

STANDARDY CNBOP-PIB

OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

**Badanie zagrożenia pożarowego płomieniem
probierczym o mocy 50W – wytyczne**

CNBOP-PIB-BW04P:2016

Wydanie 1, 2016



CENTRUM NAUKOWO-BADAWCZE
OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ
im. Józefa Tuliszkowskiego
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Standard CNBOP-PIB-BW04P:2016 wyd. 1.

Dokument opracował zespół autorski w składzie:

dr inż. Dorota Riegert
mgr inż. Anna Dziechciarz
inż. Damian Bąk
inż. Piotr Kaczmarzyk

Recenzenci:

dr inż. Jacek Roguski
st. bryg. mgr inż. Dariusz Czerwienko

Przygotowanie do wydania:

Anna Golińska

Projekt okładki: Julia Pinkiewicz

Projekt graficzny zawartości: Robert Śliwiński

Grafiki na okładce: made by Freepik.com

© Copyright by Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej
im. Józefa Tuliszkowskiego
Państwowy Instytut Badawczy

© Każda część niniejszego standardu może być przedrukowywana lub kopiowana jakąkolwiek techniką bez pisemnej zgody Dyrektora Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej – Państwowego Instytutu Badawczego

Wydawca:

Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej

im. Józefa Tuliszkowskiego

Państwowy Instytut Badawczy

05-420 Józefów k/Otwocka, ul. Nadwiślańska 213

tel. (22) 76 93 200, 300; fax: (22) 76 93 356

www.cnbop.pl

e-mail: cnbop@cnbop.pl

Wydanie I, listopad 2016, Józefów

SPIS TREŚCI

1. SŁOWO WSTĘPNE.....	4
2. STANOWISKO DO BADAŃ.....	5
3. PRÓBKI.....	7
4. METODA A – test prowadzony na poziomo zamocowanej próbce.....	7
5. METODA B – pionowa orientacja próbki	11
6. PODSUMOWANIE.....	14
7. LITERATURA.....	14

1. SŁOWO WSTĘPNE

Badanie płomieniami probierczymi wykonuje się w celu określenia zagrożenia ogniowego wyrobów przeznaczonych do stosowania w obudowach i oprawach niektórych urządzeń elektrycznych. Na dzień dzisiejszy istnieją trzy normy umożliwiające potwierdzenie uzyskania klas zagrożenia ogniowego. Zestawienie norm oraz klas w tym zakresie przedstawia tabeli 1.

Tabela 1. Metody badawcze pozwalające na określenie zagrożenia ogniowego. Badanie płomieniami probierczymi

Norma	Klasy	Próbki	Ułożenie
PN-EN 60695-11-5:2007 Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-5: Płomienie probiercze - Metoda badania płomieniem igłowym - Urządzenie, układ do próby sprawdzającej i wytyczne	Brak, w sprawozdaniu uwzględnia się czas przyłożenia płomienia do próbki.	Urządzenie, podzespół lub element	Typowe położenie w którym zapalenie się podczas próby jest najbardziej prawdopodobne.
PN-EN 60695-11-10:2014-02 Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ułożeniu próbki	HB, HB40, HB75, V-0, V-1 lub V-2	Próbki w postaci prętów	Pionowe lub poziome
PN-EN 60695-11-20:2015-08 Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-20: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 500 W	5VA, 5VB	Próbki w postaci prętów i/ lub płytek	Dla prętów pionowe, dla płytek poziome

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PN-EN 60695-11-5:2007 Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-5: Płomienie probiercze - Metoda badania płomieniem igłowym - Urządzenie, układ do próby sprawdzającej i wytyczne, PKN, Warszawa 2007; PN-EN 60695-11-10:2014-02 Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ułożeniu próbki, PKN, Warszawa 2014; PN-EN 60695-11-20:2015-08 Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-20: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 500 W, PKN, Warszawa 2015.

STANDARD CNBOP-PIB-BW04P:2016

Konieczność wykonania badań uwarunkowana jest wymaganiami: norm zharmonizowanych, prawnymi, firm czy instytucji. W niniejszym standardzie opisane zostały metody oparte na oddziaływaniu na wyrób płomieniem probierczym o mocy 50W zgodnie z normą PN-EN 60695-11-10:2014-02. Metoda ta pozwala na określenie klas zagrożenia ogniowego wyrobu oznaczanych symbolami HB, HB40, HB75, V-0, V-1 lub V-2. Klasy HB określają spełnienie wymagań dla wyrobu podczas spalania próbki w ułożeniu horyzontalnym (ang. Horizontal Burning), natomiast klasy V w położeniu wertykalnym (ang. Vertical).

2. STANOWISKO DO BADAŃ

1. Elementy stanowiska badawczego:

- palnik,
- stojak do nachylenia palnika pod kątem 45°,
- uchwyt do badania próbek w pozycji horyzontalnej,
- uchwyt do badania próbek w pozycji horyzontalnej,
- podkładka bawełniana,
- termopara z blokiem miedzianym o średnicy 5 mm,
- czasomierz,
- suwmiarka.

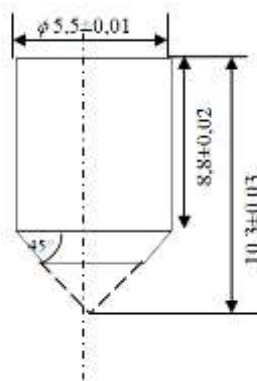
2. Kalibracja stanowiska:

Przed każdorazowym badaniem zestawu próbek należy skalibrować płomień tak, aby jego moc nominalna wynosiła 50W. W tym celu wykonuje się pomiar temperatury płomienia z wykorzystaniem znormalizowanej termopary z bloczkiem miedzianym oraz czasu w jakim bloczek nagrzewa się od temperatury 100°C do 700°C.

3. Standardowy płomień testowy 50W (nominalny) uzyskuje się przy zastosowaniu:

- standardowego palnika opisanego w normie PN-EN 60695-11-4,
- metanu o czystości nie mniejszej niż 98 % przy przepływie równoważnym 105 ml/min \pm 5 ml/min w temperaturze 23°C, 0,1 MPa.

Miedziany bloczek musi być wykonany ze stopu miedzi o wysokim przewodnictwie elektrolitycznym Cu-ETP UNS C 11000. Masa bloczka przed wywierceniem otworu na termoparę musi wynosić 1,76 g \pm 0,01 g. Wymiary bloczka przedstawiono na ryc. 1.



Ryc. 1. Wymiary bloczka miedzianego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PN-EN 60695-11-10:2014-02.

Przy pomocy statywu przymocować termoparę w pozycji prostopadłej do podłoża, a następnie dostosować punkt zawieszenia tak, aby dolny koniec bloczka znajdował się w odległości 10 ± 1 mm do wylotu palnika (ryc. 2). Dodatkowo należy pamiętać, że swobodnie zwisająca część termopary (łącznie z bloczkiem) powinna mieć minimum 75 mm. Po wykonaniu powyższych czynności można przystąpić do ustawienia płomienia. Palnik należy podłączyć do butli z metanem przez przepływomierz. Za pomocą przepływomierza wyregulować przepływ, zapalić palnik i odczekać min. 5 min, aby płomień się ustabilizował. Wysokość płomienia powinna wynosić $20 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$. Ustawić płomień pod termoparą w taki sposób, aby oś centralna palnika pokrywała się z osią centralną bloczka miedzianego. Gdy temperatura bloczka osiągnie temperaturę $100^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ rozpocząć pomiar czasu. Gdy bloczek osiągnie temperaturę $700^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ zakończyć pomiar czasu. Wartość nominalną płomienia o mocy 50W można uznać za potwierdzoną, jeżeli w trzech kolejnych sprawdzaniach zmierzony czas nagrzewania bloczka miedzianego wyniesie $44 \text{ s} \pm 2 \text{ s}$.



Ryc. 2. Sposób ustawienia termopary z bloczkiem miedzianym względem palnika

Źródło: Opracowanie własne.

3. PRÓBKİ

Do badania należy przygotować próbki w kształcie pręta prostokątnego o długości $125 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ i szerokości $13 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$. Jeśli badany wyrób występuje w różnych grubościach należy zbadać jego minimalną i maksymalną grubość w jakiej występuje z jednoczesnym odniesieniem do wartości preferowanych podczas badania tj. 0,1 mm; 0,2 mm; 0,4 mm; 0,75 mm; 1,5 mm; 3,0 mm; 6,0 mm i/lub 12 mm. Grubość próbki nie powinna przekraczać 13 mm. Dopuszcza się wykonanie badań dla innych grubości pod warunkiem, że zostanie to zaznaczone w raporcie. Brzegi próbek powinny być gładkie, a promień zaokrąglenia krawędzi nie może przekraczać 1,3 mm.

Do wykonania badania wg metody A używane jest 6 próbek, a wg metody B używane jest 20 próbek, jednak w przypadkach spornych konieczne jest zbadanie większej ilości próbek.

Grubość próbki mierzona jest przy użyciu suwmiarki. Pomiar wykonuje się na obu końcach próbki oraz na jej środku. Za grubość próbki przyjmuje się średnią arytmetyczną z tych trzech pomiarów.

Dopuszczalne są następujące tolerancje w grubościach próbek:

- $0,02 \text{ mm} \pm 10\%$,
- $(\leq 0,02 \text{ mm do } < 0,05 \text{ mm}) \pm 0,005 \text{ mm}$,
- $(\leq 0,05 \text{ mm do } < 0,1 \text{ mm}) \pm 0,010 \text{ mm}$,
- $(\leq 0,1 \text{ mm do } < 0,2 \text{ mm}) \pm 0,020 \text{ mm}$,
- $(\leq 0,2 \text{ mm do } < 0,3 \text{ mm}) \pm 0,030 \text{ mm}$,
- $(\leq 0,3 \text{ mm do } < 0,5 \text{ mm}) \pm 0,04 \text{ mm}$,
- $(\leq 0,5 \text{ mm do } < 0,6 \text{ mm}) \pm 0,05 \text{ mm}$,
- $(\leq 0,6 \text{ mm do } < 3,0 \text{ mm}) \pm 0,15 \text{ mm}$,
- $(\leq 3,0 \text{ mm do } < 6,0 \text{ mm}) \pm 0,25 \text{ mm}$,
- $(\leq 6,0 \text{ mm do } < 13,0 \text{ mm}) \pm 0,40 \text{ mm}$.

4. METODA A – TEST PROWADZONY NA POZIOMO ZAMOCOWANEJ PRÓBCE

1. Kondycjonowanie próbek

Dwie partie po trzy próbki powinny zostać poddane kondycjonowaniu przez minimum 48 h w temperaturze $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej $50\% \pm 10\%$. Test powinien być przeprowadzony w czasie 30 minut od wyjęcia próbki z komory, w której jest kondycjonowana.

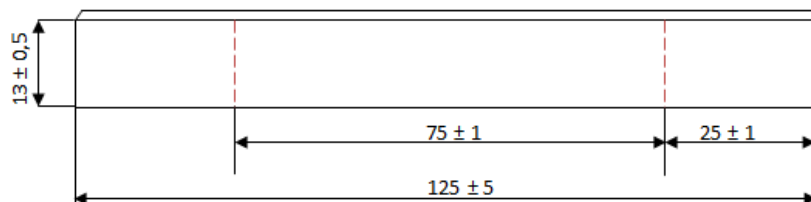
2. Warunki przeprowadzania testu

Test przeprowadzany powinien być pod ciśnieniem atmosferycznym w temperaturze $15^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej nie przekraczającej 75%.

STANDARD CNBOP-PIB-BW04P:2016

3. Próba poziomego palenia się (metoda A)

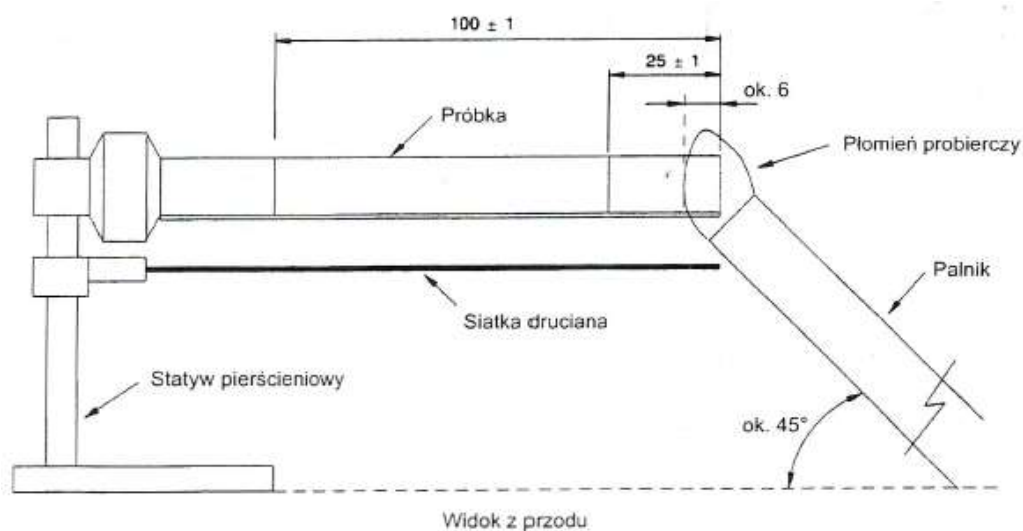
Przed rozpoczęciem badania należy na wszystkich próbkach zaznaczyć dwie linie w kierunku poprzecznym do osi próbki w odległości $25 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ i $100 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ od jednego końca próbki.



Ryc. 3. Wymiary próbki oraz sposób znakowania odległości granicznych w metodzie A

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PN-EN 60695-11-10:2014-02.

Badaną próbkę należy zamocować w uchwycie końcem bardziej oddalonym od linii naniesionej na 25 mm . Próbka powinna być zamocowana tak, aby jej oś wzdłużna była pozioma, a oś poprzeczna nachylona pod kątem $45^\circ \pm 2^\circ$ względem podłoża. Następnie pod próbką w odległości $10 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ należy zamocować siatkę drucianą. Próbki, które ulegają odkształceniom podczas badania oraz próbki elastyczne należy umieścić na podpórce, która umożliwi ustawienie jej w wymaganej odległości od siatki. Następnie należy zgodnie z normą IEC 60695-11-4 ustawić płomień probierczy o mocy nominalnej 50 W (opis w pkt. 2). Palnik ustawić tak, aby oś palnika była nachylona pod kątem 45° do podłoża, a następnie przyłożyć płomień palnika do dolnej krawędzi próbki od strony niezamocowanej, żeby obejmował ok. 6 mm próbki.



Ryc. 4. Sposób ustawienia palnika względem próbki, widok z boku

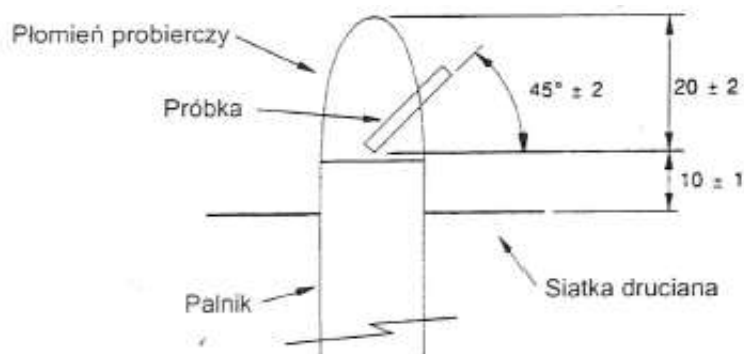
Źródło: PN-EN 60695-11-10:2014-02.

Płomień pobierczy należy utrzymać przez $30 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$ nie zmieniając jego położenia lub odsunąć palnik, gdy płomień osiągnie linię 25 mm na próbce (jeśli nastąpi to wcześniej niż po 30 s). W momencie osiągnięcia przez płomień linii 25 mm należy uruchomić stoper. W przypadku gdy po odsunięciu palnika, próbka pali się nadal płomieniem należy zanotować czas (w sekundach) przejścia płomienia

STANDARD CNBOP-PIB-BW04P:2016

z linii 25 mm do linii 100 mm lub zanotować długość (w milimetrach) zniszczenia próbki między linią 25 mm a miejscem zatrzymania się płomienia. Następnie zbadać wg tej samej procedury dwie kolejne próbki.

W przypadku gdy jedna z trzech badanych próbek nie spełnia wymagań klasyfikacyjnych, należy przeprowadzić testy na kolejnych trzech próbkach, przy czym wszystkie te próbki powinny spełniać wymagania klasyfikacyjne.



Ryc. 5. Sposób ustawienia palnika względem próbki, widok od strony palnika

Źródło: PN-EN 60695-11-10:2014-02.



Ryc. 6. Sposób zamocowania próbki oraz ustawienia palnika pod kątem 45°

Źródło: Opracowanie własne.

4. Obliczanie wyniku

W przypadku gdy podczas prowadzenia badań płomień przekroczył linię 100 mm należy obliczyć liniową szybkość palenia się v wyrażoną w milimetrach na minutę.

$$v = \frac{60L}{t}$$

gdzie :

v – liniowa szybkość palenia się [$\frac{mm}{min}$],

L – uszkodzona długość próbki [mm],

t – czas [s].

STANDARD CNBOP-PIB-BW04P:2016

5. Klasyfikacja

Materiały klasyfikuje się jako materiały o klasie HB, HB40 lub HB75.

5.1. Klasa HB

Próbka o tej klasie powinna spełniać jedno z poniższych kryteriów:

- próbka nie pali się po odsunięciu płomienia probierczego,
- próbka pali się po odsunięciu płomienia probierczego, ale zniszczenie próbki nie przekracza linii 100 mm,
- zniszczenie próbki przekracza linię 100 mm, ale:
 - nie zanotowano liniowej szybkości spalania przekraczającej 40 mm/min dla próbek o grubości od 3 mm do 13 mm lub,
 - nie zanotowano liniowej szybkości spalania przekraczającej 75 mm/min dla próbek o grubości mniejszej niż 3 mm.

Jeśli liniowa szybkość spalania nie przekracza 40 mm/min dla testu prowadzonego na próbce o grubości pomiędzy 1,5 do 3,2 mm, klasyfikacją HB należy automatycznie objąć próbki o grubości 1,5 mm.

5.2. Klasa HB40

Próbka o tej klasie powinna spełniać jedno z poniższych kryteriów:

- próbka nie pali się po odsunięciu płomienia probierczego,
- próbka pali się po odsunięciu płomienia probierczego, ale zniszczenie próbki nie przekracza linii 100 mm,
- zniszczenie próbki przekracza linię 100 mm i nie zanotowano liniowej szybkości spalania przekraczającej 40 mm/min.

5.3. Klasa HB75

Próbka o tej klasie powinna spełniać jedno z poniższych kryteriów:

- próbka nie pali się po odsunięciu płomienia probierczego,
- próbka pali się po odsunięciu płomienia probierczego, ale zniszczenie próbki nie przekracza linii 100 mm,
- zniszczenia próbki przekracza linię 100 mm i nie zanotowano liniowej szybkości spalania przekraczającej 75 mm/min.

6. Raport z badań

Raport z badań powinien zawierać:

- powołanie na normę,
- opis wyrobu/próbki, po którym będzie można ją zidentyfikować. Opis ten powinien zawierać również wytwórcę, numer lub kod próbki oraz kolor,
- grubość badanej próbki:
 - dla próbek o grubości 1,0 mm lub większej z dokładnością do 0,01 mm,

STANDARD CNBOP-PIB-BW04P:2016

- dla próbek o grubości mniejszej niż 1,0 mm z dokładnością do 0,001 mm.
- gęstość pozorna próbki dla sztywnych materiałów komórkowych,
- kierunki występowania anizotropii względem wymiarów próbki,
- warunki kondycjonowania,
- zastosowana obróbka próbek przed prowadzeniem testu, inna niż cięcie, przycinanie i kondycjonowanie,
- zanotować, czy próbka pali się płomieniem podczas testu,
- zanotować, czy płomień przekroczył linię 25 mm i 100 mm,
- dla próbki, dla której płomień przekroczył linię 25 mm, ale nie przekroczył linii 100 mm należy zanotować czas płonienia oraz długość zniszczenia próbki,
- dla próbki, dla której płomień osiągnął lub przekroczył linię 100 mm zanotować średnią szybkość palenia się v ,
- zanotować, czy do badania próbki użyto podpórki,
- podczas zapisu klasyfikacyjnego wyrobu zapisać jego klasę oraz grubość próbki.

5. METODA B – PIONOWA ORIENTACJA PRÓBKII

1. Kondycjonowanie próbek

Dwie partie próbek po 5 sztuk, każdą należy kondycjonować minimum 48 h w temp $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej $50\% \pm 10\%$. Próbkii wyjęte z komory kondycjonującej powinny być zbadane po 30 minutach.

2. Proces starzenia próbek

Dwie partie próbek po 5 szt. poddać kondycjonowaniu w suszarce z obiegiem powietrza przez $168\text{ h} \pm 2\text{ h}$ w temperaturze $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i chłodzić następnie w eksykatorze przez 4 h. Jako alternatywę, dla laminatów przemysłowych, można kondycjonować próbki przez 24 h w temperaturze $125^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Próbkii wyjęte z komory kondycjonującej powinny być zbadane po 30 minutach.

3. Kondycjonowanie bawełnianych podkładek

Bawełniane podkładowki powinny być kondycjonowane w eksykatorze przez 24 h przed użyciem. Próbkii wyjęte z eksykatora powinny być zbadane po 30 minutach.

4. Badanie powinno być przeprowadzone w laboratorium w temperaturze $15\text{--}35^{\circ}\text{C}$ przy wilgotności względnej 40–75%.

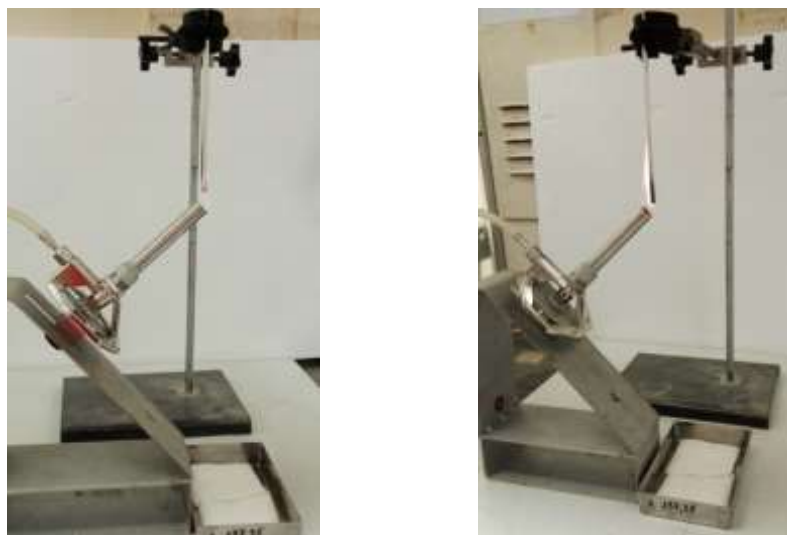
5. Badanie powinno być przeprowadzone w laboratorium w temperaturze $15\text{--}35^{\circ}\text{C}$ przy wilgotności względnej 40–75%.

6. Przeprowadzenie testu

Zamocować koniec próbki na długości 6 mm tak, aby oś wzdłużna próbki była pionowa, a dolny koniec próbki znajdował się $300\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$ powyżej poziomej warstwy bawełnianej podkładowki.

STANDARD CNBOP-PIB-BW04P:2016

Podkładka powinna być o wymiarach 50 mm x 50 mm x 6 mm w stanie nieściśniętym i masie maksymalnej 0,08 g. Utrzymując pionowo oś palnika przyłożyć płomień do dolnej krawędzi próbki tak, aby odległość między końcem palnika i próbką wynosiła $10 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$. Płomień utrzymać pod próbką w tej odległości przez $10 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$.



Ryc. 7. Zdjęcie przedstawiające sposób zamocowania próbki oraz ustawienia palnika pod kątem 45°

Źródło: Opracowanie własne.

Jeżeli w czasie przykładania płomienia do próbki spadają z niej krople należy przechylić palnik pod kątem 45° i wyciągnąć go spod próbki z jednoczesnym zachowaniem w tym czasie odległości $10 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ między palnikiem a pozostałością próbki bez uwzględnienia zwisających fragmentów próbki. Po upływie $10 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$ palnik odsunąć i jednocześnie włączyć miernik czasu w celu zmierzenia czasu płonienia próbki. Po zgaśnięciu próbki natychmiast podsunąć palnik pod próbkę utrzymując przez $10 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$. Po upływie tego czasu palnik odsunąć i od razu wykonać następny pomiar czasu płonienia i czas żarzenia. Należy zanotować, czy zaobserwowano spadające cząstki materiału próbki, jeśli tak to zanotować czy zapalają one bawełnianą podkładkę. Badanie należy powtórzyć na wszystkich pięciu próbkach kondycjonowanych w komorze klimatycznej oraz na 5 próbkach poddanych procesowi starzenia.

Jeśli jedna z próbek z zestawu 5 próbek nie spełnia wymaganych kryteriów dla danej kategorii to należy poddać badaniu kolejne 5 próbek. W celu określenia kryterium należy zsumować czas płonienia pięciu próbek.

1. Klasyfikacja

Po badaniu materiały należy sklasyfikować wg następujących kryteriów:

- kategoria V-0:
 - czas płonienia pojedynczej próbki $\leq 10 \text{ s}$,
 - całkowity czas płonienia zestawu próbek, dla każdego rodzaju stabilizowania $\leq 50 \text{ s}$,
 - czas płonienia i czas żarzenia pojedynczej próbki po drugim przyłożeniu płomienia $\leq 30 \text{ s}$,

STANDARD CNBOP-PIB-BW04P:2016

- brak przesuwania się płonienia lub żarzenia do zacisku uchwytu,
- brak zapalenia bawełnianej podkładki od spadających na nią cząstek materiału lub płonących kropli.
- kategoria V-1:
 - czas płonienia pojedynczej próbki ≤ 30 s,
 - całkowity czas płonienia zestawu próbek, dla każdego rodzaju stabilizowania ≤ 250 s,
 - czas płonienia i czas żarzenia pojedynczej próbki po drugim przyłożeniu płomienia ≤ 60 s,
 - brak przesuwania się płonienia lub żarzenia do zacisku uchwytu,
 - brak zapalenia bawełnianej podkładki od spadających na nią cząstek materiału lub płonących kropli.
- kategoria V-2:
 - czas płonienia pojedynczej próbki ≤ 30 s,
 - całkowity czas płonienia zestawu próbek, dla każdego rodzaju stabilizowania ≤ 250 s,
 - czas płonienia i czas żarzenia pojedynczej próbki po drugim przyłożeniu płomienia ≤ 60 s, brak przesuwania się płonienia lub żarzenia do zacisku uchwytu,
 - zanotowano zapalenie bawełnianej podkładki od spadających na nią cząstek materiału lub płonących kropli.

2. Raport z badań

Raport z badań powinien zawierać:

- powołanie na normę badawczą,
- detale pozwalające na identyfikację badanego produktu, zawierające numer lub kod produktu, kolor i nazwę wytwórcy,
- grubość próbki:
 - dla próbek o grubości 1,0 mm i większej z dokładnością 0,01 mm,
 - dla próbek o grubości mniejszej niż 1,0 mm z dokładnością 0,001 mm;
- gęstość pozorną dla materiałów porowatych sztywnych,
- kierunek występującej anizotropii w odniesieniu do wymiarów próbki,
- warunki kondycjonowania próbek,
- informacje o obróbce wykonanej przed badaniem innej niż cięcie, przycinanie i kondycjonowanie,
- poszczególne pomiary czasów,
- całkowity czas płonienia dla wszystkich pięciu próbek z obu sposobów kondycjonowania,
- informacja czy którakolwiek z próbek podczas płonienia spadały płonące krople i czy zapaliły one bawełnianą podkładkę,

STANDARD CNBOP-PIB-BW04P:2016

- informację czy którakolwiek z próbek spaliła się aż do uchwytu,
- oznaczenie klasyfikacji poprzez określenie spełnianego kryterium oraz średniej grubości próbki.

6. PODSUMOWANIE

Badania zagrożenia ogniowego z wykorzystaniem płomieni pobierczych są popularnymi metodami pozwalającymi na skategoryzowanie wyrobów według ich reakcji na ogień. Niniejszy standard poświęcony został metodzie badania wg PN-EN 60695-11-10:2014-02, w której opisano sposób działania na wyrób płomieniem o mocy 50W. Przeprowadzone badanie pozwala na zakwalifikowania materiałów z tworzyw sztucznych do kategorii HB, HB40, HB75, V-0, V-1 lub V-2.

7. LITERATURA

- PN-EN 60695-11-5:2007 Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-5: Płomienie probiercze - Metoda badania płomieniem igłowym - Urządzenie, układ do próby sprawdzającej i wytyczne, PKN, Warszawa 2007.
- PN-EN 60695-11-10:2014-02 Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ułożeniu próbki, PKN, Warszawa 2014.
- PN-EN 60695-11-20:2015-08 Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-20: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 500 W, PKN, Warszawa 2015.
- PN-EN 60695-11-4:2012 Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-4: Płomienie probiercze - Płomień 50W - Urządzenia i metody prób sprawdzających, PKN, Warszawa 2012.



**CENTRUM NAUKOWO-BADAWCZE
OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**
im. Józefa Tuliszkowskiego
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

DANE KONTAKTOWE

ul. Nadwiślańska 213
05-420 Józefów k/Otwocka
tel. +48 22 789 11 11
fax: +48 22 769 33 56
e-mail: cnbop@cnbop.pl



ZESPÓŁ LABORATORIÓW PROCESÓW SPALANIA I WYBUCHOWOŚCI - BW

tel. +48 22 769 32 18
e-mail: bw@cnbop.pl

CENTRUM OBSŁUGI KLIENTA CNBOP-PIB

tel. +48 22 789 33 45
e-mail: cok@cnbop.pl



www.cnbop.pl