

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«КОМІТЕТ З ПИТАНЬ ГІГІЄНИЧНОГО РЕГЛАМЕНТУВАННЯ
МІНІСТЕРСТВА ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ»

ДЕРЖАВНИЙ РЕЄСТР НЕБЕЗПЕЧНИХ ФАКТОРІВ
КАРТА ДАНИХ НЕБЕЗПЕЧНОГО ФАКТОРА
(речовини, матеріалу)

Карта данных опасного фактора/Safety Data Card of Hazardous Factor

№ 3171

« 30 » вересня 2022 р.

Вуглець діоксид
Углерод диоксид
Carbon dioxide

НОМЕР ДЕРЖАВНОЇ РЕЄСТРАЦІЇ B000295
ТЕРМІН ДІЇ 22 серпня 2027 р.

© ДП «Комітет з питань гігієнічного регламентування МОЗ України»
КАРТА ДАНИХ НЕБЕЗПЕЧНОГО ФАКТОРА (речовини, матеріалу) № 3171

Хімічна назва небезпечного фактора

Вуглець діоксид

Сертифікат державної реєстрації № B000295

Назва згідно з нормативною документацією

Сторінка

1/9

Дата надання
30.09.2022

Одержувач: **ПрАТ «Лінде Газ Україна»** (м. Дніпро). Карта дійсна до 22.08.2027 р.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ФАКТОРА

Хімічна назва: Вуглець діоксид. Углерод диоксид. Carbon dioxide.

Хімічна формула: CO₂.

Молекулярна (атомна) маса: 44,009 аом.

Структурна формула: O=C=O.

Синоніми: Ангідрид вугільної кислоти; Ангідрид вугільний; Газ вуглекислий; Двоокис вуглецю; Двоокис вуглецю твердий (сухий лід); Двоокис вуглецю газоподібний і рідкий; Двоокис вуглецю рідкий високого тиску; Двоокис вуглецю рідкий низькотемпературний; Вуглекислота; Вуглекислий газ; Вуглецю двоокис; Вуглець оксид; Вуглець(IV) оксид; Вуглецю діоксид; Вугільний ангідрид; Aer fixus; After-damp; Anhydride carbonique; Carbon dioxide; Carbon dioxide (non-specific name); Carbon dioxide gas; Carbon dioxide liquide; Carbon dioxide, refrigerated liquid (UN2187); Carbon oxide; Carbon oxide, di-; Carbonic acid anhydride; Carbonic acid gas; Carbonic anhydride; Carbon dioxide solid; Carbonica; Carbonice; CO₂; Dry ice; Dioxyde de carbone (solide); Solid carbon dioxide; Dioxido de carbono; Dioxyde de carbone; Dioxyde de carbone, gaz; Dioxyde de carbone, solide; Dióxido de carbono, sólido; Carbon dioxide, solid, or dry ice or carbon ice; Khladon 744; Kohlendioxyd; Kohlensaure; Kohlenstoffdioxid; Liquefied carbon dioxide; R 744; Refrigerated carbon dioxide; USEPA/OPP Pesticide Code: 016601.

Торгова назва: Діоксид вуглецю газоподібний і скраплений. Діоксид вуглецю твердий (Сухий лід).

Нормативна документація: ДСТУ 4817:2007. Діоксид вуглецю газоподібний і скраплений. Технічні умови. ТУ У 20.1-05607824-055:2017. Діоксид вуглецю твердий (Сухий лід). Технічні умови.

Реєстраційні номери: CAS 124-38-9. RTECS FF6400000. EINECS 204-696-9. Російський Реєстр ПНХБР № АТ000071 від 06.09.94.

Галузь застосування: Хімічна, харчова, металургійна, нафтовидобувна промисловість; зварювання металів; пожежогасіння; енергетика; сільське господарство.

Організації, що проводили токсиколого-гігієнічну оцінку (найменування, адреса): ДП «Комітет з питань гігієнічного регламентування МОЗ України». 01033, Київ, вул.Саксаганського, 75. Тел. (044)289-47-05. [За даними, які отримані в результаті інформаційного пошуку].

Ступінь чистоти речовини (продукта): Згідно з ДСТУ 4817:2007, об%, не менше: 99,9 (вищий сорт); 99,5 (перший сорт); 99,0 (другий сорт). Згідно з ТУ У 20.1-05607824-055:2017: Сухий лід: 99,96 – 99,98 %.

Домішки: Згідно з ДСТУ 4817:2007: Оксид вуглецю, оксиди азоту, сірчистий ангідрид, сірководень, соляна кислота; аміак і етаноламіни; вода - допускається 0,1% тільки для другого сорту; ароматичні вуглеводні; оксиди ванадію – мають бути практично відсутніми. Згідно з ТУ У 20.1-05607824-055:2017: Сухий лід має витримувати випробування, які наведені у відповідних пунктах документу, на вміст мінеральних масел, аміаку і моноетаноламіну, ароматичних вуглеводнів, в т.ч. бензолу.

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Агрегатний стан: В залежності від температури і тиску CO₂ може існувати в різних агрегатних станах: газоподібному (за нормальних умов температури і тиску), рідкому (при охолодженні або стисканні), твердому стані (при низьких температурах).

Точка (діапазон) кипіння: Не застосовується (речовина сублімується).

Точка (діапазон) плавлення: -56,6 °C (потрійна точка).

Густина: 1,839 г/дм³ (газ, 20 °C і 760 мм Hg). 1,56 г/дм³ при -79° C.

Розчинність у воді: 0,335 ваг.% (0 °C); 0,169 ваг.% (20 °C). Розчинність мл CO₂ /100 мл води при 760 мм рт.ст.: 171 (0°C); 88 (20°C); 36 (60°C). **Розчинність в жирах:** Інформація не виявлена. **Розчинність в інших розчинниках:** Розчинність CO₂, мл/г при 20 °C: 8,2 в ацетоні; 6,3 в етанолі; 2,71 в бензолі; 4,1 в метанолі; 3,0 в толуолі; 2,31 у ксилолі; 2,8 в гептані; 7,4 в метилацетаті; 6,3 в діетиловому ефірі. Розчиняється в сірчаній, оцтовій кислотах, нижчих спиртах, хлороформі, чотирхлористому вуглеці. Рідкий діоксид вуглецю розчиняється в етанолі і діетиловому ефірі.

Змішуваність (речовина-вода, 20 °C): Інформація не виявлена. Змішується з вуглеводнями і більшістю органічних розчинників.

Коефіцієнт розподілу в системі "октанол-вода": log P_(oct) = 0,83 (експериментально).

Водневий показник: рН = 3,7 (насичений водний розчин).

Запах: Відсутній.

Леткість: Газ (за нормальних умов температури і тиску).

Тиск насиченої пари: 34,4 атм при 0°C.

Реакційна здатність: Взаємодіє з сильними основами і водою. Реагує з багатьма органічними сполуками з

КАРТА ДАНИХ НЕБЕЗПЕЧНОГО ФАКТОРА (речовини, матеріалу) № 3171

| | | |
|---|--|--|
| Хімічна назва небезпечного фактора Вуглець діоксид Сертифікат державної реєстрації № B000295 | Назва згідно з нормативною документацією | Сторінка 2/9 Дата надання 30.09.2022 |
| Одержувач: ПРАТ «Лінде Газ Україна» (м. Дніпро). Карта дійсна до 22.08.2027 р. | | |

протіканням реакції карбоксилювання. При високих температурах і в присутності відповідних відновників відновлюється до СО і метану. У присутності вологи під дією СО₂ кородують в незначній мірі деякі метали, наприклад, сплави на основі заліза-нікелю. При температурі >1700°C діоксид вуглецю розкладається на монооксид і кисень. При температурі червоного розжарювання: з кальцієм утворює карбід; з аміаком – сечовину; з сірковуглецем – СО та сірку. Твердий діоксид вуглецю досить інертний і некорозійний щодо більшості металів; численні речовини під дією низької температури твердого діоксиду вуглецю стають крихкими. Також сухий або вологий СО₂ не руйнує пластмаси, такі як тефлон, інші фторовані пластмаси, акрилонітрил-бутадієн-стирольний каучук, нейлон, ПВХ, поліпропілен та деякі інші.

Форма випуску: Газ в балонах (чорного кольору), рідина - в балонах, ізотермічних резервуарах, контейнерах-цистернах типорозмірів ІС та ІСС (сірого кольору з чорними смугами). Вуглець діоксид твердий - блоки білого кольору, упаковані в чисті ізотермічні контейнери.

УМОВИ ЗБЕРІГАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ

Особливі запобіжні заходи при транспортуванні, зберіганні і використанні: Рідкий та газоподібний: зберігати в металевих балонах під тиском, в добре вентильованих приміщеннях, у віддаленні від джерел тепла і прямого сонячного світла. У приміщеннях для зберігання газових балонів з СО₂ температура не повинна перевищувати 52°C чи бути нижче за (-29)°C. Блоки твердого діоксиду вуглецю зберігають в спеціальних добре вентильованих сховищах в ізотермічних контейнерах при атмосферному тиску на відстані від джерел тепла. Зберігати твердий діоксид вуглецю в герметично закритих контейнерах, що не мають запобіжних клапанів, забороняється. У місцях зберігання і на робочих місцях необхідно контролювати вміст кисню в повітрі, особливо в замкненому просторі. Температура в складських закритих приміщеннях не повинна перевищувати + 35°C. Працювати з речовиною необхідно в приміщеннях, обладнаних загальнообмінною припливно-витяжною вентиляційною системою та аварійною вентиляцією (при роботі вентиляційних систем, необхідно підтримувати в робочих приміщеннях концентрацію кисню вище 18%). Обладнання, комунікації і місткості, що застосовуються для зберігання та транспортування діоксиду вуглецю, повинні бути герметичними. Діоксид вуглецю в балонах транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, чинними на відповідних видах транспорту. Балони під час транспортування повинні перебувати в горизонтальному положенні з прокладками між ними або у вертикальному положенні за наявності захисних кілець і за умови щільного завантаження з огороженням від можливого падіння. Діоксид вуглецю твердий (сухий лід) при транспортуванні залізницею перевозиться в критих вагонах.

Неумісність із речовинами: Основи, аміни, аміак, лужні метали, акриральдегід, азиридин, ацетиліди металів, пероксиди, карбід натрію, літій алюміній гідрид, деякі метали у порошкоподібному стані (Al і його сплави, Mg, Ti, Zr, Cr, Mn).

Небезпечні продукти розкладу: У звичайних умовах - немає. Під дією УФ-опромінування чи електричного розряду розкладається на монооксид вуглецю і кисень.

Засоби індивідуальної захисту: При високій концентрації СО₂ і нормальній концентрації О₂: ізолююче дихальне спорядження (протигаз ПШ-1, ПШ-2); при низькій концентрації О₂ - обов'язкові ізолюючі прилади з подачею кисню. Захисні окуляри / захисний лицьовий щиток. Захисні рукавички, в залежності від умов матеріал рукавичок має бути з урахуванням належного кріозахисту. При роботі із зрідженим діоксидом вуглецю - кріозахисний спецодяг і спецвзуття.

Заходи при розливі (аварійному розсипанні): Для Вуглецю діоксиду твердого: не торкатись розсипаної речовини без відповідного захисту шкіри. Зібрати речовину в чистий контейнер та використовувати в технологічному процесі. Залишкам дати випаруватися. Для Вуглецю діоксиду рідкого та газоподібного: провітрити приміщення для видалення залишків продукту, що випарувався.

Утилізація (знешкодження): Розсіювання продукту, що випарувався, в атмосферному повітрі. Для Вуглецю діоксиду твердого - повернення у виробничий цикл.

НЕБЕЗПЕКА ЗАЙМАННЯ І ГОРІННЯ Діоксид вуглецю не горить і не підтримує горіння.

Температура спалаху: Не горить. **Температура займання:** Не горить. **Температура самозаймання:** Не горить.

Температурні межі поширення полум'я: Не горить.

Концентраційні межі поширення полум'я: Не горить.

Можливість термодеструкції: Так (при дуже високих температурах). **Продукти, що утворюються:** При температурі >1700°C діоксид вуглецю розкладається на монооксид і кисень.

Засоби гасіння пожежі: Підбираються залежно від пожежовибухонебезпечних властивостей горючих матеріалів, що знаходяться в зоні загоряння разом з даним продуктом.

© ДП «Комітет з питань гігієнічного регламентування МОЗ України»
КАРТА ДАНИХ НЕБЕЗПЕЧНОГО ФАКТОРА (речовини, матеріалу) № 3171

Хімічна назва небезпечного фактора

Назва згідно з нормативною документацією

Сторінка

Вуглець діоксид

3/9

Сертифікат державної реєстрації № B000295

Дата надання
30.09.2022

Одержувач: ПРАТ «Лінде Газ Україна» (м. Дніпро). Карта дійсна до 22.08.2027 р.

Особливі заходи протипожежної безпеки: Враховувати можливість створення в повітрі небезпечних концентрацій вуглекислого газу. При пожежогасінні використовувати ізолююче дихальне спорядження та захисний одяг із резистентних матеріалів. Для Вуглецю діоксиду твердого - при використанні води не направляти струмінь безпосередньо на місце витікання або на запобіжні клапани - може спостерігатися обледеніння. Балони з речовиною необхідно охолоджувати водою до температури нижче 52 °С навіть після закінчення гасіння пожежі.

ТОКСИЧНІСТЬ

Гостра токсичність: $CL_{50}=200000$ ppm (миша; 2 год.). Для людини смертельна концентрація CO_2 при вдиханні протягом 5 хв. становить - 164725 мг/м³.

Кумулятивність: Слабка (діоксид вуглецю не накопичується в тілі; незначні наявні його кількості - це результат клітинного метаболізму, оскільки діоксид вуглецю є нормальним природним компонентом організму – він виводиться з нього у вигляді CO_2 через легені, а в формі бікарбонат-іону через нирки, ШКТ і шкіру).

Клінічна картина гострого отруєння: Людина (інгаляційно): Головний біль, запаморочення, шум у вухах, подразнення слизових оболонок з їх почервонінням, кашель, задишка, прискорене глибоке дихання, частий пульс, підвищення кров'яного тиску, прискорене серцебиття. Нервове збудження, швидко змінюється пригніченням і навіть наркозом. Різко падає працездатність, розумова і фізична. Тяжкість отруєння зростає при високій температурі і вологості середовища. Смерть настає від асфіксії. При безпосередньому контакті з твердим діоксидом вуглецю - обмороження (зміна кольору шкіри, набряк з утворенням пухирців, потім ерозія, виразка, іноді обвуглювання, може розвиватися гангрена).

Орнани і системи, що зазнають найбільшого ураження: Центральна нервова, дихальна і серцево-судинна системи, печінка, нирки, очі, кров, шкіра.

Дози (концентрації), що мають мінімальну токсичну дію: $TCL_0=20$ ppH (миша; інгаляційно; гострий набряк легенів). $TCL_0=21$ ppH/1 год. (щур; інгаляційно; аритмія, зміна провідності). $TCL_0=5$ ppH/5 год. (кролик; інгаляційно; зміна складу сироватки крові, пригнічення/інгібування ферментів). $TCL_0=3$ ppH/7 діб (кролик; інгаляційно; нормоцитарна анемія). $TCL_0=4$ ppH/1 год./7 діб-I (собака; інгаляційно; стимуляція дихання, зміна числа еритроцитів крові). $TCL_0=3$ ppH/5 год./4 тижні-I (миша; інгаляційно; вплив на сенсорні органи - нюх). $EC_{min} = 18302,8$ мг/м³ (щур, цілодобова інгаляція, 30 діб; зміна складу крові і функції нервової системи). $EC_{min} = 49418$ мг/м³ (кролик, цілодобова інгаляція, 30 діб; пригнічення стану нервової системи).

Дози 1-1,5% газ $CO_2/42-44$ дні (людина; порушення кислотно-лужної рівноваги в крові і збільшення об'єму повітря, що вдихається за 1 хв.). Доза 1,5% $CO_2/91$ день (морська свинка; зміни маси тіла, функції надниркових залоз, біохімічного складу крові). Дози 6-10% $CO_2/166$ днів (щур; інгаляційно; знебарвлення вовни, оборотні зміни ЦНС, легенів, печінки, нирок, міокарда).

Подразнююча дія: Шкіра: Так (людина: гіперемія, парестезії; контакт зі зрідженим CO_2 призводить до обмороження; миша; одноразове прикладання твердого діоксиду вуглецю протягом 1 секунди - викликає обмороження в місці контакту; повторне - ущільнення шкіри і подразнення). Очі: Так (людина; відчуття печіння; контакт зі зрідженим CO_2 призводить до обмороження, пошкодження очей, втрати зору; безпосередній контакт слизової оболонки ока з твердим діоксидом вуглецю викликає необоротне пошкодження очей або сліпоту). Дихальні шляхи: Так (вдихання високих концентрацій CO_2 впливає на зір /погіршення нічного зору, підвищення світлочутливості/, викликає запаморочення і асфіксію).

Шкірно-резорбтивна дія: Так.

Сенсибілізуюча дія: Інформація не виявлена.

Ембріотоксична дія: Спостерігається при концентрації 36606 мг/м³ (миша; інгаляційно по 8 год. протягом 10 діб; по збільшенню постімплантаційної загибелі ембріонів). $TCL_0 = 6$ ppH /24 год. (самки щура; інгаляційно; 10 днів вагітності, зниження маси новонароджених, відхилення в розвитку кістково-м'язової, серцево-судинної, дихальної систем плода). $TCL_0 = 2$ ppH/8 год. (самки миші; інгаляційно; 10 днів вагітності; постімплантаційна смертність, вади у розвитку кістково-м'язової системи плода).

Гонадотоксична дія: Спостерігається при концентрації 1006656 мг/м³ (миша; інгаляційно по 2 год. протягом 3 діб; порушення сперматогенезу та індексу фертильності). $TCL_0 = 55$ ppH/2 год. (самці щура; інгаляційно; 3 дні до спаровування; вплив на сперматогенез). $TCL_0 = 55$ ppH/4 год. (самці миші; інгаляційно; 6 днів до спаровування; зниження індексу фертильності самців).

Тератогенна дія: Спостерігається при концентрації 109817 мг/м³ (щур; інгаляційно по 24 год. протягом 10 діб; за порушенням розвитку скелетно-м'язової, серцево-судинної і дихальної систем у плода, зниження маси тіла новонароджених); (миша, концентрація 36606 мг/м³ інгаляційно по 8 год. протягом 10 діб; за порушенням розвитку скелетно-м'язової системи у плода); (кролик, концентрація 237937 мг/м³, інгаляційно по 4 год. протягом 9-12 діб; за

КАРТА ДАНИХ НЕБЕЗПЕЧНОГО ФАКТОРА (речовини, матеріалу) № 3171

Хімічна назва небезпечного фактора

Назва згідно з нормативною документацією

Сторінка

Вуглець діоксид

4/9

Сертифікат державної реєстрації № B000295

Дата надання
30.09.2022

Одержувач: **ПРАТ «Лінде Газ Україна»** (м. Дніпро). Карта дійсна до 22.08.2027 р.

порушенням розвитку скелетно-м'язової системи плода). $TCL_0 = 6$ ррh/24 год. (самки щура; інгаляційно; 10 днів вагітності, зниження ваги новонароджених, відхилення в розвитку кістково-м'язової, серцево-судинної, дихальної систем плода). $TCL_0 = 13$ ррh/4 год. (самка кролика; інгаляційно; 9-12 днів вагітності; специфічні відхилення у розвитку кістково-м'язової системи плода).

Мутагенна дія: Інформація не виявлена.

Канцерогенна дія: Людина: Інформація не виявлена. Тварини: Інформація не виявлена. **Оцінка МАВР (IARC):** МАВР не проводило оцінку канцерогенності діоксиду вуглецю. АСГІН не розглядає дану речовину як канцероген. NTP не включило діоксид вуглецю у свої звіти по канцерогенним речовинам.

ГІГІЄНІЧНІ НОРМАТИВИ І ОСОБЛИВОСТІ ДІЇ НА ОРГАНІЗМ

Атмосферне повітря: Нормування в даному середовищі не потребується.

Повітря робочої зони: Вуглецю (IV) оксид (вуглекислий газ, діоксид вуглецю): $ГДК_{рз} = 8000$ мг/м³ (п); клас безпеки III. [Наказ МОЗ України від 14.07.2020 №1596].

Вода ВОГПКПВ: Нормування в даному середовищі не потребується.

Вода РГВ: Нормування в даному середовищі не потребується.

Шкіра: Нормування в даному середовищі не потребується.

Харчові продукти: Нормування в даному середовищі не потребується.

Ґрунт: Нормування в даному середовищі не потребується.

КЛАСИ НЕБЕЗПЕКИ

Атмосферне повітря: Не встановлений. **Повітря робочої зони:** III. **Вода:** Не встановлений.

МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ

Атмосферне повітря: Затверджені методи вимірювання не виявлені.

Повітря робочої зони: Газохроматографічне вимірювання. Газохроматографічне вимірювання з детектором по теплопровідності.

Вода ВОГПКПВ: Затверджені методи вимірювання не виявлені.

Вода РГВ: Затверджені методи вимірювання не виявлені.

Шкіра: Затверджені методи вимірювання не виявлені.

Харчові продукти: Затверджені методи вимірювання не виявлені.

Ґрунт: Затверджені методи вимірювання не виявлені.

ПЕРША ДОПОМОГА ПРИ ОТРУЄННІ

Загальні заходи: Спокій, тепло, зручне положення тіла, доступ чистого повітря, полегшення умов для самостійного дихання.

Інгаляція: Промити носоглотку водою. При диспное дати зволожений кисень або карбоген, при апное застосувати штучне дихання, камфора, кофеїн. При кашлі - кодеїн, діонін, молоко з "Боржомі", содою, маслом, медом. При зупинці серця вживати реанімаційні заходи з відновлення серцевої діяльності і дихання, а також автоматичну зовнішню дефібриляцію. Швидко доставити потерпілого в пункт невідкладної медичної допомоги.

Заковтування: Нетиповий шлях потрапляння речовини в організм.

Попадання в очі: При відсутності обмороження негайно і ретельно промити очі великою кількістю води не менше 15-ти хв. при широко відкритій очній щілині. При ознаках обмороження тканин ока, негайно доставити потерпілого в пункт невідкладної допомоги.

Попадання на шкіру: При появі ознак обмороження, обережно промити ділянку теплою водою, краще мильним або 2% содовим розчином. Не слід намагатися гріти пошкоджену ділянку, терти або застосовувати сухе тепло. Обережно зняти і видалити одяг; в місцях, де одяг примерз, акуратно зрізати навколо, залишивши затверділу частину на місці. Накласти нещільну стерильну пов'язку на пошкоджене місце, звернутися за медичною допомогою.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА Вуглець діоксид входить до складу земної літосфери, гідросфери і атмосфери. Вуглекислий газ є основним парниковим газом, що виділяється внаслідок людської діяльності.

Стабільність в абіотичних умовах ($\tau_{1/2}$): >30 діб (надзвичайно стабільна).

Трансформація в навколишньому середовищі: Так. Продукти трансформації: Збільшення вмісту CO₂ в атмосферному повітрі в основному за рахунок спалювання людиною викопних палив, викликає зниження рН океану,

© ДП «Комітет з питань гігієнічного регламентування МОЗ України»
КАРТА ДАНИХ НЕБЕЗПЕЧНОГО ФАКТОРА (речовини, матеріалу) № 3171

| | | |
|---|--|--|
| Хімічна назва небезпечного фактора Вуглець діоксид Сертифікат державної реєстрації № B000295 | Назва згідно з нормативною документацією | Сторінка 5/9 Дата надання 30.09.2022 |
| Одержувач: ПРАТ «Лінде Газ Україна» (м. Дніпро). Карта дійсна до 22.08.2027 р. | | |

що, в свою чергу, повністю зрушує карбонатні рівноваги в морській воді. Ацидифікація морської води змінює біогеохімічні цикли багатьох елементів і сполук.

Біологічна дисиміляція [БД = (БСК₅ : ХСК) • 100 %]: Не застосовується.

Біологічне споживання кисню: Не застосовується.

Хімічне споживання кисню: Не застосовується.

Гостра токсичність для риб: CL₅₀ = 240 мг/л (Rainbow Trout; 1 год.). CL₅₀ = 60-240 мг/л (Rainbow trout; 12 год.). CL₅₀ = 35 мг/л (Rainbow trout; 96 год.).

Гостра токсичність для Daphnia magna: Інформація не виявлена.

Токсична дія на водорості (у культурі): Інформація не виявлена.

Токсична дія на ґрунтових безхребетних: Дорослі особини Caenorhabditis elegans (круглий черв'як) уникають рівня CO₂ вище 0,5%; вони можуть реагувати як на абсолютну концентрацію CO₂, так і на зміни рівня CO₂ протягом декількох секунд.

Виявлені ефекти на модельні екосистеми: Дорослі комахи та їхні личинки швидко анестезуються вуглекислим газом. Наприклад, під дією CO₂ личинки дрозофіл швидко іммобілізуються.

ДОДАТКОВІ ВІДОМОСТІ

Призначення карти даних небезпечного фактора. Карта даних небезпечного фактора (речовини, матеріалу) (КД) має на меті повідомлення користувачів (нотифікація) про небезпечні властивості хімічної продукції та способи, що дозволяють запобігти їх несприятливому впливу на здоров'я людини і навколишнє середовище. КД є аналогом документа "Material Safety Data Sheet" ("Перелік даних по безпеці речовини"), структура і зміст якого регулюються директивою ЄЕС № 91/155/ЄЕС. У країнах ЄЕС, у США, Японії, Австралії та інших економічно розвинутих країнах, де нотифікація закріплена законодавчо, "Material Safety Data Sheet" є обов'язковим супровідним документом для хімічної і біологічної продукції. КД розроблена і застосовується відповідно до зобов'язання України проводити узгодження (гармонізацію) внутрішнього законодавства з міжнародним (постанова Кабінету Міністрів України від 19.03.97 р. № 244 "Про заходи щодо поетапного впровадження в Україні вимог і директив Європейського Союзу, санітарних, екологічних, ветеринарних, фітосанітарних норм та міжнародних європейських стандартів"). Форма КД затверджена постановою Головного державного санітарного лікаря України від 20.05.02 № 19 і впроваджена в дію на території України з 01.06.02 як обов'язковий супровідний документ для індивідуальних хімічних і біологічних речовин (сполук).

Застосування. Найважливіші сфери використання КД: 1). Розроблення нормативної документації в частині розділу вимог безпеки і охорони навколишнього природного середовища. 2). Розроблення "Паспорта безпеки хімічної продукції" за ДСТУ ГОСТ 30333:2009, введеного у дію 01.01.10. 3). Розроблення типових технологічних процесів. 4). Обґрунтування медичних і екологічних заходів безпеки при виробництві, застосуванні, зберіганні, транспортуванні, утилізації даної хімічної продукції. 5). Організація виробництва і гігієнічна оцінка умов праці. 6). Проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи вітчизняної і імпортованої продукції.

Обмеження. Відомості, що наведені в цій КД, ґрунтуються на відомих даних і призначені для характеристики хімічної продукції винятково з позицій охорони здоров'я людини і захисту навколишнього середовища. Тому КД не може розглядатися як документ, що гарантує наявність у продукту (речовини, матеріалу) яких-небудь властивостей, регламентованих технічною документацією.

Інформація, яка не увійшла в інші розділи. Тварини менш чутливі до токсичного впливу діоксиду вуглецю, ніж людина. Концентрація до 2,5%, що діє протягом декількох годин, не справляє на людину помітного впливу. При концентрації 4,5% і вище з'являється відчуття подразнення слизових оболонок дихальних шляхів (кашель, відчуття тепла у грудях), очей, головні болі. Хронічна інтоксикація може викликати порушення обміну кальцію і надлишкове накопичення його в організмі, легеневі та серцево-судинні розлади. Відзначається можливість звикання людей до діоксиду вуглецю. У шурів і морських свинок хронічна інтоксикація діоксидом вуглецю знижує рН крові, температуру тіла, інтенсивність обмінних процесів.

Номери ООН: UN2187 (Carbon dioxide, refrigerated liquid); UN1013 (Carbon dioxide); Class 2.2 (Non-flammable and Non-toxic Gases); PG n/a. UN 1845 Carbon dioxide, solid, dry ice; Class 9; PG III.

Експозиційні граничні значення: IDLH (Immediately Dangerous to Life and Health) - 40000 ppm. OSHA PEL 8-годин TWA: 5000 ppm (9000 мг/м³). STEL 30000 ppm (54000 мг/м³). NIOSH REL 10-годин TWA: 5000 ppm (9000 мг/м³). REL для 15 хвилинної короткострокової експозиції 30000 ppm (54000 мг/м³). TLV 10-годин TWA: 10000 ppm (18000 мг/м³). TLV 8-годин TWA: 5000 ppm. TLV Basis - критичний вплив - асфіксія.

Додаткові фізико-хімічні характеристики: Критичний об'єм 2,137 дм³/кг. Критичний коефіцієнт стискування: 0,274. Іонізаційний потенціал 13,77 еВ. Прихована теплота випаровування 353,4 Дж/г у потрійній точці стану. Критична

КАРТА ДАНИХ НЕБЕЗПЕЧНОГО ФАКТОРА (речовини, матеріалу) № 3171

| | | |
|---|--|--|
| Хімічна назва небезпечного фактора Вуглець діоксид Сертифікат державної реєстрації № B000295 | Назва згідно з нормативною документацією | Сторінка 6/9 Дата надання 30.09.2022 |
| Одержувач: ПрАТ «Лінде Газ Україна» (м. Дніпро). Карта дійсна до 22.08.2027 р. | | |

температура 31,1°C і критичний тиск 7383 кПа (72,9 атм). Потрійна точка фазового стану на діаграмі: -56,6 °C при 518 кПа. Теплота плавлення: 2,24 ккал/моль (-56,6°C). Коефіцієнт перетворення: 1 ppm = 1,796 мг/м³; 1 мг/м³ = 0,557 ppm при 25°C (розрах.).

ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**Нормативні документи:**

1. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту. Наказ Держгірпромнагляду України від 24.03.2008 №53 зареєстровано в Міністерстві юстиції України 21 травня 2008 р. за №446/15137.
2. Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам загальних професій різних галузей промисловості. Наказ Держгірпромнагляду України від 16.04.2009 №62 зареєстровано в Міністерстві юстиції України 12 травня 2009 р. за №424/16440.
3. The Commission of the European Communities. Commission Directive № 2001/58/EC of 27.07.01. OJEC, 2001, L212, pp.24-33.
4. Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ). В кн.: Перевозка опасных грузов. Документы. Материалы. Вып.3. СПб: ИЦ "Выбор", 2002. - 304 с. С.120-260.
5. ДСТУ 4817:2007. Діоксид вуглецю газоподібний і скраплений. Технічні умови.
6. Правила безопасности при производстве и потреблении продуктов разделения воздуха. ПБПРВ-88. Утв. Госгортехнадзором СССР 12.04.88. Москва: Металлургия, 1990.- 80 с.
7. Діоксид вуглецю твердий (Сухий лід). Технічні умови. ТУ У 20.1-05607824-055:2017 (без обмеження строку чинності).
8. Наказ МОЗ України від 14.07.2020 № 1596 "Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин у повітрі робочої зони"; Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 03 серпня 2020 р. за N 741/35024.
9. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20 січня 2016 р. №94-р. "Про визнання такими, що втратили чинність, та такими, що не застосовуються на території України, актів санітарного законодавства".

Базові джерела інформації:

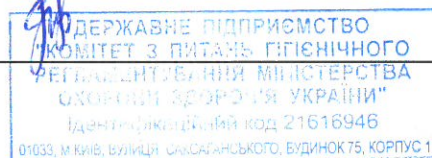
1. Вредные вещества в промышленности. Том 3. Л.: Химия, 1977. – С. 253-256.
2. Вредные химические вещества. Л.: Химия, 1988. - С. 324-331.
3. Правила техники безопасности на заводах сухого льда и жидкой углекислоты. М.: Химия, 1976. – 111 с.

Додаткові джерела інформації:

1. CHEMINFO. Issue 2022.
2. HSDB. Issue 2019.
3. RTECS. Issue 2021.
4. Transport 49CFR. Issue 2014.
5. NIOSH pocket guide to chemical hazards. Issue 2012.
6. European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances. IUCLID Chemical Data Sheet.

Укладач Карти даних: О.Я. Матвеева, Л.А. Тепленко.

Дата останньої корекції: 30.09.2022.

**РОЗШИФРОВКА СКОРОЧЕНЬ І УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.**

- + – Речовини, робота з якими вимагає спеціального захисту шкіри і очей.
- A – Речовини, які здатні спричинити алергічні захворювання у виробничих умовах.
- a – Аерозоль.
- аом – Атомна одиниця маси.
- ап – Атмосферне повітря.
- БСК – Біохімічне споживання кисню.
- в – Вода.

© ДП «Комітет з питань гігієнічного регламентування МОЗ України»
КАРТА ДАНИХ НЕБЕЗПЕЧНОГО ФАКТОРА (речовини, матеріалу) № 3171

Хімічна назва небезпечного фактора

Вуглець діоксид

Сертифікат державної реєстрації № В000295

Назва згідно з нормативною документацією

Сторінка

7/9

Дата надання
30.09.2022

Одержувач: **ПРАТ «Лінде Газ Україна»** (м. Дніпро). Карта дійсна до 22.08.2027 р.

в/в – Внутрішньовенно.

в/м – Внутрішньом'язово.

в/тр – Внутрішньотрахеально.

в/ч – Внутрішньочеревинно.

в/ш – Внутрішньошлунково.

ВЕРХ – Високоєфективна рідинна хроматографія.

ВОГПКПВ – Водні об'єкти господарсько-питного та культурно-побутового водокористування.

г-грунт

ГДК – Гранично допустима концентрація.

ГДР – Гранично допустимий рівень.

ГРХ – Газорідинна хроматографія.

ГСТУ – Галузевий стандарт України.

ГХ – Газова хроматографія.

ГХМС – Газова хроматомас-спектрометрія.

д.р. – Діюча речовина.

ДДД – Допустима добова доза.

ДДН – Допустиме добове надходження.

ДКМ – Допустимі кількості міграції.

ДНАОП – Державний нормативний акт про охорону праці.

ДЗК – Допустима залишкова кількість.

ДСТУ – Державний стандарт України.

заг.-сан. – Загально-санітарний.

ЗІЗ – Засіб індивідуального захисту.

ЗІЗОД – Засіб індивідуального захисту органів дихання.

ІЕК₅₀ – Ізоєфективна концентрація.

ІЧ – Інфрачервона спектроскопія.

К – Канцерогенна речовина.

К_{кумулятивний} – Коефіцієнт кумуляції.

ЛД – Летальна доза.

ЛК – Летальна концентрація.

ЛПШ – Лімітуючий показник шкідливості.

м.-в. – Міграційно-водний.

м.-п. – Міграційно-повітряний.

МАВР – Міжнародне агентство з вивчення раку.

МВ – Методичні вказівки.

МВК – Методичні вказівки з методів контролю.

МДД – Мінімальна діюча доза.

МДР – Максимально допустимий рівень.

МНД – Максимальна недіюча доза.

мр – Максимальна разова (концентрація).

нп – Не потребує нормування.

н/ш – Нашкірно.

нд – Не допускається.

НТД – Нормативно-технічна документація.

О – Речовини з гостронаправленим механізмом дії, для яких повинен бути забезпечений безперервний контроль з сигналізацією про перевищення ГДК.

ОБРВ – Орієнтовно безпечний рівень впливу.

ОДК – Орієнтовно допустима концентрація.

ОДР – Орієнтовний допустимий рівень.

орг. – Органолептичний ЛПШ.

п – Пари (або гази).

п + а – суміш парів і аерозолів.

КАРТА ДАНИХ НЕБЕЗПЕЧНОГО ФАКТОРА (речовини, матеріалу) № 3171

Хімічна назва небезпечного фактора

Вуглець діоксид

Сертифікат державної реєстрації № B000295

Назва згідно з нормативною документацією

Сторінка

8/9

Дата надання

30.09.2022

Одержувач: **ПРАТ «Лінде Газ Україна»** (м. Дніпро). Карта дійсна до 22.08.2027 р.

п/ш – Підшкірно.

ПАР – Поверхнево-активна речовина.

ПД – Порогова доза.

ПК_{гостр.} – Порогова концентрація при гострій дії.ПК_{хр.} – Порогова концентрація при хронічному впливі.

ППК – Підпорогова концентрація.

рґ – Рибогосподарські (водойми).

РГВ – Рибогосподарські водойми.

рз – Робоча зона.

РРПНХБР – Російський Реєстр потенційно небезпечних хімічних і біологічних речовин.

РХ – Рідинна хроматографія.

сан. – Санітарний.

сан.-токс. – Санітарно-токсикологічний.

СанПІН – Санітарні правила і норми.

сз – Середньодобова концентрація для атмосферного повітря населених місць / середньозмінна концентрація для повітря робочої зони.

СН – Санітарні норми.

СНіП – Санітарні норми і правила.

СП – Санітарні правила.

СФ – Спектрофотометрія.

ТДДД – Тимчасова допустима добова доза.

ТМДР – Тимчасовий максимально допустимий рівень.

ТНЗЕД – Товарна номенклатура зовнішньоекономічної діяльності.

ТШХ – Тонкошарова хроматографія.

УКТ ЗЕД – Українська класифікація товарів зовнішньоекономічної діяльності.

Ф – Аерозолі переважно фіброгенної дії.

ФС – Фармацевтична стаття.

хп – Харчові продукти.

ЦНС – Центральна нервова система.

ШКТ – Шлунково-кишковий тракт.

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Американська конференція державних фахівців з промислової гігієни).

С – Corrosive (їдка, роз'їдаюча речовина).

CAS – Chemical Abstracts Service (Хімічна реферативна служба).

CL₅₀ = LC₅₀ - ЛК₅₀ – Концентрація, що викликає загибель 50% піддослідних тварин при інгаляційному впливі речовини.DL₅₀ = LD₅₀ - ЛД₅₀ – Доза, що викликає загибель 50% піддослідних тварин.DL₁₀₀ = LD₁₀₀ - ЛД₁₀₀ – Доза, що викликає загибель 100% піддослідних тварин.DT₅₀ - half-Degradation Time (Період напіврозпаду).

Е – Explosive (вибухова речовина).

EbC₅₀ - Концентрація, яка викликає зниження біомаси на 50%.ErC₅₀ - Концентрація, яка викликає зниження темпу росту на 50%.EC₅₀ – CE₅₀ –EK₅₀ – Концентрація в навколишньому середовищі, що викликає певний ефект у половини піддослідних тварин.

EINECS – European Inventory of Existing Chemical Substances (Європейський перелік існуючих хімічних речовин).

EPA - Environmental Protection Agency (Агентство з охорони навколишнього середовища).

ErC₅₀ – Концентрація, яка викликає зниження темпу росту на 50%.

F – Highly flammable (легкозаймиста речовина).

F + – Extremely flammable (надзвичайно легкозаймиста речовина).

HSDB – Hazardous Substances Data Bank (Банк даних небезпечних речовин).

IARC – International Agency for Research of Cancer (Міжнародне агентство з вивчення раку).

IATA – The International Air Transport Association (Міжнародна асоціація повітряного транспорту).

© ДП «Комітет з питань гігієнічного регламентування МОЗ України»
КАРТА ДАНИХ НЕБЕЗПЕЧНОГО ФАКТОРА (речовини, матеріалу) № 3171

Хімічна назва небезпечного фактора

Вуглець діоксид

Сертифікат державної реєстрації № B000295

Назва згідно з нормативною документацією

Сторінка

9/9

Дата надання

30.09.2022

Одержувач: ПРАТ «Лінде Газ Україна» (м. Дніпро). Карта дійсна до 22.08.2027 р.

ICAO – International Civil Aviation Organization (Міжнародна організація цивільної авіації).
IDLH - Immediately Dangerous to Life or Health (Безпосередньо небезпечний для життя або здоров'я).
IMO – International Maritime Organization (Міжнародна морська організація).
IUPAC – International Union of Pure and Applied Chemistry (Міжнародний союз теоретичної і прикладної хімії).
LCL₀ – Lowest Lethal Concentration (Мінімальна летальна концентрація).
LDL₀ – Lowest Lethal Dose (Мінімальна летальна доза).
Lim_{ac} – Поріг одноразової (гострої) дії.
Lim_{ch} – Поріг хронічної дії.
Lim_{ir} – Поріг подразнюючої дії.
MSDS – Material Safety Data Sheet (Перелік даних з безпеки речовини).
N – Dangerous to the environment (Небезпечно для навколишнього середовища).
NOAEL - No Observed Adverse Effect Level (Рівень, який не викликає видимих несприятливих впливів).
NOEC – No Observable Effect Concentration (Концентрація, при якій відсутній будь-який ефект).
NOEL – No Observable Effect Level (Рівень, при якому відсутній будь-який ефект).
O – Oxidizing (Речовина, що має властивості окислювача).
OEL – Occupational Exposure Level (Професійний рівень експозиції).
OSHA - Occupational Safety and Health Administration (Адміністрація США з охорони праці та здоров'я).
PEL – Permissible Exposure Limit (Допустима межа експозиції).
RTECS – Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (Реєстр токсичних впливів хімічних речовин).
T – Toxic (Токсична речовина).
T + – Very toxic (Надзвичайно токсична речовина).
TCL0 – Lowest Toxic Concentration (Мінімальна токсична концентрація).
TDL0 – Lowest Toxic Dose (Мінімальна токсична доза).
TLV – TWA - Threshold Limit Value - Time Weighted Average (Середньозважена за часом величина концентрації для 8-годинного робочого дня).
Xi – Irritant (Речовина, що має подразнюючу дію).
Xn – Harmful (Шкідлива / небезпечна речовина).