ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1976

Seria: Budownictwo z. 41 Nr kol. 478

Tadeusz Hop, Ryszard Maćkowski

PALNOŚĆ POROWATYCH TWORZYW SZTUCZNYCH I JEJ ZWIĄZEK Z ZAKRESEM ICH ZASTOSOWAŃ

Streszczenie. W artykule omówiono najpierw testy palności porowatych tworzyw sztucznych. Podano następnie sposoby podwyższania odporności ogniowej tych tworzyw. Przedstawiono wyniki własnych i obcych badań ognioodporności niektórych tworzyw ciepłochronnych (głównie fenolowych). Wykazano efekty zespalania porowatego polimeru z kruszywem lekkim i nakreślono możliwości zastosowań badanych tworzyw w budownictwie.

1. Charakterystyka zachowania się tworzyw porowatych wobec ognia

Porowate tworzywa sztuczne używane do izolacji cieplnych lub akustycznych mają istotny wpływ na bezpieczeństwo przeciwpożarowe budynków. Zawierając polimery organiczne, należą one do grupy materiałów palnych gdyż przy ogrzaniu do 750°C wydzielają palne gazy i wykazują określoną kaloryczność [1]. Przebieg procesu palenia się tworzywa porowatego zależy m.in. od jego struktury. Przy przewadze komórek otwartych łatwiejsze jest rozchodzenie się płomienia i może ujawnić się tzw. efekt komina. Jeśli zwęglone części tworzywa stanowią wytrzymały jeszcze szkielet, to utrudnia on posuwanie się płomienia, ogranicza przepływ gazu i przyczynia się do tłumienia ognia za pomocą samych produktów spalania. Zupełny rozkład palącej się części tworzywa odsłania nowe jego fragmenty, dzięki czemu zwiększa się zasięg ognia.

Aby można było przewidzieć - przynajmniej w przybliżeniu - jak zachowa się dane tworzywo w warunkach pożaru, stosuje się różne testy palności (tabl. 1). Poddając tworzywa porowate tym testom określa się: łatwość zapłonu, szybkość rozprzestrzeniania się płomienia, opór stawiany postępowi ognia, ciepło spalania, gęstość dymu oraz stopień toksyczności produktów pirolizy i spalania [2]. Spośród wymienionych wskaźników palności największe zainteresowanie wzbudziła w ostatnich latach szybkość rozprzestrzeniania się płomienia. Jest to związane z faktem, że od tej szybkości zależy możliwość ewakuacji zagrożonych ludzi, ratowania majątku społecznego lub dobytku prywatnego i ocalenia obiektu.

Żaden z podanych w tablicy 1 testów, ani ich kombinacja nie daje możliwości imitowania rzeczywistego przebiegu pożaru, wobec czego jako bardziej miarodajne traktowane są badania ognioodporności całych elementów [1].

Tablica 1

Testy palności dla porowatych tworzyw sztucznych i innych materiałów budowlanych

Oznaczenie normy lub testu	Tytuł	Wymiary próbek i sposób ustawienia	Źródło zapłonu i czas oddziaływania ognia	Kryteria i klasyfikacja
ASTM-D 1962-59 T	Sposób badania zapalności sztucznych tworzyw porowatych i folii	13 x 50 x 130 mm Próbka umieszczona poziomo na siatce drucianej	Palnik Bunsena zaopatrzony w końcówkę motylkową, 60 sek.	Samogasnące-tworzywo gaśnie po odstawieniu palnika przed objęciem przez płomień części próbki o długości 12,7 cm. Niepalne - próbka nie ulega zapaleniu
BS 2972	Materiały do izolacji termicznej	13 x 150 x 150 mm Próbka umieszczona pod kątem 45°	Źródłem zapłonu jest 0,3 ml alkoholu	-
BS 4735	Określanie stopnia zapalności materiałów komórkowych z tworzyw sztucznych i gumy	25 x 50 x 150 mm Próbka umieszczona poziomo na siatce drucianej	Palnik Bunsena zaopatrzony w końcówkę motylkową	Czas wygaszania płomienia i szybkość palenia. Klasa Q - próbki spalają się na długości nie większej niż 125 mm. Klasa R - próbki spalają się na długości większej niż 125 mm
Test Betlera	Palność komórkowych tworzyw sztucznych	20 x 20 x 250 mm Próbka umieszczone pionowo w rurze stalowej	Palnik Bunsena z płomieniem o temp. 1760°F, 10 sek	-
Metoda rury ogniowej	Oznaczanie palności materiałów budowlanych	10 x 35 x 150 mm Próbka umieszczona pionowo w rurze stalowej	Palnik Bunsena z końcówką motylkową, wysokość płomienia - 40 mm, 120 sek.	Palne - tlenie lub palenie nie dłużej niż 60 sek, strata ciężaru ponad 20%. Trudno palne - nie palą się samodzielnie, strata ciężaru < 20%. Niepalne - nie palą się, strata ciężaru poniżej 10%
DIN 4102	Zachowanie się materiałów i elementów budowlanych pod działaniem ognia	Trzy próbki o wymiarach 40 x 40 x 50 mm, umieszczone centralnie w piecu	Zapalanie płomieniem gazowym, ogrzewanie elektryczne pieca do 750°, 10 min.	Klasy A1, A2 - niepalne. Nie tlą się i nie palą. Wzrost temperatury jest zdefiniowany. Klasa B_1 - trudno zapalne, klasa B_2 - normalnie zapalne, klasa B_3 - łatwo zapalne
Metoda kalorymetryczna	Ocena stopnie palności materiałów	10 x 35 x 75 mm	Palnik gazowy o średnicy 6 mm	$k \leq 0,1$ - niepalny $0,1 < k \leq 0,5$ - trudno palny $0,5 < k \leq 2,1$ - trudno zapalny (samogasnący) $k > 2,1$ - palny

2. Sposoby obniżania stopnia zapalności tworzyw porowatych

Stosowanie tworzyw sztucznych uwarunkowane jest spełnieniem wymagań, jakie wynikają z ogólnie obowiązującyeh w budownictwie zasad ochrony życia, zdrowia i mienia. Chcąc - dla zmniejszenia ciężaru elementów, zaoszczędzenia energii cieplnej (zmniejszenia zużycia materiałów opałowych), ułatwienia transportu i przyspieszenia wykonawstwa - rozszerzyć zakres zastosowań tych tworzyw, trzeba je doskonalić przede wszystkim w kierunku ograniczenia podatności na zapalenie. Użytkowanie organicznych tworzyw polimerowych bez kolizji z wymogami bezpieczeństwa przeciwpożarowego możliwe jest również wtedy, kiedy warstwy palne zostaną otulone całkowicie i skutecznie materiałami niepalnymi. Do tego otulenia mogą być obecnie użyte specjalne płyty ogniochronne [3].

Obniżenie stopnia zapalności porowatych tworzyw sztucznych osiąga się albo przez wzbogacanie specjalnymi dodatkami (np. chlorowcami, związkami fosforu, antymonu lub krzemu) kompozycji przewidzianych do porowania, albo przez zespalanie składnika organicznego (poropolimeru) z lekkim kruszywem w postaci granulowanego szkła porowatego, keramzytu, pumeksu, perlitu itp. [4, 5].

Dla otrzymania poropolistyrenu samogasnącego dodaje się do składników wyjściowych (uczestniczących normalnie w procesie polimeryzacji) związki bromu lub impregnuje się spulchnione wstępnie granulki mieszaniną chloroparafiny i tlenku antymonu.

Ograniczenie podatności poropoliuretanu na zapalenie uzyskuje się głównie przez wprowadzenie do kompozycji wyjściowej takich dodatków jak: fosforany organiczne, chlorowane alkohole, chlorowane estry kwasów fosforowych lub przez zastosowanie fosforylowanego lub chlorowcowanego składnika wodorotlenowego [6]. Wykorzystując zdolność dwuizocjanianów do trimeryzacji i tworzenia pierścienia izocjanurowego [7], otrzymano przy użyciu dwuizocjanianu 4,4-dwufenylometanu poropolimer izocjanurowy charakteryzujący się m.in. znacznie wyższą - w porównaniu z poliuretanami - odpornością termiczną i ogniową [8].

Znane są również trudno zapalne porowate tworzywa poliestrowe. Do ich wytwarzania wykorzystuje się poliestry z kwasu czterobromoftalowego z dodatkiem Sb_2O_3 lub żywice z kwasu HET [9]. Ograniczoną podatnością na zapalenie cechuje się również tworzywo otrzymywane przez porowanie emulsji wodnej żywicy poliestrowej [10].

Spośród syntetycznych tworzyw porowatych, mających praktyczne znaczenie dla budownictwa, najwyższą odpornością termiczną i ogniową charakteryzują się poropolimery fenolowo-formaldehydowe. Przewagę nad nimi mają pod tym względem tylko poropolimery krzemoorganiczne, które z powodu wysokiej ceny rzadko są stosowane.

Tworzywa powstające w wyniku zespalania poropolimerów z kruszywami lekkimi nazwano porozlepieńcami. Łączą one w sobie korzystne właściwości i-

zolacyjne składnika polimerowego ze znaczną wytrzymałością oraz odpornością termiczną i ogniową wypełniacza nieorganicznego. Opracowano dotychczas sposoby wytwarzania takich porozlepieńców, w których składnikiem organicznym są porowane kompozycje fenolowo-formaldehydowe, poliuretanowe i poliestrowe, a szkielet nieorganiczny stanowi szkło porowate lub keramzyt.

Do grupy porozlepieńców można zaliczyć również tworzywo, które otrzymuje się przez zlepienie spulchnionych granulek polistyrenu porowaną kompozycją fenolowo-formaldehydową. W tworzywie tym poprawę odporności ogniowej zapewnia składnik zespalający, a nie ziarnisty.

W Instytucie Konstrukcji Budowlanych Politechniki Śląskiej wytwarzano doświadczalnie następujące porozlepieńce: szklano-fenolowy i keramzytowo-fenolowy, szklano-poliuretanowy i polistyrenowo-fenolowy. Poropolimer fenolowo-formaldehydowy powstawał przy tym z kompozycji zawierającej żywicę F-110, kwas benzeno-sulfonowy (jako utwardzacz), olbrotol (środek powierzchniowo czynny) oraz eter naftowy (porofor), a poropolimer uretanowy otrzymywano z kompozycji, w której występował izocyjanian typu Desmodur 44 V i polieter o nazwie Bypolet 45. Z braku szkła granulowanego stosowano jako wypełniacz rozdrobnione odpowiednio czarne szkło porowate.

3. Wyniki niektórych badań w zakresie palności tworzyw ciepłochronnych i ognioodporności elementów przegród

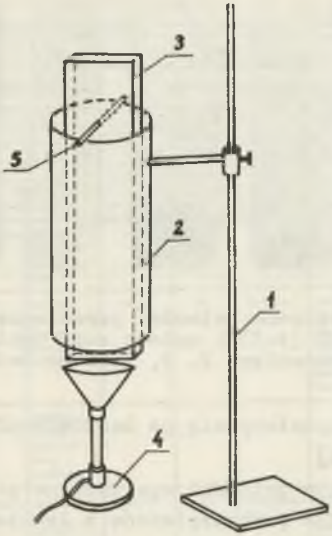
Do oceny odporności ogniowej wytwarzanych doświadczalnie tworzyw porowatych stosowano:

- test wg ASTM-D-1692-59T [11],
- metodę rury ogniowej (próbę rurową) [12],
- metodę kalorymetryczną [12].

Badanie wg ASTM-D-1692-59T nie daje - z powodu umowności tego testu - jednoznacznej odpowiedzi na pytanie jak zachowa się dany materiał w warunkach pożaru.

Metoda rury ogniowej (rys. 1) stwarza szczególnie trudne warunki badanym materiałom, ponieważ występuje kondensacja ciepła dookoła próbki a jej pionowe ustawienie bardzo sprzyja procesowi palenia. Wygląd próbek przed i po badaniu palności (rys. 2 i 3) świadczy o dużym wpływie składnika nieorganicznego na odporność ogniową tworzywa. Porozlepieniec szklano-fenolowy zniósł próby bez wyraźniejszych zmian i ubytków (rys. 2), natomiast tworzywo polistyrenowo-fenolowe wykazało znacznie mniejszy opór przeciw postępowi ognia i doznało pod jego działaniem znacznie większych strat masy (rys. 3).

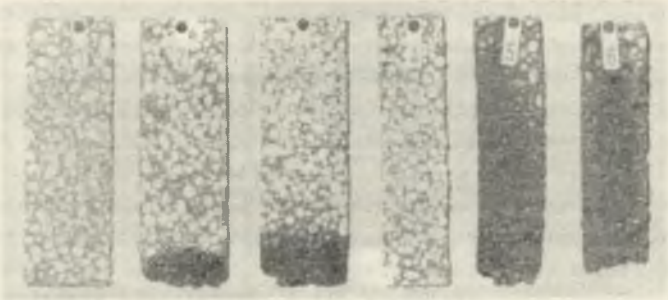
W przypadku prozlepieńców fenolowych ze szkłem porowatym i keramzytem trudno było zaszeregować jednoznacznie te materiały do odpowiedniej grupy



Rys. 1. Badanie palności w rurze ogniowej
1 - statyw, 2 - rura ogniowa, 3 - próbka, 4 - motylkowy palnik gazowy, 5 - przetyczka

Rys. 2. Próbki do określania palności porozlepieńca szklano-fenolowego metodą rury ogniowej (1-3) i wg ASTM-D-1692-59T (4-6); próbki 3 i 6 przed badaniem; 1, 2, 4, 5 po badaniu

palności na podstawie pierwszych dwóch testów (tabl. 2). Wykazały one stratę ciężaru poniżej 10%, co wg kryteriów metody rury ogniowej pozwalałoby na zakwalifikowanie ich do grupy materiałów niepalnych. Jednakże pod wpływem ognia doszło do termicznego rozkładu żywicy fenolowo-formaldehydowej. Występowało również żarzenie się próbek przez 25-50 sek. po odstawieniu palnika. W celu rozstrzygnięcia wątpliwości przeprowadzono dodatkowo badania palności tych porozlepieńców metodą kalorymetryczną, co pozwoliło na zaszeregowanie ich do grupy materiałów trudno palnych. Podsumowanie wyników badań stanowi ostatnia kolumna tablicy 2, w której podano końcową ocenę palności omawianych tworzyw porowatych.



Rys. 3. Próbki do określania palności porozlepieńca polistyrenowo-fenolowego wg ASTM-D-1692-59T (1-3) i metodą rury ogniowej (4-6); 1 i 4 przed badaniem; 2, 3, 5, 6 po badaniu

Podobne wyniki otrzymałoby się po zastosowaniu kryteriów sformułowanych w DIN 4102 [5, 14].

Spośród metod badania palności opartych na próbkach małowymiarowych najbardziej odpowiednią dla porozlepieńców z lekkimi wypełniaczami nieorganicznymi jest próba rurowa. Według ASTM-D-1692-59T można oceniać palność porozlepieńców polistyrenowo-fenolowych i poropolimerów. Metoda kalorymetryczna, stosunkowo skomplikowana, może być przydatna tylko w takich przypadkach, kiedy nasuwają się wątpliwości przy klasyfikowaniu badanego materiału na podstawie innych testów palności.

Testy palności na małą skalę (tabl. 1 i 2) są najbardziej przydatne w trakcie badań technologicznych, mających na celu modyfikację stosowanych dotychczas lub opracowanie nowych tworzyw porowatych i wymagających przygotowywania znacznych ilości próbek.

Przed wprowadzeniem wybranych materiałów do praktyki budowlanej konieczne jest przeprowadzenie testów palności na średnią i dużą skalę. W kraju nie prowadzono dotychczas badań ognioodporności elementów przegród zawierających warstwę ciepłochronną z porowatego tworzywa fenolowego. Za granicą poddawano takim badaniom elementy wykonywane zarówno przy użyciu poropolimeru fenolowego jak i porozlepieńca keramzytowo-fenolowego. Płyty z porowatym rdzeniem fenolowo-formaldehydowym wg badań radzieckich wykazują ognioodporność co najmniej godzinną przy okładzinach azbestowo-cementowych i co najmniej półgodzinną przy okładzinach aluminiowych. Płyty o wymiarach 250 x 260 x 13 cm z porozlepieńca keramzytowo-fenolowego, tworzonego między matami szklanymi, badane w RFN wg DIN 4102 wykazały ognioodporność 1,5-godzinną [5].

Tablica 2

Palność niektórych poropolimerów i porozlepieńców [13]

Oznaczenie serii próbek	Nazwa poropolimeru lub porozlepieńca	Rodzaj testu									Końcowa ocena palności
		wg ASTM-D-1692-59T			metoda rury ogniowej				metoda kalorymetryczna		
		średni zasięg płomienia lub żaru w cm	grupa palności	opis	strata ciężaru %	czas żarzenia i tlenia sek.	grupa palności	opis	wskaźnik palności k	grupa palności	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P	poliuretanowy	8,2	samogasnący	palenie się poliuretanu	-	-	-	-	-	-	palny samogasnący
F	fenolowo-formaldehydowy	2,4	samogasnący	próbki nie palą się lecz żarzą	14,0	90	trudno zapalny	próbki nie palą się, dość długi okres żarzenia	-	-	trudno zapalny
S	polistyrenowy (styropian)	15,0	palny	całkowite spalenie próbek	-	-	-	-	-	-	palny
KF	keramzytowo-fenolowy	2,1	niepalny	próbki nie palą się, występuje żarzenie się próbek po usunięciu palnika	4,1	33	niepalny	próbki nie palą się, wydzielania się palnych gazów nie zaobserwowano *	0,39	trudno palny	trudno palny
FS	szklano-fenolowy	2,3	niepalny	próbki nie palą się, występuje żarzenie się próbek po usunięciu palnika	4,6	35	niepalny	próbki nie palą się wydzielania się palnych gazów nie zaobserwowano	0,40	trudno palny	trudno palny
FPI FPII FPIII	polistyrenowo-fenolowy	2,5 3,6 2,8	samogasnący * *	wypalanie się granulek polistyrenu dość długi okres żarzenia	58,0 50,0 60,0	280 280 300	palny palny palny	całkowite wypalenie się porowatego polistyrenu a następnie długi okres żarzenia pianki fenolowej przesyconej polistyrenem	- - -	- - -	palny samogasnący
FS	szklano-poliuretanowy	4,3	samogasnący	palenie się poliuretanu, krótki okres żarzenia	35,0	53	palny	całkowite spalenie porowatego poliuretanu, częściowe spieczenie się granulek szkła porowatego	-	-	palny samogasnący

4. Możliwości zastosowań badanych tworzyw porowatych w świetle wymagań dotyczących bezpieczeństwa przeciwpożarowego

Według przepisów krajowych możliwe jest stosowanie elementów z rdzeniem fenolowym i okładzinami azbestowo-cementowymi lub gipsowymi w przegrodach budynków liczących nie więcej niż 10 kondygnacji. Ściany zawieszane z elementów o rdzeniu w postaci poropolimeru fenolowo-formaldehydowego i okładzinach metalowych mogą być stosowane w budynkach posiadających nie więcej niż 5 kondygnacji nadziemnych. Elementy o rdzeniu z poropolimeru fenolowo-formaldehydowego i okładzinach azbestowo-cementowych mogą być stosowane w ścianach osłonowych budynków o dowolnej wysokości. To samo można powiedzieć w odniesieniu do elementów o rdzeniu z porozlepieńca fenolowego i okładzinach z laminatu szklano-fenolowego, azbestocementu lub gipsu. Elementy z okładzinami niepalnymi i warstwą ciepłochronną z porowatego tworzywa fenolowego można stosować bez ograniczeń w przekryciach i ścianach hal przemysłowych.

Podobnie szeroki zakres zastosowań porowatych tworzyw fenolowych dopuszczają odnośnie przepisy radzieckie i niemieckie.

W przypadku elementów o rdzeniu z tworzywa samogasnącego (poropolimeru i porozlepieńca poliuretanowego, porozlepieńca polistyrenowo-fenolowego) i okładzinach niepalnych można liczyć na ognioodporność nie wyższą niż 15-minutową. Dopuszczalne jest konstruowanie z takich elementów przegród w budynkach jedno i dwukondygnacyjnych klasy E oraz stosowanie ich w stropach budynków klasy C, D i E.

Przez wzmocnienie rdzenia samogasnącego włóknem szklanym, otulenie go specjalnymi warstwami nieorganicznymi i usztywnienie elementów obramowaniem można podnieść ich ognioodporność do pół godziny, co pozwala montować z nich ściany nienośne budynków o dowolnej wysokości klasy nie wyższej niż C.

Możliwe jest zastosowanie materiału samogasnącego w tzw. przegrodach wentylowanych, gdzie będzie się on kontaktował z warstwą powietrza.

Według DIN 4102 porowate tworzywo łatwo zapalne (poropolistyren zwykły, poropoliuretan zwykły) nie może być w zasadzie używane do izolowania elementów budowli objętych prawem budowlanym [1]. Można zmienić jednak jego zaszeregowanie ze względu na zapalność przez szczelne zamknięcie między warstwami materiału niepalnego. W ścianach nośnych izolowanych np. poropolistyrenem zwykłym grubość betonowych warstw skrajnych winna wynosić co najmniej 6 cm (przy brzegach nie mniej niż 2 cm). Warstwa sprężysta z materiału łatwo zapalnego w stropach powinna być chroniona przed ogniem jastrychem o grubości 2 cm. Łatwo zapalny materiał ciepłochronny zastosowany w stropodachu winien być chroniony wielowarstwową przeponą z papy wzmocnionej matą szklaną lub warstwą żwiru o grubości 5 cm.

5. Wnioski

5.1. Spośród testów na małą skalę, stosowanych do oceny palności porowatych tworzyw sztucznych a szczególnie porozlepieńców, najbardziej przydatną jest metoda rury ogniowej. Podstawowymi zaletami tej metody jest szybkie wykonywanie badania i mały wpływ czynników subiektywnych na uzyskane wyniki. Rura ogniowa stwarza badanym materiałom skrajnie trudne warunki.

5.2. Z grupy ciepłochronnych tworzyw sztucznych najbardziej przydatnymi dla budownictwa - ze względu na bezpieczeństwo przeciwpożarowe - są poropolimery i porozlepieńce fenolowe.

5.3. Porozlepieńce fenolowe ze szkłem piankowym lub keramzytem są materiałami trudno palnymi.

5.4. Konieczne jest uruchomienie w kraju produkcji granulowanego szkła porowatego i rozszerzenie produkcji keramzytu o odmiany cechujące się możliwie małą gęstością pozorną. Zespalanie takich kruszyw z poropolimerami rozszerzy znacznie asortyment tworzyw trudno zapalnych i samogasnących.

5.5. Przy użyciu łatwo zapalnych poropolimerów można otrzymywać materiały samogasnące. W przypadku polistyrenu polega to na zespoleniu z poropolimerem fenolowo-formaldehydowym, zaś w przypadku poliuretanu na zespoleniu z lekkim kruszywem lub z włóknem nieorganicznym.

LITERATURA

[1] Fischer K.: Brandverhalten-Richtlinien für die Verwendung brennbarer Baustoffe im Hochbau. Plasticonstruction, 4/1974.

[2] Hilado C.J.: Charakterystyka zapalności tworzyw komórkowych. Industrial and Engineering Chemistry. Product Research and Development, 6, 1967.

[3] BASF Aktiengesellschaft: Palusol-Brandschutzplatten für feuerwiderstandsfähige Bauteile und Systeme, Ludwigshafen 1973.

[4] Maćkowski R.: Lekkie zlepieńce fenolowe - nowy materiał na rdzeń elementów warstwowych, Zeszyty Naukowe Pol. Śl., z. 31, Budownictwo, Gliwice 1972.

[5] Jünger H., Weissenfels F.: Phenolharzgebundener Kunststoff-Leichtbeton. Kunststoffe im Bau, 17/1970.

[6] Surowiak W.: Palność tworzyw sztucznych i sposoby jej zmniejszania. Przegl. Budowlany, 2/1972.

[7] Olczyk W.: Poliuretany, WNT, Warszawa 1968.

[8] Diehr H.J. i inni: Polyisocyanurat-Schaumstoff - ein neuer Kunststoff auf Isocyanat-Basis. Kunststoffe, 62, nr 11, 1972.

[9] Kłosowska-Wołkowicz Z., Królikowski W., Penczek P.: Żywice i laminaty poliestrowe, WNT, Warszawa 1969.

[10] Leitheiser R.H. i inni: Water-extended-polyester resin. SPE Journal, 25, nr 10, 1969.

[11] Broniewski T. i inni: Metody badań i ocena własności tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 1970.

[12] Worobiew W.A., Andrianow R.A.: Polimiernyje tiepłoizolacjonnyje materiały. Izd. Lit. po Stroit, Moskwa 1972.

[13] Maćkowski R.: Lekkie zlepieńce polimerowe jako materiał izolacyjno-konstrukcyjny do przegród budowlanych. Rozprawa doktorska. Gliwice 1974.

[14] Harte Schaumkunststoffe: Plasticonstruction, 1/1973.

СВЯЗЬ ВОСПЛОМЕНЯЕМОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИХ ПРИМЕНЕНИЕМ

Р е з ю м е

В настоящей статье обсуждены методы определения степени воспломеняемости поропластов и способы повышения их огнестойкости. Приведены результаты собственных и заграничных испытаний, целью которых было определение огнестойкости избранных теплоизоляционных материалов, по большей части фенольных. Доказана эффективность соединения поропласта с лёгким заполнителем и намечены возможности применения испытеумых материалов в строительстве.

FLAMMABILITY OF CELLULAR PLASTICS AND ITS CONNECTION WITH THE RANGE OF THEIR APPLICATION

S u m m a r y

In the paper the flammability tests of cellular plastics have been discussed. Some methods of fire resitance improvement were given. Resultats of our own and foreign investigations on fire resistance of some thermal insulation materials (phenol-formaldehyde resins mainly) were discussed. Good properties of joining a product of cellular plastic and lightweight aggregate were indicated. Scope of application of the investigated lightweight resin concretes as building materials has been proposed.