

mgr HANNA GRUNT  
prof. dr hab. SŁAWOMIR CZERCZAK  
Instytut Medycyny Pracy  
im. prof. dr. med. Jerzego Nofera  
90-950 Łódź  
ul. św. Teresy 8

# Izooktan-1-ol – mieszanina izomerów

## Dokumentacja proponowanych wartości dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego<sup>\*</sup>

NDS: 220 mg/m<sup>3</sup>

NDSch: 440 mg/m<sup>3</sup>

DSB: –

I – substancja o działaniu drażniącym

Sk – substancja wchłania się przez skórę

Data zatwierdzenia przez Zespół Ekspertów: 25-27.03.2003

Data zatwierdzenia przez Komisję ds. NDS i NDN: 12.06.2003

Data aktualizacji dokumentacji: maj 2006

---

**Słowa kluczowe:** izooktan-1-ol mieszanina izomerów, drażniący, wchłania się przez skórę, NDS.

**Key words:** isoocetyl alcohol isomer mixture, irritation, skin notation, MAC value.

Izooktan-1-ol jest bezbarwną, łatwopalną cieczą, o łagodnym zapachu. Związek ten jest mieszaniną izomerów pierwszorzędowych nasyconych wyższych alkoholi alifatycznych, tj. alkanoli, które mają heptylowy łańcuch i rozgałęziony łańcuch 2-etyloheksanolu. Najczęściej izooktan-1-ol jest opisywany jako mieszanina dimetyloheksan-1-oli (70-80%) i metyloheptan-1-oli (10-20%) oraz innych homologicznych pierwszorzędowych alkoholi (5-10%).

Izooktan-1-ol otrzymuje się syntetycznie w procesie hydroformylowania, nazywanym też procesem oxo. Wykorzystywany jest głównie jako rozpuszczalnik oraz do produkcji plastyfikatorów. Znalazł zastosowanie jako półprodukt do produkcji niejonowych detergentów oraz środków powierzchniowo czynnych, syntetycznych powłok olejowych, cieczy chłodząco-smarujących, olejów smarowych i płynów hydraulicznych. Ponadto jest stosowany jako emulgator i środek przeciwpieniący, a także jako odczynnik wprowadzający grupę izooktylową do innych związków.

Izooktan-1-ol może wchłaniać się do organizmu przez drogi oddechowe, skórę i z przewodu pokarmowego. Narządami krytycznymi w przypadku narażenia na izooktan-1-ol są oczy, skóra, układ oddechowy. Pary izooktan-1-olu działają drażniąco na oczy i górne drogi oddechowe. Głównym skutkiem przewlekłego narażenia zawodowego na pary izooktan-1-olu jest działanie drażniące na skórę oraz błony śluzowe oczu, nosa oraz gardła. Podczas przewlekłego narażenia na duże stężenia par izooktan-1-olu stwierdzono objawy depresyjne ze strony ośrodkowego układu nerwowego oraz działanie narkotyczne. Przedłużony kontakt ciekłego izooktan-1-olu ze skórą może

---

<sup>\*</sup> Wartość NDS izooktan-1-olu – mieszaniny izomerów jest zgodna z rozporządzeniem ministra gospodarki i pracy z dnia 10 października 2005 r. DzU nr 212, poz. 1769.

Metoda oznaczania stężenia izooktan-1-olu – mieszaniny izomerów w powietrzu na stanowiskach pracy została opublikowana w *Podstawach i Metodach Oceny Środowiska Pracy* 2003 nr 4(38).

prowadzić do stanu zapalnego skóry, objawiającego się wysuszeniem i zaczerwienieniem. Mogą również wystąpić objawy jak przy oparzeniu chemicznym.

Wartości LD<sub>50</sub> po podaniu drogą pokarmową, według różnych źródeł dla różnych gatunków zwierząt, mieszczą się w granicach od około 1500 mg/kg do 6500 mg/kg. Na podstawie kryteriów klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych należałoby sklasyfikować badaną substancję jako szkodliwą po połknięciu. U zwierząt doświadczalnych izooktan-1-ol wykazuje działanie drażniące na błony śluzowe górnych dróg oddechowych, oczy i skórę, a także działa depresyjnie na ośrodkowy układ nerwowy, w dużych dawkach może powodować śmierć z powodu niewydolności oddechowej.

Brak dowodów działania rakotwórczego izooktan-1-olu u ludzi i zwierząt. Nie wykazywał również działania mutagennego. Nie stwierdzono działania uczulającego.

Przyjmując jako efekt krytyczny działanie drażniące izooktan-1-olu, do ustalenia wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia (NDS) proponuje się zastosowanie wyznaczonej w 13-dniowym eksperymencie inhalacyjnym na zwierzętach wartości NOAEL na poziomie 1064 mg/m<sup>3</sup> (200 ppm). Wyliczona na tej podstawie wartość NDS wynosi około 220 mg/m<sup>3</sup>. W większości państw Unii Europejskiej obowiązuje wartość NDS na poziomie około 270 mg/m<sup>3</sup>. Tylko w Norwegii obowiązuje wartość niższa, równa 135 mg/m<sup>3</sup>.

W celu zminimalizowania działania drażniącego proponuje się przyjąć wartość NDSch równą 440 mg/m<sup>3</sup>. Zaproponowane wartości normatywów higienicznych powinny zabezpieczyć pracowników narażonych na izooktan-1-ol przed działaniem drażniącym oraz potencjalnym działaniem szkodliwym. Ze względu na efekty działania układowego po aplikacji izooktan-1-olu na skórę królika, proponuje się oznakowanie substancji w wykazie NDS symbolem „Sk” (substancja wchłania się przez skórę), natomiast ze względu na działanie drażniące – symbolem „I” (substancja o działaniu drażniącym).

## **CHARAKTERYSTYKA SUBSTANCJI, ZASTOSOWANIE, NARAŻENIE ZAWODOWE**

### **Ogólna charakterystyka substancji**

Izooktan-1-ol jest mieszaniną izomerów pierwszorzędowych nasyconych alkoholi alifatycznych, tj. alkanoli, które mają heptylowy rodnik i rozgałęziony łańcuch 2-etylo-heksanolu. Najczęściej izooktan-1-ol jest opisywany jako mieszanina dimetylo-1-heksanoli (70-80%) i metylo-1-heptanoli (10-20%) oraz innych homologicznych pierwszorzędowych alkoholi (5-10%). Ogólne informacje charakteryzujące substancję (CHEMINFO 2005; HSDB 2005; RTECS 2005; *Gosselin* 1984):

– wzór sumaryczny	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O
– nazwa chemiczna	izooktan-1-ol
– nazwa w rejestrze CAS	isooctyl alcohol
– numer w rejestrze CAS	26952-21-6
– numer EINECS	248-133-5
– synonimy	izooktanol, alkohol izooktylowy, alkohol metylo-heptylowy, 6-metylo-1-heptanol; alkohol oxooktylowy; exxal 8.

Substancja nie została umieszczona w wykazie substancji niebezpiecznych, stanowiącym załącznik do rozporządzenia ministra zdrowia (DzU 2005, nr 201, poz. 1674).

## Właściwości fizykochemiczne

Substancję charakteryzują następujące właściwości (CHEMINFO 2005; HSDB 2005; ACGIH 2005):

– postać i wygląd	bezbarwna przezroczysta ciecz, o łagodnym zapachu
– masa cząsteczkowa	130,23
– temperatura topnienia	-76 °C
– temperatura wrzenia	184÷191 °C (w warunkach normalnych)
– temperatura zapłonu	82 °C (otwarty tygiel)
– temperatura samozapłonu	276 °C
– gęstość względna	0,832 (w temp. 20 °C, woda = 1)
– gęstość względna par	4,49 (powietrze = 1)
– prężność par	0,053 kPa (0,4 mmHg) w temp. 20 °C
– stężenie pary nasyconej	2798 mg/m <sup>3</sup> (526 ppm) w temp. 20 °C
– lepkość dynamiczna	10,6 cpuaz (10,6 mPa * s) w temp. 15 °C
– granice wybuchowości z powietrzem	dolna: 0,9% obj. górna: 5,7% obj.
– współczynniki przeliczeniowe	1 ppm ≈ 5,32 mg/m <sup>3</sup> ; 1 mg/m <sup>3</sup> ≈ 0,188 ppm (w temp. 25 °C, ciśn. 1013 hPa)
– rozpuszczalność w wodzie	640 mg/l w temp. 25 °C (praktycznie nierozpuszczalny)
– rozpuszczalność w innych rozpuszczalnikach	rozpuszcza się w etanolu i w eterach.

W temperaturze powyżej 82 °C mogą powstawać wybuchowe mieszaniny izooktanolu z powietrzem.

## Otrzymywanie, zastosowanie, narażenie zawodowe (HSDB 2005; ACGIH 2005; Patty's... 2001)

Izooktan-1-ol otrzymuje się syntetycznie w tzw. procesie oxo, w którym odpowiednie olefiny (alkeny) są poddane reakcji z tlenkiem węgla i wodorem w obecności kobaltu jako katalizatora. Wykorzystywany jest głównie jako rozpuszczalnik oraz jako składnik plastyfikatorów. Znalazł zastosowanie jako produkt pośredni dla niejonowych detergentów oraz środków powierzchniowo czynnych, do produkcji syntetycznych powłok olejowych, cieczy chłodząco-smarujących, olejów smarowych i cieczy hydraulicznych. Ponadto stosowany jest jako emulgator i środek przeciwpieniący, a także jako odczynnik wprowadzający grupę izooktylową do innych związków.

## DZIAŁANIE TOKSYCZNE NA LUDZI

### Obserwacje kliniczne. Zatrucia ostre

Toksyczność izooktan-1-olu przy narażeniu inhalacyjnym jest mała. Pary izooktan-1-olu działają drażniąco na oczy i górne drogi oddechowe. Pary substancji o mniejszych stężeniach wywołują łzawienie oczu, zaczerwienienie spojówek oraz podrażnienie błony śluzowej nosa i gardła, objawiające się kaszlem i dusznością. W większych stężeniach mogą spowodować ból i zawroty

głowy, osłabienie mięśni, mdłości, wymioty, biegunkę, delirium, a następnie śpiączkę. Mogą wystąpić zaburzenia rytmu serca. Śmierć następuje na skutek niewydolności oddechowej. Objawy zatrucia drogą pokarmową są analogiczne jak zatrucia drogą oddechową. Sporadycznie może dojść do krwotoku żołądkowo-jelitowego, uszkodzenia nerek i cukromoczu nerkowego, uszkodzenia wątroby, niedomagań ze strony serca oraz obrzęku płuc (*Gosselin 1984*).

Kontakt oczu z ciekłą substancją może wywołać poważne podrażnienie oczu i doprowadzić do uszkodzenia rogówki. Skażenie skóry ciekłą substancją wywołuje umiarkowane podrażnienie objawiające się zaczerwienieniem i uczuciem pieczenia skóry, a poza tym mogą wystąpić symptomy ogólne podobne jak w zatruciu inhalacyjnym. Ponadto mogą wystąpić objawy jak przy oparzeniu chemicznym (*Gosselin 1984*).

W innym badaniu na ludziach, z zastosowaniem testu skórno-płatkowego, stwierdzono, że izooktan-1-ol spowodował łagodne podrażnienie skóry (*Nelson 1951*).

### **Obserwacje kliniczne. Działanie przewlekłe**

W dostępnym piśmiennictwie i bazach danych nie znaleziono informacji odnośnie do zatrucia przewlekłego izooktan-1-olem. Głównym skutkiem przewlekłego narażenia zawodowego na izooktan-1-ol jest działanie drażniące par tego związku na skórę oraz błony śluzowe oczu, nosa i gardła. Podczas przewlekłego narażenia na duże stężenia izooktan-1-olu stwierdzono objawy depresyjne ze strony ośrodkowego układu nerwowego oraz działanie narkotyczne. Przedłużony kontakt ciekłego izooktan-1-olu ze skórą może doprowadzić do stanu zapalnego, objawiającego się wysuszeniem i zaczerwienieniem skóry. Mogą również wystąpić objawy jak przy oparzeniu chemicznym (*Patty's... 2001*).

### **Badania epidemiologiczne**

W dostępnym piśmiennictwie i bazach danych nie znaleziono informacji na temat badań epidemiologicznych.

## **DZIAŁANIE TOKSYCZNE NA ZWIERZĘTA**

### **Toksyczność ostra**

Izooktan-1-ol działa drażniąco na błony śluzowe górnych dróg oddechowych, oczy i skórę zwierząt. Ponadto w dużych stężeniach wykazuje działanie depresyjne na ośrodkowy układ nerwowy, a może też być przyczyną śmierci z powodu niewydolności oddechowej.

Wartości medialnych dawek i stężeń śmiertelnych izooktan-1-olu dla zwierząt przedstawiono w tabeli 1. Izooktan-1-ol przy narażeniu drogą inhalacyjną wykazuje małą toksyczność. Po podaniu *per os*, wartości LD<sub>50</sub> ustalone dla poszczególnych gatunków zwierząt mieszczą się, według różnych źródeł, w granicach od około 1500 mg/kg do 6500 mg/kg. Zatem, na podstawie kryteriów klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych, należałoby sklasyfikować badaną substancję jako szkodliwą po połknięciu (rozporządzenie ministra zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie kryteriów i sposobu klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych (DzU nr 171, poz. 1666, ze zm. DzU nr 243, poz. 2440). Letalne dawki izooktan-1-olu wywoływały u zwierząt działanie depresyjne, objawiające się zaburzeniami oddychania (RTECS 2005; *Scala i Burtis 1973*; ACGIH 2005).

Według różnych źródeł, wartości LD<sub>50</sub> dla królika po podaniu na skórę przekraczały wartość 2000 mg/kg m.c. i wynosiły 2520 i powyżej 2600 mg/kg m.c. (RTECS 2005; *Scala i Burtis* 1973). Biorąc pod uwagę powyższe wielkości LD<sub>50</sub>, izooktan-1-olu nie klasyfikuje się jako substancji szkodliwej w kontakcie ze skórą.

**Tabela 1.**

**Wartości medialnych dawek śmiertelnych LD<sub>50</sub> (mg/kg m.c.) izooktan-1-olu u zwierząt** (wg RTECS 2005; *Scala i Burtis* 1973; ACGIH 2005)

Gatunek zwierząt	Droga podania	
	dożołądkowo	na skórę
Szczur	1480 ( <i>Scala</i> 1973) 3200 (ACGIH 2001)	–
Mysz	1670 (RTECS 2001) 6400 dawka pojedyncza (ACGIH 2001)	–
Królik	–	2520 (RTECS 2001) > 2600 ( <i>Scala</i> 1973)

Działanie drażniące na skórę badano z zastosowaniem testu naskórkowego okluzyjnego u królika, któremu przez ogoloną nieuszkodzoną skórę w okolicy brzusznej jednorazowo aplikowano płynny izooktan-1-ol w dawkach 0,10; 0,316; 1 lub 3,16 ml/kg m.c. Przy największej dawce, po 24 h wystąpiły objawy umiarkowanego działania drażniącego w postaci rumienia i złuszczenia się skóry. Stwierdzono też miejscową martwicę. Zaobserwowano również depresyjne objawy ze strony ośrodkowego układu nerwowego, duszność i ataksję. Zwierzęta wracały do zdrowia w ciągu 4÷48 h po narażeniu. Odnotowano tylko jeden przypadek śmiertelny (*Scala i Burtis* 1973). W innym badaniu, opartym na teście śródokluzyjnym, powyższe skutki obserwowano już po 4 h (Patty's... 2001). Z kolei *Nelson* (1951) donosi o przypadkach anestezji i zgonów królików po podaniu izooktan-1-olu przez nieuszkodzoną skórę, jednak nie podano wielkości dawek.

Wyniki badań działania drażniącego na oczy są mało spójne. W teście Draize'a, po aplikacji 0,1 ml izooktan-1-olu do worka spojówkowego królika, obserwowano umiarkowane podrażnienie do poważnego uszkodzenia oczu, spowodowanego oparzeniem chemicznym. W 110-punktowej skali Draize'a stopień podrażnienia oczu królika po 24 h od momentu aplikacji oceniono na 26 punktów. Według tej skali izooktan-1-ol wykazuje umiarkowane działanie drażniące na oczy. Zmętnienie rogówki utrzymywało się przez około tydzień (*Draize* 1959). Opierając się na innej, trzystopniowej, skali wyznaczającej siłę działania drażniącego na oczy, uznano izooktan-1-ol za związek o ostrym działaniu drażniącym (*Scala i Burtis* 1973).

### **Toksyczność podprzewlekła i przewlekła**

W dostępnym piśmiennictwie i bazach danych nie znaleziono informacji na temat toksyczności przewlekłej u zwierząt. Przeprowadzono kilka doświadczeń podprzewlekłych na zwierzętach.

Królikom przez 2 tygodnie aplikowano izooktan-1-ol na skórę. Przy dawkach 0,5 lub 2,5 ml/kg m.c. nie zanotowano efektów działania układowego związku (Exxon Chemical Company, dane niepublikowane).

W eksperymencie inhalacyjnym samice szczura o masie ciała średnio 200 g narażano na nasycone pary izooktan-1-olu o stężeniu 1064 mg/m<sup>3</sup> (200 ppm), 6 h dziennie przez okres 13 dni. Nie stwierdzono oznak układowego działania toksycznego związku oraz żadnych zmian patologicznych po przeprowadzeniu autopsji narażanych zwierząt. Obserwowano efekty słabego oraz umiarkowanego miejscowego działania drażniącego na błony śluzowe oczu i górnych dróg oddechowych, objawiające się m.in. łzawieniem oczu i zaburzeniami oddychania. Po przerwaniu narażenia zwierzęta w krótkim czasie wracały do zdrowia (*Scala i Burtis 1973*).

## **ODLEGŁE SKUTKI DZIAŁANIA TOKSYCZNEGO**

### **Działanie mutagenne**

W dostępnym piśmiennictwie i bazach danych nie znaleziono danych na temat działania mutagennego izooktan-1-olu.

### **Działanie rakotwórcze**

Izooktan-1-ol nie jest klasyfikowany przez IARC pod względem działania rakotwórczego.

### **Działanie embriotoksyczne, teratogenne, wpływ na rozrodczość**

Izooktan-1-ol nie wykazuje działania embriotoksycznego, fetotoksycznego ani teratogenne. Badania przeprowadzono na ciężarnych samicach szczura, którym między 6. a 15. dniem ciąży podawano dożołądkowo przez zgłębnik izooktan-1-ol w dawkach 0, 100, 500 lub 1000 mg/kg m.c. Tylko u samic, które otrzymywały największe dawki, zaobserwowano obniżenie przyrostu masy ciała w czasie ciąży i mniejsze dobowe spożycie paszy. Nie obserwowano działania fetotoksycznego związku oraz wad rozwojowych u płodów. Przy największych i średnich dawkach odnotowano u płodów wzrost częstości występowania przypadków opóźnienia procesu kostnienia w porównaniu z grupą kontrolną. Różnice te były jednak nieistotne statystycznie (*Harris 1996*).

## **TOKSYKOKINETYKA**

### **Wchłanianie i rozmieszczenie**

W warunkach narażenia zawodowego izooktan-1-ol w postaci cieczy wchłania się do organizmu przez skórę, a w postaci par - drogą inhalacyjną. Brak szczegółowych informacji na temat rozmieszczenia izooktan-1-olu w organizmie. Narządami krytycznymi w przypadku narażenia na izooktan-1-ol są oczy, skóra i układ oddechowy (NIOSH 2005).

### **Metabolizm i wydalanie**

Izooktan-1-ol nie ulega kumulacji w organizmie. Głównym szlakiem przemian metabolicznych tego związku jest utlenianie przez układ dehydrogenazy alkoholowej do aldehydu i kolejno do

kwasu, a następnie przemiana do wydalanego z powietrzem dwutlenku węgla. Małe ilości izooktan-1-olu są wydalane w postaci niezmienionej z powietrzem wydychanym z płuc oraz z moczem przez nerki. Izooktan-1-ol i jego metabolity są całkowicie wydalane z organizmu w ciągu 3,5÷9 h. Alkohole I-rzędowe, do których zaliczamy izooktan-1-ol, są szybciej metabolizowane niż alkohole wyższego rzędu (*Seńczuk 1990*).

## **MECHANIZM DZIAŁANIA TOKSYCZNEGO**

W dostępnym piśmiennictwie nie znaleziono danych na temat mechanizmu działania toksycznego izooktan-1-olu.

## **DZIAŁANIE ŁĄCZNE**

W dostępnym piśmiennictwie nie znaleziono informacji na temat działania łącznego izooktan-1-olu z innymi substancjami chemicznymi.

## **ZALEŻNOŚĆ EFEKTU TOKSYCZNEGO OD WIELKOŚCI NARAŻENIA**

Brak jest dostatecznych danych pozwalających na określenie u ludzi lub u zwierząt efektu toksycznego w zależności od poziomu narażenia, zarówno w warunkach narażenia ostrego jak i przewlekłego.

## **NAJWYŻSZE DOPUSZCZALNE STĘŻENIE (NDS) W POWIETRZU NA STANOWISKACH PRACY ORAZ DOPUSZCZALNE STĘŻENIE W MATERIALE BIOLOGICZNYM (DSB)**

### **Istniejące wartości NDS i DSB**

W Polsce dotychczas nie ustalono wielkości normatywów higienicznych dla izooktan-1-olu.

Zestawienie wartości normatywów higienicznych izooktan-1-olu w poszczególnych państwach przedstawiono w tabeli 2. W większości państw Unii Europejskiej oraz w USA (NIOSH 2005) przyjęto wartość NDS równą 270 mg/m<sup>3</sup>. ACGIH zaproponowała wartość TLV izooktan-1-olu na poziomie 266 mg/m<sup>3</sup> (50 ppm) w celu zminimalizowania działania drażniącego na górne drogi oddechowe. NIOSH zaleca, zgodnie z ACGIH, wartość TWA równą 270 mg/m<sup>3</sup> (50 ppm). W Niemczech nie ustalono wartości normatywów higienicznych. Jedynie w Norwegii obowiązuje wartość mniejsza, na poziomie 135 mg/m<sup>3</sup>.

Ze względu na działanie układowe, objawiające się depresją ze strony OUN po aplikacji na skórę królika, na liście ACGIH i w innych państwach UE izooktan-1-ol został oznaczony symbolem „Sk” (substancja wchłania się przez skórę). W żadnym państwie nie ustalono wartości DSB.

**Tabela 2.**

**Wartości normatywów higienicznych izooktan-1-olu w poszczególnych państwach (RTECS 2005; ACGIH 2005; Guide to Occupational Exposure Values, ACGIH 2005)**

Państwo	NDS mg/m <sup>3</sup> (ppm)	NDSCh mg/m <sup>3</sup> (ppm)
Polska	–	–
UE	–	–
Australia	270 (50) (skóra)	–
Belgia	266 (50) (skóra)	–
Dania	270 (50) (skóra)	–
Francja	270 (50) (skóra)	–
Holandia	270 (50)	–
Norwegia	135 (25)	–
Szwajcaria	270 (50) (skóra)	–
Wielka Brytania	271 (50)	–
ACGIH (1996)	266 (50) (skóra)	–
NIOSH	270 (50) (skóra)	–

### Podstawy proponowanej wartości NDS i DSB

Głównym efektem krytycznym narażenia na izooktan-1-ol jest działanie drażniące tego alkoholu na błony śluzowe oczu i górnych dróg oddechowych.

Przyjmując jako efekt krytyczny działanie drażniące izooktan-1-olu, do wyliczenia wartości NDS proponuje się zastosowanie wyznaczonej w 13-dniowym eksperymencie inhalacyjnym na zwierzętach wartości NOAEL na poziomie 1064 mg/m<sup>3</sup> (200 ppm). Tak więc wartość NDS obliczamy ze wzoru:

$$\text{NDS} = \frac{\text{NOAEL}}{uf} = \frac{1064 \text{ mg/m}^3}{5} = 212,8 \text{ mg/m}^3 \approx 220 \text{ mg/m}^3,$$

w którym:

*uf* – łączny współczynnik niepewności związany z wrażliwością osobniczą człowieka, różnicami międzygatunkowymi i krótkim czasem eksperymentu, równy 5 (dla substancji o działaniu drażniącym).

Na podstawie przedstawionych danych proponujemy przyjąć wartość NDS na poziomie 220 mg/m<sup>3</sup>.

Do wyprowadzenia wartości NDSCh, niezbędnej do ustalenia ze względu na działanie drażniące, przyjęto równanie:

$$\log \text{NDSCh} = \log \text{NDS} + u(P) \cdot \log S_g$$

$$\text{NDSCh} = \text{NDS} \cdot S_g^{u(P)},$$



w którym:

$u(P)$  – współczynnik związany z prawdopodobieństwem przekroczenia wartości krótko-terminowej, równy 1,53

$S_g$  – standardowe geometryczne odchylenie (w granicach 1,5 ÷ 2,0)

$\log S_g$  – w granicach 0,18 ÷ 0,30.

A zatem wartość NDSCh wynosi:

$$\text{NDSCh} = 1,859 \cdot \text{NDS} \div 2,888 \cdot \text{NDS}$$

$$1,859 \cdot 210 \text{ mg/ m}^3 \div 2,888 \cdot 210 \text{ mg/ m}^3$$

$$\text{NDSCh} = 446,16 \div 693,12 \text{ mg/ m}^3.$$

W celu zminimalizowania działania drażniącego proponuje się przyjąć wartość NDSCh równą 440 mg/m<sup>3</sup>.

Zaproponowane wartości normatywów higienicznych powinny zabezpieczyć pracowników narażonych na izooktan-1-ol przed działaniem drażniącym oraz potencjalnym działaniem szkodliwym związku.

Opierając się na wartościach medialnych dawek śmiertelnych po podaniu substancji na skórę królika, która według różnych źródeł wynosiła 2520 i powyżej 2600 mg/kg m.c., stwierdzono, że nie ma podstaw do oznaczenia izooktan-1-olu symbolem „Sk”. Ponieważ jednak w badaniach na królikach, którym w okluzyjnym teście naskórkowym przez nieuszkodzoną skórę podawano izooktan-1-ol, zaobserwowano objawy działania układowego związku w postaci depresji OUN, proponuje się oznakować substancję w wykazie NDS symbolem „Sk” (substancja wchłania się przez skórę). Ze względu na działanie drażniące proponuje się substancję oznaczyć symbolem „I” (substancja o działaniu drażniącym). Nie ma podstaw do ustalenia wartości DSB.

## **ZAKRES BADAŃ WSTĘPNYCH I OKRESOWYCH, NARZĄDY (UKŁADY) KRYTYCZNE ORAZ PRZECIWWSKAZANIA DO ZATRUDNIENIA**

*dr med. EWA WĄGROWSKA-KOSKI*  
*Instytut Medycyny Pracy*  
*90-950 Łódź*  
*ul. św. Teresy 8*

### **Zakres badania wstępnego**

Ogólne badanie lekarskie ze zwróceniem uwagi na błony śluzowe górnych dróg oddechowych i oczu, skórę i układ nerwowy. Badania pomocnicze: w zależności od wskazań.

### **Zakres badania okresowego**

Ogólne badanie lekarskie ze zwróceniem uwagi na błony śluzowe górnych dróg oddechowych i oczu, skórę i układ nerwowy, w zależności od wskazań badanie neurologiczne. Badania pomocnicze: w zależności od wskazań.

Częstotliwość badań okresowych: co 2 ÷ 3 lata.

## U w a g a

Lekarz, przeprowadzający badanie profilaktyczne, może poszerzyć jego zakres o dodatkowe specjalistyczne badania oraz badania dodatkowe, a także wyznaczyć krótszy termin następnego badania, jeżeli stwierdzi, że jest to niezbędne do prawidłowej oceny stanu zdrowia pracownika i osoby przyjmowanej do pracy.

### **Zakres ostatniego badania okresowego przed zakończeniem aktywności zawodowej**

Ogólne badanie lekarskie ze zwróceniem uwagi na błony śluzowe górnych dróg oddechowych i oczu, skórę i układ nerwowy, w zależności od wskazań badanie neurologiczne. Badania pomocnicze: w zależności od wskazań.

### **Narządy (układy) krytyczne**

Błony śluzowe górnych dróg oddechowych i oczu, skóra, ośrodkowy układ nerwowy.

### **Przeciwwskazania lekarskie do zatrudnienia**

Przewlekłe choroby ośrodkowego układu nerwowego, przerostowe i zanikowe zapalenie błon śluzowych górnych dróg oddechowych, przewlekłe stany zapalne aparatu ochronnego oczu i przewlekłe choroby zapalne skóry.

## U w a g a

Wymienione przeciwwskazania dotyczą kandydatów do pracy. O przeciwwskazaniach w przebiegu trwania zatrudnienia powinien decydować lekarz, przeprowadzający badania okresowe, biorąc pod uwagę wielkość i okres trwania narażenia zawodowego oraz stopień zaawansowania i dynamikę zmian chorobowych.

## **PIŚMIENNICTWO**

ACGIH (2005) Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices. Isooctyl alcohol. Cincinnati, Ohio.

CHEMINFO (2005) Canadian Centre for Occupational Health and Safety. [Komputerowa baza danych]

*Draize J.H.* (1959) Dermal Toxicity. Appraisal of the Safety of Chemicals in Foods, Drugs and Cosmetics. p. 51. Association of Food and Drug Officials of the United States, Austin, Texas (cyt. za *Scala*).

Exxon Chemical Company, unpublished data. (cyt. za *Patty's*).

*Gosselin R.E.* (1984) Clinical Toxicology of Commercial Products. 5ed. Section III. Alcohols Higher. p. 12-15.

Guide to Occupational Exposure Values (2005) ACGIH.

*Harris S.B.* i in. (1996) Toxicologist 30, p.195, abstr. nr 995 (cyt. za *Patty's*).

HSDB (2005) Hazardous Substances Databank [Komputerowa baza danych].

*Nelson N.* (1951) Solvent Toxicity with Particular Reference to Certain Octyl Alcohols and Dioxane. Med. Bull. 11: 226-238 (cyt. za ACGIH).

NIOSH (2005) Pocket Guide to Chemical Hazards. CHEMpendium. Canadian Centre for Occupational Health and Safety [Komputerowa baza danych].

Patty's Toxicology (2001) 5 ed. vol. 6. New York, A. Wiley – Interscience Publication, p. 476-477.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie kryteriów i sposobu klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych. DzU nr 171, poz. 1666, ze zm. DzU nr 243, poz. 2440.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 września 2005 r. w sprawie wykazu substancji niebezpiecznych wraz z ich klasyfikacją i oznakowaniem. DzU nr 201, poz. 1674.

RTECS (2005) [Komputerowa baza danych].

*Scala R.A., Burtis E.G.* (1973) Acute Toxicity of a Homologous Series of Branched-Chain Primary Alcohols. Am. Ind. Hyg. Assoc. J., 34, 493-499.

*Seńczuk W.* (1990) Toksykologia. Warszawa, PZWL.

*HANNA GRUNT, SŁAWOMIR CZERCZAK*

### **Isooctyl alcohol**

#### **A b s t r a c t**

Isooctyl alcohol is a flammable, colorless liquid with a light odor. This chemical is a mixture of isomers, mainly dimethylhexan-1-ol and methylheptan-1-ol. After single or repeated inhalation exposure the main effect is local irritation.

Based on the NOAEL value obtained from experiment on rats (1064 mg<sup>3</sup>) a MAC value of 220 mg/m<sup>3</sup> was established. Because of the irritant effect of this compound a MAC-STEL value 440 mg/m<sup>3</sup> was suggested.

The “I” (irritating substance) notation and “Sk” (substance absorbed through the skin) were proposed.