SZKOŁA GŁÓWNA SŁUŻBY POŻARNICZEJ
01-629 WARSZAWA ul. Słowackiego 52/54
tel. centr. 56 -17-700 fax 833 - 07 - 24

Symbol:
RN3-702/31/07

Zamawiający: **W-FONO**

ul. Stanisława 1, 05 - 825 NATOLIN

Zlecenie z dnia: **12.10.2007r.** Znak: **L.dz. SGSP 10628/07**

Temat: **OPINIA NA TEMAT MOŻLIWOŚCI GASZENIA POŻARÓW GRUPY A, B i C ZA POMOCĄ PROSZKOWEJ KULI GAŚNICZEJ**

	Data	Podpis
Kierownik tematu **mł. bryg. dr inż. Andrzej MIZERSKI**	20.11.07	
p.o.Kierownika Katedry Podstaw Rozwoju i Gaszenia Pożarów **dr Marek KONECKI**	20.11.2007	p.o. Kierownika Katedry Podstaw Rozwoju i Gaszenia Pożarów *dr Marek Konecki*
Z-ca Komendanta ds. Dydaktycznych i Naukowych PROREKTOR **st. bryg. dr inż. Bogdan KOSOWSKI**	21.11.07	Zastępca Komendanta ds. Dydaktycznych i Naukowych Prorektor *st. bryg. dr inż. Bogdan Kosowski*

Warszawa 2007

Identyfikacja proszku gaśniczego znajdującego się w *Proszkowej Kuli Gaśniczej*

W opisie zawartym w „Karcie charakterystyki kuli gaśniczej" podana jest informacja, że proszkiem gaśniczym jest Furex 770. Jest to proszek typu ABC, produkowany przez firmę Caldic Deutschland GmbH & Co. Głównym składnikiem jest ortofosforan amonowy, odpowiedzialny za skuteczność proszku w stosunku do pożarów grupy A – przede wszystkim materiałów celulozowych.

Identyfikacji proszku gaśniczego można dokonać poprzez porównanie właściwości badanego proszku z danymi przedstawionymi przez producenta proszku w materiałach informacyjnych.

W firmowych materiałach informacyjnych, będących w naszej dyspozycji, zawarte są następujące dane:

- główny składnik – ortofosforan amonu
- kolor – jasnożółty
- gęstość właściwa – 1,8 g/cm^3
- gęstość nasypowa – 0,88 ÷ 0,93 g/cm^3
- udział frakcji:
  - < 0,125 mm – 85 ÷ 90 %
  - < 0,04 mm – 55 ÷ 65 %

Jakościowa próba określenia typu proszku gaśniczego

W skład proszków gaśniczych typu ABC wchodzą ortofosforany amonu, często w mieszaninie z siarczanem lub wodorosiarczanem amonu. Proszki gaśnicze typu BC oraz typu D (do gaszenia metali) nie mają w swoim składzie soli amonowych. Wykrycie w proszku obecności jonów amonowych wskazuje jednoznacznie na to, że jest to proszek typu ABC.

Próbkę proszku z *kuli proszkowej* o masie około 2 g zwilżono 5 cm^3 alkoholu etylowego i zalano 20 cm^3 wody destylowanej. Po rozpuszczeniu proszku dodano 5 cm^3 50 % roztworu wodorotlenku sodu. Stwierdzono silne wydzielanie amoniaku. Oznacza to, że próbka była proszkiem typu ABC.

Wynik badania jest zgodny z danymi producenta.

Oznaczanie gęstości nasypowej

Gęstość nasypową oznaczano metoda opisaną w normie PN-EN 615, załącznik A. Uzyskano wynik (średnia z trzech prób:

$$\rho_N = 0{,}93 \pm 0{,}02 \text{ g/cm}^3$$

Wartość ta jest zgodna z danymi producenta.

Oznaczanie gęstości właściwej

Oznaczanie gęstości właściwej nie jest wymagane przez normę PN-EN 615. Jednak producenci proszków wymieniają zwykle ten parametr w charakterystyce proszku. Ponadto jest on niezbędny w celu wyznaczenia powierzchni właściwej. Gęstość właściwą badano metodą piknometryczną, używając w charakterze cieczy piknometrycznej alkoholu etylowego. Uzyskano wynik:

$$\rho = 1{,}85 \pm 0{,}05 \text{ g/cm}^3$$

Wartość ta jest zgodna z informacją producenta.

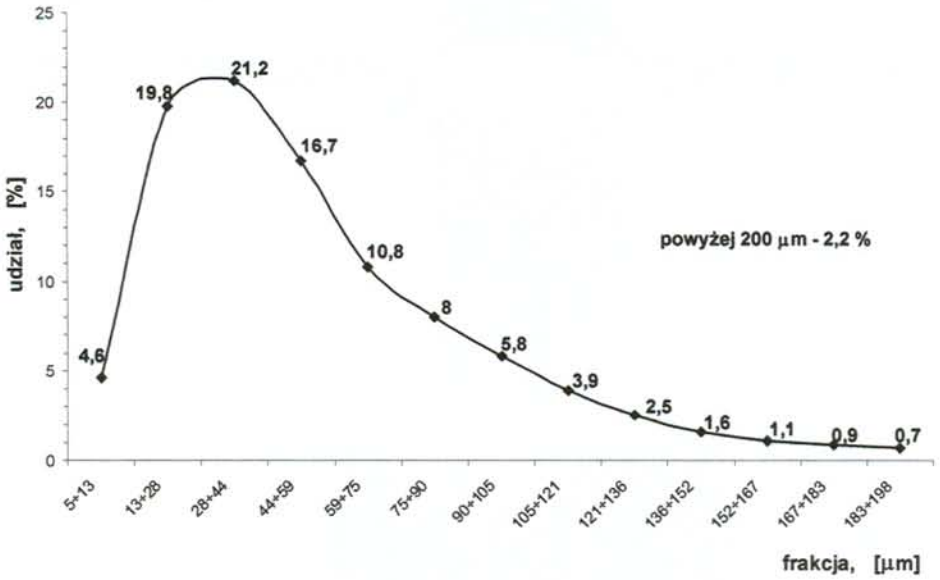
Wyznaczanie składu ziarnowego

Skład ziarnowy zbadano za pomocą elektronicznego miernika wielkości cząstek IPS (Infrared Particie Sizer.) firmy KμK. Wyniki pomiarów przedstawiono za pomocą symulowanej analizy sitowej (tab. 1) oraz krzywej rozkładu wielkości cząstek (rys. 3).

Tab. 1. Wyniki symulowanej analizy sitowej

frakcja, [μm]	udział, [%]
< 10	2,27
10 ÷ 20	10,64
20 ÷ 30	13,67
30 ÷ 40	13,93
40 ÷ 50	12,71
50 ÷ 60	9,76
60 ÷ 80	13,26
80÷100	8,94
100÷150	9,70
150÷200	2,93
> 200	2,19

Po zsumowaniu udziałów do wielkości frakcji 0,04 i 0,125 μm, uzyskane wyniki odpowiadają zakresom podanym przez producenta.



Rys. 3. Skład ziarnowy badanego proszku

Skład ziarnowy jest typowy dla proszków gaśniczych typu ABC i odpowiada informacjom podanym przez producenta.

Wniosek

Przeprowadzone badania wykazały, że proszek gaśniczy znajdujący się w dostarczonej Proszkowej Kuli Gaśniczej odpowiada cechom proszku Furex 770. Jest to proszek przeznaczony do gaszenia pożarów grup A, B i C.

Opinia o możliwości gaszenia pożarów grup A, B i C za pomocą *Proszkowej Kuli Gaśniczej*

Proszkowa Kula Gaśnicza jest urządzeniem gaśniczym. Jako dodatkowe, nie wymagane przez przepisy urządzenie gaszące, może być skuteczna przy zwalczaniu pożarów we wczesnym stadium rozwoju, powstałych pod miejscem zamocowania *kuli*, w stosunkowo ograniczonej przestrzeni. Wynika to ze sposobu inicjowania działania *kuli gaśniczej* poprzez bezpośrednie działanie na nią płomienia. Skuteczność jej działania zależeć będzie od wielu czynników, w tym od rodzaju materiału palnego, obszaru objętego spalaniem i stopnia rozwoju pożaru. Znajdujący się w *kuli* proszek stwarza możliwość skutecznego gaszenia pożarów grup A, B i C, a więc ciał stałych, cieczy palnych i gazów. Prawidłowo działająca *kula gaśnicza* umożliwi więc ugaszenie pożaru materiałów stałych w bezpośrednim sąsiedztwie *kuli*, a pozostający na ugaszonej powierzchni proszek utrudni nawrót palenia, szczególnie w przypadku pożarów materiałów celulozowych. Możliwe jest także ugaszenie pożaru rozlanej cieczy palnej, jednak bez gwarancji wyeliminowania możliwości nawrotu palenia, które może być zainicjowane przez rozgrzane na skutek pożaru elementy stałe. Jeżeli pożar powstanie w pewnej odległości w poziomie od miejsca zamocowania kuli, to skuteczność działania może być niewystarczająca. Zanim płomienie dotrą do urządzenia, pożar może rozprzestrzenić się w innym kierunku i jego część znajdzie się poza zasięgiem działania proszku.

Działanie proszku gaśniczego na części elektryczne, a szczególnie elektroniczne będzie negatywne. Większość proszku stanowią sole nieorganiczne o budowie jonowej. Po zgaszeniu pożaru nie jest łatwo całkowicie usunąć proszek z miejsc trudnodostępnych. Pozostałość proszku może ułatwiać przepływ prądu, powodując zwarcia lub niepożądane upływy prądu.

Reasumując, *Proszkowa Kula Gaśnicza* może być skuteczna jako stałe urządzenie gaśnicze, w przypadku pożarów we wczesnej fazie rozwoju, powstałych w strefie bezpośrednio pod miejscem jej zamocowania.

Warszawa, 19.11.2007.

Wykonawcy:

dr inż. Andrzej Mizerski

mgr inż. Mirosław Sobolewski