



SPRZĘT OCHRONY UKŁADU ODDECHOWEGO DO AKCJI GAŚNICZYCH NA TERENACH OTWARTYCH

**WYMAGANIA PRAWNE, BADANIA I
INFORMACJE DLA UŻYTKOWNIKÓW –
MATERIAŁ DLA PRODUCENTÓW**

Niniejszy materiał informacyjny jest skierowany do producentów oczyszczającego sprzętu ochrony układu oddechowego (SOUO), w szczególności projektowanego do prowadzenia akcji gaśniczych na terenach otwartych (lasy, łąki, nieużytki) oraz do zastosowań w przemyśle, gdzie występuje narażenie na gazy toksyczne i pyły.

Celem opracowania jest:

- przypomnienie najważniejszych wymagań prawnych i normatywnych dot. SOUO,
- przedstawienie nowych możliwości badawczych CIOP-PIB,
- pokazanie, jak wyniki tych badań można wykorzystać do przygotowania rzetelnych, kompletnych i praktycznych informacji dla użytkowników.



Do kogo skierowany jest materiał?

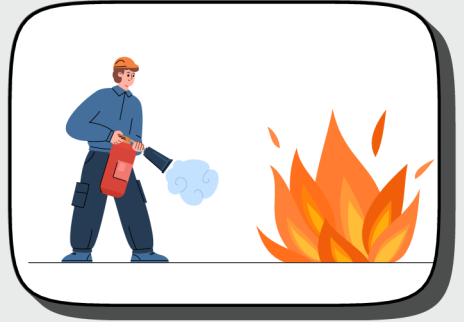
- producentów i dystrybutorów pochłaniaczy, filtropochłaniaczy, półmasek elastomerowych i masek pełnotwarzowych z wymiennymi elementami oczyszczającymi,
- producentów sprzętu ucieczkowego oraz sprzętu projektowanego do pracy w atmosferze zawierającej tlenek węgla,
- działów R&D, jakości i dokumentacji technicznej, odpowiedzialnych za instrukcje użytkowania i karty informacyjne.

Środowisko pracy

Jak wygląda realne narażenie użytkownika?

Akcje gaśnicze w terenach otwartych charakteryzują się:

- dużą zmiennością warunków pogodowych (temperatura, wiatr, wilgotność),
- utrudnionym dostępem i ograniczonym zapleczem logistycznym (czas ochronnego działania, transport),
- długotrwałym, intensywnym wysiłkiem fizycznym w kompletnym zestawie środków ochrony indywidualnej,
- wielością źródeł dymu i gazów (płonąca roślinność, odpady).



Dym z pożarów roślinności zawiera m.in.:

- tlenek węgla (CO)
- dwutlenek węgla (CO₂),
- pyły zawieszone (w tym nanocząstki),
- lotne związki organiczne (LZO) i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA),
- tlenki azotu (NO_x),
- dwutlenek siarki (SO₂),
- metale śladowe w zależności od rodzaju spalanych materiałów.



W praktyce oznacza to, że użytkownik SOUO w akcjach na terenach otwartych jest narażony nie tylko na pojedynczą substancję, ale na złożoną mieszaninę gazów i pyłów, przy bardzo wysokiej wentylacji minutowej płuc.

Przykładowe parametry narażenia podczas działań

- stężenie CO przy froncie pożaru: do ok. 200 ppm (lokalnie więcej),
- znaczna zmienność stężeń CO i pyłu w czasie trwania akcji,
- wysiłek fizyczny: 85–100% tętna maksymalnego,
- wentylacja minutowa: 80–130 l/min,
- najwyższe narażenie często podczas dogaszania i patrolowania obrzeży pogorzeliska.

Te dane mają bezpośrednie znaczenie dla projektowania SOUO (opory oddychania, skuteczność filtracji filtracji, pojemność sorpcyjna) oraz dla informacji, jakie producent powinien dostarczyć użytkownikowi.



Ramy prawne – obowiązki producenta SOUO

Rozporządzenie (UE) 2016/425

Rozporządzenie (UE) 2016/425 ustanawia jednolite wymagania dla środków ochrony indywidualnej (ŚOI) w Unii Europejskiej. Sprzęt ochrony układu oddechowego zaliczany jest do ŚOI kategorii III, przeznaczonych do ochrony przed śmiertelnymi zagrożeniami lub poważnym, nieodwracalnym uszczerbkiem na zdrowiu.

Dla producenta oznacza to m.in.:

- konieczność przeprowadzenia oceny zgodności i badań typu UE,
- obowiązek opracowania dokumentacji technicznej,
- zapewnienie identyfikowalności wyrobu,
- wystawienie deklaracji zgodności UE i oznakowanie CE,
- opracowanie kompletnych informacji dla użytkownika, opisujących m.in.:
 - przeznaczenie sprzętu,
 - poziom i zakres ochrony,
 - ograniczenia stosowania,
 - warunki przechowywania, konserwacji i utylizacji,
 - wymagania dotyczące szkoleń użytkowników.



Przepisy krajowe i unijne dotyczące BHP (w tym dyrektywa 89/656/EWG oraz krajowe rozporządzenia i Kodeks pracy) nakładają na pracodawcę obowiązek miń.:

- doboru ŚOI adekwatnych do zagrożeń,
- zapewnienia prawidłowego używania i konserwacji ŚOI,
- prowadzenia szkoleń i instruktażu użytkowników.

Producent, poprzez sposób sformułowania instrukcji użytkowania oraz dodatkowych informacji, ma bezpośredni wpływ na to, czy pracodawca i użytkownik będą w stanie ten obowiązek wypełnić.

Dlatego w informacjach dla użytkownika powinny znaleźć się m.in.:

- jasno opisane scenariusze stosowania (np. akcje gaśnicze na terenach otwartych, działania inspekcyjne, prace konserwacyjne),
- jednoznaczne wskazanie granic stosowalności (np. minimalne stężenie tlenu, rodzaje atmosfer, do których sprzęt nie jest przeznaczony),
- wymagania dotyczące przeglądów, kontroli przed użyciem oraz zasad wycofywania sprzętu z eksploatacji.



Sprzęt dla służb pożarniczych – dopuszczenia i praktyka stosowania

W przypadku sprzętu przeznaczanego do stosowania przez jednostki ochrony przeciwpożarowej, obowiązują dodatkowe wymagania wynikające z przepisów krajowych (m.in. konieczność dopuszczenia do użytkowania przez CNBOP-PIB).

Ponadto rozporządzenia dotyczące służby w PSP precyzują m.in.:

- obowiązek stosowania SOUO zgodnie z instrukcją producenta,
- zakaz używania niekompletnego lub uszkodzonego sprzętu,
- warunki stosowania sprzętu oczyszczającego i izolującego,
- wymogi regularnych przeglądów i kontroli.

Te zapisy powinny znaleźć odzwierciedlenie w dokumentacji producenta
– w formie jasnych, jednoznacznych zaleceń i ostrzeżeń.

Producent SOUO powinien zadbać, aby:

1. Projekt sprzętu uwzględniał realne warunki pracy strażaka (wysoka wentylacja, mieszane narażenie, obciążenie cieplne).
2. Badania zgodności obejmowały nie tylko minimum normatywne, ale również scenariusze zbliżone do rzeczywistych działań.
3. Informacje dla użytkownika były:
 - kompletne i zrozumiałe,
 - dopasowane do grupy docelowej,
 - oparte na wynikach badań i jednoznacznie opisujące ograniczenia stosowania.



Nowe możliwości badawcze w CIOP-PIB

W ramach zadania 1.ZS.04 w CIOP-PIB opracowano dwa stanowiska badawcze, które umożliwiają ocenę właściwości sprzętu ochrony układu oddechowego w zakresie pojemności sorpcyjnej i zdolności gazu retencji w przepływie stałym oraz zmiennym.



Obie metody pozwalają pozyskać dane, które producent może wykorzystać w dokumentacji technicznej oraz w dodatkowych informacjach dla użytkownika.

Pojemność sorpcyjna i zdolność retencji w przepływie stałym

Celem metody jest wyznaczenie czasu przebiccia złoża sorpcyjnego w zdefiniowanych warunkach przepływu, temperatury i wilgotności przy użyciu takich substancji testowych jak: cykloheksan, dwutlenek siarki i amoniak zgodnie z metodyką opisaną w normach EN 14387, EN 1827 oraz EN 405.

Metoda ma zastosowanie do:

- pochłaniaczy,
- filtropochłaniaczy,
- półmasek filtrująco-pochłaniających

Badania prowadzone są z wykorzystaniem:

- układu generującego mieszaninę testową gaz/powietrze lub para/powietrze,
- systemu stabilizacji parametrów mieszaniny (temperatura, wilgotność),
- dwóch niezależnych linii dystrybucji (dla substancji organicznych i nieorganicznych),
- komory pomiarowej umożliwiającej szczelne mocowanie badanego sprzętu,
- analizatora stężenia substancji za badanym elementem.

W czasie badania rejestrowany jest przebieg stężenia substancji za sprzętem w funkcji czasu. Na tej podstawie wyznaczana jest pojemność sorpcyjna wyrażona czasem przebiccia..

Korzyści dla producentów



- możliwość porównania różnych materiałów sorpcyjnych i konfiguracji złoża (w tym węgla aktywnych i kompozytów polimerowo-węglowych),
- możliwość określenia czasów ochronnego działania w zdefiniowanych warunkach,
- narzędzie do walidacji jakości dostaw materiałów sorpcyjnych (kontrola między partiami),
- dane wejściowe do:
 - kart katalogowych,
 - instrukcji użytkowania,
 - dodatkowych informacji dla użytkowników w specyficznych scenariuszach (np. akcje gaśnicze na terenach otwartych).

Dynamiczne badania stężenia i całkowitej dawki tlenku węgla w przepływie zmiennym



Metoda służy do oceny:

- stężenia tlenku węgla za sprzętem ochrony układu oddechowego,
- całkowitej dawki tlenku węgla, którą wdycha użytkownik w określonym scenariuszu, przy uwzględnieniu zmiennego przepływu symulującego oddychanie.

Metoda rozwija możliwości badań zgodnych z normą EN 403 (ucieczkowy sprzęt z kapturem) i umożliwia ocenę skuteczności dostępnego sprzętu wobec CO.

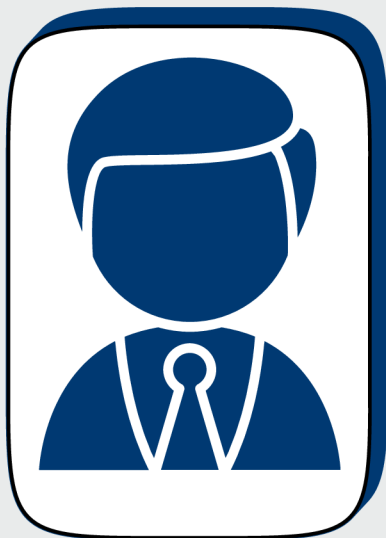
Stanowisko obejmuje:

- komorę pomiarową, do której dozowany jest tlenek węgla,
- układ dozowania CO,
- model głowy połączony ze sztucznymi płucami wyposażonymi w zawory elektromagnetyczne,
- układ sterujący profilem przepływu (częstotliwość i objętość oddechu),
- sondy do pobierania próbek za sprzętem oraz analizator stężenia CO.

Dzięki temu możliwe jest odtwarzanie różnych profili oddychania (spoczynkowy, wysiłkowy), odpowiadających rzeczywistym działaniom ratowniczym.



Korzyści dla producentów

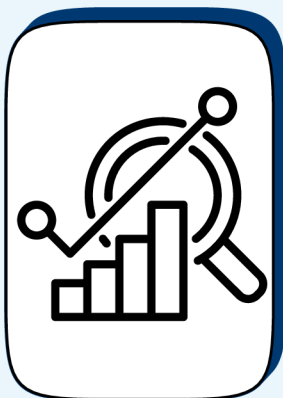


- informacje o dynamice przebiecia i skuteczności ochrony przed CO w warunkach zbliżonych do rzeczywistych
- możliwość określenia całkowitej dawki CO, jaką może wchłonąć użytkownik w typowych scenariuszach
- określenie, przy jakich stężeniach substancji i przez jaki czas złożę zapewnia wymaganą skuteczność

A także, dane do:



doprecyzowania ograniczeń stosowania (maksymalny czas przebywania w atmosferze zawierającej CO)



opracowania zaleceń dotyczących rotacji załóg i wymiany sprzętu



porównania skuteczności różnych konstrukcji i konfiguracji materiałów sorpcyjnych

Procedury badawcze opracowane w CIOP-PIB pozwalają na realistyczną ocenę skuteczności sprzętu ochrony układu oddechowego w warunkach zbliżonych do akcji gaśniczych na terenach otwartych oraz do zagrożeń występujących w przemyśle.

Zachęcamy producentów do korzystania z tych metod w procesie projektowania, doskonalenia wyrobów oraz aktualizacji dokumentacji technicznej i informacji dla użytkowników.



Opracowano na podstawie wyników VI etapu programu wieloletniego pn. „Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy” (zadanie nr 1.ZS.04 pn. „Stanowiska, kryteria oceny i metody badań sprzętu ochrony układu oddechowego zaprojektowanego do prowadzenia akcji gaśniczych na przestrzeniach otwartych (lasy, łąki)”), finansowanego z zakresie zadań służb państwowych ze środków Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej (do 12 grudnia 2023 r. – pn. Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej). Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy- Państwowy Instytut Badawczy.