

Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych,
Pracownia Sprzętu Ochrony Układu Oddechowego, 90-133 Łódź, ul. Wierzbowa 48,
e-mail: agbro@ciop.lodz.pl

INNOWACYJNE MATERIAŁY POLIMEROWE PRZEZNACZONE DO OCHRONY PRZED NANOCZĄSTECZKAMI

(Prezentacja ustna)

Autorzy: dr inż. Agnieszka Brochocka, mgr Krzysztof Makowski

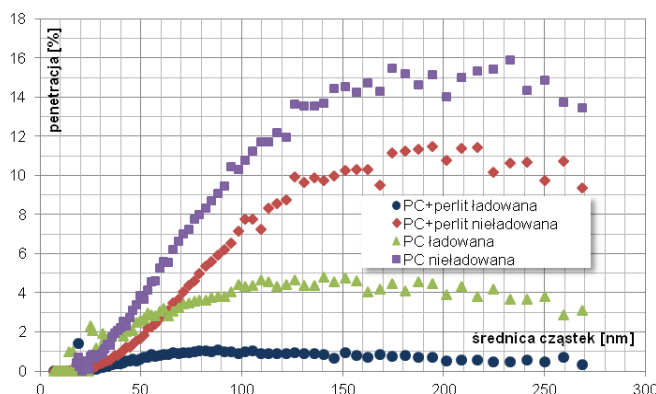
Słowa kluczowe: technologia melt-blown, nanocząstki, aerozol, materiał filtracyjny, ochrona układu oddechowego

Rozwój nowych technologii oraz często towarzyszące temu zjawisku pojawianie się nowych zagrożeń, determinuje doskonalenie funkcji ochronnych środków stosowanych do ochrony człowieka w środowisku pracy. W szczególności dotyczy to sprzętu ochrony układu oddechowego, którego podstawowym materiałem konstrukcyjnym są włókny filtracyjne. W artykule zaprezentowano sposób poprawy skuteczności elektretowych włókien filtracyjnych wobec nanocząstek poprzez domieszkowanie polimerów dodatkami o różnym potencjale elektrostatycznym. Na szczególne podkreślenie zasługuje także aspekt prowadzenia prac technologicznych z nowym polimerem termoplastycznym PC, który dotychczas nie był stosowany w technologii melt-blown. Obecnie do produkcji materiałów filtracyjnych stosowanych do konstrukcji sprzętu ochrony układu oddechowego przerabiany jest PP. Polimer ten należy do grupy poliolefin, które ze względu na wykorzystanie światowych zasobów ropy naftowej i aspekty ochrony środowiska powinien być powoli zastępowany przez inny rodzaj polimeru. W tym zakresie wykorzystanie PC jest obiecującym rozwiązaniem.

Badania prowadzono z wykorzystaniem granul perlitu (ładunek dodatni) oraz bursztynu (ładunek ujemny) wprowadzanych bezpośrednio do strugi polimeru w technologii melt-blown.

Skuteczność filtracji oceniono metodami standardowymi z wykorzystaniem aerozolu mgły oleju parafinowego i chlorku sodu oraz niestandardowymi z użyciem nanocząstek NaCl. Badania wykazały, że obiecującym kierunkiem poprawy skuteczności elektretowych włókien wobec nanocząstek jest wzmocnienie efektu oddziaływań sił elektrostatycznych poprzez wprowadzenie modyfikatorów.

Stwierdzono, że PC może być stosowany do wytwarzania włókien filtracyjnych metodą melt-blown z przeznaczeniem do konstrukcji sprzętu ochrony układu oddechowego jako alternatywy dla obecnie stosowanego polipropylenu (PP).



Rys. 1. Wyniki penetracji nanocząstek NaCl przez elektretowe włókny PC z i bez modyfikatora w postaci granul perlitu.

Projekt POIG.01.01.02-10-018/09 pt.: „Innowacyjne materiały polimerowe i węglowe chroniące przed nanocząsteczkami, parami i gazami” jest współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007-2013, Priorytet 1. Badania i rozwój nowoczesnych technologii, Działanie 1.1 Wsparcie badań naukowych dla budowy gospodarki opartej na wiedzy, Poddziałanie 1.1.2 Strategiczne programy badań naukowych i prac rozwojowych