

MATERIAŁY INFORMACYJNE

dotyczące ograniczania zagrożeń związanych z pracą
z (wytypowanymi) czynnikami rakotwórczymi do udostępnienia
w tematycznym serwisie internetowym CIOP-PIB

Projekt II.P.04:

**Identyfikowanie grup ryzyka związanego z narażeniem na wytypowane substancje
rakotwórcze**

W Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym w latach 2014-2016 zrealizowano projekt nr II.P.04 „Identyfikowanie grup ryzyka związanego z narażeniem na wytypowane substancje rakotwórcze”. W ramach tego projektu przeprowadzono analizę narażenia osób zatrudnionych w Polsce na substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym i/lub mutagennym, wybrane z Centralnego Rejestru Danych o Narażeniu na Substancje, Czynniki i Procesy Technologiczne o Działaniu Rakotwórczym lub Mutagennym. Substancje objęte badaniami (3,3'-dimetylobenzydyna; 3,3'-dimetoksybenzydyna; karbaminian etylu; 1,2:3,4-diepoksybutan; 4-aminoazobenzen; tolueno-2,6-diamina i 3,3'-dichlorobenzydyna) nie mają ustalonych wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń. Brak jest informacji na temat wielkości narażenia na te substancje, dlatego w ramach projektu opracowano nowe metody oznaczania ilościowego tych substancji chemicznych w zakresie niskich poziomów stężeń w powietrzu stanowisk pracy.

Na podstawie danych z 2010 roku ponad 850 osób na stanowiskach pracy w Polsce miało kontakt z 3,3'-dimetylobenzydyną; 3,3'-dimetoksybenzydyną; karbaminianem etylu; 1,2:3,4-diepoksybutanem; 4-aminoazobenzenem; tolueno-2,6-diaminą lub 3,3'-dichlorobenzydyną (ok. 50 zakładów pracy) podczas produkcji chemikaliów i wyrobów chemicznych, tworzyw sztucznych, włókien chemicznych, farb drukarskich czy też prac laboratoryjnych. Ponieważ tolueno-2,6-diamina stosowana jest w procesach technologicznych w mieszaninie z tolueno-2,4-diaminą (substancja rakotwórcza kat. 1B) pod nazwą diaminotoluen także tę substancję objęto badaniami.

Przygotowane zalecenia do ograniczania zagrożeń związanych z substancjami o działaniu rakotwórczym i mutagennym zawierają zalecenia postępowania, działań i organizacji pracy zmierzające do uniknięcia zagrożeń, zmniejszenia ryzyka zawodowego i zapewnienia bezpiecznych warunków pracy i zdrowia pracowników.

OGRANICZANIE ZAGROŻEŃ ZWIĄZANYCH Z PRACĄ Z SUBSTANCJAMI RAKOTWÓRCZYMI LUB MUTAGENNYMI

Aby zmniejszyć narażenie pracowników na czynniki chemiczne występujące w powietrzu stanowisk pracy należałoby zmniejszyć ich stężenia lub skrócić czas narażenia (czas pracy). Realnym rozwiązaniem, jest zmniejszenie stężeń poprzez ograniczenie źródeł emisji i eliminację substancji chemicznych z powietrza.

Działania, których celem jest wyeliminowanie lub ograniczenie ryzyka zawodowego należy podejmować w następującej kolejności:

- eliminacja zagrożeń,
- wprowadzenie odpowiednich środków technicznych i organizacyjnych,
- zastosowanie środków ochrony zbiorowej,
- stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej.



Eliminacja zagrożeń

Należy dążyć do wyeliminowania stosowania substancji o działaniu rakotwórczym i/lub mutagennym na stanowiskach pracy. Można to osiągnąć poprzez całkowitą zmianę technologii produkcji.



Profilaktyka techniczna

Jeśli całkowita zmiana technologii procesu nie jest możliwa należy:

- zastąpić substancje rakotwórcze lub mutagenne substancjami mniej szkodliwymi
- zastąpić czyste substancje chemiczne ich mieszaninami/roztworami o mniejszej emisji substancji szkodliwej do powietrza (charakteryzującymi się wysoką prężnością par)
- zmienić postać fizyczną substancji sproszkowanych na ziarnistą, granulat lub inne bardziej zwarte postaci
- ograniczyć możliwość narażenia pracowników na działanie substancji rakotwórczych i/lub mutagennych poprzez automatyzację i hermetyzację procesu technologicznego lub poprzez izolowanie stanowisk pracy.

Środki ochrony zbiorowej

Do najskuteczniejszych środków profilaktycznych przeciw narażeniu na szkodliwe działanie aerozoli i par substancji chemicznych, należą sprawnie działające systemy wentylacyjne. Zadania wentylacji to wymiana powietrza i jego odświeżanie poprzez dostarczanie uzdatnionego zewnętrznego powietrza, a także usunięcie ciepła, wilgoci oraz wydzielanych zanieczyszczeń - substancji zapachowych, produktów spalania gazu itp. Uzyskuje się to poprzez odpowiednie systemy wentylacji:

- wentylację ogólną - usuwanie z całego pomieszczenia zanieczyszczonego powietrza i wprowadzenie na jego miejsce powietrza świeżego
- wentylację miejscową - wychwytywanie substancji zanieczyszczających powietrze bezpośrednio w miejscu ich wydzielania się i usuwanie ich, np. przez okap wentylacyjny.

Stanowiska pracy zagrożone obecnością szkodliwych gazów, par lub aerozoli substancji rakotwórczych lub mutagennych powinny być wyposażone w miejscowe odciągi wentylacyjne.

Szczególne znaczenie dla zapewnienia bezpiecznych warunków pracy ma prawidłowa eksploatacja i konserwacja instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - określenie zakresu, częstotliwości oraz sposobu wykonywania i dokumentowania kontroli instalacji.



Profilaktyka organizacyjna

Zalecenia organizacyjne (instrukcje bezpiecznej pracy) – są to metody organizacyjne i proceduralne obejmujące ograniczenie czasu ekspozycji, poprawne rozplanowanie stanowisk pracy. W zaleceniach organizacyjnych podano propozycje działań, których wprowadzenie do organizacji pracy będzie umożliwiało kształtowanie odpowiednich warunków pracy.

Na stanowiskach pracy, na których występują substancje chemiczne należy:

- ograniczyć w miarę możliwości liczbę osób oraz czas pracy w warunkach narażenia na substancje chemiczne, ze szczególnym uwzględnieniem czynników rakotwórczych
- rejestrować i przechowywać wyniki badań i pomiarów czynników szkodliwych
- prowadzić wykaz stosowanych substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym
- rejestrować prace, których wykonywanie powoduje konieczność pozostawania w kontakcie z substancjami chemicznymi, ich mieszaninami, czynnikami lub procesami technologicznymi o działaniu rakotwórczym lub mutagennym
- prowadzić rejestr pracowników zatrudnionych przy pracach z substancjami chemicznymi, ich mieszaninami, czynnikami lub przy procesami technologicznymi o działaniu rakotwórczym lub mutagennym
- zapewnić systematyczną ocenę ryzyka zawodowego
- udostępniać wyniki badań i pomiarów pracownikom
- oznaczać tablicami informacyjno-ostrzegawczymi stanowiska pracy, na których prowadzone są prace będące źródłem emisji substancji chemicznych (zwłaszcza rakotwórczych lub mutagennych) i zabezpieczyć je przed dostępem osób niezatrudnionych
- stanowiska pracy, na których prowadzone są prace będące źródłem emisji substancji chemicznych (zwłaszcza rakotwórczych lub mutagennych), wyposażyć w instrukcję bezpieczeństwa i higieny pracy uwzględniającą:
 - o specyfikę stosowanych substancji chemicznych, środków pomocniczych itd.,
 - o wymagane środki ochrony indywidualnej,
 - o wymagania dotyczące obsługi i konserwacji urządzeń i sprzętu pomocniczego używanego podczas pracy,
 - o zasady przechowywania materiałów niebezpiecznych pożarowo.
- zapewnić bezpieczne gromadzenie i przechowywanie oraz oznakowanie substancji i mieszanin chemicznych. Etykiety substancji zaklasyfikowanych jako stwarzające zagrożenie powinny zawierać odpowiednie piktogramy, hasła ostrzegawcze, zwroty określające rodzaj zagrożenia oraz zwroty określające środki ostrożności



a) **4-AMINOAZOBENZEN** Hasło ostrzegawcze: Niebezpieczeństwo



b) **3,3'-DICHLOOROBENZYDYNA** Hasło ostrzegawcze: Niebezpieczeństwo



c) **TOLUENO-2,4-DIAMINA** Hasło ostrzegawcze: Niebezpieczeństwo



d) **TOLUENO-2,6-DIAMINA** Hasło ostrzegawcze: Niebezpieczeństwo



e) **DIAMINOTOLUEN** Hasło ostrzegawcze: Niebezpieczeństwo

Rycina. Piktogramy i hasła ostrzegawcze dla wybranych substancji (DzUrz UE L 353 z 31.12.2008)

- kontrolować czy ilość substancji i mieszanin przechowywanych w pomieszczeniach i przestrzeniach zamkniętych, w których prowadzone są prace nie przekracza zapotrzebowania jednej zmiany roboczej
- zapewnić bezpieczne niszczenie odpadów produkcyjnych
- zapewnić karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i udostępnić je pracownikom;
- szkolić pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz informować o zagrożeniach związanych z wykonywaną pracą poprzez:
 - o informowanie pracowników o źródłach substancji chemicznych oraz ryzyku zawodowym i potencjalnych skutkach zdrowotnych i prawdopodobieństwie ich występowania
 - o szkolenie w zakresie sposobu postępowania z substancjami chemicznymi, ze szczególnym uwzględnieniem czynników rakotwórczych i mutagennych stosowanych w zakładzie
 - o prowadzenie seminariów dla pracodawców, w celu uświadomienia ich roli w poprawie warunków pracy
 - o prowadzenie cyklicznych szkoleń wraz z warsztatami dla pracowników służb BHP.
- zapewnić przeprowadzanie badań i okresowych pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w zakładach pracy, zgodnie z odpowiednią częstotliwością;
- w razie stwierdzenia przekroczeń najwyższych dopuszczalnych stężeń substancji szkodliwej dla zdrowia określić przyczyny i niezwłocznie wprowadzić środki techniczne, technologiczne lub organizacyjne. Do czasu osiągnięcia poziomu czynnika zgodnego z wartościami dopuszczalnymi pracodawca zapewnia monitorowanie stężeń tej substancji.

Ponadto zakład pracy powinien być wyposażony w urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu lub skażeniu, w stopniu szkodliwym dla zdrowia ludzkiego substancjami chemicznymi powietrza, gruntu oraz wód.



Środki ochrony indywidualnej

W sytuacji zagrożenia substancjami chemicznymi należy zadbać o właściwy dobór sprzętu ochrony układu oddechowego. Sprzęt filtrujący dobieramy w zależności od stężenia aerozolu na stanowisku pracy posługując się krotnością przekroczenia wartości NDS danej substancji.

Miarą skuteczności sprzętu filtrującego jest jego klasa ochronna:

- Klasa P1 - sprzęt o małej skuteczności ochronnej - chroni układ oddechowy przed aerozolami, których stężenie fazy rozproszonej nie przekracza czterokrotnie ustalonej dla nich wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia (4xNDS) – oznakowanie FFP1.
- Klasa P2 - sprzęt o średniej skuteczności ochronnej - - chroni układ oddechowy przed aerozolami, których stężenie fazy rozproszonej nie przekracza dziesięciokrotnie ustalonej dla nich wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia (10xNDS) -- oznakowanie FFP2.
- Klasa P3 - sprzęt o wysokiej skuteczności ochronnej - chroni układ oddechowy przed aerozolami, których stężenie fazy rozproszonej nie przekracza dwudziestokrotnie ustalonej dla nich wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia (20xNDS) – oznakowanie FFP3.

Podczas pracy z **substancjami chemicznymi o działaniu rakotwórczym i mutagennym** zaleca się stosowanie sprzętu filtrującego najwyższej klasy P3.

Zaleca się, aby przy kontakcie z substancjami chemicznymi stosować rękawice szczelne, pięciopalcowe wykonane z:

- gumy z kauczuku naturalnego,
- gumy z kauczuków syntetycznych: polichloroprenowego (neoprenu), butylowego, poliakrylonitrylowego (perbunanu),
- tworzyw sztucznych: hypalonu, polichlorku winylu, polialkoholu winylowego, witonu.

Podczas wykonywania prac związanych z wykorzystaniem niebezpiecznych substancji chemicznych należy stosować także odpowiednie ochrony oczu (okulary ochronne z osłonami bocznymi) oraz odzież ochronną. Najczęściej stosowaną odzieżą są lekkie kombinezony, ubrania i fartuchy, wykonane z tkanin, dzianin, włókien powleczonych lub impregnowanych albo z folii.



Wszystkie środki ochrony indywidualnej powinny:

- być oznakowane znakiem CE
- mieć instrukcję użytkowania w języku polskim
- posiadać deklarację zgodności z wymaganiami Dyrektywy 98/686/EWG oraz rozporządzeniem ministra gospodarki z 21 grudnia 2005 r. (DzU 2005 nr 259 poz. 2173).



Zalecenia do profilaktyki medycznej

W zakładach, w których stosowane są substancje o działaniu rakotwórczym i/lub mutagennym pracodawca jest obowiązany do zapewnienia odpowiedniej opieki medycznej.

W profilaktyce medycznej pracowników należy zwrócić szczególną uwagę na badania wstępne i okresowe.

Celem działań profilaktycznych w stosunku do osób narażonych na działanie substancji rakotwórczych i/lub mutagennych jest przede wszystkim zapobieganie zmianom nowotworowym.

Lekarz powinien udzielać informacji każdemu pracownikowi o wynikach badań i ocenie jego stanu zdrowia, a także w zakresie profilaktycznej opieki zdrowotnej.

W przypadku rozpoznania lub podejrzenia u pracownika zmian w stanie zdrowia, o których można przypuszczać, że powstały w wyniku narażenia zawodowego na działania czynników rakotwórczych, pracodawca jest zobowiązany do zlecenia przeprowadzenia dodatkowych badań stanu zdrowia pracowników narażonych w podobny sposób.

Materiały przygotowano na podstawie wyników uzyskanych w ramach III etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” finansowanego w latach 2014-2016 w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego/Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Koordinator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy-Państwowy Instytut Badawczy.

Autorzy:

dr Joanna Kowalska, dr inż. Anna Jeżewska

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy,

Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych