

doc. dr HALINA PUCHALSKA  
Centralny Instytut Ochrony Pracy

## Narzędzia wspomagające zarządzanie bezpieczeństwem pracy w przedsiębiorstwie – karty charakterystyk substancji niebezpiecznych

**P**raca w warunkach ekspozycji na oddziaływanie szkodliwych czynników chemicznych stwarza możliwość wystąpienia niekorzystnych skutków dla zdrowia i życia człowieka, a prawdopodobieństwo wystąpienia tych następstw i ich ciężkość określane są jako ryzyko zawodowe.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracownika należy wyeliminować te zagrożenia wprowadzając środki zapobiegawcze. Do oceny ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy potrzebne są informacje dotyczące zagrożeń, które już zostały zidentyfikowane i ich źródeł, możliwych skutków tych zagrożeń, stosowanych środków ochrony, przepisów prawnych i norm określających wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy na analizowanych stanowiskach.

Niebezpieczne substancje chemiczne stanowią potencjalne zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi, przede wszystkim w środowisku pracy, jak również w środowisku naturalnym. Kompleksowa informacja o niebezpiecznych właściwościach poszczególnych substancji, rodzaju i rozmiarach stwarzanego przez nie zagrożenia oraz o zasadach postępowania z nimi umożliwia racjonalną i efektywną politykę w zakładach pracy, a także – w razie awarii – ochronę ludzi i środowiska naturalnego poza zakładem przemysłowym.

Najbardziej uniwersalną formą przedstawienia najważniejszych informacji o substancjach chemicznych są karty charakterystyk substancji niebezpiecznych. Stanowią one istotny element programowania właściwej profilaktyki technicznej, organizacyjnej i medycznej w środowisku pracy i życia człowieka. Są ważnym krokiem w procesie dostosowania naszego kraju do międzynarodowych uregulowań prawnych, stosownie do zobowiązań Polski wynikających z art. 68 Układu Europejskiego, ustanawiającego sto-

warzyszenie między Rzeczpospolitą Polską a Wspólnotą Europejską i ich państwami członkowskimi, sporządzonego w Brukseli 16 grudnia 1991 r., a który wszedł w życie 1.02.1994 r.

Opracowywanie kart charakterystyk substancji niebezpiecznych jest więc jedną z form zapobiegania szkodliwemu działaniu substancji chemicznych. Obowiązek określenia zasad bezpieczeństwa przy produkcji, stosowaniu i transporcie substancji chemicznych wynika zarówno z dyrektyw Unii Europejskiej jak i konwencji Międzynarodowej Organizacji Pracy (MOP). Zobowiązania te zostały ujęte również w Kodeksie pracy [1]. W rozdziale dziesiątym *Bezpieczeństwo i Higiena Pracy* powiedziane jest wyraźnie, że za stan bezpieczeństwa w zakładzie odpowiedzialny jest pracodawca i jego obowiązkiem jest zapewnienie pracownikom bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Zgodnie z artykułem 221 Kodeksu pracy, niedopuszczalne jest stosowanie niebezpiecznych substancji chemicznych, nie posiadających kart charakterystyk tych substancji. Producent i dostawca niebezpiecznej substancji ma obowiązek udostępnić nieodpłatnie odbiorcy kartę charakterystyki oraz informować go o wszelkich wprowadzonych zmianach, w celu podjęcia niezbędnych środków związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska. Należy jednak podkreślić, że karta charakterystyki nie ogranicza wprowadzenia do obrotu i stosowania niebezpiecznych preparatów.

We wszystkich przypadkach dostawcy substancji, które wymagają karty charakterystyk, ponoszą odpowiedzialność za jej zawartość, nawet jeśli sami jej nie sporządzali. Karty uzupełnia się z chwilą dopływu nowych informacji, których mogą wymagać od dystrybutorów produktu, jak również ponownej oceny związanego z nim ryzyka. Informacje takie

*Zbiór kart charakterystyk substancji niebezpiecznych jest opracowywany w ramach Programu Wieloletniego (b. SPR-1) pn. „Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia człowieka w środowisku pracy” dofinansowanego przez Komitet Badań Naukowych*

można uzyskać w różny sposób: na podstawie badań i testów wykonanych przez producenta, importera lub dostawcę, na podstawie nowych danych z piśmiennictwa oraz na podstawie doświadczeń zebranych w czasie stosowania.

Rozpowszechnienie informacji o substancjach chemicznych wśród pracujących z nimi ludzi posiada, oprócz aspektu czysto zdrowotnego, również aspekt ekonomiczny.

Zobowiązania z zakresu określenia zasad bezpieczeństwa zostały też sformułowane w:

- Dyrektywie 67/548/EWG w sprawie zbliżenia przepisów prawnych dotyczących klasyfikacji, pakowania i etykietowania niebezpiecznych preparatów, wraz z jej kolejnymi nowelizacjami [2],
- Dyrektywie 88/379/EWG w sprawie zbliżenia przepisów prawnych dotyczących klasyfikacji, pakowania i etykietowania niebezpiecznych preparatów [2],
- Dyrektywie 91/155/EEC w sprawie zdefiniowania wymagań dla systemu informacji o niebezpiecznych preparatach [3],
- Konwencji nr 148 dotyczącej ochrony pracowników przed zagrożeniami zawodowymi w środowisku pracy, spowodowanymi zanieczyszczeniami powietrza, hałasem i wibracją [4],
- Konwencji nr 155 dotyczącej bezpieczeństwa, zdrowia pracowników i środowiska pracy [4],
- Konwencji nr 170 dotyczącej bezpieczeństwa przy używaniu substancji chemicznych w pracy [4].

Biorąc pod uwagę konieczność zastosowania prawa polskiego do wymagań Krajów Wspólnoty Europejskiej –

21 sierpnia 1997 r. ukazało się rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub życia [5]. Nakłada ono na producenta i dostawcę szkodliwych substancji chemicznych obowiązek posiadania kart charakterystyki i sporządzanie ich według wzoru stanowiącego załącznik nr 4 do rozporządzenia. Wzór karty jest jednak przedstawiony w innym układzie niż zalecany w krajach WE, podano bowiem konstrukcję dziesięciopunktową, w odróżnieniu od zalecanych w krajach WE – konstrukcji szesnastopunktowej.

W związku z tym, 18 lutego 1999 r. ukazało się rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej [6], zmieniające rozporządzenie z 21 sierpnia 1997 r. i wprowadzające załącznik nr 5 zawierający wzór karty charakterystyki substancji niebezpiecznej w konfiguracji szesnastopunktowej, dostosowany do wymagań WE, pozostawiając jednocześnie załącznik nr 4 z rozporządzenia z września 1997 r. jako alternatywę dla producentów polskich, nie eksportujących towarów.

Opracowywane i wydawane w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy karty charakterystyki substancji niebezpiecznych są sporządzane według wymagań rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 21 sierpnia 1997 r.

- Każda karta zawiera następujące dane:
- 1 – identyfikacja substancji chemicznej i przedsiębiorstwa
  - 2 – skład/informacja o składnikach
  - 3 – identyfikacja zagrożeń
  - 4 – pierwsza pomoc
  - 5 – postępowanie w przypadku pożaru
  - 6 – postępowanie w przypadku uwolnienia do środowiska
  - 7 – obchodzenie się z substancją i magazynowanie
  - 8 – kontrola narażenia/środki ochrony indywidualnej
  - 9 – właściwości fizykochemiczne
  - 10 – stabilność i reaktywność
  - 11 – informacje toksykologiczne
  - 12 – informacje ekologiczne
  - 13 – postępowanie z odpadami
  - 14 – informacje o transporcie
  - 15 – informacje dotyczące uregulowań prawnych
  - 16 – inne informacje

[5] i według wzoru stanowiącego załącznik nr 5 do rozporządzenia MZiOP z dnia 18 lutego 1999 r. [6] oraz zgodnie z normą międzynarodową ISO 11014-1:1994(E) [7] i zaleceniami Dyrektywy 91/155/EEC z marca 1991 r. [3].

### Klasyfikacja substancji chemicznej

W weryfikowanej wersji kart charakterystyk substancji niebezpiecznych wykonywana jest klasyfikacja substancji chemicznej pod względem zagrożeń dla zdrowia lub życia, zgodnie ze szczegółowymi kryteriami przedstawionymi w załączniku nr 1 rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej [5]. Celem klasyfikacji jest określenie właściwości substancji, które mogą stwarzać ryzyko w czasie normalnego stosowania lub użytkowania. **Jako niebezpieczne klasyfikuje się substancje chemiczne: o właściwościach wybuchowych, utleniających, skrajnie łatwo palnych, wysoce łatwo palnych, łatwo palnych, bardzo toksycznych, toksycznych, szkodliwych, żrących, drażniących, uczulających, rakotwórczych, mutagennych, działających na rozrodczość i niebezpiecznych dla środowiska.**

Określenie tych właściwości pozwoli na wskazanie zagrożenia wynikającego z narażenia na te substancje. Klasyfikacji dokonuje się na podstawie właściwości fizykochemicznych substancji oraz na podstawie stopnia działania toksycznego. W wykazie niebezpiecznych substancji chemicznych stanowiącym załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 21 sierpnia 1997 r. [5], umieszczone są substancje niebezpieczne, dla których ustalono klasyfikacje i znakowanie. Brak substancji w wykazie substancji niebezpiecznych nie oznacza, że nie wymaga ona klasyfikacji i nie jest niebezpieczna. W tym przypadku wykonuje się własną klasyfikację i na podstawie zebranych informacji wybiera kategorię niebezpieczeństwa.

Dokonując klasyfikacji charakteryzuje się zagrożenie, przypisując zwroty określające rodzaj ryzyka „R” – korzystając z kryteriów zawartych w załączniku nr 1

do rozporządzenia MZiOS [5], zwroty „S” dotyczące prawidłowego postępowania z niebezpiecznymi substancjami chemicznymi oraz informacje o znakowaniu podając rodzaj znaku i symbolu ostrzegawczego określającego kategorię niebezpieczeństwa (np. symbol „T” – oznacza substancję toksyczną, „Xn” – substancję szkodliwą, „F” – substancję wysoce łatwo palną, czy też symbol „E” – substancję wybuchową).

Przykładowo, substancja wykazująca właściwości bardzo toksyczne ma przypisany symbol „T+”, znak ostrzegawczy oznaczający *substancję bardzo toksyczną* i odpowiednie zwroty określające zagrożenie (zgodnie z kryteriami podanymi w rozporządzeniu MZiOS z dn. 21 sierpnia 1997 r.), np. „R26” – działa bardzo toksycznie w przypadku narażenia drogą oddechową czy też „R39” – zagraża powstaniem bardzo poważnych, nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

Zwroty „S” dotyczące prawidłowego postępowania z substancją chemiczną bardzo toksyczną mogą być następujące: „S1” – przechowywać w zamknięciu; „S36” – nosić odpowiednią odzież ochronną.

Klasyfikacja substancji na podstawie właściwości fizykochemicznych polega na określeniu właściwości wybuchowych, utleniających i palnych. Konieczna jest także informacja o wyglądzie, barwie i zapachu produktu, temperaturze wrzenia i topnienia, temperaturze zapłonu pH, gęstości, rozpuszczalności w wodzie i tłuszczach z podaniem rozpuszczalników, współczynnik podziału n-oktanol/woda i masy cząsteczkowej. Klasyfikacja na podstawie toksyczności uwzględnia wyniki badań pochodzące z narażenia jednorazowego, powtarzalnego lub długotrwałego, brane jest więc pod uwagę zarówno ostre jak i przewlekłe działanie toksyczne substancji chemicznych.

Klasyfikacje przeprowadza się pod podstawie danych eksperymentalnych zgodnie z kryteriami podanymi w rozporządzeniu Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 21 sierpnia 1997 r. Podaje się więc opis różnych skutków działania na organizm użytkownika,

które mogą wystąpić w razie kontaktu ze szkodliwą substancją chemiczną. Uwzględnia się więc toksyczność ostrą i przewlekłą, działanie miejscowe i uczulające oraz odległe skutki działania substancji, jak np. działanie rakotwórcze, mutagenne, które polega na wywoływaniu trwałych zmian w materiale genetycznym przekazywane komórkom potomnym, czy wpływ na rozrodczość włącznie z działaniem teratogennym, czyli zdolnością wywoływania przez określoną substancję chemiczną trwałych wad strukturalnych lub czynnościowych w zarodkach lub płodach. Uwzględnia się także drogi wnikania do organizmu: wdychanie, kontakt ze skórą i okiem, połknięcie. Klasyfikację substancji o działaniu żrącym, drażniącym i uczulającym przeprowadza się wg kryteriów Unii Europejskiej [8] i cytowanego już rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenie dla zdrowia i życia [5].

W przypadku nieodwracalnych, poważnych skutków zdrowotnych, które są następstwem powtarzanego lub przedłużonego działania, takich jak: działanie rakotwórcze, mutagenne i działanie na rozrodczość, podstawą klasyfikacji są kryteria wg Międzynarodowej Agencji Badań nad Rakiem (IARC) [9], kryteria wg Unii Europejskiej i rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 21 sierpnia 1997 r. [5]. Substancjom rakotwórczym należącym do kategorii 1 i 2 wg wyżej wymienionego rozporządzenia przypisuje się symbol „T”, znak ostrzegawczy określający *substancję toksyczną*, zwroty: „R45” – może być przyczyną raka i „S53” – unikać narażenia – przed stosowaniem zapoznać się z instrukcją.

Istnieje bezpośredni związek między klasyfikacją szkodliwej substancji chemicznej podaną w karcie charakterystyki a oznakowaniem preparatu. Informacja bowiem o zagrożeniu umieszczona na opakowaniu jest sporządzona na podstawie klasyfikacji. Jeżeli substancja chemiczna została zakwalifikowana jako niebezpieczna, wtedy etykieta na opa-

kowaniu musi zawierać następujące dane: nazwę chemiczną substancji, nazwę handlową, nazwę i adres producenta lub dostawcy wprowadzającego substancje do obrotu, znaki ostrzegawcze z ich znaczeniem, określenie rodzaju zagrożenia oraz prawidłowego postępowania z niebezpieczną substancją chemiczną, odpowiednią do dokonanej klasyfikacji. Informacje powinny być zgodne z danymi zawartymi w karcie charakterystyki niebezpiecznej substancji chemicznej.

### Informacje ekologiczne

Substancje niebezpieczne dla środowiska wg rozporządzenia MZiOS z dnia 21 sierpnia 1997 r. [5], w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub życia, podzielono na dwie grupy na podstawie ich działania ostrego lub przewlekłego w ekosystemie wodnym lub ich działania ostrego lub przewlekłego w innych ekosystemach.

Substancje te powinny być sklasyfikowane jako niebezpieczne dla środowiska i należy im przypisać symbol „N”, znak ostrzegawczy oznaczający *substancję niebezpieczną dla środowiska* oraz zwroty określające zagrożenie np.: „R50” – działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, czy też np. „R54” – działa toksycznie na rośliny lub „R57” działa toksycznie na pszczoły.

Uwzględnia się też liczne dane z zakresu ekologii podane w następujących rozporządzeniach:

– rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5.11.1991 r. (Dz.U. nr 166 z 1991 r. poz. 503) w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzone do wód lub ziemi,

– rozporządzenie Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 28.04.1998 r. (Dz.U. nr 55 z 1998 r. poz. 3255) w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu.

### Informacje dotyczące prawidłowego postępowania z niebezpiecznymi substancjami chemicznymi

Problemy występujące zarówno w środowisku pracy, jak i środowisku naturalnym są bardzo złożone, a różnorodność sposobów użytkowania wielu chemicznych substancji sprawia, że nie jest możliwe precyzyjne określenie najbardziej właściwych warunków stosowania substancji bez szkody dla środowiska.

Karty charakterystyk substancji niebezpiecznych zawierają jednak liczne istotne informacje z tego zakresu, dotyczące m.in.:

- sposobów postępowania w razie pożaru spowodowanego szkodliwą substancją chemiczną. Są to dane, których znajomość pozwoli w wielu przypadkach uniknąć niebezpieczeństwa pożarowego. Podawane są więc odpowiednie środki gaśnicze oraz środki gaśnicze, których nie wolno używać ze względu na bezpieczeństwo, szczególnie zagrożenia związane z narażeniem, wynikającym z właściwości samej substancji, produktów spalania i powstających gazów. Podawane są też środki ochrony dla strażaków;

- postępowanie w przypadku uwolnienia do środowiska – to przede wszystkim informacje o środkach ostrożności w zakresie ochrony środowiska, takie jak zapobieganie przedostaniu się szkodliwej substancji chemicznej do gleby, wód powierzchniowych i gruntowych, rowów odwadniających. Podaje się też metody oczyszczania, m.in.: użycie materiału sorbcyjnego, jak piasek, ziemia okrzemkowa, substancje wiążące kwasy, trociny, redukcja gazów i dymów za pomocą rozcieńczenia np. wodą. Podaje się też metody oczyszczania, jak regeneracja, neutralizacja lub likwidacja. Informacje te powinny zapobiegać wtórnym zagrożeniom;

- bardzo ważnym punktem są zasady bezpiecznego magazynowania szkodliwej substancji chemicznej [10]. Należy podkreślić, że pomieszczenia lub zbiorniki do magazynowania wymagają prawidłowo opracowanego projektu, łącznie z właściwą wentylacją i ściana-

**CIOP** CENTRALNY INSTYTUT OCHRONY PRACY

**BENZEN C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> 0007**

**1. IDENTYFIKACJA SUBSTANCJI CHEMICZNEJ I PRZEDSIĘBIORSTWA**

Identyfikacja substancji

Nazwa i synonimy: benzol

poliśkie: benzol, phenyl hydride

niemieckie: Benzol, Phenylwasserstoff, Cyclohexatrien

francuskie: benzol, hydrocarbure phenylique

rosyjskie: бензол

Nazwa wg IUPAC: benzol

Wzór chemiczny: C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

Identyfikacja przedsiębiorstwa

**2. SKŁAD/INFORMACJA O SKŁADNIKACH**

Benzen – substancja podstawowa

Klasyfikacja substancji: F, T, R, Skoeb, Kat. 1, R: 45-11-48/23/24/25

Numer CAS: 71-43-2

Numer ONZ (UN): 1114

Numer RTECS: C1140000

Numer indeksowy: 401-020-004-8

Numer EWG (EINECS): 203-753-7

**3. IDENTYFIKACJA ZAGROZEŃ**

Substancja wysoce łatwa palna, rakotwórcza i toksyczna. Może być przyczyną raka. Również działa toksycznie w przypadku narazenia drogą oddechową i kontakt z siarką oraz po spożyciu, oświadcza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie narazenia długotrwałego.

**4. PIERWSZA POMOC**



Należy: leżeć na boku, parafina płynna

Objawy: nie są znane

Leczenie: postępowanie ogólnowe

**ZATRUCIE INHALACYJNE**

Przytymny

Pierwsza pomoc przedlekarska

Wyprowadzić zabiegają z miejsca narazenia. Zapewnić spójny przepływ powietrza. Podawać: len, nospirę przez maskę. Wlewać: lekarski

Kontynuować podawanie tlenu. Transport do szpitala karetą PR pod nadzorem lekarza lub reanimacyjną, w zależności od objawów.

**Nieprzytymny**

Pierwsza pomoc przedlekarska

Wymieć zabiegają z miejsca narazenia. Ułożyć w pozycji bocznej ustalonej. Usunąć z jamy ustnej ruchome protezy i inne ciała obce. Odessać przez

mi retencyjnymi. Należy wymienić substancje, które nie mogą być przechowywane razem z omawianą substancją, ze względu na niebezpieczne reakcje między nimi. Podaje się również warunki wymagane w pomieszczeniach, tj. temperaturę i wilgotność, wymagania oświetlenia i innych urządzeń elektrycznych, zapobieganie oddziaływaniom elektrostatycznym.

Zasady postępowania podczas transportu szkodliwych substancji chemicznych [11] określono w zaleceniach Organizacji Narodów Zjednoczonych i innych porozumieniach międzynarodowych w sprawie transportu i pakowania niebezpiecznych towarów. Są to: Umowa Europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR), której jednolity tekst sporządzono w Ministerstwie Transportu Wewnętrznej Europejskiej Komii

sji Gospodarczej ONZ oraz rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 października 1997 r. w sprawie przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych (Dz.U. nr 130, poz. 872).

\* \* \*

Wyczerpująco opracowane karty charakterystyki substancji niebezpiecznych pozwalają pracodawcom zapewnić bezpieczeństwo pracownikom, podając niezbędne środki związane z higieną pracy oraz ochroną środowiska. Są podstawowym źródłem informacji o niebezpiecznych właściwościach poszczególnych substancji chemicznych, rodzaju i rozmiarach stwarzanego przez nie zagrożenia dla ludzi i środowiska naturalnego oraz o zasadach postępowania z nimi na etapie produkcji, w transporcie, podczas stosowania i magazynowania. Są też ważnym krokiem w procesie dostosowywania naszego kraju do międzynarodowych uregulowań prawnych.

Karty są przeznaczone dla wszystkich stykających się z niebezpiecznymi substancjami chemicznymi. Powinny być gromadzone i wykorzystywane w zakładach pracy produkujących substancje i preparaty chemiczne, jednostkach uczestniczących w ich obrocie, jednostkach projektujących instalacje oraz jednostkach uczestniczących w ratowaniu ludzi i mienia, zagrożonych działaniem niebezpiecznych materiałów chemicznych. Mogą również służyć ratownictwu chemicznemu i kolejowemu, służbom sanitarno-epidemiologicznym, Państwowej Inspekcji Pracy, Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska, Straży Granicznej oraz Straży Pożarnej.

Obecnie karty charakterystyk dla 375 substancji chemicznych są dostępne w wersji elektronicznej na CD-ROM. Baza ta jest systematycznie poszerzana i aktualizowana.

PIŚMIENNICTWO

[1] Kodeks pracy, rozdz. 10, 523. Wyd. Librata. Warszawa 1999

[2] Dyrektywy Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej dotyczące ochrony pracy. Tom IV i V. Wyd. Centralny Instytut Ochrony Pracy. Warszawa 1993 i 1994

[3] Commission Directive 91/155/EEC of March 1991 defining and laying down the detailed arrangements for the system of specific information relating to dangerous preparations in implementation of Article 10 of Directive 88/379/EEC

[4] Konwencje i zalecenia Międzynarodowej Organizacji Pracy 1919-1994. Wyd. PWN. Warszawa 1996

[5] Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 21 sierpnia 1997 r. w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenia dla zdrowia lub życia. Dz.U. nr 105, poz. 671 z dnia 10 września 1997

[6] Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 18 lutego 1999 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenia dla zdrowia lub życia. Dz.U. nr 26, poz. 241 z dnia 30 marca 1999

[7] Norma ISO 11014-1:1994 (E): Safety data sheet for chemical products

[8] Kryteria wg Unii Europejskiej (Aneks do Dyrektywy Komisji 93/72/EEC z 1 września 1993 r. będący adaptacją Dyrektywy Rady 67/548/EEC). Kontrola substancji chemicznych. T. I: Wybrane dyrektywy Wspólnoty Europejskiej. Wyd. Instytut Medycyny Pracy. Łódź 1993

[9] IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans. IARC 1996, Lyon 1996

[10] Hancyk B., Ring E.: Bezpieczne magazynowanie materiałów chemicznych. Wyd. ExpoChem. Warszawa 1992

[11] Hancyk B., Grzegorzczak K., Bucharc R.: Transport drogowy materiałów niebezpiecznych. ADR 97. Wyd. AdeR. Warszawa 1997

Prenumeruj

BEZPIECZEŃSTWO PRACY  
BEZPIECZEŃSTWO PRACY

BEZPIECZEŃSTWO PRACY  
BEZPIECZEŃSTWO PRACY