

66. posiedzenie

Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy

Definicje frakcji aerozoli

Skutki zdrowotne związane z wdychaniem cząstek aerozoli są związane z ich właściwościami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi, które determinują los cząstek w układzie oddechowym i ich interakcję z komórkami i tkankami w miejscu zdeponowania w drogach oddechowych. W układzie oddechowym można wyróżnić kilka obszarów czynnościowych różniących się istotnie budową, rozmiarem oraz mechanizmami depozycji i eliminacji cząstek.

Amerykańskie Stowarzyszenie Higienistów Przemysłowych (ACGIH) do celów oceny narażenia na cząstki aerozoli podzieliło układ oddechowy na trzy obszary czynnościowe:

- obszar dróg oddechowych w obrębie głowy: jama ustna, jama nosowa, gardło i krtań
- obszar tchawiczo-oskrzelowy: tchawica, oskrzela, oskrzeliki i do oskrzelików końcowych
- obszar wymiany gazowej: oskrzeliki oddechowe, przewody pęcherzykowe i pęcherzyki płucne.

Zdeponowanie aerozoli w każdym z obszarów dróg oddechowych zależy od: rozmiaru aerodynamicznego cząstek, wymiarów dróg oddechowych oraz od charakterystyki procesu oddychania (prędkości przepływu powietrza, częstotliwości i sposobu oddychania).

Na podstawie zmodyfikowanych w 1989 r. przez Soderholma – przewodniczącego Committee on Air Sampling Procedures (ASP) – kryteriów i definicji frakcji aerozoli, Międzyresortowa Komisja ds. NDS i NDN po dyskusji na 66. posiedzeniu 6 maja 2011 r. wniosowała do ministra pracy i polityki społecznej o wprowadzenie do załącznika nr 1 w części A i B wykazu rozporządzenia w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU nr 217 z 2002 r., poz. 1833 z późn. zm.) definicji frakcji aerozoli wraz z uwagą w następującym brzmieniu:

- frakcja wdychalna – frakcja aerozolu wnikająca przez nos i usta, która po zdeponowaniu w drogach oddechowych stwarza zagrożenie dla zdrowia
- frakcja torakalna – frakcja aerozolu wnikająca do dróg oddechowych w obrębie klatki piersiowej, która stwarza zagrożenie dla zdrowia po zdeponowaniu w obszarze tchawiczo-oskrzelowym i obszarze wymiany gazowej
- frakcja respirabilna – frakcja aerozolu wnikająca do dróg oddechowych, która stwarza zagrożenie dla zdrowia po zdeponowaniu w obszarze wymiany gazowej.

Uwaga: Definicja frakcji wdychalnej odpowiada definicji pyłu całkowitego. Definicja frakcji respirabilnej odpowiada definicji pyłu respirabilnego. Do pobierania próbek aerozoli frakcji wdychalnej, torakalnej oraz respirabilnej należy stosować przyrządy spełniające wymagania przyjętych definicji. Do 2015 r. pobieranie próbek aerozoli w środowisku pracy może być również realizowane z zastosowaniem przyrządów stosowanych do pobierania próbek pyłu całkowitego oraz pyłu respirabilnego.

Wzory matematyczne opisujące frakcje aerozoli są zawarte w PN-EN 481:1998 pt. „Określenie składu ziarnowego dla pomiaru cząstek zawieszonych w powietrzu”.

Przyjęcie wymienionych definicji frakcji aerozoli będzie wymagało podjęcia przez Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych wraz z Grupą Ekspertów ds. Aerozoli Przemysłowych weryfikacji wykazów wartości NDS dla substancji chemicznych i czynników pyłowych pod względem ich zgodności z przyjętymi definicjami i kryteriami. Zweryfikowane wartości NDS dla czynników pyłowych będą zamieszczane w wykazie chemicznych czynników szkodliwych dla zdrowia, tak aby docelowo osiągnąć jednolity wykaz czynników chemicznych. Podział

na czynniki chemiczne i pyłowe jest podziałem historycznym i sztucznym, wykreowanym w latach 40. i 50. ubiegłego stulecia, kiedy przez chemiczne czynniki szkodliwe dla zdrowia rozumiano przede wszystkim czynniki występujące w środowisku pracy w postaci par i gazów.

Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych na posiedzeniu w dn. 15-16 czerwca 2011 r. rozpatrywał dokumentację dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego dla frakcji respirabilnej krystalicznej krzemionki (kwarc, krystobalilit). Przyjęcie propozycji weryfikacji wartości NDS dla krzemionki krystalicznej wymaga aktualizacji wykazu B. pt. „Pyły” załącznika nr 1 do rozporządzenia ministra pracy i polityki społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. z późn. zm.

W zeszycie 2 (68)2011 kwartalnika „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy” ukazał się artykuł prof. dr. hab. Edwarda Więcka pt. „Kryteria zdrowotne pobierania próbek aerozoli w środowisku pracy”, w którym przedstawiono problemy związane z pobieraniem tego rodzaju próbek w środowisku pracy do celów oceny ryzyka zdrowotnego i ich zgodności z wartościami NDS. W kolejnej publikacji zostaną omówione metody oznaczania stężeń frakcji wymiarowych cząstek pod względem ich zgodności z definicjami pojęć: frakcja wdychalna, torakalna, respirabilna oraz parametry aparatury pomiarowej niezbędnej do oceny narażenia na poszczególne frakcje. Publikacja ta umożliwi pracodawcom, pracownikom i służbom bhp zapoznanie się z pojęciami dotyczącymi frakcji aerozoli, zasadami ich pomiaru oraz oceną narażenia na ich działanie w środowisku pracy.

Podczas 66. posiedzenia Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy rozpatrywano również uzasadnienia propozycji wartości dopuszczalnych stężeń przygotowane przez Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych dla następujących substancji chemicznych: 1,2-dibromoetan, mangan i jego związki nieorganiczne (w przeliczeniu na Mn), 1,1,2-trichloroetan i kwas akrylowy.

Po przedyskutowaniu uwag zgłoszonych przez uczestników posiedzenia, Międzyresortowa Komisja przyjęła wniosek, który został przedłożony ministrowi właściwemu do spraw pracy w sprawie zmiany wykazu najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy w następującym zakresie:

- wprowadzenia następujących zmian w wykazie wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń chemicznych czynników szkodliwych dla zdrowia:

Lp.	Nazwa i numer CAS substancji chemicznej	Najwyższe dopuszczalne stężenia w mg/m ³ w zależności od czasu narażenia w ciągu zmiany roboczej		
		NDS	NDSch	NDSP
114.	1,2-Dibromoetan [106-93-4]	0,01	–	–
248.	Kwas akrylowy [79-10-7]	10	29,5	–
262.	Mangan [7439-96-5] i jego związki nieorganiczne – w przeliczeniu na Mn – frakcja wdychalna – frakcja respirabilna	0,2 0,05	– –	– –
411.	1,1,2-Trichloroetan [79-00-5]	40	–	–

dr Jolanta Skowroń
– Sekretarz Międzyresortowej Komisji
ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń
Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy