

st. kpt. mgr inż. **Daniel MAŁOZIĘĆ**

Zakład-Laboratorium Badań Chemicznych i Pożarowych, CNBOP

kpt. mgr inż. **Ariadna KONIUCH**

Biuro Rozpoznawania Zagrożeń, Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej

METODY OKREŚLANIA REAKCJI NA OGIEŃ WYBRANYCH MATERIAŁÓW WŁÓKIENNICZYCH I ELEMENTÓW WYKOŃCZENIA WNEŹRZ – część II

Streszczenie

W niniejszym artykule przedstawiono zagrożenie pożarowe materiałów włókienniczych, które najczęściej mogą znaleźć się na drogach ewakuacyjnych tj. dywany i wykładziny podłogowe, meble tapicerowane w tym materace i tapicerowane podstawy leżysk, pionowo umieszczone materiały włókiennicze w tym zasłony i firany oraz wyroby przemysłowe i techniczne.

Summary

These article contains fire hazard of textile fabrics which are most often spotted on escape routes for example carpets and floor coverings, curtains, upholster furniture such as mattresses and many others textile goods.

Wstęp

Jednym z najistotniejszych elementów kontroli dynamiki rozwoju pożaru jest właściwy dobór elementów wykończenia wnętrz. Do prawidłowego doboru w wysokim stopniu przyczynić się może jednolity system badań pożarowych materiałów znajdujących się m.in. na drogach ewakuacyjnych.

Problematyka bezpieczeństwa pożarowego związanego z właściwościami palnymi, dymotwórczością i wydzielaniem toksycznych produktów rozkładu stanowi najbardziej widoczny aspekt bezpieczeństwa ich użytkowania. Większość obecnie stosowanych materiałów włókienniczych, charakteryzuje się niewielką odpornością na działanie ognia, oznacza to, że wyroby te bardzo często będą decydować o skali i zasięgu rozwoju pożarów w budynkach.

Obowiązujące w krajach europejskich (także w Polsce) wymagania dla włókienniczych elementów wyposażenia wnętrz w zakresie bezpieczeństwa pożarowego dotyczą najczęściej kilku parametrów wyznaczonych znormalizowanymi metodami:

- zapalność określana najkrótszym czasem działania płomienia zapalającego, po którym próbka ulega zapaleniu,
- szybkość rozprzestrzeniania płomienia po powierzchni próbki,
- intensywność wydzielania ciepła podczas palenia próbki,
- emisja toksycznych produktów rozkładu i spalania,
- dymotwórczość materiałów.

Podczas badania ww. parametrów obserwacji poddaje się także takie procesy jak: czas następczego palenia po odsunięciu źródła zapłonu, żarzenie próbki, wielkość zwęglenia, tlenie, odrywanie się od próbki palących szczątków. W zależności od sposobu użytkowania wyrobów włókienniczych, bada się je w pozycji:

- pionowej jak np. kotary, zasłony, firanki,
- poziomej jak np. dywany i wykładziny podłogowe,
- reprezentującej zastosowanie rzeczywiste jak np. układy tapicerskie, fotele, materace, tapicerowane podstawy leżysk,
- w skali rzeczywistej jak np. materace, tapicerowane podstawy leżysk.

W oparciu o wartości powyższych parametrów, badane materiały podlegają klasyfikacji, która następnie powinna dawać podstawę do zastosowania sprawdzonych wyrobów włókienniczych w obiektach o różnym przeznaczeniu i różnych wymaganiach bezpieczeństwa pożarowego.

Jednym z najistotniejszych problemów dotyczących tematyki badań włókienniczych elementów wyposażenia wnętrz jest brak korelacji cech palności stosowanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz.690 z późn. zm.) [4] i wyników przeprowadzonej w oparciu o odpowiednie normy, klasyfikacji badań reakcji na ogień wyrobów włókienniczych.

1. Metody badań wybranych materiałów włókienniczych

W poprzedniej części artykułu przedstawiono następujące metody badań wybranych materiałów włókienniczych:

- włókiennicze pokrycia podłogowe:
- reakcja na ogień – określanie właściwości ogniowych metodą płyty promieniującej,
 - reakcja na ogień – badanie przy działaniu pojedynczego płomienia;
- meble tapicerowane:
 - ocena zapalności mebli tapicerowanych,
 - ocena zapalności materaców i tapicerowanych podstaw leżysk.

W niniejszej części artykułu przedstawione zostaną metody badań następujących wybranych materiałów włókienniczych:

- Pionowo umieszczone wyroby włókiennicze:
 - Wyznaczanie zapalności i rozprzestrzeniania się płomienia na pionowo umieszczonych próbkach,
 - wyroby przemysłowe i techniczne,
 - Zastony i firany;
- Dymotwórczość;
- Toksyczność.

1.1. Pionowo umieszczone wyroby włókiennicze

1.1.1 Wyznaczanie zapalności i rozprzestrzeniania się płomienia na pionowo umieszczonych próbkach

Badania polegające na wyznaczeniu zapalności i rozprzestrzeniania się płomienia na pionowo umieszczonych próbkach przeprowadza się zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 6940:2005 Wyroby włókiennicze - Zachowanie się podczas palenia - Wyznaczanie zapalności pionowo umieszczonych próbek, [19]
- PN-EN ISO 6941:2005 Wyroby włókiennicze - Zachowanie się podczas palenia - Pomiar właściwości rozprzestrzeniania się płomienia na pionowo umieszczonych próbkach. [20]

Metoda wg PN-EN ISO 6940:2005 przeznaczona do wyznaczania zapalności pionowo umieszczonych wyrobów włókienniczych oraz wyrobów przetworzonych, w postaci materiałów jedno- lub wieloskładnikowych (powlekanych, pikowanych, wielowarstwowych, konstrukcji przekładkowych i podobnych układów), na skutek działania małego, znormalizowanego płomienia. Natomiast metoda wg PN-EN ISO 6941:2005 przeznaczona

jest do określania rozprzestrzeniania się płomienia na pionowo umieszczonych próbkach ww. wyrobów włókienniczych.

Niniejsza metoda służy do oceny zachowania się płaskich wyrobów włókienniczych na skutek kontaktu z płomieniem w warunkach kontrolowanych. Dodatkowo metoda ta umożliwia określanie wpływu szwów na zachowanie się wyrobów pod wpływem ognia.

Badanie polega na poddaniu pionowo umieszczonej próbki wyrobu włókienniczego działaniu płomienia zapalającego.

Stosuje się dwie metody zapalenia próbki:

- zapalenie powierzchni próbki - dla wszystkich wyrobów włókienniczych,
- zapalenie brzegu próbki - dla wszystkich wyrobów, które podczas zapalenia powierzchni nie uległy zapaleniu.

Znajomość zasad obu tych metod jest niezwykle ważna, gdyż są one kanwą na podstawie, której bada się wszystkie pionowo umieszczone wyroby tj. techniczne wyroby włókiennicze czy zasłony i firany.

1.1.1.1 Stanowisko do badań [19]

Stanowisko do badań zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 6940:2005 i PN-EN ISO 6941:2005 składa się z:

- palnika gazowego,
- ramek do mocowania próbek,
- układu pomiaru czasu,
- butli z gazem np. gazem propan,
- nitek kontrolnych,
- statywu umożliwiającego zamocowanie palnika gazowego,
- dwóch szablonów o wymiarach 560mm x 170mm i 200mm x 80mm.

1.1.1.2 Przygotowanie stanowiska do badań [19]

- dokonać pomiaru temperatury (powinna ona zawierać się w przedziale $(10\div 30)^{\circ}\text{C}$) oraz wilgotności względnej powietrza (która powinna zawierać się w przedziale $(15\div 80)\%$),
- dokonać pomiaru prędkości przepływu powietrza (nie powinna ona być większa niż 0,2 m/s),
- sprawdzić czystość ramki do mocowania próbek,
- sprawdzić zawory regulacyjne przy palniku,

- sprawdzić zawór i węże przy butli z gazem,
- ustawić wysokość płomienia na (25 ± 2) mm przy badaniu zapalania powierzchni lub na (40 ± 2) mm przy badaniu zapalenia dolnej krawędzi - ustalając przepływ gazu zasilającego palnik.

Regulację wysokości płomienia wykonuje się w pozycji pionowej palnika, po upływie co najmniej 2 minut od jego zapalenia. W przypadku badania metodą zapalenia powierzchni próbki palnik należy ustawić względem pionowo umieszczonej próbki. Płomień zapalający skierowany jest pionowo i oddziałuje na powierzchnię próbki.

1.1.1.3 Przebieg badania wg PN-EN ISO 6940:2005 [19]

Ramkę z napiętą na niej próbką o wymiarach (200x80) mm umieszcza się w pozycji pionowej.

Próbki do badań aklimatyzowane są w temperaturze $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$, przy wilgotności względnej powietrza $(65\pm 5)\%$. Czas od wyjęcia próbki z komory klimatycznej do umieszczenia jej w pozycji pionowej nie może przekraczać 2 minut.

W przypadku badania zapalności metodą zapalenia powierzchni próbki palnik należy ustawić prostopadle do powierzchni próbki roboczej, tak aby jego oś znajdowała się 20 mm powyżej linii dolnych igieł i była skierowana na pionową linię środkową powierzchni próbki roboczej. Upewnić się, czy zakończenie stabilizatora płomienia znajduje się $17\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ od powierzchni próbki roboczej.

W przypadku badania zapalności metodą zapalenia dolnej krawędzi próbki palnik należy ustawić przed próbką roboczą, ale poniżej jej dolnej krawędzi, w taki sposób, aby znajdował się w płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni próbki roboczej i przechodzącej przez jej pionową linię środkową, a oś wzdluzna palnika była nachylona pod kątem 30° do pionu w stronę dolnej krawędzi próbki roboczej. Płomień skierowany jest poziomo i oddziałuje na powierzchnię próbki.

Próbkę poddaje się działaniu płomienia zapalającego w czasie wystarczającym do zapalenia badanego wyrobu.

Jeśli próbka uległa zapaleniu, przyłożyć płomień zapalający na krótszy o 1 s, jeśli nie uległa zapaleniu, przyłożyć płomień zapalający na czas dłuższy o 1 s. Jeśli w czasie działania płomienia wynoszącym 1 s nastąpi zapłon próbki, zanotować wynik jako brak zapłonu „0” i powtórzyć badanie, stosując czas działania płomienia 1 s. Jeśli w czasie działania płomienia wynoszącym 20 s nie nastąpi zapłon próbki, powtórzyć badanie, stosując czas 20 s.

Postępując w powyższy sposób należy wykonać taką ilość pomiarów, aby uzyskać co najmniej pięć wyników „zapalenia” lub pięć wyników „nie zapalenia” próbek. Gdy zapłon następuje po czasie działania płomienia 1 s, prowadzić badanie aż do wystąpienia, przy tym czasie, przynajmniej pięciu przypadków zapłonu. Gdy po czasie działania płomienia wynoszącym 20 s nie następuje zapłon, prowadzić badanie aż do uzyskania, przy tym czasie przynajmniej pięciu przypadków braku zapłonu.

W trakcie badania notuje się:

- stwierdzenie „wyrób nie zapala się w ciągu 20 s”, (jeżeli podczas badania nie nastąpiło zapalenie wyrobu),
- zestawienie wyników formie tablicy dla każdego usytuowania próbki i palnika,
- średni czas zapalenia obliczony dla każdego zestawienia wyników,
- najkrótszy czas zapalenia badanego wyrobu włókienniczego.

1.1.1.4 Przebieg badania wg PN-EN ISO 6941:2005 [20]

Ramkę z napiętą na niej aklimatyzowaną próbką umieścić należy w pozycji pionowej.

Następnie na wysokości kolejno: 240, 390 i 540 mm od dolnego brzegu próbki przewlec nitki kontrolne w taki sposób, aby na każdym z wymienionych poziomów znajdowały się dwa odcinki: jeden w odległości 1 mm, drugi 5 mm od powierzchni próbki. Czas od wyjęcia próbki z komory klimatycznej do umieszczenia jej w pozycji pionowej nie może przekraczać 2 minut.

W przypadku badania rozprzestrzeniania płomienia metodą zapalenia powierzchni próbki palnik należy ustawić prostopadłe do powierzchni próbki roboczej, tak aby jego oś znajdowała się 20 mm powyżej linii dolnych igieł i była skierowana na pionową linię środkową powierzchni próbki roboczej. Upewnić się, czy zakończenie stabilizatora płomienia znajduje się $17\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ od powierzchni próbki roboczej.

W przypadku badania rozprzestrzeniania płomienia metodą zapalenia dolnej krawędzi próbki palnik należy ustawić przed próbką roboczą, ale poniżej jej dolnej krawędzi, w taki sposób, aby znajdował się w płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni próbki roboczej i przechodzącej przez jej pionową linię środkową, a oś wzdłużna palnika była nachylona pod kątem 30° do pionu w stronę dolnej krawędzi próbki roboczej. Płomień skierowany jest poziomo i oddziałuje na powierzchnię próbki.

Próbkę poddaje się działaniu płomienia zapalającego w ciągu 10 s. Jeżeli próbka nie zapali się w następnych pomiarach należy stosować czas zapalenia 20 s. Przyjmuje się, że nastąpiło zapalenie próbki, jeżeli jej palenie płomieniowe trwa co najmniej 5 s od momentu usunięcia płomienia zapalającego.

Po zapaleniu próbki obserwuje się przebieg jej spalania, poszczególne wartości czasu przepalenia kolejnych nitki kontrolnych oraz pomiar czasu palenia i czas żarzenia próbki. W przypadku badania rozprzestrzeniania płomienia metodą zapalenia powierzchni próbki badanie należy wykonać w kierunku wzdłużnym i poprzecznym wyrobu.

Dla poszczególnych usytuowań próbki i palnika należy wykonać badanie serii sześciu próbek.

Jeżeli wynik o największej wartości spośród uzyskanych dla danej serii próbek okaże się większy niż najmniejszy wynik o ponad 50%, należy także powtórzyć badanie tej serii próbek.

W trakcie badania należy notować:

- stosowany czas zapalenia (10 s lub 20 s),
- wyniki pomiaru czasu od momentu zapalenia palnika, przepalenia pierwszej, drugiej i trzeciej nitki kontrolnej dla każdej badanej próbki,
- średnią arytmetyczną czasów rozprzestrzeniania płomienia od pierwszej do drugiej nitki kontrolnej,
- średnią arytmetyczną wyznaczonych wartości czasu palenia,
- średnią arytmetyczną wyznaczonych wartości czasu żarzenia,
- średnią arytmetyczną określonych długości uszkodzenia,
- zjawiska obserwowane podczas badania np. topienie się próbek, skapywanie kropel,
- odrywanie palących się fragmentów próbek.

Jeżeli powtarzano badanie danej serii próbek, do określenia średnich, należy wykorzystać wszystkie uzyskane wyniki. W przypadku wartości czasu rozprzestrzeniania płomienia nie należy obliczać średnich arytmetycznych, jeżeli wśród tych sześciu nie ma przynajmniej trzech wartości liczbowych.

1.1.2 Wyroby przemysłowe i techniczne

Badania wyrobów przemysłowych i technicznych przeprowadza się zgodnie z normami:

- PN-EN 1624:2002 Zachowanie się przemysłowych i technicznych wyrobów włókienniczych podczas palenia -- Metoda wyznaczania rozprzestrzeniania się płomienia na pionowo umieszczonych próbkach, [16]
- PN-EN 1625:2002 Zachowanie się przemysłowych i technicznych wyrobów włókienniczych podczas palenia -- Metoda wyznaczania zapalności pionowo umieszczonych próbkach. [17]

Sposób przeprowadzania badań jest bardzo zbliżony do badań zasłon i firan. Metody badań obu z tych grup wyrobów oparte są na tych samych normach:

- PN-EN 6940:2005 Wyroby włókiennicze - Zachowanie się podczas palenia - Wyznaczanie zapalności pionowo umieszczonych próbek, [19]
- PN-EN 6941:2005 Wyroby włókiennicze – Zachowanie się podczas palenia - Pomiar właściwości rozprzestrzeniania się płomienia na pionowo umieszczonych próbkach. [20]

1.1.2.1 Istotne różnice w metodyce badań pomiędzy PN-EN 1624:2002 a PN-EN 6941:2005

1. Przed badaniem wszystkie próbki należy poddać procesowi obróbki wstępnej uwzględniając: normy, w których podano charakterystykę techniczną produktu, procedurę zalecaną przez producenta wyrobu lub procedurę uzgodnioną między zainteresowanymi stronami. Jako obróbkę wstępną należy rozumieć czyszczenie przemysłowych i technicznych wyrobów włókienniczych. Czyszczenie to może powodować usuwanie nietrwałych wykończeń lub zmianę struktury materiału, a co ważniejsze może mieć wpływ na jego zachowanie się podczas palenia.
2. Z materiału poddanego obróbce wstępnej pobiera się reprezentatywne próbki do badań, których liczba i wymiary powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 6941:2005. Próbki do badań nie powinny zawierać żadnych charakterystycznych elementów takich jak szwy czy fałdy.
3. Rozprzestrzenianie się płomienia bada się zgodnie z PN-EN ISO 6941:2005, jednak z użyciem wyłącznie gazu propanu dostępnego w handlu.

4. Dodatkowo w trakcie prowadzenia badań prowadzi się ocenę wystąpienia płonących oderwanych fragmentów próbki obserwując czy doszło do zapalenia bibuły filtracyjnej umieszczonej w odległości 50 mm od dolnego brzegu badanej próbki.

1.1.2.2 Istotne różnice w metodyce badań pomiędzy PN-EN 1625:2002 a PN-EN 6940:2005

1. Przed badaniem wszystkie próbki należy poddać procesowi obróbki wstępnej uwzględniając: normy, w których podano charakterystykę techniczną produktu, procedurę zalecaną przez producenta wyrobu lub procedurę uzgodnioną między zainteresowanymi stronami. Jako obróbkę wstępną należy rozumieć czyszczenie przemysłowych i technicznych wyrobów włókienniczych. Czyszczenie to może powodować usuwanie nietrwałych wykończeń lub zmianę struktury materiału, a co ważniejsze może mieć wpływ na jego zachowanie się podczas palenia.
2. Z materiału poddanego obróbce wstępnej pobiera się reprezentatywne próbki do badań, których liczba i wymiary powinny odpowiadać wymaganiom EN ISO 6940. Próbki do badań nie powinny zawierać żadnych charakterystycznych elementów takich jak szwy czy fałdy.
3. Zapalność bada się zgodnie z EN ISO 6940, jednak z użyciem wyłącznie gazu propanu dostępnego w handlu.
4. Dodatkowo w trakcie prowadzenia badań prowadzi się ocenę wystąpienia płonących oderwanych fragmentów próbki obserwując czy doszło do zapalenia bibuły filtracyjnej umieszczonej w odległości 50 mm od dolnego brzegu badanej próbki.

1.1.3 Zasłony i firany

W krajach Unii Europejskiej klasyfikacja wyrobów włókienniczych przeznaczonych na zasłony i firany oparta jest na ocenie zapalności i rozprzestrzeniania płomienia po pionowo umieszczonych próbkach wyrobów włókienniczych, poddanych oddziaływaniu płomienia w warunkach kontrolowanych, przy użyciu dwóch źródeł zapłonu o różnej intensywności cieplnej.

Zapalność i rozprzestrzenianie płomienia, mierzone zerwaniem 1 i 3 nitki kontrolnej oraz wystąpieniem płonących fragmentów próbki, stanowi podstawę do klasyfikacji wyrobów w pięciostopniowej skali.

Badania zasłon i firan prowadzi się zgodnie z normami:

- PN-EN 1101:1999 Wyroby włókiennicze. Zachowanie podczas palenia. Zasłony i firanki. Szczegółowa procedura wyznaczania zapalności pionowo umieszczonych próbek (mały płomień) wraz ze zmianą PN-EN 1101:1999/A1:2006, [13]
- PN-EN 1102:1999 Wyroby włókiennicze. Zachowanie podczas palenia. Zasłony i firanki. Szczegółowa procedura wyznaczania rozprzestrzeniania się płomienia na pionowo umieszczonych próbkach, [14]
- PN-EN 13772: 2004 Wyroby włókiennicze. Zachowanie podczas palenia. Zasłony i firanki. Pomiar rozprzestrzeniania płomienia na pionowo umieszczonych próbkach poddanych działaniu dużego źródła zapłonu. [24]

Badania reakcji na ogień tychże wyrobów prowadzone zgodnie z wyżej wymienionymi normami są również, jak w przypadku wyrobów technicznych, oparte na metodach opisanych w normach PN-EN 6940:2005 [19] i PN-EN 6941:2005 [20].

Już w zakresie normy PN-EN 1101:1999 jest napisane, iż niniejsza metoda została opracowana w sposób umożliwiający wyznaczenie zapalności wyrobów włókienniczych, przeznaczonych na zasłony i firanki, poprzez badanie zgodne z normą PN-EN ISO 6940:2005.

Natomiast zakres normy PN-EN 1102:1999 odnosi się do metody wyznaczania rozprzestrzeniania się płomienia na wyrobach włókienniczych, przeznaczonych na zasłony i firanki, poprzez badanie pionowo umieszczonych próbek – zgodnie z PN-EN ISO 6941:2005.

Metoda pomiaru rozprzestrzeniania płomienia na pionowo umieszczonych próbkach poddanych działaniu dużego źródła zapłonu według PN-EN 13772: 2004 jest również oparta na EN ISO 6941.

1.1.3.1 Istotne różnice w metodyce badań pomiędzy PN-EN 1101:1999 wraz ze zmianą PN-EN 1101:1999/A1:2006 a PN-EN 6940:2005

1. Przed badaniem wszystkie próbki należy poddać procesowi prania określonego na wszywce informacyjnej. W przypadku, gdy metoda prania nie została podana materiał do badań poddaje się praniu zgodnie z jedną z dwóch normatywnie określonych metod. Z wypranego materiału pobiera się reprezentatywne próbki do badań, których liczba i wymiary powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 6940:2005.
2. Przed badaniem zapalności należy przeprowadzić badanie wstępne, w celu określenia czasu działania płomienia, od którego będzie rozpoczynane badanie, stosując czas

działania płomienia 1 s, wydłużając go o 1 s do 5 s, następnie zastosować czas 10 s, 15 s i 20 s.

3. Inny sposób klasyfikacji otrzymanych wyników. Klasyfikację prowadzi się w oparciu o PN-EN 13773:2004.

1.1.3.2 Istotne różnice w metodyce badań pomiędzy PN-EN 1102:1999 a PN-EN 6941:2005

1. Przed badaniem wszystkie próbki należy poddać procesowi prania określonego na wszywce informacyjnej. W przypadku, gdy metoda prania nie została podana materiał do badań poddaje się praniu zgodnie z jedną z dwóch normatywnie określonych metod. Z wypranego materiału pobiera się reprezentatywne próbki do badań, których liczba i wymiary powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 6941:2005.
2. Rozprzestrzenianie się płomienia należy badać zgodnie z PN-EN ISO 6941:2005, jednak do badań użyć można jedynie dostępny w handlu gaz propan. W samej metodzie badań należy uwzględnić następujące modyfikacje: czas działania płomienia zapalającego powinien wynosić 10 s, należy użyć tylko 1 i 3 nitkę kontrolną, bawełniane nitki kontrolne powinny mieć masę liniową (45 ± 5) tex.
3. Dodatkowo w trakcie prowadzenia badań prowadzi się ocenę zjawisk towarzyszących spalaniu tj. występowanie płonących oderwanych fragmentów próbek, strzelające płomienie, powstawanie iskier. Ocenę wystąpienia płonących oderwanych fragmentów próbki dokonuje się obserwując czy doszło do zapalenia bibuły filtracyjnej umieszczonej w odległości 50 mm od dolnego brzegu badanej próbki.
4. W metodzie tej oblicza się także prędkość rozprzestrzeniania płomienia według wzoru:

$$V=300/(t_3-t_1)$$

gdzie:

V – rozprzestrzeniania płomienia [mm/s],

t₁ – czas od chwili przyłożenia płomienia zapalającego do przepalenia 1 nitki kontrolnej [s],

t₃ – czas od chwili przyłożenia płomienia zapalającego do przepalenia 3 nitki kontrolnej [s].

5. Inny sposób klasyfikacji otrzymanych wyników. Klasyfikację prowadzi się w oparciu o PN-EN 13773:2004.

1.1.3.3 Istotne różnice w metodyce badań pomiędzy PN-EN 13772:2004 a PN-EN 6941:2005

1. Przed badaniem wszystkie próbki należy poddać procesowi prania określonego na wszywce informacyjnej. W przypadku, gdy metoda prania nie została podana materiał do badań poddaje się praniu zgodnie z jedną z dwóch normatywnie określonych metod. Z wypranego materiału pobiera się reprezentatywne próbki do badań, których wymiary powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 6941:2005. Do badań pobiera się 4 próbki w kierunku wzdłużnym i 4 próbki w kierunku poprzecznym wyrobu. W przypadku konieczności powtórzenia badań mogą być potrzebne dodatkowe próbki robocze.
2. Dodatkowo na próbce roboczej za pomocą zszywki biurowej mocuje się tkaninę bawełnianą o wymiarach (50x20) mm. Tkaninę tę mocuje się w miejscu oddziaływania płomienia zapalającego.
3. Do badań wykorzystuje się urządzenie zgodne z normą PN-EN ISO 6941:2005, zmienione w opisany sposób:
 - Aby zapobiec opadaniu tkaniny bawełnianej do uchwytu próbki roboczej zgodnego z PN-EN ISO 6941:2005 dodano dodatkową igłę zamontowaną centralnie, 20 mm od dolnej krawędzi uchwytu.
 - Do urządzenia badawczego dodano kalorymetr, ceramiczny promiennik elektryczny o średnicy kołowej powierzchni promieniującej wynoszącej (100±5) mm wraz z osłoną i transformatorem umożliwiającym nastawienie napięcia wymaganego do uzyskania odpowiedniej wartości promieniowania cieplnego.
 - Stosować jedynie dostępny w handlu gaz propan.
 - Należy użyć tylko 1 i 3 nitkę kontrolną, bawełniane nitki kontrolne powinny mieć masę liniową (45±5) tex.
4. W metodzie tej dół tylnej strony próbki roboczej dodatkowo naraża się na działania strumienia promieniowania cieplnego z promiennika elektrycznego umieszczonego w odległości (65±2) mm od próbki roboczej. W trakcie badania temperatura promiennika powinna wzrastać od 40°C do przynajmniej 100°C z prędkością (3,0 ± 0,1)°C/s. Dopiero po trwającej 30 s ekspozycji próbki na promieniowanie

poddaje się ją przez 10 s działaniu płomienia. Z tym, że działanie promieniowania na próbkę roboczą utrzymuje się aż do zakończenia badania). Czas mierzy się od początku działania płomienia na próbkę roboczą do momentu zerwania nitki kontrolnych.

5. Dodatkowo w trakcie prowadzenia badań prowadzi się ocenę wystąpienia płonących oderwanych fragmentów próbki obserwując czy doszło do zapalenia bibuły filtracyjnej umieszczonej w odległości 50 mm od dolnego brzegu badanej próbki.
6. Inny sposób klasyfikacji otrzymanych wyników. Klasyfikację prowadzi się w oparciu o PN-EN 13773:2004.

1.1.3.4 Klasyfikacja wyników badań reakcji na ogień zasłon i firanek

System klasyfikacji właściwości palnych wyrobów włókienniczych, usytuowanych pionowo, przeznaczonych na zasłony, firanki i podobne zastosowania tj. żaluzje, draperie, kotary, oparty jest na ocenie zapalności i rozprzestrzeniania płomienia na tychże wyrobach, poddanych oddziaływaniu płomienia w warunkach kontrolowanych, przy użyciu dwóch źródeł zapłonu o różnej intensywności cieplnej.

Badanie rozprzestrzeniania płomienia na materiałach, które zapalają się pod wpływem małego źródła zapłonu (PN-EN 1102:1999), wykonuje się z zastosowaniem tego samego źródła zapłonu. Badanie rozprzestrzeniania płomienia na materiałach, które nie zapalają się pod wpływem małego źródła zapłonu, wykonuje się z zastosowaniem większego źródła zapłonu (PN-EN 13772:2004). Zapalność (PN-EN 1101:1999) i rozprzestrzenianie płomienia stanowią podstawę do klasyfikacji w pięciostopniowej skali ocen tzw. klas. Klasy zdefiniowane w normie [25] PN-EN 13773:2004 Wyroby włókiennicze. Zachowanie podczas palenia. Zasłony i firanki. System klasyfikacji przedstawia tabela 6.

Głównymi kryteriami uwzględnianymi w klasyfikacji są:

- zapalenie/niezapalenie próbki,
- rozprzestrzenianie płomienia mierzone zerwaniem 1 i 3 nitki kontrolnej,
- wystąpienie płonących oderwanych fragmentów próbki.

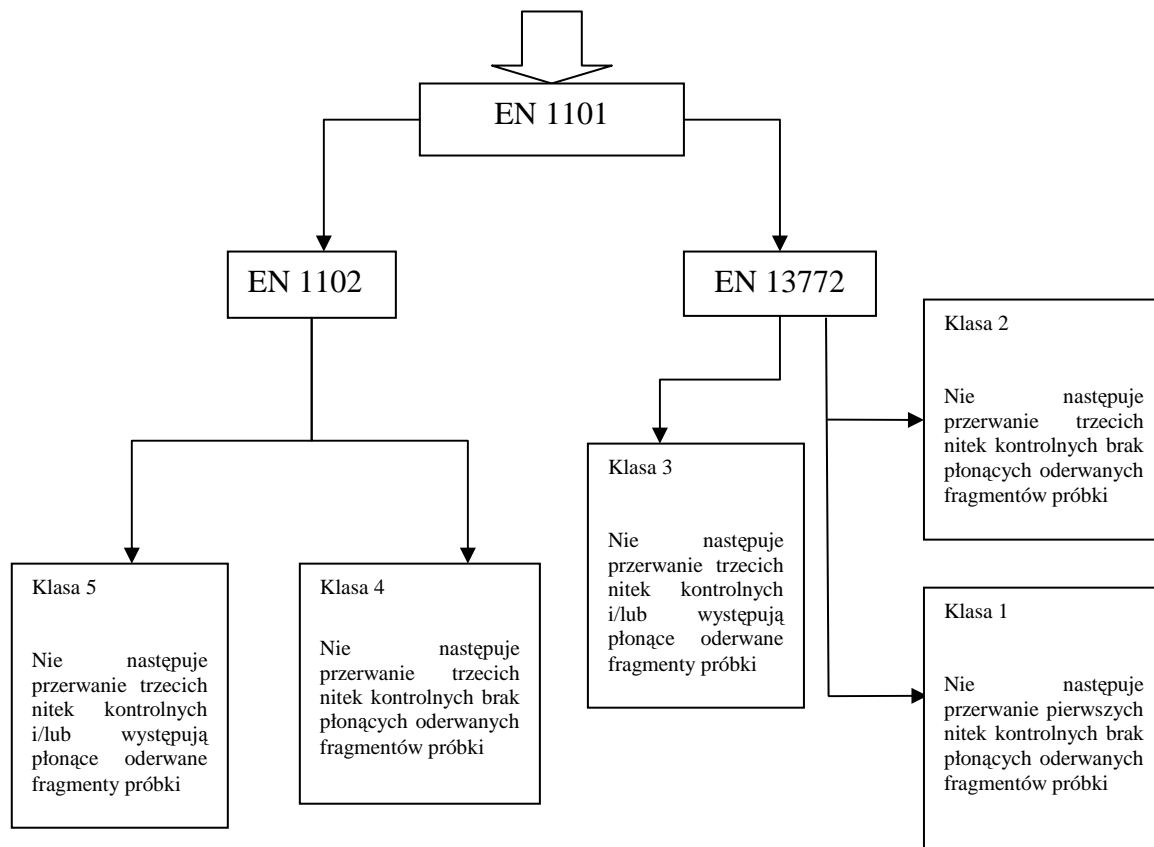
Definicja klas [25]

Klasa	Zapalność	Rozprzestrzenianie płomienia
1	Niezapalenie wg PN-EN 1101	Nie następuje przerwanie pierwszych nitok kontrolnych, brak płonących oderwanych fragmentów próbki wg PN-EN 13772
2	Niezapalenie wg PN-EN 1101	Nie następuje przerwanie trzecich nitok kontrolnych, brak płonących oderwanych fragmentów próbki wg PN-EN 13772
3	Niezapalenie wg PN-EN 1101	Następuje przerwanie trzecich nitok kontrolnych i/lub występują płonące oderwane fragmenty próbki wg PN-EN 13772
4	Zapalenie wg PN-EN 1101	Nie następuje przerwanie trzecich nitok kontrolnych, brak płonących oderwanych fragmentów próbki wg PN-EN 1102
5	Zapalenie wg PN-EN 1101	Następuje przerwanie trzecich nitok kontrolnych i/lub występują płonące oderwane fragmenty próbki wg PN-EN 1102

Kryteria klasyfikacji przedstawione w niniejszej normie są następujące:

- Jeśli co najmniej dwie próbki (z sześciu) dają wynik (przerwanie nitok kontrolnych i/lub płonące oderwane fragmenty próbki) odpowiadający klasie o wyższym numerze, materiał należy zaklasyfikować do tej wyższej klasy.
- Jeśli tylko jedna próbka (z sześciu) daje wynik (zapalenie nitok kontrolnych lub płonące oderwane fragmenty próbki) odpowiadający klasie o wyższym numerze, należy zbadać trzy nowe dodatkowe próbki pobrane w tym kierunku, dla którego uzyskano najgorszy wynik.

- Jeśli żadna z dodatkowych próbek nie daje wyniku odpowiadającego klasie o wyższym numerze, materiał należy zaklasyfikować do klasy o niższym numerze.
- Jeśli co najmniej jedna z dodatkowych próbek daje wynik odpowiadający klasie o wyższym numerze, materiał należy zaklasyfikować do tej klasy. [25]



Ryc.1. Schemat klasyfikacji [25]

Zgodnie z polskimi przepisami w obiektach użyteczności publicznej należy stosować trudno zapalne elementy wykończenia wewnątrz. Według specjalistów z Instytutu Inżynierii Materiałów Włókienniczych, wymagania te spełniają wyroby klasy 1 i 2 [41]. Instytut Techniki Budowlanej proponuje odmienną od IIMW klasyfikację. Została ona przedstawiona w rozdziale 2.6.2. niniejszej pracy.

Niestety żadna z ww. korelacja wymagań i kryteriów klasyfikacji nie jest umocowana w obowiązujących przepisach dotyczących ochrony przeciwpożarowej. Co gorsza we wspomnianym wcześniej projekcie [5] zmiany Rozporządzenia [4] temat dotyczący interpretacji wyników badań w zakresie reakcji na ogień materiałów włókienniczych poza wykładzinami został pominięty.

1.2. Dymotwórczość

W budynkach użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego, stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub **intensywnie dymiące jest zabronione** (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.). [4]

Badania właściwości dymotwórczych materiałów budowlanych i materiałów wyposażenia wnętrz mogą być wykonywane zgodnie z następującymi normami:

- PN-EN 13823:2004 Badania reakcji na ogień wyrobów budowlanych – Wyroby budowlane, z wyłączeniem podłogowych, poddane oddziaływaniu termicznemu pojedynczego płonącego przedmiotu (s1, s2, s3 – kryteria dodatkowe w zakresie wydzielania dymu wg PN-EN 13501-1:2008),
- PN-EN ISO 9239-1:2004 Badania reakcji na ogień posadzek – Część 1: Określanie właściwości ogniowych metodą płyty promieniującej (s1, s2 – kryteria dodatkowe w zakresie wydzielania dymu wg PN-EN 13501-1:2008),
- PN-89/B-02856 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania właściwości dymotwórczych materiałów,

W badaniach przeprowadzanych zgodnie z PN-89/B-02856 [8], próbka poddawana jest działaniu strumienia ciepłego emitowanego przez promiennik podczerwieni. Materiał ulega rozkładowi termicznemu i spalaniu w obecności płomienia pilotowego i bez płomienia pilotowego, przy różnych wartościach gęstości strumienia ciepłego. Produkty rozkładu termicznego i spalania materiału, gromadzące się w komorze powodują zmianę kontrastu wzorca optometrycznego, co jest podstawą fotometrycznego badania współczynnika osłabienia kontrastu oraz jego zmian w trakcie badania.

W warunkach badania wyznacza się dwa parametry:

- wartość maksymalnej szybkości zmian współczynnika osłabienia kontrastu \dot{Y}_m ,
- maksymalną wartość współczynnika osłabienia kontrastu Y_m .

Norma podaje także kryteria klasyfikacji materiałów. Materiały dzieli się na:

- materiały o małej intensywności dymienia

$$Y_m \leq 800 \text{ m}^2/\text{kg}$$

$$\dot{Y}_m \leq 7 \text{ m}^2/\text{kg} \cdot \text{s}$$

- materiały średniej intensywności dymienia
 $800 < Y_m \leq 1400 \text{ m}^2/\text{kg}$
 $7 < \dot{Y}_m \leq 20 \text{ m}^2/\text{kg} \cdot \text{s}$
- materiały intensywnie dymiące
 $Y_m > 1400 \text{ m}^2/\text{kg}$
 $\dot{Y}_m > 20 \text{ m}^2/\text{kg} \cdot \text{s}$
- materiały łzawiące – materiały, których produkty rozkładu termicznego i spalania pozostałe w niewielkich ilościach w przewentylowanej komorze (50 wymian powietrza), powodują podrażnienie oczu.

1.3. Toksyczność

Toksyczność produktów rozkładu i spalania materiałów oceniana jest zgodnie z normą PN-88/B-02855 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania wydzielania toksycznych produktów rozkładu i spalania materiałów [7] w oparciu o badania emisji gazów toksycznych (tlenku i ditlenku węgla, ditlenku azotu, ditlenku siarki, chlorowodoru i cyjanowodoru) podczas rozkładu próbek w trzech temperaturach: 450°C, 550°C i 750°C. Wyznaczone dla wszystkich badanych gazów, w oparciu o wyniki badań emisji i graniczne stężenia produktów rozkładu lub spalania LC₅₀, wskaźniki toksykometryczne stanowią podstawę do wyznaczenia wypadkowego wskaźnika toksykometrycznego W_{LC50SM}, który służy do klasyfikacji materiałów. Kryteria klasyfikacji zestawiono w tabeli 7.

Tabela 2

Kryteria klasyfikacji toksyczności produktów rozkładu i spalania materiałów

W _{LC50SM} [g/m ³]	Właściwości toksyczne produktów rozkładu i spalania materiałów
≤ 15	bardzo toksyczne
> 15 ≤ 40	toksyczne
> 40	umiarkowanie toksyczne

Na podstawie tabeli 7 można stwierdzić, że każdy składowy element foteli, stanowiących wyposażenie pomieszczeń przeznaczonych do jednoczesnego przebywania

ponad 200 osób dorosłych lub 100 dzieci, musi mieć wskaźnik toksykometryczny większy od 15 g/m^3 .

1.4. Podsumowanie

1.4.1 Metody badań materiałów włókienniczych

Przedstawione w niniejszej pracy metody badań materiałów włókienniczych można podzielić na trzy grupy uzależnione od ostatecznego zastosowania konkretnego wyrobu włókienniczego, tj.:

- włókiennicze pokrycia podłogowe,
- meble tapicerowane,
- pionowo umieszczone wyroby.

W przypadku każdej z przedstawionych metod badawczych można zauważyć, iż duży nacisk położony jest na reprezentatywność próbek w stosunku do zastosowania rzeczywistego wyrobu oraz do odzwierciedlenia realnego zagrożenia powstania pożaru na skutek oddziaływania konkretnych źródeł ognia a następnie do jego rozprzestrzeniania.

I tak w przypadku wykładzin sprawdza się czy badany wyrób zapali się pod działaniem pojedynczego płomienia i czy na skutek tego powstaną płonące krople, mające zdolność przenoszenia ognia na inne materiały oraz przy jakiej krytycznej wartości strumienia promieniowania ustanie rozprzestrzenianie się płomieni po poziomej powierzchni i ile dymu na skutek rozprzestrzeniania płomienia powstanie.

W przypadku mebli tapicerowanych z uwzględnieniem materaców i tapicerowanych podstaw leżysk, na podstawie analizy przyczyn powstawania pożarów w budynkach użyteczności publicznej, określono, że wyroby tego typu najczęściej ulegają zapaleniu na skutek działania tłącego się papierosa lub palącej zapalniczki. Dlatego też próbki reprezentujące rzeczywiste zastosowanie i realny układ tapicerski poddawane są działaniu tłącego papierosa oraz płomienia palnika gazowego, obliczonego tak by energia jego odpowiadała energii palącej się zapalniczki.

W przypadku pionowo umieszczonych wyrobów określa się czy wyrób zapali się pod wpływem działania płomienia palnika na krawędź wyrobu lub na jego powierzchnię oraz czy i jak szybko płomień będzie rozprzestrzeniał się wzdłuż próbki. Ewidentnie widać, iż badanie to ma za zadanie określić w jaki sposób wyrób może zachowywać się w warunkach rzeczywistych pod wpływem działania ognia.

Należy jednak pamiętać, iż badania reakcji na ogień materiałów włókienniczych wykonywane są w skali laboratoryjnej i dawać mogą jedynie pogląd, jak zachowywać się będą pod wpływem działania ognia wyroby w rzeczywistych warunkach pożarowych. Niemniej jednak wyniki badań nie mogą być jedynym elementem określania zagrożenia pożarowego stwarzanego przez wyroby włókiennicze, gdyż na rozwój pożaru wpływa bardzo wiele elementów, nie tylko właściwości palne materiałów.

1.4.2 Klasyfikacja wyników badań reakcji na ogień materiałów włókienniczych a obowiązujące przepisy

Ustawa – Prawo budowlane [2] wymaga aby, zgodnie z art. 5 ust.1, obiekty budowlane były projektowane i budowane, z uwzględnieniem przewidywanego okresu użytkowania, w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędność energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Art. 10 ustawy – Prawo budowlane określa podstawowe zasady i procedury dopuszczania wyrobów budowlanych do obrotu i stosowania w budownictwie.

W artykule tym przyjęto naczelną zasadę Dyrektywy WB¹, że wyroby budowlane powinny mieć takie właściwości użytkowe, aby obiekty budowlane w których są one zastosowane, mogły spełniać wymagania podstawowe przedstawione powyżej.

W Ustawie Prawo Budowlane przyjęto następnie, że wyroby budowlane odpowiadające Polskim Normom wyrobu spełniają ten warunek i są przydatne do stosowania w budownictwie.

Dla wyrobów, dla których nie ma normy lub o właściwościach użytkowych i własnościach technicznych odbiegających istotnie od określonych w normach (wyroby

¹ W odniesieniu do wyrobów stosowanych w budownictwie głównym dokumentem harmonizującym ten obszar jest [1] Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich 89/106/ EWG z 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia ustaw i aktów wykonawczych Państw Członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych (dyrektywa WE). [6]

„innovacyjne”), przydatność do stosowania w budownictwie stwierdzana jest przez wydanie aprobaty technicznej.

W wymaganiach krajowych nadal stosowane są cechy palności wyrobów tj.:

- Niepalne,
- Palne:
 - niezapalne,
 - trudno zapalne,
 - łatwo zapalne,

a także nierozprzestrzeniające ognia, słabo rozprzestrzeniające ogień czy samogasnące.

Natomiast wymagania europejskie stosują system euroklas, klasyfikujący materiały budowlane pod względem reakcji na ogień jako klasy: A1, A2, B, C, D, E, F wraz z kryteriami dodatkowymi uwzględniającymi wydzielanie dymu oraz występowanie płonących kropli (w przypadku włókienniczych pokryć podłogowych są to klasy A1_{fl}, A2_{fl}, B_{fl}, C_{fl}, D_{fl}, E_{fl}, F_{fl} wraz z kryterium dodatkowym uwzględniającym wydzielanie dymu).

Sytuacja ta powoduje trudności z właściwą interpretacją wyników badań reakcji na ogień materiałów budowlanych (także włókienniczych pokryć podłogowych) w odniesieniu do wymagań krajowych.

Na podstawie badań porównawczych prowadzonych dla tych samych materiałów według dotychczasowego systemu i systemu euroklas i tak aby nie nastąpiło:

- obniżenie poziomu bezpieczeństwa pożarowego,
- eliminacja znacznej części materiałów i wyrobów obecnie stosowanych,

planuje się wprowadzenie zmian do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich utytułowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.).

Zmiany te pozwolą na sprzężenie dotychczasowej klasyfikacji polskiej i systemu euroklas.

W załączniku nr 3 do projektu Rozporządzenia Ministra Budownictwa zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wt36_projekt17_2007_01_09 z dnia 14.01.2007), pt. Stosowane w rozporządzeniu cechy palności i rozprzestrzeniania ognia oraz odpowiadające im europejskie klasy reakcji na ogień i klasy odporności dachów na ogień zewnętrzny w art. 1.2. czytamy:

„Określonym w rozporządzeniu cechom palności materiałów/wyrobów posadzkowych (w tym wykładzin podłogowych) przypisane są klasy reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2004 podane w tabeli 2.” [5]

Tabela 3

Cechy palności stosowane dla posadzek w projekcie zmian do rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie a klasy reakcji na ogień według PN-EN 13501-1:2004 [5]

Cechy palności stosowane w rozporządzeniu		Klasy reakcji na ogień według PN-EN 13501-1:2004
Podstawowa	niepalne	A1 _{fl} ; A2 _{fl} -s1 ; A2 _{fl} -s2
	trudno zapalne	B _{fl} -s1 ; B _{fl} -s2 ; C _{fl} -s1 ; C _{fl} -s2
	łatwo zapalne	D _{fl} -s1 ; D _{fl} -s2 ; E _{fl} ; F _{fl}
Dodatkowa	intensywnie dymiące	A2 _{fl} -s2 ; B _{fl} -s2 ; C _{fl} -s2 ; D _{fl} -s2 ; E _{fl} ; F _{fl}

należy materiały, które uzyskały klasę A1_{fl} bądź A2_{fl}, do trudno zapalnych – B_{fl} i C_{fl}, a do łatwo zapalnych D_{fl}, E_{fl}, F_{fl}.

Niestety ustawodawca opracowując zmiany do Rozporządzenia [4] skupił się na klasach reakcji na ogień wyrobów budowlanych wraz z posadzkami podłogowymi (także włókiennicze pokrycia podłogowe) wg PN-EN 13501-1. Żadna inna grupa włókienniczych elementów wyposażenia wewnątrz najczęściej spotykanych w budynkach nie została ujęta w proponowanych zmianach.

Oznacza to ciągle istnienie problemu z korelacją cech palności stosowanych w rozporządzeniu i klasyfikacji bądź oceny wyników badań reakcji na ogień takich wyrobów włókienniczych jak meble tapicerowane czy pionowo umieszczone wyroby (zasłony, firanki, itp.).

W przypadku oceny wyników badań przeprowadzonych wg norm PN-EN ISO 6940 i PN-EN ISO 6941 można by oprzeć się na zaproponowanej przez ITB klasyfikacji:

1. **niezapalny** – gdy w badaniach wg PN-EN ISO 6940 wyrób nie zapala się w obu przypadkach usytuowania palnika oraz nie następuje skapywanie kropel; w tym przypadku nie wykonuje się badania wg PN-EN ISO 6941.

2. **trudno zapalny** – gdy $t_i \geq 4$ s i $t_s \leq 30$ s i $t_3 = 0$ oraz nie następuje skapywanie kropeł, przy czym:

t_i – najkrótszy czas zapalenia wg PN-EN ISO 6940,

t_s – czas spalania płomieniowego wg PN-EN ISO 6941,

t_3 – czas do przepalenia trzeciej nitki kontrolnej wg PN-EN ISO 6941.

3. **łatwo zapalny** – dla dowolnych wartości t_i , t_s , i t_3 . [42]

Z uwagi na fakt, iż wszystkie metody badań poza PN-EN 13772 są niemal identyczne z metodami badań wg PN-EN ISO 6940 i PN-EN ISO 6941, ww. klasyfikację stosować również można do pozostałych pionowo umieszczonych wyrobów.

Problemem pozostają meble tapicerowane. W rozporządzeniu [4] wyrobom tym stawia się następujące wymaganie: „trudno zapalne odpowiadające wymaganiom Polskiej Normy dotyczącej oceny zapalności mebli tapicerowanych”. Ponieważ ani w normach badawczych ani w przepisach nie określono co rozumieć należy pod pojęciem trudno zapalny, zwykle przyjmuje się, co podpowiada logika, brak zapalenia wyrobu narażonego na działanie źródła ognia w postaci tlącego papierosa i brak zapalenia wyrobu narażonego na działanie źródła ognia w postaci równoważnika płomienia zapałki.

Kryteria oceny właściwości palnych materiałów włókienniczych mają charakter opisowy i dotyczą najczęściej zjawiska postępującego tlenia lub palenia się płomieniem badanego materiału a także występowania palących się szczątków. Brak jest jednoznacznej klasyfikacji określającej czy materiał można uznać np. za trudno zapalny. Dodatkowo ustawodawca nie wydał przepisu, który umożliwiłby skorelowanie cech palności materiałów włókienniczych stosowanych w Rozporządzeniu [4] z oceną wyników badań reakcji na ogień materiałów włókienniczych. W związku z powyższym rodzi się pytanie na jakiej podstawie i czy w ogóle możliwym jest zastosowanie włókienniczych elementów wyposażenia wnętrz w obiektach użyteczności publicznej zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej.

Wnioski

1. Przedstawione w niniejszej pracy metody badań materiałów włókienniczych można podzielić na trzy grupy uzależnione od ostatecznego zastosowania konkretnego wyrobu włókienniczego, tj.:
 - włókiennicze pokrycia podłogowe,
 - meble tapicerowane,
 - pionowo umieszczone wyroby.

2. W przypadku każdej z przedstawionych metod badawczych można zauważyć, iż duży nacisk położony jest na reprezentatywność próbek w stosunku do zastosowania rzeczywistego wyrobu oraz do odzwierciedlenia realnego zagrożenia powstania pożaru na skutek oddziaływania konkretnych źródeł ognia a następnie do jego rozprzestrzeniania.
3. Należy jednak pamiętać, iż badania reakcji na ogień materiałów włókienniczych wykonywane są w skali laboratoryjnej i dawać mogą jedynie pogląd, jak zachowywać się będą pod wpływem działania ognia wyroby w warunkach rzeczywistych. Niemniej jednak wyniki badań nie mogą być jedynym elementem określania zagrożenia pożarowego stwarzanego przez wyroby włókiennicze, gdyż na rozwój pożaru wpływa bardzo wiele elementów, nie tylko właściwości palne materiałów.
4. W wymaganiach krajowych nadal stosowane są cechy palności wyrobów tj.:
 - NIEPALNE,
 - PALNE:
 - niezapalne,
 - trudno zapalne,
 - łatwo zapalne,

a także nierozprzestrzeniające ognia, słabo rozprzestrzeniające ogień czy samogasnące.
5. Wymagania europejskie stosują system euroklas, klasyfikujący materiały budowlane pod względem reakcji na ogień jako klasy: A1, A2, B, C, D, E, F wraz z kryteriami dodatkowymi uwzględniającymi wydzielenie dymu oraz występowanie płonących kropli (w przypadku włókienniczych pokryć podłogowych są to klasy A1_{fl}, A2_{fl}, B_{fl}, C_{fl}, D_{fl}, E_{fl}, F_{fl} wraz z kryterium dodatkowym uwzględniającym wydzielenie dymu). Sytuacja ta powoduje trudności z właściwą interpretacją wyników badań reakcji na ogień materiałów budowlanych (także włókienniczych pokryć podłogowych) w odniesieniu do wymagań krajowych.
6. Na podstawie badań porównawczych prowadzonych dla tych samych materiałów według dotychczasowego systemu i systemu euroklas i tak aby nie nastąpiło:
 - obniżenie poziomu bezpieczeństwa pożarowego,
 - eliminacja znacznej części materiałów i wyrobów obecnie stosowanych,

planuje się wprowadzenie zmian do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich utytułowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.).

Zmiany te pozwolą na sprzężenie dotychczasowej klasyfikacji polskiej i systemu euroklas.

7. Ustawodawca opracowując zmiany do Rozporządzenia [4] skupił się na klasach reakcji na ogień wyrobów budowlanych wraz z posadzkami podłogowymi (także włókiennicze pokrycia podłogowe) wg PN-EN 13501-1. Żadna inna grupa włókienniczych elementów wyposażenia wewnątrz najczęściej spotykanych w budynkach nie została ujęta w proponowanych zmianach.

Oznacza to ciągłe istnienie problemu z korelacją cech palności stosowanych w rozporządzeniu i klasyfikacji bądź oceny wyników badań reakcji na ogień takich wyrobów włókienniczych jak meble tapicerowane czy pionowo umieszczone wyroby (zasłony, firanki, itp.).

8. Kryteria oceny właściwości palnych materiałów włókienniczych mają charakter opisowy i dotyczą najczęściej zjawiska postępującego tlenia lub palenia się płomieniem badanego materiału a także występowania palących się szczątków. Brak jest jednoznacznej klasyfikacji określającej czy materiał można uznać np. za trudno zapalny. Dodatkowo ustawodawca nie wydał przepisu, który umożliwiłby skorelowanie cech palności materiałów włókienniczych stosowanych w Rozporządzeniu [4] z oceną wyników badań reakcji na ogień materiałów włókienniczych. W związku z powyższym rodzi się pytanie na jakiej podstawie i czy w ogóle możliwym jest zastosowanie włókienniczych elementów wyposażenia wewnątrz w obiektach użyteczności publicznej zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej.
9. Z uwagi na fakt, iż materiały włókiennicze mogą stwarzać duże zagrożenie pożarowe w obiekcie oraz iż wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690 z późn. zm.) nie są spójne z normami badawczymi i klasyfikacyjnym dotyczącymi reakcji na ogień materiałów włókienniczych stanowiących elementy wykończenia i wyposażenia wewnątrz na działanie ognia należałoby:
 - sprecyzować w przepisach normy badawcze, właściwe do określania właściwości palnych materiałów włókienniczych,

- sprecyzować w przepisach normy klasyfikacyjne, właściwe do oceny wyników badań właściwości palnych materiałów włókienniczych wykonanych na podstawie ww. norm,
- sprecyzować w przepisach korelację między oceną wyników badań na podstawie norm klasyfikacyjnych a cechami palności materiałów włókienniczych stosowanych w Rozporządzeniu [4], tak jak to ma obecnie miejsce w przypadku norm dotyczących reakcji na ogień materiałów budowlanych z uwzględnieniem posadzek podłogowych.

Literatura

1. Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich w sprawie zbliżenia ustaw i aktów wykonawczych Państw Członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych (89/106/EEC).
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.).
3. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późn. zm.).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
5. Projekt Rozporządzenia Ministra Budownictwa zmieniający rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wt36_projekt17_2007_01_09 z dnia 14.01.2007).
6. Dokument interpretacyjny do Dyrektywy 89/106/EEC dotyczącej wyrobów budowlanych. Wymaganie podstawowe nr 2. Bezpieczeństwo pożarowe. Seria: Dokumenty Unii Europejskiej Dotyczące Budownictwa, tom 3, ITB, Warszawa, 1995.
7. PN-88/B-02855 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania wydzielania toksycznych produktów rozkładu i spalania materiałów.
8. PN-89/B-02856 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania właściwości dymotwórczych materiałów.
9. PN-EN 597-1 Meble. Ocena zapalności materaców i tapicerowanych podstaw leżysk.
Źródło zapłonu: tłący papieros.

10. PN-EN 597-2 Meble. Ocena zapalności materaców i tapicerowanych podstaw leżysk. Źródło zapłonu: równoważnik płomienia zapalki.
11. PN-EN 1021-1:2007 Meble. Ocena zapalności mebli tapicerowanych – Część 1: Źródło zapłonu: tłący papieros.
12. PN-EN 1021-2:2007 Meble. Ocena zapalności mebli tapicerowanych – Część 2: Źródło zapłonu: równoważnik płomienia zapalki.
13. PN-EN 1101:1999 Wyroby włókiennicze. Zachowanie podczas palenia. Zasłony i firanki. Szczegółowa procedura wyznaczania zapalności pionowo umieszczonych próbek (mały płomień) wraz ze zmianą PN-EN 1101:1999/A1:2006.
14. PN-EN 1102:1999 Wyroby włókiennicze. Zachowanie podczas palenia. Zasłony i firanki. Szczegółowa procedura wyznaczania rozprzestrzeniania się płomienia na pionowo umieszczonych próbkach.
15. PN-EN ISO 1182:2004 Badania reakcji na ogień wyrobów budowlanych – Badania niepalności.
16. PN-EN 1624:2002 Zachowanie się przemysłowych i technicznych wyrobów włókienniczych podczas palenia – Metoda wyznaczania rozprzestrzeniania się płomienia na pionowo umieszczonych próbkach.
17. PN-EN 1625:2002 Zachowanie się przemysłowych i technicznych wyrobów włókienniczych podczas palenia – Metoda wyznaczania zapalności pionowo umieszczonych próbek.
18. PN-EN ISO 1716:2004 Badania reakcji na ogień wyrobów budowlanych – Określanie ciepła spalania.
19. PN-EN ISO 6940:2005 Wyroby włókiennicze – Zachowanie się podczas palenia - Wyznaczanie zapalności pionowo umieszczonych próbek.
20. PN-EN ISO 6941:2005 Wyroby włókiennicze – Zachowanie się podczas palenia - Pomiar właściwości rozprzestrzeniania się płomienia na pionowo umieszczonych próbkach.
21. PN-EN ISO 9239-1:2004 Badania reakcji na ogień posadzek – Część 1: Określanie właściwości ogniowych metodą płyty promieniującej.
22. PN-EN ISO 11925-2:2004 Badania reakcji na ogień. Zapalność materiałów poddawanych bezpośredniemu działaniu płomienia. Część 2: Badania przy działaniu pojedynczego płomienia.
23. PN-EN 13501-1:2008 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.

24. PN-EN 13772: 2004 Wyroby włókiennicze. Zachowanie podczas palenia. Zasłony i firanki. Pomiar rozprzestrzeniania płomienia na pionowo umieszczonych próbkach poddanych działaniu dużego źródła zapłonu.
25. PN-EN 13773: 2004 Wyroby włókiennicze. Zachowanie podczas palenia. Zasłony i firanki. System klasyfikacji.
26. PN-EN ISO 13943:2002 Bezpieczeństwo pożarowe – Terminologia.
27. Instrukcja ITB z dziedziny: Bezpieczeństwo Pożarowe Budynków, Nr 401/2004, Przeporządkowanie określeniom występującym w przepisach techniczno-budowlanych klas reakcji na ogień według PN-EN, Warszawa, 2004.
28. Borowy A., Aktualny stan normalizacji w obszarze bezpieczeństwa pożarowego w UE, Seminarium Dzień otwarty Zakładu Badań Ogniwych, Warszawa, 2004.
29. Borowy A., Kolbrecki A, Ustalenia aprobacyjne i decyzje UE, Seminarium Wprowadzamy Klasyfikację Ogniwą Unii Europejskiej, Warszawa, 2002.
30. Fangrat, J. „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych w zakresie reakcji na ogień według CEN”, Seminarium Wprowadzamy Klasyfikację Ogniwą Unii Europejskiej, Warszawa, 2002.
31. Kaproń M, Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich w sprawie zbliżenia ustaw i aktów wykonawczych Państw Członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych (89/106/EEC), Seminarium Konsekwencje Dla Rynku Wyrobów Budowlanych Wynikające Ze Wstąpienia Polski Do Unii Europejskiej, Budma, Poznań, 2002.
32. Kolbrecki A., Reakcja na ogień - dokumentacja techniczna i zakres klasyfikacji, Seminarium POMAGAMY SOBIE NAWZAJEM, Warszawa 2003
33. Kolbrecki A., Relacje między klasyfikacją polską i UE w zakresie reakcji na ogień Seminarium Dzień otwarty Zakładu Badań Ogniwych, Warszawa, 2004.
34. Koniuch A., Analiza porównawcza metod określania reakcji na ogień wybranych materiałów włókienniczych i elementów wykończenia wnętrz, Warszawa, 2008
35. Koniuch A., Małozieć D., Opracowanie metodologii oceny zagrożenia pożarowego stwarzanego przez włókiennicze wyroby wyposażenia wnętrz, Sympozjum Trudno zapalne wyroby włókiennicze ograniczające zagrożenia pożarowe w obiektach zabytkowych, Łódź, 2007.
36. Koniuch A., Materiały włókiennicze na drogach ewakuacyjnych w świetle norm i przepisów, Seminarium CNBOP, Józefów, 2007.
37. Kosiorek M., Cel seminarium i oferta Zakładu Badań Ogniwych, Seminarium Pomagamy Sobie Nawzajem, Warszawa, 2003.

38. Kosiorek M., Inżynieria bezpieczeństwa pożarowego. Oferta Zakładu Badań Ogniwych, Seminarium Wprowadzamy Klasyfikację Ogniówą Unii Europejskiej, Warszawa, 2002.
39. Małozieć D., Koniuch A., Określanie właściwości pożarowych materiałów budowlanych i elementów wyposażenia wnętrz, Seminarium CNBOP, Józefów, 2008.
40. Małozieć D., Koniuch A., Określenie systemu postępowania podczas wyposażania obiektów włókiennicze wyroby wyposażenia wnętrz, Sympozjum Trudno zapalne wyroby włókiennicze ograniczające zagrożenia pożarowe w obiektach zabytkowych, Łódź, 2007.
41. Małozieć D., Koniuch A., Właściwości pożarowe materiałów budowlanych i elementów wyposażenia wnętrz, Seminarium CNBOP, Józefów, 2008.
42. Muskalska J., Zachowanie się włókienniczych wyrobów wyposażenia wnętrz pod wpływem ognia, Sympozjum Trudno zapalne wyroby włókiennicze ograniczające zagrożenia pożarowe w obiektach zabytkowych, Łódź, 2007.
43. Półka M., Materiały włókiennicze, materiały niepublikowane
44. Sychta Z., Cechy pożarowe materiałów jako kryterium bezpieczeństwa ich użytkowania, Sympozjum Analityka 2000, Łódź, 2000.
45. Tworek J. A., Sposób wdrażania zharmonizowanych ustaleń technicznych Unii Europejskiej, Seminarium Pomagamy Sobie Nawzajem, Warszawa, 2003.
46. Tworek J. A., Rynek wyrobów budowlanych w Unii Europejskiej. Harmonizacja a system krajowy, Seminarium Dzień otwarty Zakładu Badań Ogniwych, Warszawa, 2004.
47. Tworek J., Stan wdrożenia Dyrektywy 89/106/EWG w państwach Unii Europejskiej, Seminarium Konsekwencje Dla Rynku Wyrobów Budowlanych Wynikające Ze Wstąpienia Polski Do Unii Europejskiej, Budma, Poznań, 2002.
48. Winters H., Palność tekstyliów i możliwość ich trudnopalnego wykończenia, Sympozjum Analityka 2000, Łódź, 2000.
49. Wiśniewski, A. „Stan dostosowania polskich przepisów do Dyrektywy”, Seminarium Konsekwencje Dla Rynku Wyrobów Budowlanych Wynikające Ze Wstąpienia Polski Do Unii Europejskiej, Budma, Poznań, 2002.