

Katarzyna Konieczko

POCHODNE ROPY NAFTOWEJ – ZAGROŻENIA DLA ZDROWIA CZŁOWIEKA I. KLASYFIKACJA SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH W WYKAZIE SUBSTANCJI NIEBEZPIECZNYCH A OCENA RZECZYWISTYCH ZAGROŻEŃ

PETROLEUM SUBSTANCES – HUMAN HEALTH HAZARDS. I. CLASSIFICATION OF PETROLEUM SUBSTANCES ON THE LIST OF DANGEROUS SUBSTANCES AND ASSESSMENT OF EXISTING HAZARDS

Z Zakładu Informacji Naukowej

Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera w Łodzi

STRESZCZENIE

Złożone produkty otrzymywane z ropy naftowej są szeroko stosowane jako paliwa, smary, rozpuszczalniki, a także półprodukty w wielu gałęziach przemysłu. Związane z nimi zagrożenia dla zdrowia ludzi, w tym zarówno dla osób narażonych zawodowo, jak i populacji generalnej, są poważnym problemem higienicznym. Złożony i w pewnym zakresie zmienny skład poszczególnych produktów ropopochodnych utrudnia rzeczywistą ocenę stwarzanych przez nie zagrożeń dla zdrowia człowieka. W niniejszej pracy omówiono potencjalne zagrożenia i wynikającą z nich klasyfikację poszczególnych grup substancji ropopochodnych, co powinno pomóc zarówno służbom BHP, jak i organom kontrolnym, głównie inspekcji sanitarnej, we właściwej ocenie tych zagrożeń, a w konsekwencji w podjęciu odpowiednich działań zapobiegawczych. W pierwszej części omówiono ogólne zagadnienia związane z oceną zagrożenia oraz prawne aspekty związane z klasyfikacją substancji ropopochodnych. W drugiej części artykułu zostaną omówione poszczególne grupy substancji ropopochodnych pod względem stwarzanych przez nie zagrożeń wynikających zarówno z właściwości fizykochemicznych, jak i z toksyczności oraz proponowana na tej podstawie klasyfikacja. Med. Pr., 2006;57(4):381–387

Słowa kluczowe: ropa naftowa, substancje ropopochodne, zagrożenie zdrowotne, klasyfikacja

ABSTRACT

Complex products derived from petroleum are widely used as fuels, greases, solvents, and intermediates in many branches of industry. Petroleum exposure-related human health hazards, observed in occupationally exposed people and in the general population, are a serious sanitary problem. Complex and variable composition of individual petroleum products makes the actual assessment of human health hazards difficult. Potential hazards, and resulting classification of individual petroleum substance groups, are discussed in the presented work. This should prove to be helpful to work safety and hygiene services as well as to supervising institutions, mainly the sanitary inspection, in a proper assessment of the hazards, and consequently in taking appropriate preventive actions. In Part I., general issues concerning the hazard assessment and legal aspects of petroleum substances classification are presented. In Part. II., individual groups of petroleum substances are discussed with respect to health hazards, resulting from both physicochemical properties and toxicity, and their classification based on this analysis is suggested. Med Pr 2006;57(4):381–7

Key words: petroleum, petroleum substances, health hazard, classification

Adres autorki: św. Teresy 8, 91-348 Łódź, e-mail: konieczk@imp.lodz.pl

Nadesłano: 7.06.2006

Zatwierdzono: 26.06.2006

WSTĘP

Złożone produkty otrzymywane z ropy naftowej są szeroko stosowane jako paliwa, smary, rozpuszczalniki, a także półprodukty w wielu gałęziach przemysłu, a związane z nimi zagrożenia dla zdrowia ludzi, w tym zarówno osób narażonych zawodowo, jak i populacji generalnej, są poważnym problemem higienicznym. Ocenę zagrożeń utrudnia chemiczny charakter substancji ropopochodnych – są to mieszaniny, często wieloskładnikowe, a skład i właściwości poszczególnych substancji są w pewnym zakresie zmienne, zależą m.in. od pochodzenia i składu wyjściowej ropy naftowej, a także od warunków i sposobu jej przerobu. Podstawowymi składnikami są węglowodory alifatyczne,

alicykliczne lub aromatyczne, niektóre z nich, jak np. buta-1,3-dien, benzen lub wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, stwarzają poważne zagrożenie dla zdrowia ludzi, włącznie z działaniem rakotwórczym i mutagennym. Inne często spotykane zagrożenie jest związane z niską lepkością mieszanin węglowodorów, zwłaszcza frakcji o niskiej temperaturze wrzenia, i związaną z nią możliwością aspiracji produktu do płuc, np. podczas przypadkowego połknięcia produktu. Wiele produktów przerobu ropy naftowej może także zawierać zanieczyszczenia w istotny sposób wpływające na ich toksyczność, np. siarkowodór. Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i pre-

paratach chemicznych (1), osoba wprowadzająca do obrotu substancję chemiczną lub preparat chemiczny ma obowiązek ich klasyfikacji ze względu na zagrożenia dla zdrowia ludzi i dla środowiska. Celem klasyfikacji jest ujednolicona ocena tych zagrożeń, zgodnie z ustalonymi prawnie kryteriami (2). W obowiązującym wykazie substancji niebezpiecznych (3), zawierającym urzędową klasyfikację i oznakowanie, zwanym dalej „wykazem”, znajduje się obecnie 549 złożonych substancji ropopochodnych, jednak ze względu na zmienność ich składu nie było możliwe ustalenie jednoznacznej klasyfikacji, a ta podana w wykazie uwzględnia jedynie wybrane kierunki działania, natomiast producent lub importer są zobligowani do ich doklasyfikowania ze względu na pozostałe zagrożenia. Ponadto nawet podana w wykazie klasyfikacja ma często charakter warunkowy i można w określonej sytuacji ją zmienić. Dlatego zarówno osoby wprowadzające pochodne ropy naftowej do obrotu, jak i służby kontrolne, mają niejednokrotnie problemy z właściwym określeniem zagrożeń związanych ze stosowaniem produktów przerobu ropy naftowej. W artykule przedstawiono ocenę zagrożeń kilkunastu grup substancji ropopochodnych, znajdujących się w wykazie substancji niebezpiecznych (3), w oparciu o klasyfikację wskazaną w tym wykazie, raporty stowarzyszenia CONCAWE (4,5) dotyczące klasyfikacji ropopochodnych oraz własne doświadczenia Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi w zakresie klasyfikacji pochodnych ropy naftowej w oparciu o ich skład.

KLASYFIKACJA ZŁOŻONYCH PRODUKTÓW PRZEROBU ROPY NAFTOWEJ W WYKAZIE SUBSTANCJI NIEBEZPIECZNYCH A RZECZYWISTE ZAGROŻENIA DLA ZDROWIA LUDZI I DLA ŚRODOWISKA

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (1), substancjami chemicznymi w sensie prawnym są nie tylko pierwiastki lub związki chemiczne w stanie czystym, ale również „pierwiastki chemiczne lub ich związki w stanie, w jakim występują w przyrodzie lub zostają uzyskane za pomocą procesu produkcyjnego, ze wszystkimi dodatkami wymaganymi do zachowania ich trwałości i wszystkimi zanieczyszczeniami powstałymi w wyniku zastosowanego procesu produkcyjnego oprócz rozpuszczalników, które można oddzielić bez wpływu na trwałość substancji”. Zgodnie z tą definicją substancjami chemicznymi jest wiele produktów przerobu ropy naftowej, będących w sensie chemicznym

mieszaninami i to często o nieznanym dokładnie lub zmiennym składzie (tzw. substancje UVCB – Unknown or Variable composition, Complex reaction products and Biological materials).

Wykaz substancji niebezpiecznych, obowiązujący w Polsce na mocy rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 28 września 2005 r. w sprawie wykazu substancji niebezpiecznych wraz z ich klasyfikacją i oznakowaniem (3), zawiera obecnie 3362 pozycje. Jest to wykaz zgodny z obowiązującym we wszystkich krajach Wspólnoty Europejskiej, zawiera klasyfikację uzgodnioną przez ekspertów Unii Europejskiej i wprowadzoną prawnie Aneksiem I do dyrektywy 67/548/EWG (6) wraz z późniejszymi zmianami, do dyrektywy 73/2004/WE (7) włącznie. Należy podkreślić, że rzeczywista liczba substancji chemicznych, dla których uzgodniono w Unii Europejskiej klasyfikację i oznakowanie, jest znacznie większa, ponieważ niektóre pozycje w wykazie obejmują po kilka, a nawet wiele związków chemicznych, np. różne izomery, jak np. butan i izobutan, czy całe grupy związków, jak np. sole benzydyny. Ogólną zasadą jest to, że urzędowa klasyfikacja i urzędowe oznakowanie substancji, znajdujące się w wykazie, są bezwzględnie obowiązujące i nie wolno ich samodzielnie zmieniać. Jednak w przypadku substancji UVCB, ze względu na zmienny skład, w większości przypadków nie jest możliwa jednoznaczna klasyfikacja. Substancje ropopochodne zostały ocenione przez ekspertów UE tylko pod kątem niektórych wybranych zagrożeń (głównie rakotwórczości). Jednocześnie substancjom tym przypisano noty literowe (umieszczone w kolumnie razem z oznakowaniem substancji) pozwalające, a nawet obligujące do dokonania określonych zmian w klasyfikacji.

Spośród 549 substancji ropopochodnych umieszczonych w wykazie tylko jedna o nazwie „kwasy tłuszczowe, olej talowy, produkty reakcji z iminodietanolem i kwasem borowym”, znajdująca się pod numerem indeksowym 649-007-00-6, ma podaną jednoznaczną klasyfikację i oznakowanie, a noty literowe nie umożliwiają zrezygnowania z pewnych elementów klasyfikacji ani nie nakazują jej doklasyfikowania pod kątem ewentualnych innych zagrożeń. Pozostałe 548 ropopochodnych ma przypisaną notę H: „Wskazana w wykazie klasyfikacja i oznakowanie odnoszą się wyłącznie do niebezpiecznych właściwości wskazanych przez symbole określające zagrożenie przypisane do kategorii niebezpieczeństwa i przez zwroty R. Wszystkie pozostałe zagrożenia klasyfikuje się zgodnie z przepisami dotyczącymi kryteriów i sposobu klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych. Oznakowanie takiej substancji powinno być zgodne

z przepisami dotyczącymi oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych.” Nota H obliguje więc osobę wprowadzającą substancję do obrotu do oceny wszystkich stwarzanych przez nią potencjalnych zagrożeń dla zdrowia ludzi i dla środowiska, poza wskazanymi w wykazie, i na tej podstawie do doklasyfikowania substancji zgodnie z obowiązującymi kryteriami (2). Wielu substancjom ropopochodnym są także przypisane inne noty literowe (K, L, N, P), umożliwiające z kolei nieklasyfikowanie substancji jako rakotwórczych, a w przypadku noty K także jako mutagennych, jeżeli substancje spełniają warunki określone w nocie, pomimo że w wykazie znajduje się taka klasyfikacja. Zestawienie tych not wraz z warunkami ich stosowania znajduje się w tabeli 1. Stąd końcowa klasyfikacja substancji ropopochodnej może się nawet całkowicie różnić od wskazanej w wykazie. Konsekwencją zmiany klasyfikacji jest następnie zmiana oznakowania. Należy także podkreślić, że w przypadku, gdy producent na podstawie wymienionych wyżej not rezygnuje z klasyfikacji substancji ropopochodnej jako rakotwórczej lub mutagennej kategorii 1 albo 2, substancja taka przestaje podlegać rygorom rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 1 grudnia 2004 r. w sprawie substancji, preparatów, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagenym w środowisku pracy (8).

Osoba wprowadzająca substancję chemiczną do obrotu (zarówno w postaci własnej, jak i jako składnik preparatu chemicznego) ponosi odpowiedzialność za właściwą ocenę zagrożeń i właściwą klasyfikację produktu. Oczywiście nie byłoby uzasadnione wykonywanie pełnego zestawu badań każdej substancji ropopochodnej, zarówno ze względów ekonomicznych, jak i etycznych (badania na zwierzętach), zwłaszcza, że skład tych substancji może ulegać zmianom. Klasyfikując substancję ropopochodną należy uwzględnić informacje o jej składzie, klasyfikację składników oraz dostępne dane z piśmiennictwa naukowego, w szczególności wyniki wcze-

Tabela 1. Zestawienie not literowych i warunków ich stosowania do ropopochodnych umożliwiających niezaklasyfikowanie substancji ropopochodnych jako rakotwórczych lub mutagennych

Nota literowa	Warunki stosowania
K	zawartość buta-1,3-dieniu (wyrażone jako ułamek masowy) < 0,1%
L	zawartość ekstraktu DMSO (zgodnie z pomiarem metodą określoną w IP 346) < 3%
N	jeżeli znany jest pełny proces rafinacji i można wykazać, że substancja, z której została otrzymana ropopochodna, nie jest rakotwórcza
P	zawartość benzenu (wyrażona ułamkiem masowym) < 0,1%

śniej wykonanych badań. Istotne są również informacje wynikające z praktyki, dostarczone przez służby bezpieczeństwa i higieny pracy.

Oceniając zagrożenia dla zdrowia człowieka uwzględnia się zagrożenia związane z właściwościami fizykochemicznymi substancji (palność, właściwości wybuchowe, właściwości utleniające) oraz z jej działaniem toksycznym:

- toksyczność ostra – śmiertelność lub nieodwracalne skutki dla zdrowia po jednorazowym narażeniu,
- toksyczność przewlekła – skutki długotrwałego narażenia,
- działanie żrące i drażniące,
- działanie uczulające,
- specyficzne, odległe w czasie skutki dla zdrowia człowieka (działanie rakotwórcze, mutagenne oraz szkodliwe na rozrodczość).

Podczas oceny zagrożeń i klasyfikacji należy wziąć pod uwagę także zagrożenia dla środowiska.

Kompleksowa ocena zagrożeń i propozycja klasyfikacji substancji ropopochodnych na podstawie dostępnych wyników badań i danych literaturowych została opracowana przez stowarzyszenie CONCAWE (Conservation of Clean Air and Water in Europe). Stowarzyszenie to, powstałe w 1963 r., zrzesza europejskie firmy zajmujące się rafinacją ropy naftowej i dystrybucją produktów jej przerobu. Jako główne cele swojego działania deklaruje zdobywanie i gromadzenie informacji naukowych, ekonomicznych, technicznych i prawnych, związanych z procesem rafinacji ropy naftowej i dystrybucją substancji ropopochodnych oraz propagowaniem tej wiedzy zarówno wśród przedstawicieli przemysłu, władz, jak i ogółu społeczeństwa. CONCAWE m.in. publikuje raporty, dostępne na stronie internetowej stowarzyszenia w języku angielskim. Problemom związanym z klasyfikacją i oznakowaniem substancji ropopochodnych są poświęcone 2 z nich: raport z 2001 r. nr 54 (4) (klasyfikacja ze względu na zagrożenia dla środowiska) i raport z 2005 r. nr 6 (5) (klasyfikacja ze względu na zagrożenia zarówno dla ludzi, jak i dla środowiska, uwzględniająca zmiany w klasyfikacji substancji wprowadzone dyrektywą 2004/73/WE (7), stanowiącą 29 dostosowanie do postępu technicznego dyrektywy 67/548/EWG). Raporty te są dostępne w języku angielskim na stronie internetowej stowarzyszenia www.concawe.com. Należy podkreślić, że klasyfikacja zaproponowana przez CONCAWE nie ma mocy prawnej, ponadto w wielu przypadkach eksperci CONCAWE pozostawiają osobie dokonującej klasyfikacji pewną dowolność i w przypadku konkretnych substancji często uzależniają zastosowanie niektó-

Tabela 2. Klasyfikacja substancji ropopochodnych w wykazie substancji niebezpiecznych (3) i dodatkowa klasyfikacja zgodnie z notą H, zalecana przez CONCAWE (4,5)

Działanie rakotwórcze – klasyfikacja urzędowa	Nazwa lub nazwa grupy ropopochodnych	Nr indeksowy	Klasyfikacja	
			wykaz	zalecane przez CONCAWE doklasyfikowanie na mocy noty H
Klasyfikacja bezwarunkowa	nierafinowane lub średniorafinowane oleje bazowe	od 649-050-00-0 do 649-061-00-0	Rakotw. Kat. 1; R45	TOKSYCZNOŚĆ OSTRA: ■ Xn; R65 (jeżeli spełnia kryteria) DZIAŁANIE NA ŚRODOWISKO: ■ R53*
	ropa naftowa; olej skalny	649-049-00-5	Rakotw. Kat. 2; R45	PALNOŚĆ: ■ F+; R12 lub F; R11 lub R10 lub nieklasyfikowany (zalecana klasyfikacja konkretnych substancji w przypadku, gdy spełniają właściwe kryteria) TOKSYCZNOŚĆ OSTRA: ■ Xn; R65 (jeżeli spełnia kryteria) ■ może mieć zastosowanie dodatkowy zwrot R67 DZIAŁANIE DRAŻNIĄCE: ■ może mieć zastosowanie dodatkowy zwrot R66 DZIAŁANIE NA ŚRODOWISKO: ■ R52-53 (bez przypisanego symbolu N)
	ekstrakty rozpuszczalnikowe destylatów	od 649-001-00-3 do 649-005-00-5	Rakotw. Kat. 2; R45	TOKSYCZNOŚĆ PRZEWLEKŁA: ■ Xn; R48/21 DZIAŁANIE DRAŻNIĄCE: ■ Xi; R38 (zalecana klasyfikacja konkretnych substancji w przypadku, gdy spełniają właściwe kryteria) ■ w przypadku, gdy substancji nie zaklasyfikowano jako drażniącej na skórę (Xi; R38) zalecany dodatkowy zwrot R66 DZIAŁANIE NA ŚRODOWISKO: ■ R53*
	węglowodory C26–55, z dużą zawartością węglowodorów aromatycznych	649-006-00-0		
	oleje opałowe ciężkie	od 649-008-00-1 do 649-048-00-X	Rakotw. Kat. 2; R45	TOKSYCZNOŚĆ PRZEWLEKŁA: ■ Xn; R48/21 (tylko dla olejów sklarowanych z krakingu katalitycznego o nr indeksowym 649-011-00-8) DZIAŁANIE DRAŻNIĄCE: ■ zalecany zwrot dodatkowy R66 DZIAŁANIE NA ŚRODOWISKO: ■ R52-53
	oleje gazowe z krakowania (bez 2 pozycji – olejów gazowych z hydrokrakingu)	od 649-435-00-3 do 649-452-00-6 (bez 649-437-00-4 i 649-449-00-X)	Rakotw. Kat. 2; R45	TOKSYCZNOŚĆ OSTRA: ■ Xn; R65 (o ile wyniki badań nie wskazują na to, że substancja nie spełnia kryteriów związanych z zagrożeniem aspiracją do płuc) DZIAŁANIE DRAŻNIĄCE: ■ Xi; R38 DZIAŁANIE NA ŚRODOWISKO: ■ N; R51-53
	oleje gazowe niespecyfikowane (oleje napędowe stanowiące paliwa do silnika Diesla i oleje opałowe nr 2 i nr 4)	od 649-224-00-6 do 649-227-00-2	Rakotw. Kat. 3; R40	TOKSYCZNOŚĆ OSTRA: ■ Xn; R65 (o ile wyniki badań konkretnego produktu nie wskazują na to, że substancja nie spełnia kryteriów związanych z zagrożeniem aspiracją do płuc) DZIAŁANIE DRAŻNIĄCE: ■ zalecany zwrot dodatkowy R66 DZIAŁANIE NA ŚRODOWISKO: ■ N; R51-53
	oleje gazowe z krakowania (2 substancje z hydrokrakingu – destylaty lekkie z hydrokrakingu oraz węglowodory C16–20, z odparafinowania rozpuszczalnikowego pozostałości po destylacji frakcji parafinowej z hydrokrakingu	649-437-00-4 649-449-00-X		

Działanie rakotwórcze – klasyfikacja urzędowa	Nazwa lub nazwa grupy ropopochodnych	Nr indeksowy	Klasyfikacja	
			wykaz	zalecane przez CONCAWE doklasyfikowanie na mocy noty H
Klasyfikacja z notą K	gazy z ropy naftowej	od 649-062-00-6 do 649-119-00-5 oraz od 649-177-00-1 do 649-210-00-X	Rakotw. Kat. 1; R45 Muta. Kat. 2; R46 Uwaga: można zrezygnować z klasyfikacji substancji jako rakotwórczej i mutagennej na podstawie noty K jeżeli zawartość buta-1,3-dieniu < 0,1%	PALNOŚĆ: ■ F+; R12
	gazy rafinerijny	od 649-120-00-0 do 649-174-00-5	Rakotw. Kat. 1; R45 Muta. Kat. 2; R46 Uwaga: można zrezygnować z klasyfikacji substancji jako rakotwórczej i mutagennej na podstawie noty K jeżeli zawartość buta-1,3-dieniu < 0,1%	PALNOŚĆ: ■ F+; R12 TOKSYCZNOŚĆ OSTRA: ■ konieczność klasyfikacji ze względu na działanie drogą inhalacyjną w konkretnych przypadkach jest uzależniona od zawartości gazów niebędących węglowodorami, jak np. siarkowodor (w stężeniu ≥ 0,02%), tlenek węgla (≥ 0,5%)
Klasyfikacja z notą L	szlamy olejowe	649-175-00-0 649-176-00-6 649-211-00-5 649-549-00-3 649-550-00-9	Rakotw. Kat. 2; R45 Uwaga: można zrezygnować z klasyfikacji substancji jako rakotwórczej na podstawie noty L (zawartość ekstraktu DMSO < 3%)	nie zalecono dodatkowej klasyfikacji
	oleje bazowe – niespecyfikowane ekstrakty aromatyczne (po obróbce)	od 649-453-00-1 do 649-530-00-X od 649-531-00-5 do 649-548-00-8	Rakotw. Kat. 2; R45 Uwaga: można zrezygnować z klasyfikacji substancji jako rakotwórczej na podstawie noty L (zawartość ekstraktu DMSO < 3%)	TOKSYCZNOŚĆ OSTRA: ■ Xn; R65 (jeżeli spełnia kryteria) DZIAŁANIE DRAŻNIĄCE: ■ Xi; R38 (zalecana klasyfikacja konkretnych substancji w przypadku, gdy spełniają właściwe kryteria) ■ w przypadku, gdy substancji nie zaklasyfikowano jako drażniącej na skórę (Xi; R38) zalecany dodatkowy zwrot R66 DZIAŁANIE NA ŚRODOWISKO: ■ R53*
Klasyfikacja z notą N	oleje gazowe – niespecyfikowane (z wyj. olejów napędowych stanowiących paliwa do silników Diesla i olejów opalowych nr 2 i nr 4)	od 649-212-00-0 do 649-241-00-9 (bez numerów od 649-224-00-6 do 649-227-00-2)	Rakotw. Kat. 2; R45 Uwaga: można zrezygnować z klasyfikacji substancji jako rakotwórczej na podstawie noty N	TOKSYCZNOŚĆ OSTRA: ■ Xn; R65 (o ile wyniki badań konkretnego produktu nie wskazują na to, że substancja nie spełnia kryteriów związanych z zagrożeniem aspiracją do płuc) DZIAŁANIE DRAŻNIĄCE: ■ zalecany zwrot dodatkowy R66 DZIAŁANIE NA ŚRODOWISKO: ■ N; R51-53**
	alkany C12–26, liniowe i rozgałęzione	649-242-00-4		
	smary	649-243-00-X	Rakotw. Kat. 2; R45 Uwaga: można zrezygnować z klasyfikacji substancji jako rakotwórczej na podstawie noty N	DZIAŁANIE NA ŚRODOWISKO: ■ R53* ■ zgodnie z opisem substancji w wykazie EINECS umieszczone pod tym numerem indeksowym smary mogą zawierać zagęszczacze – metaloorganiczne związki metali alkalicznych, metali ziem alkalicznych i/lub glinu, które mogą wpływać na klasyfikację substancji ropopochodnej w zależności od ich toksyczności i stężenia.
	gacze parafinowe	od 649-244-00-5 do 649-253-00-4	Rakotw. Kat. 2; R45 Uwaga: można zrezygnować z klasyfikacji substancji jako rakotwórczej na podstawie noty N	nie zalecono dodatkowej klasyfikacji
	wazeliny	od 649-254-00-X do 649-260-00-2		

Tabela 2. cd.

Działanie rakotwórcze – klasyfikacja urzędowa	Nazwa lub nazwa grupy ropopochodnych	Nr indeksowy	Klasyfikacja	
			wykaz	zalecane przez CONCAWE doklasyfikowanie na mocy noty H
Klasyfikacja z notą P	niskowrzące frakcje benzynowe	od 649-261-00-8 do 649-273-00-3	Rakotw. Kat. 2; R45 Xn; R65	PALNOŚĆ: ■ F+; R12 (o ile wyniki badań konkretnego produktu nie wskazują na inną klasyfikację) TOKSYCZNOŚĆ OSTRA: ■ zalecany dodatkowy zwrot R67 DZIAŁANIE DRAŻNIĄCE: ■ Xi; R38 DZIAŁANIE MUTAGENNE: ■ Muta. Kat. 2; R46 UWAGA: dodane w 30 ATP (można zrezygnować jeżeli zawartość benzenu < 0,1%) DZIAŁANIE NA ROZRODCZOŚĆ: ■ Repro. Kat. 3; R63 (można zrezygnować jeżeli zawartość toluenu <5%) DZIAŁANIE NA ŚRODOWISKO: ■ N; R51-53**
	niskowrzące modyfikowane frakcje benzynowe	od 649-274-00-9 do 649-288-00-5	Uwaga: można zrezygnować z klasyfikacji jako rakotwórczej na podstawie noty P, jeżeli zawartość benzenu < 0,1%	
	niskowrzące benzyny z krakingu katalitycznego	od 649-289-00-0 do 649-298-00-X		
	niskowrzące benzyny z reformingu katalitycznego	od 649-299-00-5 do 649-314-00-5		
	niskowrzące benzyny z krakingu termicznego	od 649-316-00-6 do 649-326-00-0		
	niskowrzące frakcje naftowe obrabiane wodorem	od 649-327-00-6 do 649-344-00-9		
	niskowrzące benzyny – niespecyfikowane	od 649-345-00-4 do 649-402-00-3		
	węglowodory aromatyczne C8-10; Redestylaty oleju lekkiego, wysokowrzące – niespecyfikowane	649-403-00-9		
Niezaklasyfikowane jako rakotwórcze wg wykazu substancji niebezpiecznych	frakcja naftowa z destylacji zachowawczej	od 649-404-00-4 do 649-407-00-0	Xn; R65	PALNOŚĆ: ■ F+; R12 lub F; R11 lub R10 lub nieklasyfikowany (jeżeli spełnia kryteria) DZIAŁANIE DRAŻNIĄCE: ■ zalecana klasyfikacja Xi; R38 (o ile wyniki badań nie wskazują na brak działania drażniącego) ■ w przypadku gdy substancji nie zaklasyfikowano jako drażniącej na skórę (Xi; R38) można zastosować dodatkowy zwrot R66 DZIAŁANIE NA ŚRODOWISKO: ■ N; R51-53**
	frakcja naftowa z krakowania	od 649-408-00-6 do 649-418-00-0		
	frakcja naftowa – niespecyfikowana	od 649-419-00-6 do 649-434-00-8		

* jeżeli dane dot. toksyczności przewlekłej nie wskazują na to, że nie jest potrzebna klasyfikacja, z drugiej strony wyniki badań toksyczności ostrej mogą wskazywać na konieczność klasyfikacji ze względu na działanie ostre;

** w niektórych przypadkach mogą istnieć dane wskazujące na inną klasyfikację.

Wykaz skrótów i związanych z klasyfikacją substancji, w tym zwrotów wskazujących rodzaj zagrożenia (zwrotów R):

Rakotw. Kat. 1 – substancja rakotwórcza kategorii 1 (substancja o udowodnionym działaniu rakotwórczym na człowieka);	R10 – substancja łatwopalna; R11 – substancja wysoce łatwopalna; R12 – substancja skrajnie łatwopalna;
Rakotw. Kat. 2 – substancja rakotwórcza kategorii 2 (substancja, którą rozpatruje się jako rakotwórczą dla człowieka);	R38 – działa drażniąco na skórę; R40 – ograniczone dowody działania rakotwórczego; R45 – może powodować raka;
Rakotw. Kat. 3 – substancja rakotwórcza kategorii 3 (substancja o możliwym działaniu rakotwórczym na człowieka);	R46 – może powodować dziedziczne wady genetyczne; R48/21 – działa szkodliwie przez drogi oddechowe; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia;
Muta. Kat. 2 – substancja mutagenna kategorii 2 (substancja, którą rozpatruje się jako mutagenną dla człowieka);	R51 – działa toksycznie na organizmy wodne; R52 – działa szkodliwie na organizmy wodne;
Repro. Kat 3 – substancja działająca szkodliwie na rozrodczość kategorii 2 (substancja, którą należy rozpatrywać jako upośledzającą rozwój potomstwa u człowieka)	R53 – może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym; R63 – możliwe ryzyko szkodliwego działania na dziecko w łonie matki;
F+ – substancja skrajnie łatwopalna; F – substancja wysoce łatwopalna;	R65 – działa szkodliwie; może powodować uszkodzenie płuc w przypadku połknięcia.
Xn – substancja szkodliwa;	R66 – powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub pęknięcie skóry;
Xi – substancja drażniąca;	R67 – pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy.
N – substancja niebezpieczna dla środowiska;	

rych zwrotów, wskazujących rodzaj zagrożenia z obowiązkowymi prawnie kryteriami klasyfikacji. Jednak pomimo tych ograniczeń klasyfikacja dokonana przez ekspertów CONCAWE może być cenną wskazówką do oceny zagrożeń i klasyfikacji ropopochodnych. W tabeli 2 zestawiono poszczególne grupy ropopochodnych, znajdujących się w wykazie substancji niebezpiecznych wraz z ich numerami indeksowymi, klasyfikacją zamieszczoną w wykazie i dodatkową klasyfikacją zaproponowaną przez CONCAWE.

W Instytucie Medycyny Pracy w Łodzi sklasyfikowano wiele substancji ropopochodnych w oparciu o ich skład, klasyfikację składników i dostępne wyniki badań. Jak wynika z naszych doświadczeń, w przypadku konkretnych substancji ropopochodnych występowały pewne, z reguły stosunkowo mało istotne, różnice w stosunku do klasyfikacji proponowanej przez ekspertów CONCAWE, niemniej klasyfikację proponowaną przez CONCAWE można uznać za punkt wyjściowy do dalszej oceny zagrożeń. Szczegółowa klasyfikacja wybranych grup substancji ropopochodnych, wynikająca z oceny rzeczywistych zagrożeń stwarzanych przez te substancje, zostanie omówiona w drugiej części artykułu.

PODSUMOWANIE

Substancje ropopochodne znajdujące się w wykazie substancji niebezpiecznych nie są zaklasyfikowane jednoznacznie ze względu na zmienność ich składu. Dlatego konieczna jest rzeczywista ocena zagrożeń w oparciu o skład i właściwości konkretnej ropopochodnej. Szczegółowa ocena zagrożeń stwarzanych przez wybrane grupy substancji ropopochodnych i wynikająca

z niej klasyfikacja zostanie omówiona w drugiej części artykułu.

PIŚMIENNICTWO

1. Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych. DzU 2001, nr 11, poz. 84 [z późniejszymi zmianami]
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie kryteriów i sposobu klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych. DzU 2003, nr 171, poz. 1666 [ze zmianami – DzU 2004, nr 243, poz. 2440]
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 września 2005 r. w sprawie wykazu substancji niebezpiecznych wraz z ich klasyfikacją i oznakowaniem. DzU 2005, nr 201, poz. 1674
4. CONCAWE: Report no. 54/01. Environmental classification of petroleum substances – summary data and rationale. CONCAWE, Bruksela, 2001
5. CONCAWE: Report no. 6/05. Classification and labelling of petroleum substances according to EU dangerous substances directive (CONCAWE recommendations – July 2005). CONCAWE, Bruksela, 2005
6. Dyrektywa Rady 67/548/EWG z dnia 27 czerwca 1967 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych odnoszących się do klasyfikacji, pakowania i oznakowania substancji niebezpiecznych. DzUrz WE P 1967, nr 196, s. 1 [z późniejszymi zmianami]
7. Dyrektywa Komisji 2004/73/WE z dnia 29 kwietnia 2004 r. dostosowująca po raz dwudziesty dziewiąty do postępu technicznego dyrektywę Rady 67/548/EWG w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych odnoszących się do klasyfikacji, pakowania i oznakowania substancji niebezpiecznych. DzUrz WE L 2004, nr 152
8. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 1 grudnia 2004 r. w sprawie substancji, preparatów, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy. DzU 2004, nr 280, poz. 2771 [ze zmianami – DzU 2005, nr 160 poz. 1356]