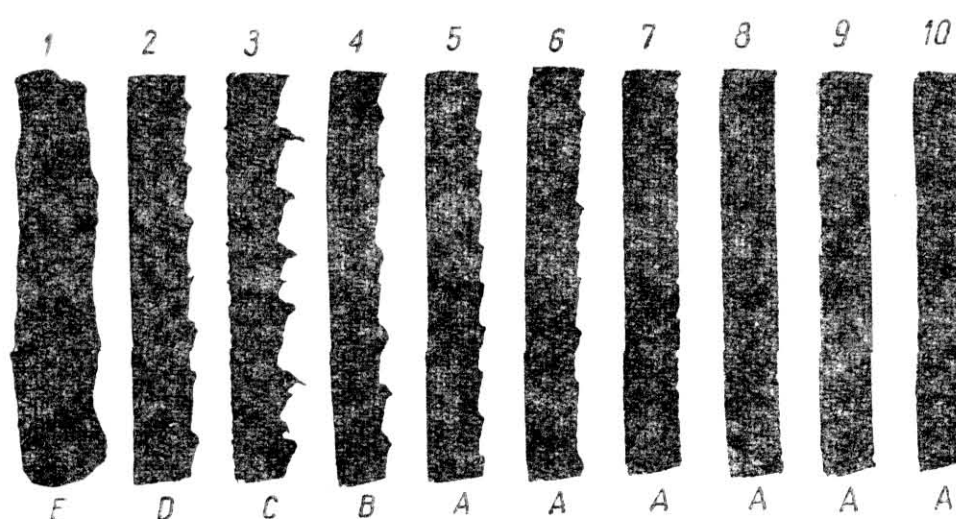
G — masa kształtki wytłoczonej w czasie 60 s, g,

L_1 — długość kształtki wytłoczonej w czasie 60 s, mierzona po upływie 24 godz, cm,

ρ — gęstość pozorna badanej mieszanki, g/cm^3 , oznaczana wg PN-69/C-04215,

S — powierzchnia zastosowanego ustnika, cm^2 .

2.3.4.3. Wygląd powierzchni i krawędzi wytłoczonych kształtek określa się za pomocą skali wzorcowej przedstawionej na rys. 4.



6031-04-4

Rys. 4. Charakterystyka wyglądu wytłoczonych kształtek

Gładkość powierzchni zgodnie ze skalą wzorcową oznacza się literami od A do E , gdzie:

A — najlepiej,

E — najgorzej.

Wygląd najostrożniejszej krawędzi utworzonej przez płaszczyzny przecinające się pod kątem 30° oznacza się cyframi od 1 do 10,

gdzie:

1 — krawędź nie zachowująca prawidłowego kształtu,

10 — krawędź bez żadnych uszkodzeń, idealnie zachowująca prawidłowy kształt.

2.4. Oznaczanie skurczu kalandrowego, chropowatości powierzchni i wskaźnika zmiany kształtu niewulkanizowanych mieszanek gumowych

2.4.1. Zasada oznaczania skurczu kalandrowego polega na pobraniu z płyty kalandrowanej lub walcowanej na walcu równobieżnej próbek o ściśle zdefiniowanych wy-

miarach i ustaleniu zmiany wymiarów próbki po upływie 24 godz przechowywania jej w temperaturze pokojowej. Dodatkowo oznacza się wskaźnik chropowatości powierzchni próbki i wskaźniki zmiany kształtu.

2.4.2. Aparatura i przyrządy

- a) Kalander laboratoryjny trójwalcowy.
- b) Walcarka laboratoryjna mająca urządzenie do regulacji szybkości obrotów walców w celu równobieżnego ustawienia ich biegu.
- c) Grubościomierz talerzykowy wg PN-59/M-53207 Nacisk jednostkowy 0,2 kG/cm².

2.4.3. Wykonanie oznaczania

2.4.3.1. Wykonanie oznaczania z zastosowaniem kalandra. Podgrzać walce do temperatury wg BN-72/6031-03 tabl. 23. Ustawić szczelinę walców wg BN-72/6031-03 p. 2.6. Mieszanekę badaną w ilości około 1000 g, podgrzaną do temperatury 70 ± 10°C, wprowadzić na kalander, jednocześnie odbierając wywalcowaną taśmę. Początkowy odcinek około 50 cm należy odrzucić.

Zmierzyć za pomocą termopary temperaturę mieszanki na najniższym walcu.

Natychmiast po zdjęciu taśmy mieszanki z walca zaznaczyć próbkę w kształcie prostokąta o wymiarach: 15 cm w kierunku zgodnym z kierunkiem walcowania i 10 cm w kierunku prostopadłym. Zaleca się oznaczanie próbek za pomocą stempla o podanych wyżej wymiarach. W ten sam sposób zaznaczyć na powierzchni taśmy mieszanki próbki w kształcie krążków o średnicy 6 cm, zaznaczając średnicę d w kierunku zgodnym z kierunkiem walcowania i średnicę d_1 w kierunku prostopadłym do kierunku walcowania.

Wyciąć zaznaczone uprzednio na taśmie próbki, położyć je na płycie metalowej zwilżonej roztworem mydła i przechowywać w temperaturze pokojowej w ciągu 24 godz.

Po upływie tego czasu zmierzyć długość (a), szerokość (b) i grubość (c) próbek prostokątnych.

Wyznaczyć objętość próbki przez zanurzenie w wodzie znajdującej się w cylindrze pomiarowym.

Objętość wylicza się z różnicy poziomów wody przed i po zanurzeniu próbki.

W przypadku gdy powierzchnia próbki jest chropowata należy zmierzyć jej grubość (c) w kilku miejscach, uwzględniając największe nierówności powierzchni i wyliczyć średnią z 6 pomiarów.

Dla próbek okrągłych, przeznaczonych do określenia wskaźnika zmiany kształtu, mierzy się średnicę w kierunku walcowania (d) i w kierunku prostopadłym (d_1).

2.4.3.2. Wykonanie oznaczania z zastosowaniem walcarki równobieżnej. Ustawić szybkość obrotów walców na 18 obr/min.

Podgrzać walce do temperatury oznaczania.

Ustawić szczelinę walcarki wg BN-72/6031-03 p. 2.6.

Wprowadzić około 1000 g mieszanki na walcarkę.

Walcować mieszankę w ciągu 4 min, po czym sprawdzić jej temperaturę. Jeśli temperatura mieszanki różni się od podanej w BN-72/6031-03, należy przedłużyć walcowanie o dalsze 2 min.

Zdjąć taśmę z walca i wyciąć próbki, a następnie postępować wg 2.4.3.1.

2.4.4. Obliczanie wyników

2.4.4.1. Skurcz kalandrowy mierzony zgodnie z kierunkiem walcowania (y_a) należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$y_a = \frac{a_0 - a}{a_0} \cdot 100$$

w którym:

- a_0 — długość próbki zaznaczonej natychmiast po zdjęciu z walca $a_0 = 15$ cm,
- a — długość próbki mierzona po 24 godz, cm.

2.4.4.2. Wskaźnik chropowatości powierzchni (R) należy obliczyć wg wzoru

$$R = \frac{a \cdot b \cdot c}{V}$$

w którym:

- a — długość próbki, mierzona po upływie 24 godz, cm,
- b — szerokość próbki mierzona po upływie 24 godz, cm,
- c — grubość próbki, cm,
- V — objętość próbki oznaczana w wodzie, mierzona po upływie 24 godz, cm³.

2.4.4.3. Wskaźniki zmiany kształtu (K) należy obliczyć wg wzoru

$$K = \frac{d}{d_1}$$

w którym:

- d — średnica próbki mierzona po 24 godz zgodnie z kierunkiem walcowania, cm,
- d_1 — średnica próbki mierzona po 24 godz w kierunku prostopadłym do kierunku walcowania, cm.

W przypadku mieszanek o dużej plastyczności, dających gładkie wyciągi kalandrowe, można zrezygnować z pomiaru wskaźnika chropowatości powierzchni (R). W przypadku bardzo małego skurczu można zrezygnować z pomiaru wskaźnika zmiany kształtu, ponieważ będą to wartości bliskie jedności.

3. PROTOKÓŁ BADAŃ

3.1. Protokół oznaczania własności przerobowych kauczków powinien zawierać co najmniej:

- a) datę i miejsce wykonania oznaczania
- b) nazwę kauczuku i skład mieszanki
- c) warunki sporządzania mieszanki
- d) symbol oceny własności przerobowych dla walcarki, np. I-1, II-2, III-1, IV-2, lub mieszarki zamkniętej np. III-1, IV-2, V-2.

3.2. Protokół oznaczania delty Mooneya powinien zawierać co najmniej:

- a) datę i miejsce wykonania oznaczania,
- b) symbol mieszanki,
- c) temperaturę oznaczania,
- d) lepkość mierzoną na aparacie Mooneya po upływie 1 min,
- e) lepkość mierzoną na aparacie Mooneya po upływie 15 min,
- f) wartość delty Mooneya,
- g) liczbę badanych próbek.

3.3. Protokół oznaczania wytłaczalności powinien zawierać co najmniej:

- a) datę i miejsce wykonania oznaczania,
- b) symbol mieszanki,
- c) temperaturę komory i głowicy wytłaczarki,
- d) temperaturę mieszanki wychodzącej z ustnika,
- e) liczbę obrotów ślimaka,
- f) rodzaj zastosowanego ustnika i powierzchnię jego przekroju (S),
- g) długość kształtki wytłoczonej w czasie 60 s, mierzona bezpośrednio po wytłoczeniu (L_0),
- h) długość kształtki wytłoczonej w czasie 60 s, mierzona po upływie 24 godz (L_1),
- i) masa kształtki wytłoczonej w czasie 60 s (G),
- j) gęstość pozorną badanej mieszanki (ρ),
- k) wzór na obliczenie skurczu liniowego i obliczoną wartość (L),
- l) wzór na obliczenie pęcznienia po wytłoczeniu i obliczona wartość (Q),

m) literowe oznaczenie gładkości powierzchni wg skali wzorcowej,

- n) cyfrowe oznaczenie wyglądu krawędzi wg skali wzorcowej,
- o) szybkość wytłaczania wyrażona w cm/min.

3.4. Protokół oznaczania skurczu kalandrowego chropowatości powierzchni i wskaźnika zmiany kształtu powinien zawierać co najmniej:

- a) datę i miejsce wykonania oznaczania,
- b) symbol mieszanki i numery próbek,
- c) rodzaj i charakterystykę stosowanego urządzenia (kalandra lub walcarki),
- d) temperaturę badania,
- e) długość i szerokość początkową próbki ($a_0=15$ cm, $b_0=10$ cm),
- f) długość próbki prostokątnej, mierzona po upływie 24 godz (a),
- g) szerokość próbki prostokątnej, mierzona po upływie 24 godz (b),
- h) grubość próbki prostokątnej, mierzona po upływie 24 godz (c),
- i) objętość próbki prostokątnej (V),
- j) skurcz kalandrowy, mierzony zgodnie z kierunkiem walcowania, wzór i wartość obliczoną,
- k) wskaźnik chropowatości powierzchni próbki, wzór i wartość obliczoną (R),
- l) średnice wyciętej próbki w kształcie krążka, mierzone po upływie 24 godz, d — w kierunku zgodnym z kierunkiem walcowania, d_1 — w kierunku prostopadłym do kierunku walcowania,
- m) wskaźnik zmiany kształtu (K) wzór i wartość obliczoną.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE do BN-72/6031-04

1. Normy przedmiotowe

Kauczuk butadienowo-styrenowy wg ZN-69/MPCh/SCh-393

2. Normy zagraniczne

USA ASTM D 2230 Extrudability of unvulcanized elastomeric compounds

3. Literatura

Orłowski P.N., Łukomska A.J., Cydzik M.A., Bogatowa S.K. Kaucz. i Riez. 19, 7, 21 (1960).

Scott J. R.: Physical testing of rubber s. 38-48 (1965).