

ŚRODKI TRANSPORTU DROGOWEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-80 3601-02
	Badania i ocena odporności na palność materiałów niemetalowych przeznaczonych do produkcji pojazdów mechanicznych	
		Grupa katalogowa V 26

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są badania i ocena odporności na palność materiałów niemetalowych przeznaczonych do stosowania w produkcji pojazdów mechanicznych, w celu podniesienia stopnia bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować w dokumentacji technicznej, w badaniach materiałów niemetalowych przeznaczonych do stosowania w produkcji pojazdów mechanicznych oraz przy ocenie wyników badań — wydawaniu atestów jakości z podaniem stopnia odporności na palność.

1.3. Określenia

1.3.1. Czas pomiaru palenia — czas palenia próbki materiału, który należy mierzyć od momentu przejścia płomienia przez pierwszą linię traserską do momentu zgaśnięcia lub dojścia do drugiej linii traserskiej.

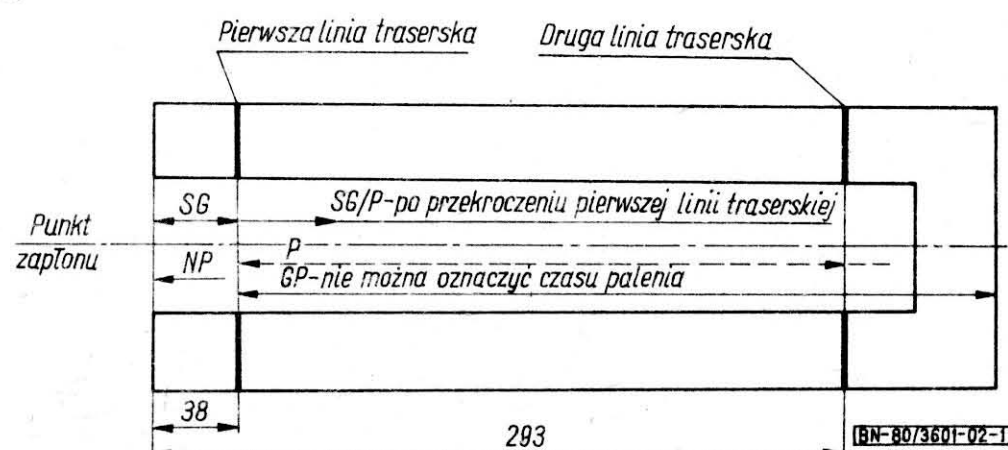
1.3.2. Droga przesuwania się płomienia — droga, którą przebywa czoło płomienia od pierwszej linii traserskiej do zgaśnięcia lub do drugiej linii traserskiej.

1.3.3. Szybkość palenia — szybkość przemieszczania się płomienia między pierwszą a drugą linią traserską w mm/min.

2. KLASYFIKACJA I OZNACZENIA

2.1. Klasyfikacja. Materiały niemetalowe w zależności od swoich właściwości mają różną odporność na palność, którą określamy podczas badań stopniem odporności na palność, oznaczając symbolem literowym,

jak przedstawiono na schemacie systemu oznaczeń na rys. 1, obliczając szybkość palenia w mm/min.



Rys. 1. Schemat systemu oznaczeń stopnia odporności na palność w zależności od własności materiałów

Stopnie odporności na palność

NP — niepalny

SG — samogasnący

SG/P — samogasnący z określoną szybkością palenia mm/min

P — palny z określoną szybkością palenia w mm/min

GP — gwałtownie palny

2.2. Oznaczenia stopnia odporności na palność

2.2.1. Materiał niepalny (NP). Materiał określa się jako niepalny, jeżeli po 15 s działania płomienia, materiał nie przenosi płomienia na jednej lub na obu powierzchniach próbki. Ocena nie wymaga obliczeń.

2.2.2. Materiał samogasnący (SG). Materiał określa się jako samogasnący, jeżeli w ciągu 15 s działania płomienia pali się jedna lub obie powierzchnie próbki, a

Zgłoszona przez Przemysłowy Instytut Motoryzacji w Warszawie
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Motoryzacyjnego dnia 31 stycznia 1980 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1980 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 7/1980 poz.40)

plomień gaśnie sam przed dojściem do pierwszej linii traserskiej. Ocena nie wymaga obliczeń.

2.2.3. Materiał samogasnący z określoną szybkością palenia (SG/P) w mm/min. Materiał określa się jako samogasnący z określoną szybkością palenia, jeżeli czoło płomienia na obu lub jednej powierzchni próbki przechodzi przez pierwszą linię traserską, gaśnie samo i nie dochodzi do drugiej linii traserskiej. Ocena wymaga obliczeń w mm/min.

2.2.4. Materiał palny z określoną szybkością palenia (P). Materiał określa się jako palny, jeżeli próbka pali się od pierwszej do drugiej linii traserskiej na jednej lub na obu powierzchniach. Ocena wymaga obliczeń w mm/min.

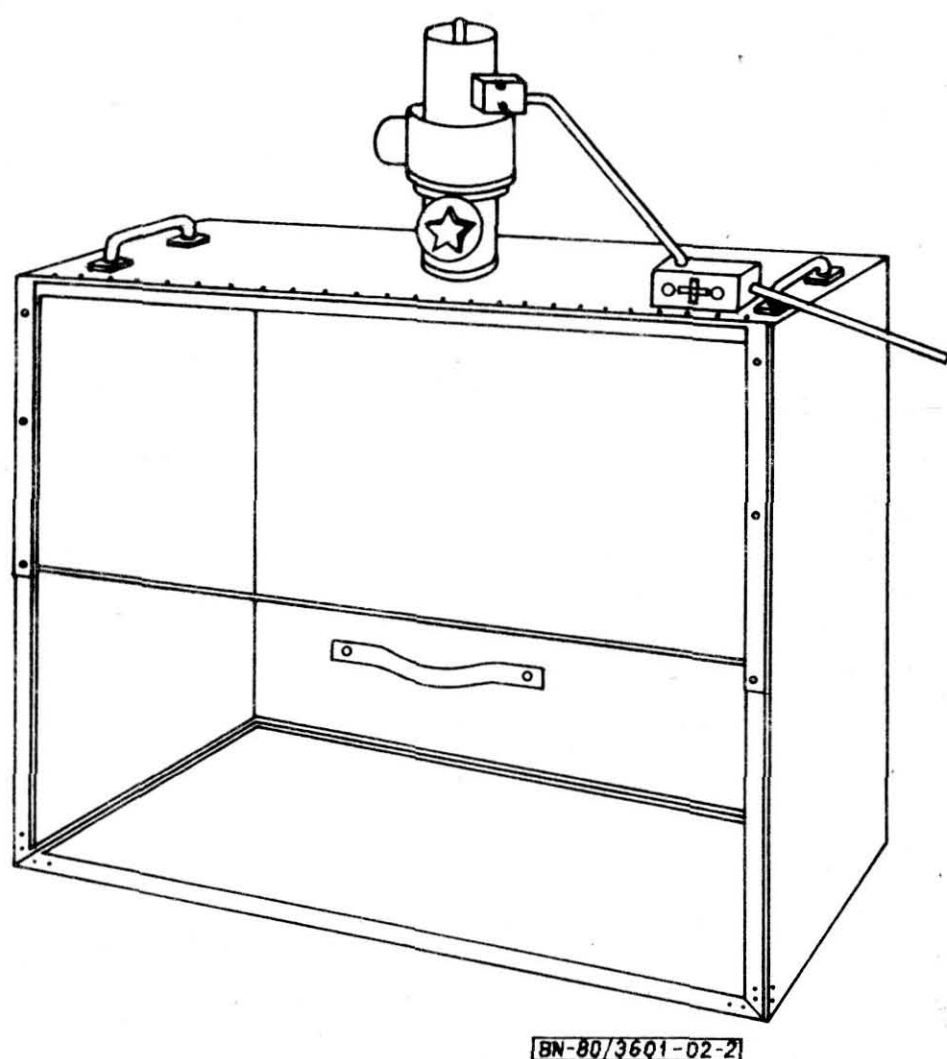
2.2.5. Materiał gwałtownie palny (GP). Materiał określa się jako gwałtownie palny, jeżeli czoło płomienia postępuje tak szybko, że nie można uzyskać pomiaru czasu. Ocena nie wymaga obliczeń.

3. APARATURA I URZĄDZENIA

3.1. Komora wentylacyjna. Komora do spalania powinna być umieszczona w komorze wentylacyjnej o zalecanych wymiarach:

- a) wysokość — 1070 mm,
- b) długość — 1140 mm,
- c) szerokość — 570 mm.

Komora wentylacyjna powinna mieć wentylacyjny wyciąg o wydajności 3,0 m³/min. Podczas testu — badania drzwiczki komory powinny być otwarte na szerokość około 600 mm. Wlot powietrza do komory wentylacyjnej powinien być tak ustawiony, aby nie spowodować zadymienia i zaczadzenia podczas palenia próbek. Komora wentylacyjna — wg rys. 2.



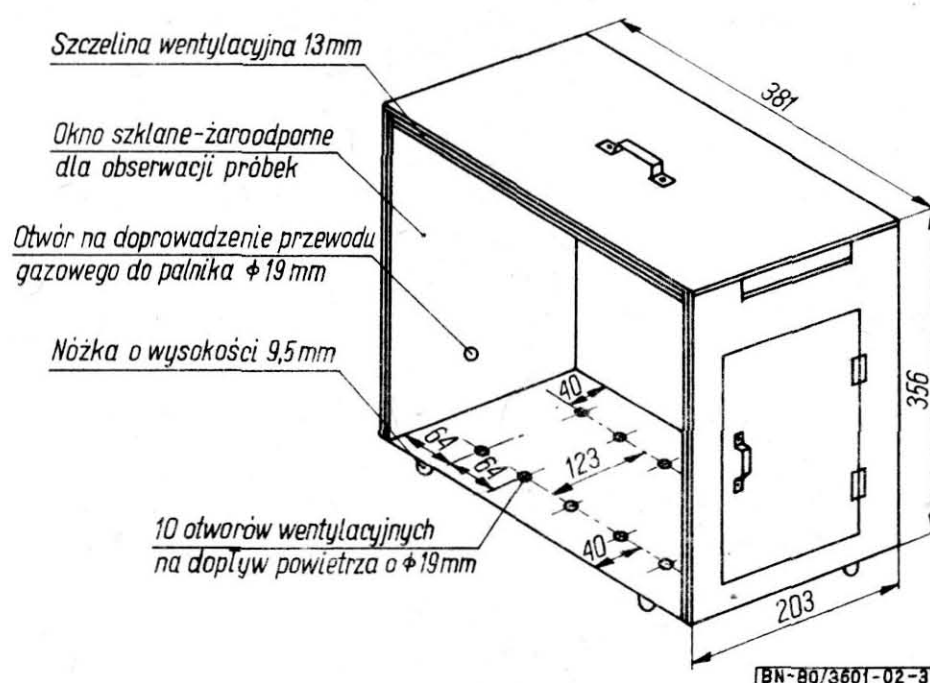
Rys. 2. Komora wentylacyjna

3.2. Komora do badania palności o wymiarach:

- a) długość — 381 mm,
- b) szerokość — 203 mm,
- c) wysokość — 356 mm,

jak podano na rys. 3. Komora do badania palności wykonana jest z materiału żaroodpornego o grubości 10 mm (stal chromowa lub duraluminium), z przodu ma okno szklane, żaroodporne dla obserwacji przebiegu testu.

W celu zapewnienia dopływu powietrza, w podłodze jest dziesięć otworów o średnicy 19 mm, natomiast odprowadzenie spalin z komory przebiega przez szczeliny o wysokości 13 mm, znajdujące się w górnej części ścian bocznych, tylnych i nad oknem. Komora powinna być umieszczona na metalowych nóżkach o wysokości 9,5 mm.



Rys. 3. Komora do badań palności
Materiał: stal chromowa o grubości 10 mm lub duraluminium

3.3. Palnik Bunsena o średnicy wewnętrznej 9,5 mm z zaworem regulującym płomień.

3.4. Paliwo palnika. Mieszaną gaz naturalnego — gaz ziemny o wartości opałowej 34332 ÷ 38100 kJ/m³ (8200 ÷ 9100 kcal/m³; 1 kcal = 4,1868 kJ).

Dopuszcza się stosowanie gazu propan-butan z butli.

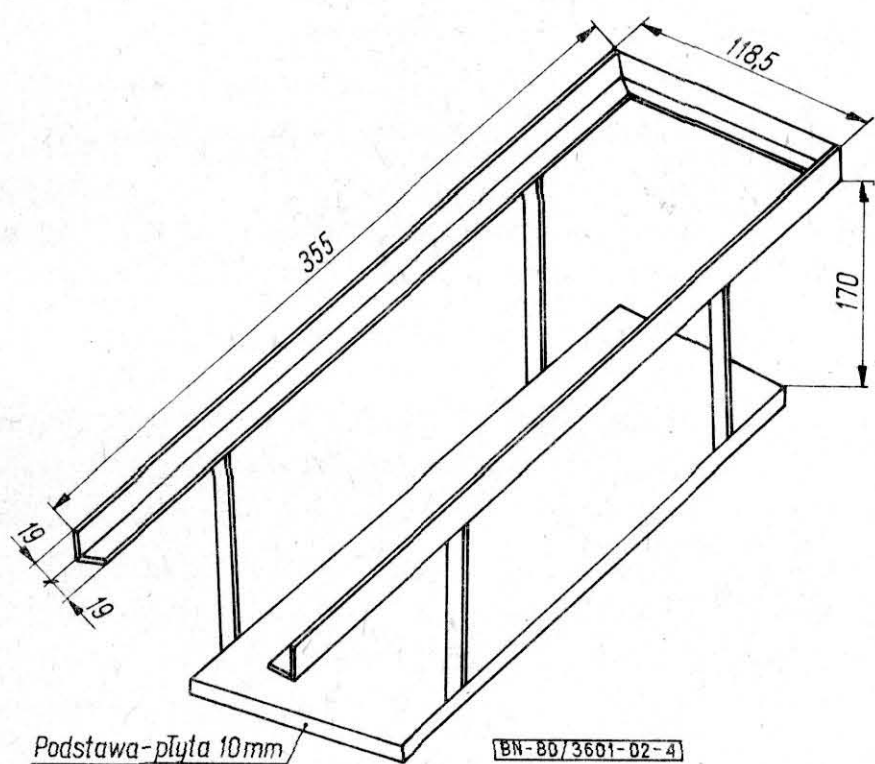
3.5. Czasomierz — stoper z dokładnością pomiaru do 0,1 s.

3.6. Przyrząd do przeczesywania. Grzebień metalowy o długości około 110 mm z zaokrąglonymi zębami, o liczbie zębów 30 ÷ 34.

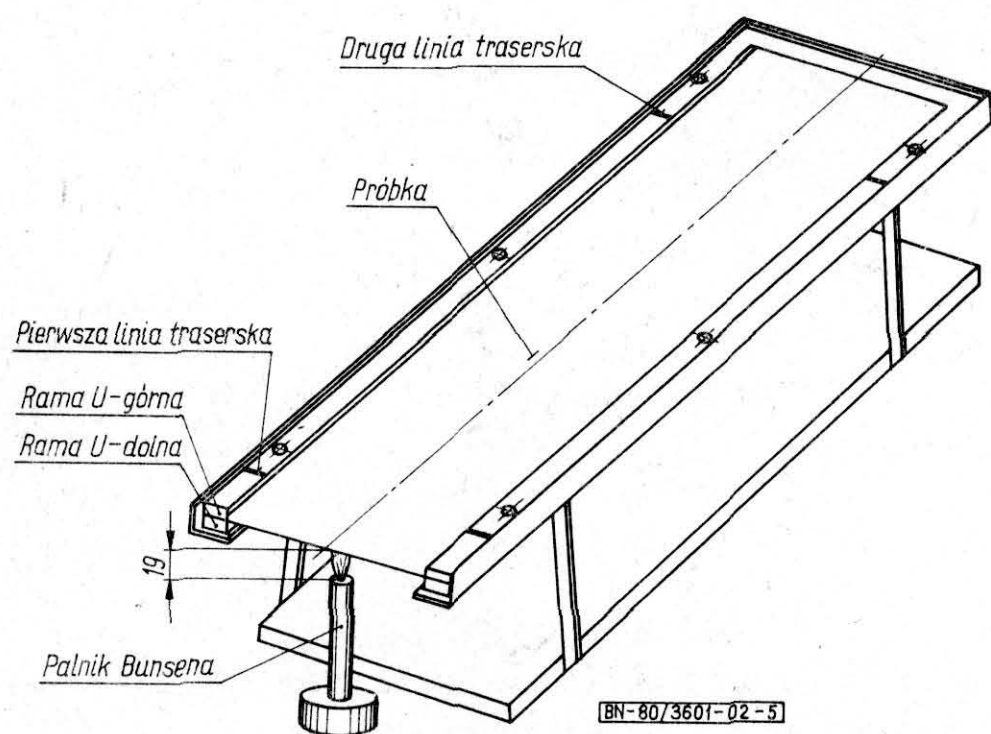
3.7. Przymiar liniowy o długości co najmniej 400 mm, z dokładnością do 1 mm.

3.8. Podstawa stojakowa do próbek o kształcie i wymiarach — wg rys. 4.

Stojak powinien być tak skonstruowany, aby odległość między górną częścią palnika a dolną powierzchnią umocowanej próbki w ramce U wynosiła 19 mm, jak podano na rys. 5.



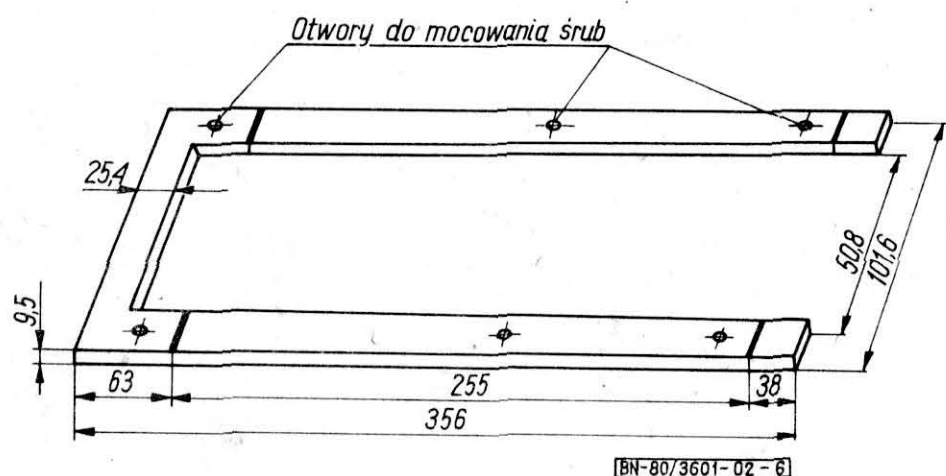
Rys. 4. Podstawka stojakowa do próbek ramek U
Materiał: stal chromowa



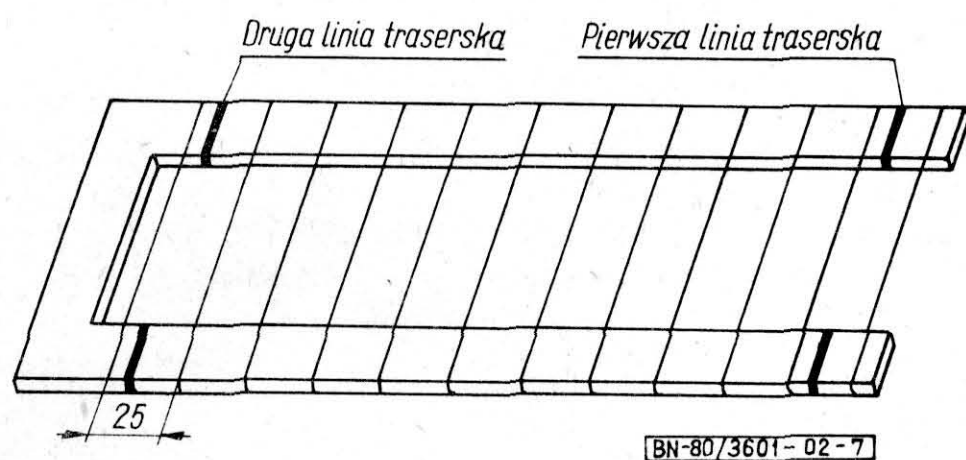
Rys. 5. Próbkę w ramkach umieszczoną na podstawie

3.9. Uchwyty do mocowania próbek. Uchwyt do mocowania próbek składa się z 2 ramek metalowych w kształcie litery U wykonanych ze stali chromowej. Drugi zestaw (komplet) — ze stopu aluminium (duraluminium) do badań wstępnych o wymiarach wg rys. 6.

Dla próbek małych, niestandardowych ramka U o tych samych wymiarach powinna być owinięta drutem żaroodpornym o średnicy 0,25 mm w odstępach 25,4 mm, tak aby tworzyła mostek, na którym będzie leżała próbka jak podano na rys. 7.



Rys. 6. Uchwyt do mocowania próbek — ramka U
Materiał: stal chromowa — 1 komplet do badań testowych,
duraluminium — 1 komplet do badań wstępnych



Rys. 7. Uchwyt do mocowania próbek niestandardowych ramka U
owinięta drutem
Materiał: stal chromowa, drut żaroodporny $\varnothing$ 0,25 mm

4. PRZYGOTOWANIE PRÓBEK DO BADAŃ

4.1. Liczba próbek. Próbkę do badań pobiera się w liczbie określonej w normie przedmiotowej na materiał lub wyrób wg SKJ, lecz nie mniej niż 5 sztuk z partii, pobierając losowo.

4.2. Wymiary próbek. Ustala się standardowy wymiar próbek 356 mm $\times$ 102 mm $\times$ grubość materiału, jaką stosuje się w produkcji pojazdów mechanicznych, lecz nie większą niż 13 mm.

Gdy grubość materiału lub wyrobu przekracza 13 mm, próbkę należy pobrać z górnej warstwy wyrobu o grubości 13 mm.

W przypadku niemożliwości uzyskania próbek o wymiarach standardowych z wyrobu, umożliwiających prawidłowe wykonanie testu, należy wykonać próbki z tego samego materiału o wymiarach jak wyżej.

W przypadku wyrobów profilowych uniemożliwiających otrzymanie próbek o wymiarach standardowych dopuszcza się badanie próbek o przekroju poprzecznym danego profilu i długości 356 mm.

4.3. Próbkę z materiałów składanych — wielowarstwowych jak podano na rys. 8 o różnych właściwościach warstw, jeżeli nie są ze sobą połączone w każdym punkcie (jak np. punktowo zszyte lub zgrzewane) należy wykonać oddzielnie dla każdej warstwy materiału.

Natomiast dla warstw łączonych w każdym punkcie (jak np. zgrzewanie, klejenie) należy wykonać próbkę wspólną o grubości do 13 mm.

Przykład

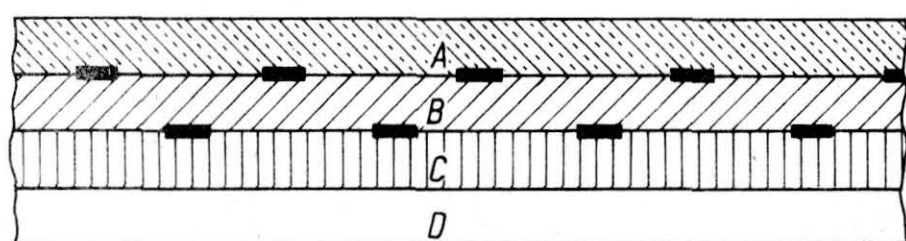
Warstwa *A* z *B* i warstwa *B* z *C* nie są łączone w każdym punkcie, natomiast łączone są punktowo przez szycie lub zgrzewanie. Warstwa *C* z *D* jest łączona w każdym punkcie przez klejenie lub zgrzewanie.

Próbki należy pobierać:

- osobno z warstwy *A*,
- osobno z warstwy *B*,
- osobno z warstwy *C* i *D*,

o grubości nie większej niż 13 mm.

Materiały łączone w każdym punkcie traktować należy jako jedną warstwę.



Rys. 8. Materiał składany — wielowarstwowo

4.4. Próbkę z materiałów lub wyrobów o powierzchni włochatej lub pikowanej (jak np. dywany, plusz, floking) umieścić na płycie, przeciągnąć i przeczesać dwa razy grzebieniem metalowym wg 3.6.

4.5. Klimatyzacja próbek. Próbkę przed badaniem testowym powinny być klimatyzowane minimum 24 h, ale nie dłużej niż 7 dni, w temperaturze $23 \pm 2^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej $50 \pm 5\%$.

5. WYMAGANIA PRZEDTESTOWE

Próbki wykonane z materiału lub wyrobu wg 4.3 i 4.4 powinny być poddane próbom palenia w celu ustalenia najbardziej niekorzystnego kierunku palenia przed badaniem testowym (jest to kierunek, w którym najszybciej przenoszony jest płomień).

Próbie palenia należy poddać próbkę, w kierunku wzdłużnym i poprzecznym na obu powierzchniach próbki materiału, w celu ustalenia największej szybkości palenia.

6. BADANIA

6.1. Opis badań

6.1.1. Mocowanie próbek w uchwycie. Próbkę o wymiarach standardowych należy ułożyć między dwoma ramkami U, tak aby były ujęte trzy krawędzie próbki, w razie potrzeby dokręcić śrubami.

Dla próbek niestandardowych, tzn. takich, w przypadku których obie strony nie mogą być utrzymane w ramkach U, próbkę należy umieszczać na powierzchni spodu ramy U owiniętej drutem wg rys. 7, tak aby uniemożliwić odginanie się próbki od poziomu podczas palenia. Identycznie należy mocować próbki z materiałów miękkich, jak folie, tkaniny, dzianiny powlekane itp.

6.1.2. Umieszczenie próbek w ramkach w podstawie.

Umocowaną próbkę w ramkach U umieścić w podstawie wg rys. 4, tak jak podano na rys. 5, w położeniu poziomym, następnie wstawić do komory palenia, tak aby krawędź otwarta próbki była zwrócona w kierunku palnika Bunsena.

6.1.3. Zestaw aparatury do badań. Komora palenia powinna być umieszczona w komorze wentylacyjnej wg 3.1. Podczas badań testowych wyciąg powinien być włączony.

6.1.4. Regulacja palnika i płomienia. Otworzyć zawór, zapalić gaz, wyregulować płomień palnika do stałej wysokości 40 mm, pozostawić go od 2 do 3 min w celu ustabilizowania się, następnie ustawić palnik tak, aby końcówka dyszy znajdowała się w odległości 19 mm od środka brzegu płaszczyzny dolnej próbki wg rys. 5, pozostawiając go na 15 s. Po 15 s zgasić płomień.

6.1.5. Pomiar czasu palenia próbki. Od momentu zapalenia próbki, należy obserwować jak szybko postępuje płomień przez górną i dolną powierzchnię materiału. Czas palenia próbki należy mierzyć od momentu, gdy płomień dojdzie do pierwszej linii traserskiej w odległości 38 mm od krawędzi ramy U, po przekroczeniu pierwszej linii traserskiej do momentu zgaśnięcia płomienia lub do momentu dojścia płomienia do drugiej linii traserskiej, jak podano na rys. 1.

Jeżeli płomień postępuje tak szybko, że przekracza pierwszą linię traserską i nie ma możliwości zmierzenia czasu palenia próbki z odpowiednią dokładnością, to materiał próbki określa się jako gwałtownie palny (GP).

Jeżeli płomień zgaśnie sam przed osiągnięciem drugiej linii traserskiej, to czas palenia próbki mierzy się od momentu przekroczenia przez płomień pierwszej linii traserskiej do momentu zgaśnięcia płomienia (droga przebyta przez płomień), materiał próbki określa się jako samogasnący z określoną szybkością palenia (SG/P).

Jeżeli płomień dojdzie do drugiej linii traserskiej, to czas palenia próbki mierzy się do momentu osiągnięcia przez płomień drugiej linii traserskiej, materiał próbki określa się jako palny P.

Przy określaniu badań palności próbek w testach należy posługiwać się schematem oznaczeń stopnia odporności na palność wg rys. 1.

6.2. Obliczanie szybkości palenia się (*B*), próbki wyrażonej w mm/min — wg wzoru

$$B = 60 \times \frac{D}{T}$$

w którym:

D — droga przesuwania się płomienia, mm,

T — czas palenia próbki, s.

7. OCENA WYNIKÓW BADAŃ

7.1. Kwalifikacja i ocena stopnia odporności na palność. Otrzymane wyniki badań należy kwalifikować, oceniać wg 2.2.1 i 2.2.2, a pozostałe w zależności od wyników obliczeń wg 2.2.3, 2.2.4 w oparciu o schemat oznaczeń stopnia odporności na palność w zależności od właściwości materiału wg rys. 1.

7.2. Obliczanie stopnia odporności na palność. Dla wszystkich wymiarów próbek, które podlegają ocenie przez obliczanie wyników badań; $B = \frac{D}{T}$; należy przyjąć maksymalną szybkość palenia $B = 100$ mm/min jeżeli na rysunkach konstrukcyjnych części lub w normach przedmiotowych nie podano inaczej.

7.3. Ocena wyników badań próbki materiału. Otrzymany wynik badań — testu próbki materiału lub wyrobu ocenia się jako zgodny z wymaganiami niniejszej normy, jeżeli spełnione są wymagania wg klasyfikacji zawartej w 2.2.1 i 2.2.2.

Natomiast dla wszystkich pozostałych próbek materiału niezależnie od wymiarów, klasyfikowanych wg niniejszej normy wg 2.2.3, 2.2.4, materiał lub próbki ocenia się jako zgodne z wymaganiami niniejszej normy, jeżeli wynik B nie przekracza 100 mm/min, a na rysunkach konstrukcyjnych części lub w normach przedmiotowych nie podano inaczej.

Jeżeli wynik B jest większy od 100 mm/min to materiał próbki ocenia się jako niezgodny z wymaganiami niniejszej normy, jeżeli na rysunkach konstrukcyjnych części lub w normach przedmiotowych nie podano inaczej.

7.4. Ocena wyników badań materiału lub wyrobu. Jeżeli próbki pobrane do badań w liczbie 5 sztuk z jednego gatunku materiału lub wyrobu otrzymały wy-

niki badań testu zgodne z wymaganiami wg 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, to materiał lub wyrób należy kwalifikować jako odporny na palność.

Jeżeli chociaż z jednej próbki wynik — ocena testu jest większa od 100 mm/min lub większy od wartości podanej w normie przedmiotowej lub na rysunku, to nie pobiera się następnych próbek do badań testowych, lecz materiał kwalifikuje się jako niespełniający wymagania.

8. ATEST BADAŃ PALNOŚCI

8.1. Atest badań palności materiałów niemetalowych powinien być wykonany na formacie A4 wg wzoru załącznika 1 do BN-80/3601-02.

8.2. Sporządzanie atestu badań palności. Atest badań palności w wymaganej liczbie egzemplarzy sporządza pracownik prowadzący badania testowe.

8.3. Charakterystyka przebiegu palenia próbki. W atescie badań palności należy podać charakter — sposób palenia się próbki, żarzenie, skapywanie płonących części materiału próbki, intensywność dymienia, wysokość i gwałtowność płomienia, wydzielanie się sadzy, nierównomierny stopień przenoszenia się płomienia, itp.

K O N I E C

Załączniki 2

Informacje dodatkowe

ZAŁĄCZNIK 1

ATEST BADAŃ PALNOŚCI nr

MATERIAŁÓW I WYROBÓW NIEMETALOWYCH STOSOWANYCH W PRODUKCJI
POJAZDÓW MECHANICZNYCH

Nr katalogowy części, wyrobu		Nr rysunku	
Nazwa części lub materiału i nr normy			
Nazwa techniczna materiału			
Producent części lub materiału			
Wymiar próbki w mm:		Liczba próbek poddana paleniu	
356×102×		sztuk	
Czas palenia próbki, s:		Ocena przebiegu palenia (tak, nie)	
1		1. Skapywanie płonących kropli	
2		2. Odrywanie płonących części próbki z przerwaniem procesu palenia się próbki	
3		3. Wielkość płomienia i intensywność	
4		4. Żarzenie się próbki po zgaśnięciu	
5		5. Równomierność palenia się próbki	
Droga przesuwania się płomienia na próbce, mm:		6. Nadmierne dymienie	
1		7. Nadmierne wydzielanie sadzy	
2		8. Inne uwagi dotyczące procesu palenia próbki	
3			
4			
5			
Szybkość spalania, mm/min:		Stopień odporności na palność	
1			
2		Ocena materiału:	
3			
4			
5			
Data:			
Podpis:			
Pieczęć:			

ZAŁĄCZNIK 2

Wykaz wyrobów podlegających badaniu odporności na palność wykonanych z materiałów niemetalowych stosowany w produkcji pojazdów mechanicznych

Badaniu podlegają wszystkie materiały i wyroby graniczące z przestrzenią powietrzną — pasażerską bez względu na ich wielkość — poduszki siedzeń i ich pokrycia, oparcia siedzeń i ich pokrycia, zagłówki i ich pokrycia, wszystkie płyty wykończenia tapicerskiego przednie, tylne, boczne, włączając w to materiały wnętrza drzwi, podłokietniki, wieszaki, pasy bezpieczeństwa, półki, schowki, uchwyty dla pasażerów, wykładziny podłogi, dywaniki, nakładki pedałów, wykładziny słupków, daszki przeciwsłoneczne, wykładziny dachu, dachy składane, lampki oświetlenia wnętrza, uszczelki szyby przedniej, tylnej, szyb bocznych, uszczelki drzwiowe, pokrycie deski rozdzielczej, ramki wskaźników, kształtki, gałki, dźwignie sterowania, korbki, wyłączniki, elementy ozdobne, obudowa kierownicy, kierownica, nakładka przycisku sygnału, obudowa nagrzewnicy, obudowy przewodów instalacji nagrzewczej, skrzynka bezpieczników, wykładzina bagażnika w kombi oraz wszystkie elementy głośzące, termiczne, pochłaniające energię przy zderzeniu i inne; dodatkowo: wykładziny pomieszczenia silnika (dywanik maski silnika) i wnętrza bagażnika.

W przypadku niemożliwości wykonania testów na palność na wyżej wymienione drobne wyroby (jeżeli normy przedmiotowe nie precyzują szczegółowo wymagań w tym zakresie), ostateczną decyzję co do ich testowania wydaje producent wyrobów finalnych.

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Fabryka Samochodów Osobowych w Warszawie.

2. Dokumenty międzynarodowe i normy zagraniczne

USA Motor Vehicle Safety Standard Nr 302 Flammability of Interior Materials — Passenger Cars, Multipurpose Passenger Vehicles, Trucks and Buses

Ford quality laboratory and chemical engineering test methods. Flammability test for automotive interior materials.

FIAT 50433 — 1977 Określenie odporności na spalanie materiałów niemetalowych przeznaczonych na wyposażenie wnętrza kabin samochodowych

ISO 3795 — 1976 Road vehicles — Determination of burning behaviour of interior materials for motor Vehicles — norma zgodna

3. Maksymalne dopuszczalne granice odporności na palność materiałów lub wyrobów niemetalowych stosowanych w produkcji samochodów licencyjnych FIAT podano w normie FSO — ZN-78/MPM/06-02450/50. Materiały niemetalowe. Badanie odporności na palność.

4. Autorzy projektu normy — mgr inż. Ryszard Michalski, mgr inż. Elżbieta Bukowska, Stanisław Butkiewicz — Przemysłowy Instytut Motoryzacji, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Samochodów Osobowych i Fabryka Samochodów Osobowych.