

prof. dr hab. inż. EDWARD KOWAL
 dr inż. MAREK RYBAKOWSKI
 dr GRZEGORZ DUDARSKI
 Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Mechaniczny
 Zakład Inżynierii Środowiska Pracy
 Kontakt: m.rybakowski@eti.uz.zgora.pl

Subiektywna ocena ergonomiczności stanowiska pracy kierowcy zawodowego

Fot. Konstantin Sutvagin/Bigstockphoto



Niezależnie od wielu szczegółowych uwarunkowań i wymagań w odniesieniu do kształtowania stanowiska pracy kierowców zawodowych – głównie ciężkich samochodów dostawczych typu ciągnik siodłowy z naczepą – kierowcy odczuwają zróżnicowane i znaczne dolegliwości w związku z wykonywaną pracą – prowadzące często do choroby zawodowej. Dolegliwości te wynikają najczęściej z wymuszonej pozycji ciała oraz czasu pracy. Celem przedstawionych w artykule wyników badań jest ocena ergonomiczności stanowiska pracy kierowcy zawodowego oraz analiza świadomości kierowców na temat czynników i następstw wpływających na choroby ich grupy zawodowej. Badania przeprowadzono metodą sondażu diagnostycznego wśród kierowców przedsiębiorstw transportowych, w których wykorzystywano różne marki pojazdów i typy naczep. Badaniami objęto 104 kierowców zawodowych.

Subjective assessment of the ergonomics of a professional driver's workstation

Regardless of numerous specific conditions and requirements concerning the development of workstations for professional drivers (mainly for drivers of heavy vehicles, e.g., tractor-trailers), drivers experience various significant work-related problems, which often lead to occupational diseases. These problems usually result from a forced posture and work time. The study this article presents aimed to assess the ergonomics of a driver's workstation and to analyse drivers' awareness of the factors and the consequences related to occupational diseases. A diagnostic survey was administered to 104 professional drivers of transport companies, in which different brands of vehicles and types of trailers were used.

Wstęp

W projektowaniu stanowiska pracy kierowcy uwzględnia się priorytety dotyczące projektowania w układzie człowiek – maszyna – otoczenie, czyli środków pracy oraz przestrzeni pracy, szczególnie: wymiarów ludzkiego ciała, jego postawy, siły mięśni, ruchów ciała oraz jego części, specyfiki odbierania sygnałów i wykonywania określonych czynności sterowniczych, środowiska pracy i procesu pracy. Kryteria projektowe uwzględniające ergonomię związane są między innymi z zadaniami i wymaganymi kwalifikacjami człowieka, optymalizacją jego fizycznego i psychicznego obciążenia, użytkowaniem maszyny, a także z organizacją pracy (przykładowo: przerwami wypoczynkowymi), [1, 2].

Stanowisko pracy kierowcy zawodowego musi uwzględniać w sposób optymalny wymiar techniczny środka transportu i zadania realizowane przez człowieka. Ideałem jest stosowanie rozwiązań technicznych, które pozwalają na zmniejszenie nadmiernego wysiłku fizycznego, przede wszystkim o charakterze statycznym. Nie jesteśmy jednak w stanie całkowicie wyeliminować występujących obciążeń, które wynikają ze specyfiki opisywanego zawodu. W ujęciu całościowym należy analizować potencjalne obciążenia mogące wystąpić podczas pracy kierowcy, gdyż wysiłek fizyczny wpływa na stan psychiczny, natomiast obciążenia psychiczne prowadzą do zmian fizjologicznych [3]. Czynniki mające wpływ na sprawną i bezpieczną pracę kierowcy, to przede wszystkim: przyjmowanie podczas jazdy wymuszonych pozycji ciała, długotrwałe siedzenie, narażenie na chłód, upał i drgania, możliwy ucisk na tkankę miękką w okolicach przedramienia i ud.

Zasady eliminacji czynników występującego ryzyka na stanowisku pracy, w tym pracy kierowcy, są zawarte w polskich oraz europejskich normach [4–7]. Zamieszczono w nich zasady doboru i rozmieszczenia elementów sygnalizacyjnych i sterowniczych. Zawarto tam również imperatywy dotyczące możliwości dostosowania stanowiska pracy do możliwości psychofizycznych pracownika. Uzyskanie odpowiedniego poziomu komfortu pracy i bezpieczeństwa jest zależne od wielu składowych. Wyróżniamy tu przede wszystkim samego kierowcę (wraz z jego techniką jazdy), następnie pojazd, rozumiany jako środek techniczny oraz otoczenie, w którym odbywa się ruch drogowy. Prawidłowo funkcjonujący układ człowiek – maszyna – otoczenie ma wpływ na stan bezpieczeństwa pracy kierowcy i całego ruchu drogowego, a także powstawanie groźnych awarii, na przykład w transporcie materiałów niebezpiecznych [8].

Narażenia na czynniki szkodliwe i uciążliwe

Kierowca podczas wykonywania swojej pracy narażony jest między innymi na hałas i drgania mechaniczne. Głównym źródłem hałasu jest pracujący silnik, sygnały różnych urządzeń informacyjnych, dźwięki z zewnątrz kabiny. Może to także być poruszający się – źle zabezpieczony ładunek, znajdujący się na skrzyni ładunkowej lub naczepie. Kierowcy są narażeni na drgania mechaniczne, zarówno o charakterze ogólnym, jak i miejscowym. Mogą one wpłynąć na pogorszenie stanu zdrowia kierowcy [9, 10]. Czynniki chemiczne, które mogą mieć negatywny wpływ na zdrowie człowieka kierującego pojazdem, są przede wszystkim spaliny wydzielane do atmosfery, w skład których wchodzi różne szkodliwe związki chemiczne [11, 12].

Kierowca zawodowy ze względu na specyfikę wykonywanej pracy narażony jest na różne choroby, np. na dyskopatię oraz chorobę wibracyjną [10]. Dolegliwości kręgosłupa powodują trwałe zmiany, co w konsekwencji prowadzić może także do zakazu wykonywania zawodu. Przyczyn tych dolegliwości można szukać w: nieprawidłowej postawie ciała podczas prowadzenia pojazdu, zniszczonym fotelu kierowcy, braku prawidłowej regulacji siedziska czy też w nieprawidłowej postawie podczas przenoszenia ładunku.

Subiektywna ocena stanowiska pracy kierowcy zawodowego w badaniach własnych

W celu wykonania przykładowej, subiektywnej oceny stanowiska pracy kierowcy zawodowego, autorzy artykułu przeprowadzili na przełomie 2011 i 2012 roku badania,

Tabela 1. Ocena ogólnych warunków konstrukcyjnych kabiny ciężarówki

Table 1. Assessment of the construction features of a truck cabin

| Lp. | Ogólna ocena konstrukcji kabiny ciężarówki | [%] |
|-----|--|-------|
| 1. | Zapewnione łatwe wsiadanie i wysiadanie kierowcy z pojazdu | 98,08 |
| 2. | Sztywne elementy znajdujące się przed kierownicą i pasażerem są zaokrąglone | 100 |
| 3. | W obrębie kolan są zlokalizowane dźwignie i przełączniki układu sterowania pojazdem | 94,23 |
| 4. | Przełączniki układu informacyjnego i sygnalizacyjnego znajdują się na wyciągnięcie ręki kierowcy | 95,19 |
| 5. | Konstrukcja zamków drzwi uniemożliwia przypadkowe otwarcie | 100 |
| 6. | Wewnętrzna szerokość kabiny z miejscem do spania wynosi co najmniej 1,9 m | 85,58 |
| 7. | Szerokość leżanki wynosi co najmniej 0,5 m | 100 |
| 8. | W kabinie zamontowane są przesłonki przeciwsłoneczne | 100 |
| 9. | W kabinie jest zamontowane oświetlenie wewnętrzne | 100 |

Tabela 2. Proponowane zmiany na stanowisku pracy w opiniach kierowców

Table 2. Proposed changes in the workstation in the opinion of drivers

| Lp. | Rodzaj proponowanej zmiany | [%] |
|-----|---|-------|
| 1. | Większa liczba półek, skrytek itp. | 99,04 |
| 2. | Zwiększenie przestrzeni w kabinie | 98,08 |
| 3. | Więcej płaszczyzn ustawienia koła kierownicy | 94,23 |
| 4. | Większa powierzchnia leżanki | 64,42 |
| 5. | Zmiana rozmieszczenia przełączników na desce rozdzielczej | 32,69 |
| 6. | Wygodniejszy fotel kierowcy | 30,77 |
| 7. | Większe – czytelniejsze urządzenia sygnalizacyjne na desce rozdzielczej | 12,50 |
| 8. | Zamontowanie większej liczby lusterek | 10,58 |
| 9. | Zainstalowanie systemu kamer | 9,62 |
| 10. | Inne | 0,00 |

których celem była w głównej mierze analiza świadomości kierowców na temat czynników wpływających na występowanie chorób oraz dolegliwości zdrowotnych dotykających ich grupę zawodową i ich następstw.

Głównym problemem badawczym było pytanie: czy ergonomiczność stanowiska pracy kierowcy zawodowego zapewnia mu odpowiedni poziom komfortu w pracy, a sami kierowcy są świadomi następstw zdrowotnych wykonywanej przez siebie pracy?

Problemy szczegółowe badań zawarto w kolejnych pytaniach:

– Czy miejsce pracy kierowcy zawodowego spełnia jego oczekiwania?

– Co należałoby zmienić w miejscu pracy kierowcy, aby spełnić jego oczekiwania?

– Jak kierowcy oceniają rozmieszczenie elementów i urządzeń w kabinie?

– Czy kierowcy wybierając pracę w zawodzie są świadomi, na jakie choroby i dolegliwości zdrowotne jest narażona ich grupa zawodowa?

– Jakie oznaki chorób zawodowych odczuwają kierowcy w czasie swojej pracy?

– Jakie czynniki wpływają na dyskomfort odczuwany przez kierującego?

Założono hipotetycznie, że współczesne miejsce pracy kierowcy zawodowego może być udoskonalone pod względem spełnienia wymagań ergonomicznych, a kierowcy są świadomi następstw zdrowotnych, które mogą wystąpić na ich stanowisku pracy.

Badania przeprowadzono w trzech firmach transportowych z miast: Krosno Odrzańskie, Rzepin oraz Gubin [13]. Doboru reprezentatywnej próby do badań dokonano na podstawie liczby kierowców zawodowych w ogólnej liczbie zatrudnionych osób w poszczególnych firmach. Zmienna poddana badaniu ma rozkład normalny. Minimalną liczebność próby ustalono jako 104 kierowców.

Wyniki badań

Wśród badanych znaleźli się tylko mężczyźni w przedziałach wiekowych: 19 – 29 lat, w liczbie 81 osób (77,88%) i 30 – 49 lat, w liczbie 23 osób (22,12%). Posiadali oni wykształcenie: podstawowe (15 z badanych), średnie (43) i zawodowe (46). Kierowcy pracowali na ciągnikach siodłowych z naczepami – ciężarówkach marki: DAF – 64 (61,54%); Mercedes – 29 (27,88%); Scania – 6 (5,77%); Renault – 3 (2,88%); Iveco – 2 (1,92%). Wykorzystywane rodzaje naczep: plandeka/firanka – 63 (60,58%); wywrotka – 24 (23,08%); silos – 10 (9,62%); walking floor – 7 (6,73%). Staż pracy kierowców zawierał się w przedziale 6 – 10 lat.

W wyniku badań przeprowadzonych metodą sondażu diagnostycznego ustalono, że ponad 65% respondentów uważa, iż ich stanowisko pracy zapewnia im odpowiednie warunki do wykonywania pracy, a blisko 27% – nie miało zdania na ten temat. Zaskakującym wynikiem było to, że ponad 7% ankietowanych uznało, że ich stanowisko pracy nie spełnia ich oczekiwań.

Tabela 3. Ocena rozmieszczenia elementów i urządzeń na desce rozdzielczej

Table 3. Assessment of the location of elements and tools on the dashboard

| Lp. | Rozmieszczenie elementów i urządzeń | [%] |
|-----|---|-------|
| 1. | Poprawnie i zapewnia mi swobodny wybór właściwych przełączników | 83,65 |
| 2. | Wydaje się poprawne, jednakże czasami mam problem z szybkim znalezieniem odpowiedniego przełącznika | 11,54 |
| 3. | Przełączniki znajdują się poza zasięgiem mojej ręki | 4,81 |

Tabela 4. Spełniane funkcje fotela kierowcy zawodowego

Table 4. The functions of a professional driver's seat

| Lp. | Funkcje fotela kierowcy | [%] |
|-----|---|------|
| 1. | Regulacja wysokości | 100 |
| 2. | Regulacja przesunięcia fotela | 100 |
| 3. | Amortyzacja (np. na sprężone powietrze) | 100 |
| 4. | Regulacja oparcia | 100 |
| 5. | Zmienne ustawienia oparcia pod głowę | 100 |
| 6. | Wygodne podparcie pod rękę dokonującą zmiany biegów | 100 |
| 7. | Regulacja elektroniczna różnych funkcji fotela | 62,5 |
| 8. | Inne | 0 |

Tabela 5. Świadomość kierowców zawodowych przy wyborze zawodu nt. możliwości wystąpienia chorób i dolegliwości zdrowotnych

Table 5. Drivers' awareness of occupational diseases when selecting their future occupation

| Lp. | Ocena poziomu świadomości narażenia na choroby i dolegliwości zdrowotne kierowców zawodowych | [%] |
|-----|--|-------|
| 1. | Wiedziałem o możliwości wystąpienia chorób i dolegliwości zdrowotnych zawodowych kierowców | 85,58 |
| 2. | Zdawałem sobie sprawę o ich istnieniu, jednakże nie miałem o nich pełnej wiedzy | 12,50 |
| 3. | Nie wiedziałem o możliwości wystąpienia chorób i dolegliwości zdrowotnych kierowców zawodowych | 1,92 |

Tabela 6. Dolegliwości odczuwane przez ankietowanych kierowców

Table 6. Symptoms of occupational diseases as perceived by drivers

| Lp. | Odczuwane oznaki chorób | [%] |
|-----|---|-------|
| 1. | Częste bóle głowy, zawroty | 1,92 |
| 2. | Częste apatie | 2,88 |
| 3. | Ucisk w żołądku, obrzmienie brzucha | 10,58 |
| 4. | Odrętwienie kończyn lub ich mrowienie | 11,54 |
| 5. | Bóle w klatce piersiowej, w tym w okolicy serca | 11,54 |
| 6. | Częsty rozstrój żołądka | 21,15 |
| 7. | Zadyszka, szybsze odczuwanie zmęczenia niż dotychczas | 22,12 |
| 8. | Częste bóle pleców | 32,69 |
| 9. | Częste budzenie się z odczuciem zmęczenia | 53,85 |

W drugim pytaniu kwestionariusza ankiety respondenci zostali poproszeni o ocenę ogólnych warunków konstrukcyjnych kabiny ciężarówki, w której wykonują pracę. Ankietowani mieli możliwość zaznaczenia więcej niż jednej odpowiedzi. Uzyskane dane przedstawiono procentowo w tabeli 1.

Wszyscy kierowcy stwierdzili, że elementy sztywne znajdujące się przed kierownicą i pasażerem (np. uchwyty, drążki etc.) w ich pojazdach są zaokrąglone, a zamki montowane w drzwiach uniemożliwiają ich przypadkowe otwarcie. Również szerokość leżanek w kabinach jest większa aniżeli 0,5 m, co jest faktem zadowalającym z ergonomicznego punktu

widzenia. Pozytywne jest także to, że w ciężarówkach montowane były przesłonki przeciwsłoneczne, a także oświetlenie wewnętrzne.

Analizując całość odpowiedzi można stwierdzić, że standard u różnych producentów kabin pojazdów ciężarowych jest zbliżony i nie jest zmienną różnicującą warunki pracy.

Również w następnym pytaniu ankietowani otrzymali możliwość zaznaczenia więcej niż jednej odpowiedzi. Dotyczyło ono zmian, jakich oczekują wobec swojego stanowiska pracy (tabela 2.). Kierowcy ocenili, że najbardziej oczekiwaną zmianą byłoby zwiększenie przestrzeni w kabinie, a także wyposażenie jej w dodatkowe półki i szuflady. Dopiero na trzecim

miejsu postawili na ergonomiczność samego procesu pracy, stwierdzając, że koło kierownicy powinno mieć większą możliwość ustawienia w różnych płaszczyznach. Za wprowadzeniem większej liczby pórek i skrytek było aż 99,04% kierowców, a 98,08% optowało za zwiększeniem przestrzeni w kabinie.

Kolejne pytanie dotyczyło rozmieszczenia elementów i urządzeń sterujących na desce rozdzielczej w kabinie pojazdu (tabela 3.). Większość respondentów uznała, że nie mają problemów z obsługą przełączników na desce rozdzielczej, chociaż 4,81% z nich uznało, iż są one rozmieszczone nieprawidłowo, co ogranicza im swobodne wykonywanie pracy.

Następne pytanie ankietowe związane było z funkcjami, jakie posiada fotel kierowcy zawodowego (tabela 4.). Wyniki ankiety wskazują, że 6 z 8 cech uzyskało 100% akceptacji respondentów. Pozwala to stwierdzić, że wymienione w tabeli funkcje należą do standardowego wyposażenia kabiny w pojeździe. Ponad połowa kierowców odpowiedziała, że fotel ma funkcję elektronicznego ustawienia. We współczesnych modelach pojazdów ciężarowych staje się ona standardem, jednakże otrzymane wyniki obrazują, że nie wszyscy respondenci dysponują taką funkcją w swoich kabinach. Zapewne jest to zależne od roku produkcji, modelu ciężarówki i wyposażenia zamówionego przez kupującego.

Kolejne pytanie ankiety miało na celu uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy kierowcy wybierając ten zawód byli świadomi narażenia tej grupy zawodowej w przyszłości na dolegliwości zdrowotne lub choroby. Odpowiedzi zestawiono w tabeli 5.

Z przedstawionych wyników badań wynika, że zdecydowana większość kierowców, decydując się na wybór wykonywanego zawodu, wiedziała o możliwości wystąpienia w przyszłości dolegliwości zdrowotnych, a nawet choroby zawodowej. Blisko 13% ankietowanych zdawało sobie sprawę z ich istnienia, jednakże nie posiadało pełnej wiedzy o następstwach wykonywania takiego rodzaju pracy. Dwóch kierowców przyznało (1,92%), że nie zdawali sobie sprawy z możliwości występowania chorób zawodowych.

Kolejne, przedostatnie pytanie, związane było z oznakami dolegliwości, jakie występują u kierowców, a mogą wskazywać na wczesne stadia chorób zawodowych. Wyniki pokazano w tabeli 6. Na częste bóle pleców skarży się prawie jedna trzecia kierowców, a na ogólne przemęczenie (częste budzenie się z odczuciem zmęczenia) ponad połowa ankietowanych.

Na zakończenie badań ankietowani kierowcy zawodowi zostali poproszeni o zaznaczenie, jakie czynniki powodują największy dyskomfort w ich pracy. Uznali oni, że w kolejności są to: stres – 99,04%; wymuszona pozycja ciała – 98,08%; wibracje, hałas – 94,23%;

wysiłek fizyczny – 73,08%; praca zmianowa (praca w porze nocnej) – 64,42%; kontakt z płynami eksploatacyjnymi pojazdu – 43,27%; spaliny – 32,69%; zmienne warunki temperaturowe – 22,12%; ostre i chropowate powierzchnie w pojeździe – 20,19%; ograniczenia przeszerzenie – 9,62; inne – 0%.

Podsumowanie

Przystępując do badań nad subiektywną oceną stanowiska pracy kierowcy zawodowego, postanowiono odpowiedzieć na pytania: czy ergonomiczność stanowiska pracy kierowcy zawodowego zapewnia mu odpowiedni poziom komfortu w pracy, a sami kierowcy są świadomi następstw zdrowotnych wykonywanej przez siebie pracy? Analiza wyników badań pozwala udzielić na nie odpowiedzi.

Kierowcy samochodów ciężarowych to w większości ludzie młodzi, ze stażem pracy od 6 do 10 lat. Ponad 65% z nich uważa, że ich stanowisko pracy zapewnia im odpowiednie warunki do wykonywania pracy, jednak wielu wskazało na niską jakość ergonomiczną rozwiązań technicznych kolumny kierowniczej i rozmieszczenia przełączników na desce rozdzielczej. Zaskakującym wynikiem jest to, że już teraz stwierdzają u siebie pewne oznaki negatywnych dla zdrowia następstw wykonywania swojej pracy zawodowej. Oceniając subiektywnie swoje stanowisko pracy, wyznaczyli standard ergonomiczny, który powinien zostać wdrożony w konstrukcji struktury przestrzennej kabiny pojazdu, już na etapie projektowania.

Z przedstawionych wyników badań wynika również, że zdecydowana większość kierowców, decydując się na wybór zawodu wiedziała o możliwości wystąpienia w przyszłości dolegliwości zdrowotnych, a nawet choroby zawodowej. Potwierdza się powszechnie znane stwierdzenie o wymuszonej pozycji ciała kierowcy. Respondenci wskazali, jakie obciążenia najbardziej wpływają na ich pracę.

Tematyka ergonomiczności stanowiska pracy kierowcy zawodowego jest bardzo obszerna. Jednym z jej aspektów są choroby związane z warunkami pracy, na jakie jest narażona ta grupa pracownicza. Obecnie dąży się do zapewnienia maksymalnego komfortu pracy kierowcy, gdyż zrozumiano, że w perspektywie czasu przynosi to wymierne korzyści dla nich samych, pracodawców i bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

PIŚMIENNICTWO

[1] Grabarek I. *Zasady ergonomiczne w projektowaniu układów operator – pojazd*. Wydawnictwo Bel Studio Sp. z o.o., t. I, Warszawa 2006

[2] Tytyk E. *Projektowanie ergonomiczne*. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001

[3] Jabłoński J. (red.) *Ergonomia produktu. Ergonomiczne zasady projektowania produktów*. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006

[4] PN-EN 894-1+A1:2010 *Bezpieczeństwo maszyn – Wymagania ergonomiczne dotyczące projektowania wskaźników i elementów sterowniczych – Część 1: Ogólne zasady interakcji między człowiekiem a wskaźnikami i elementami sterowniczymi*

[5] PN-EN 894-2+A1:2010 *Bezpieczeństwo maszyn – Wymagania ergonomiczne dotyczące projektowania wskaźników i elementów sterowniczych – Część 2: Wskaźniki*

[6] PN-EN 894-3+A1:2010 *Bezpieczeństwo maszyn – Wymagania ergonomiczne dotyczące projektowania wskaźników i elementów sterowniczych – Część 3: Elementy sterownicze*

[7] PN-EN 894-4:2010 *Bezpieczeństwo maszyn – Wymagania ergonomiczne dotyczące projektowania wskaźników i elementów sterowniczych – Część 4: Umieszczenie i rozmieszczenie wyświetlaczy i elementów sterowniczych*

[8] Tureková I., Kuracina R., Balog K., Martinka J. *Technologické a prírodné havárie*. Alumi Press, Trnava 2012

[9] Wągrowska-Koski E., Pawlaczyk-Łuszczczyńska M. *Drgania mechaniczne. Wskazówki do rozpoznawania i zapobiegania chorobom wywołanym przez wibracje ogólne*. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2000

[10] Fišerová S. *Whole-body vibration when operating machinery*. 4th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE). International Conference 21-25 July 2012 San Francisco, Kalifornia 2012, p. 2105 – 2114. ISBN-13: 978-0-9796435-5-2

[11] Tureková I. *Priemyselná toxikológia v praxi*. Druhé doplnené vydanie, STRIX, n.f., Žilina 2010

[12] Wągrowska-Koski E. (red.) *Zagrozenia zdrowia kierowców pojazdów silnikowych związane ze szkodliwymi i uciążliwymi warunkami środowiska pracy*. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2007

[13] Proč R. *Ergonomiczna ocena stanowiska pracy kierowcy zawodowego*. Praca dyplomowa przygotowana pod kierunkiem E. Kowala, ZISP UZ, Zielona Góra 2012

Podczas 72. posiedzenia Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy (27 lutego 2013 r.) rozpatrywano uzasadnienia propozycji wartości dopuszczalnych stężeń dla następujących substancji chemicznych: bezwodnik octowy, difenylamina (frakcja wdychalna), ftalan dimetylu (frakcja wdychalna), N-metyloanilina.

Komisja przyjęła wniosek, który został przedłożony ministrowi właściwemu do spraw pracy w sprawie:

– wprowadzenia nowej substancji do wykazu wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń chemicznych czynników szkodliwych dla zdrowia:

| Lp. | Nazwa i numer CAS substancji chemicznej | Najwyższe dopuszczalne stężenia w zależności od czasu narażenia w ciągu zmiany roboczej, w mg/m ³ | | |
|-----|---|--|-------|------|
| | | NDS | NDSch | NDSP |
| 1. | Difenylamina – frakcja wdychalna [122-39-4] | 8 | – | – |

– 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 zależności od czasu narażenia w ciągu zmiany roboczej, w mg/m ³ | | |
|------|---|--|-------|------|
| | | NDS | NDSch | NDSP |
| 39. | Bezwodnik octowy [108-24-7] | 12 | 24 | – |
| 202. | Ftalan dimetylu [131-11-13] | 5 | – | – |
| 276. | N-Metyloanilina [100-61-8] | 2 | 4 | – |

Difenylamina [122-39-4] (DPA) ma wszechstronne zastosowanie w przemyśle: chemicznym, spożywczym i farmaceutycznym. Jest używana jako fungicyd oraz przeciwutleniacz przy składowaniu jabłek. Alkilowane pochodne pierścieniowe difenylaminy są stosowane jako antyjonizatory w przemyśle gumowym. Związek ulega różnym reakcjom cyklizacji, np. z siarką daje fenotiazynę, prekursor leków.

Difenylamina dobrze wchłania się z przewodu pokarmowego oraz jest szybko wydalana, głównie z moczem. Nie odnotowano ostrych i przewlekłych zatruc tym związkiem u ludzi. W warunkach narażenia ostrego, podprzewlekłego i przewlekłego zwierząt, DPA wykazywała głównie działanie na: układ oddechowy (zaburzenia oddychania), nerki (nefrotoksyczne), wątrobę (hepatotoksyczne) oraz krew (hematotoksyczne). Związek nie wykazywał działania: mutagennego, genotoksycznego i kancerogennego. W dostępnym piśmiennictwie i specjalistycznych bazach danych nie znaleziono informacji dotyczących działania: embriotoksycznego, teratogennego czy wpływu związku na rozrodność ludzi.

Z powodu braku badań dotyczących narażenia na DPA ludzi oraz zwierząt drogą inhalacyjną, zaproponowano wyznaczenie wartości NDS na podstawie wyników badań na szczurach, którym DPA podawano w paszy. Skutkiem krytycznym działania DPA u szczurów były: niedokrwistość, zmiany w nerkach, wątrobie. Przy zastosowaniu dwóch współczynników niepewności otrzymano wartość NDS dla frakcji wdychalnej DPA (ciało stałe) wynoszącą 8 mg/m³.

W Polsce dotychczas nie ustalono wartości NDS i/lub NDSch dla tego związku. W innych państwach wartości dopuszczalnych stężeń są różne – od 0,7 mg/m³ w Holandii, przez 5 mg/m³ w Danii, Finlandii, Niemczech i Norwegii, do 10 mg/m³ w Belgii, Francji, Nowej Zelandii, Szwajcarii i Wielkiej Brytanii. Tylko w dwóch państwach dla DPA ustalono najwyższe dopuszczalne stężenia chwilowe: 10 mg/m³ (w Finlandii) oraz 20 mg/m³ (w Wielkiej Brytanii).

Bezwodnik octowy [108-24-7] jest stosowany do produkcji: włókien acetylocelulozowych, plastików, octanu winylu, leków, rozpuszczalników, materiałów wybuchowych oraz perfum. W 2007 r. oraz w 2010 r. wg danych Głównego Inspektoratu Sanitarnego nie odnotowano zatrudnionych na stanowiskach pracy, gdzie występował bezwodnik octowy o stężeniach powyżej wartości NDS – najwyższego dopuszczalnego stężenia, czyli 10 mg/m³ (GIS 2007; 2010).