

ZASTOSOWANIE ANALIZY TERMO-OPTYCZNEJ DO OCENY NARAŻENIA PRACOWNIKÓW NA SPALINY SILNIKA DIESLA

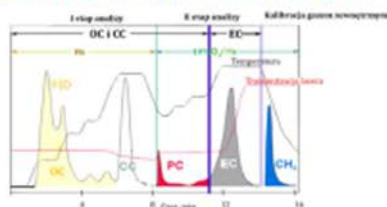
Małgorzata Szewczyńska, Joanna Kowalska, Paweł Wasilewski

W Polsce dotychczas nie było konieczności oznaczenia stężenia węgla elementarnego (EC) w celu oceny narażenia pracowników z uwagi na fakt, że polska wartość najwyższego dopuszczalnego stężenia (NDS) jest ustalona dla frakcji respirabilnej spalin Diesla. W związku z tym nie ma danych dotyczących poziomu stężenia EC w powietrzu stanowisk pracy. Narażenie na ten niebezpieczny dla zdrowia czynnik dotyczy bardzo dużej populacji pracowników. Wprowadzenie wartości NDS węgla elementarnego na poziomie 0,05 mg/m³, jak również zapewnienie pracownikom narażonym na rakotwórcze spaliny emitowane z silników Diesla odpowiednich środków profilaktycznych powinno spowodować zmniejszenie przypadków zachorowań na raka płuca.

Pobieranie próbek powietrza do oznaczenia węgla elementarnego w spalinach z silników Diesla



Metoda oznaczenia węgla elementarnego do oceny narażenia pracowników na spaliny emitowane z silników Diesla



Do oznaczenia węgla wykorzystuje się analizator termo-optyczny z detekcją płomieniowo-jonizacyjną: **Analizator LAB, OC/EC, Model 5L**, wersja Termiczno-Optyczna z wykorzystaniem Transmittancji (TO-T), produkcji firmy Sunset, USA wraz z komputerem współpracującym z analizatorem i oprogramowaniem do analizy i obróbki danych oraz protokoł temperatury zaproponowanym przez Narodowy Instytut Bezpieczeństwa i Zdrowia w pracy (NIOSH)

Podsumowanie:

- Na 161 stanowiskach pracy z 204 przebadanych, tj.
 - 78,2% wyników, stężenia węgla elementarnego były poniżej 0,001 mg/m³ czyli poniżej 0,02 wartości NDS
 - 1,9% wyników było powyżej 1 wartości NDS
 - 0,6% wyników było w zakresie 0,1-1 wartości NDS
 - 18,4% wyników było w zakresie od 0,1 do 0,5 - wartości NDS.

Prezentację opracowano na podstawie wyników:

- projektu badawczego 878.04 nt. „Rozpoznanie zagrożeń węglem elementarnym w zakładach stosujących maszyny i urządzenia z silnikami wysokoprężnymi - V etap programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, okres realizacji: lata 2020-2022, Część II: Program realizacji projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych,
- zadania z zakresu służb państwowych nr 3.25.07 nt. „Ocena narażenia na spaliny emitowane z silników Diesla w wybranych gałęziach przemysłu górniczego i budownictwa podziemnego uwzględniające nowe wartości NDS” - VI etap programu wieloletniego pn. „Krajowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy”, finansowanego w zakresie zadań służb państwowych ze środków Ministerstwa Rodziny i Polityki Społecznej.

Koordinator Programu V i VI etapu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

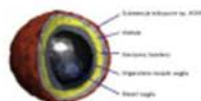
MIĘDZYNARODOWA ORGANIZACJA BADAŃ NAD RAKIEM (IARC)

Badania epidemiologiczne IARC potwierdziły, że spaliny z silników wysokoprężnych są rakotwórcze

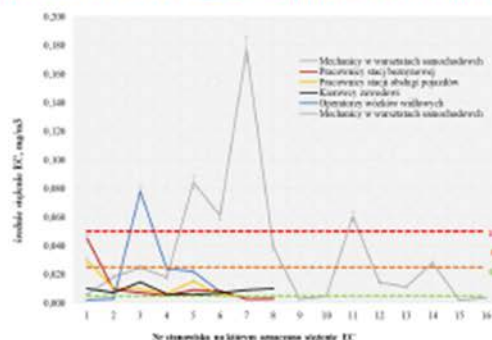


IARC sklasyfikowała je jako rakotwórcze dla ludzi (kategoria I).

Węgiel elementarny stanowi jedną z wielu substancji obecnych w spalinach Diesla. Niebezpieczność jego działania dla zdrowia człowieka jest dostrzegana dopiero wtedy, gdy jego stężenie jest już na tyle wysokie, że prowadzi do oznaczenia emisji spalin diesla.



Zestawienie średnich stężeń EC oznaczonych na nasiemnych stanowiskach prac



Zakresy stężeń węgla elementarnego oznaczone na poszczególnych stanowiskach pracy

| Branża/pracownicy | Średnie Max. stężenie EC (mg/m ³) | Kwadrat NDS | Średnie Max. stężenie EC (µg/m ³) | Kwadrat NDS |
|--|---|-------------|---|-------------|
| Mechanicy w warunkach samochodowych | 0,002 | 0,04 | 0,177 | 3,5 |
| Pracownicy stacji benzynowej | 0,003 | 0,05 | 0,045 | 0,9 |
| Pracownicy stacji obsługi pojazdów | 0,009 | 0,10 | 0,090 | 0,4 |
| Kierowcy zawodowi | 0,006 | 0,12 | 0,015 | 0,3 |
| Pracownicy zespołów autobusowych | 0,002 | 0,008 | 0,004 | 0,014 |
| Pracownicy hulaj - operatorzy wózków widłowych | 0,002 | 0,04 | 0,070 | 1,4 |
| Górnicy kopalni niewęglowych | 3,8 | 0,114 | 30 | 1 |

