

УДК 343.8

ТОКСИЧНЫЕ ВЕЩЕСТВА В МОРСКИХ КОНТЕЙНЕРАХ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИЕ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ТАМОЖЕННОГО ДОСМОТРА

Афонин Д.Н.

Санкт-Петербургский филиал Российской таможенной академии

TOXIC SUBSTANCES IN SEA CONTAINERS, WHICH ARE DANGEROUS FOR CUSTOMS OFFICIALS DURING CUSTOMS INSPECTION

Afonin D.N.

St. Petersburg branch of Russian customs Academy

Аннотация

В статье рассмотрены причины появления токсичных веществ в морских контейнерах. Основными токсичными веществами, с которыми могут встретиться должностные лица таможенных органов во время таможенного досмотра, являются фосфин и метилбромид. Данные вещества наиболее часто применяются для фумигации и могут вызвать отравления должностных лиц таможенных органов.

Ключевые слова: таможенный досмотр, токсичные вещества, отравление, должностные лица таможенных органов, фосфин, метилбромид.

Abstract

In the article the reasons of appearance of toxic substances in sea containers are considered. The main toxic substances that can be met by customs officials during customs clearance are phosphine and methyl bromide. These substances are most often used for fumigation and can cause poisoning of customs officials.

Keywords: customs inspection, toxic substances, poisoning, customs officials, phosphine, methyl bromide.

Морские контейнерные перевозки значительно выросли за последние тридцать лет. Использование токсичных веществ для фумигации и консервации грузов тем больше, чем более скоропортящимся является транспортируемый груз [1]. Другими источниками токсичных веществ в контейнерных перевозках являются тара, упаковка и сам перевозимый груз. На протяжении всего процесса погрузки, транспортировки и разгрузки люди подвергаются риску воздействия этих токсичных веществ. Воздействию могут подвергнуться даже конечные пользователи [2]. Вид отравления и серьезность его последствий для здоровья зависят от ряда факторов:

- концентрация вредного вещества, находящегося в морском контейнере;
- продолжительность воздействия;

- острое и/или хроническое воздействие;
- индивидуальная чувствительность к веществу;
- аддитивный или синергический эффект от совместного воздействия различных веществ, находящихся в морском контейнере.

Важно иметь в виду, что острые интоксикации такими веществами могут привести к последствиям для здоровья, которые сохраняются в течение нескольких месяцев или даже в течение всей жизни. Преимущественно описаны амбулаторные случаи интоксикации фумигантами грузчиков и водителей, осуществляющих вскрытие морских контейнеров [3]. Далее мы кратко обсудим

Таблица 1

Причины появления основных токсичных веществ в атмосфере контейнеров

Фумигация	Предотвращение порчи груза и преждевременного созревания овощей и фруктов	Упаковочные материалы	Груз (полимерные материалы, лаки, краски, ламинаты и т.п.)
фосфин Бромметан (метилбромид) Дифторид серы формальдегид Окись этилена 1,2-дихлорэтан (этилендихлорид) дихлорметан Хлорпикрин (трихлор (нитро) метан)	Монооксид углерода (угарный газ) Углекислый газ	формальдегид	Бензол Ксилол 1,2-Дихлорэтан этилбензол Толуол дихлорметан Другие органические растворители

воздействие на здоровье наиболее распространенных токсичных веществ, используемых при контейнерных перевозках (Таблица 1).

Влияние на здоровье отдельных фумигантов

Фосфин

Фосфин используется, в частности, при транспортировке зерна в контейнерах, а также в перевозке навалочных грузов железнодорожным и морским транспортом. Таблетки, содержащие фосфид алюминия или магния, помещаются в небольшие упаковки или длинные рукава. Фосфид реагирует с водой в воздухе контейнера с выделением фосфина. Для предотвращения слишком большого выделения фосфина во время транспортировки в контейнеры помещают силикогель. Таким образом, опасным моментом является открытие контейнера. Оставшийся фосфид начинает формировать фосфин, когда влажный воздух поступает в контейнер снаружи. Такая же реакция происходит при выполнении погрузочно-разгрузочных работ в трюмах кораблей в присутствии остаточного фосфида, что приводит к острым интоксикациям. Адсорбция фосфина на одежде человека приводит к продолжению интоксикации после того, как он покинул опасную зону.

Отравления фосфином в быту раньше наблюдались у сельскохозяйственных рабочих при фумигации. В странах Ближнего Востока описаны случаи отравления фосфином при суицидальных попытках со смертностью до 60% [4].

Фосфид реагирует с водой из атмосферы контейнера с образованием газообразного фосфина [5]. Фосфин мешает

транспортной цепи электронов в митохондриях [6, 7]. Уже через одну минуту после воздействия обнаруживается воздействие на дыхательную систему и желудочно-кишечный тракт. Дыхательные симптомы - раздражение верхних дыхательных путей, ведущее к боли, кашлю и одышка а, в конечном счете, к гипоксии и чувству сильного давления на грудную клетку. Желудочно-кишечные симптомы - тошнота, абдоминальный дискомфорт, диарея и рвота. Вскоре после воздействия фосфинами наблюдаются неврологические и скелетно-мышечные эффекты. Воздействие на центральную и периферическую нервную систему приводит к головокружению, дезориентации, головной боли, нейропатической боли, главным образом в области верхних и нижних конечностей, а, в конечном итоге, к помутнению сознания и коме. Могут наблюдаться сильные мышечные боли и снижение тонуса скелетной мускулатуры. Одиночная острая экспозиция фосфинов приводит к поражению мышц с пиком через 24-48 часов после отравления и длительностью от нескольких недель до нескольких месяцев. При тяжелом отравлении наблюдается поражение сердечно-сосудистой системы. Аритмия, гипотония, гипоксия и почечная недостаточность в конечном итоге приводят к смерти [8]. Большинство пациентов, обращающихся в медицинские учреждения, проходят лечение в отделениях неотложной помощи больниц общего профиля. Как правило, из-за того, что специалисты лечебных учреждений общего профиля не знают симптоматики острого отравления фосфинами, пациентам ставится неправильный

диагноз и они выписываются из отделений неотложной помощи [9].

Метилбромид (бромметан)

С 1938 года бромистый метил широко используется в качестве фумиганта в сельском хозяйстве. В течение последних двадцати лет наблюдался быстрый рост использования бромистого метила для фумигации в транспортных контейнерах [10].

Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой [11] положил конец широкому использованию бромистого метила в сельском хозяйстве, для предотвращения дальнейшего разрушения

озонового слоя, вызванного фтор-хлор углеводородами (т.е. бромистым метилом / бромметаном). Из-за высокой токсичности использование бромистого метила в Европейском союзе было запрещено с 2010 года, но сделаны исключения в отношении Международных фитосанитарных стандартов [12]. Следовательно, использование бромистого метила для фумигации древесных упаковочных материалов в морских контейнерах остается актуальным по сей день, поскольку ему пока нет альтернативы, что может привести к отравлениям должностных лиц таможенных органов, осуществляющих досмотровые мероприятия.

Список литературы

1. Baur X., Poschadel B., Budnik L.T. High frequency of fumigants and other toxic gases in imported freight containers—an underestimated occupational and community health risk // *Occup. Environ. Med.* 2010. No. 67(3). pp. 207–212. doi: 10.1136/oem.2008.043893.
2. Verschoor A.H., van Leeuwen H.J., Verschoor L. Gibt es Gefährdungen der Verbraucher durch Begasungsmittelrückstände? // *Zentralblatt. Arbeitsmedizin.* 2012. No. 62. pp. 44–45. doi: 10.1007/BF03345043.
3. Baur X., Budnik L.T., Preisser A.M. Health risks of residual fumigants in international transport containers // *Dtsch. Med. Wochenschr.* 2010. Vol. 135(11). pp. 516–521. doi: 10.1055/s-0030-1249198.
4. Shadnia S., Mehrpour O., Soltaninejad K.A. A simplified acute physiology score in the prediction of acute aluminium phosphide poisoning outcome // *Ind. J. Med. Sci.* 2010. No. 64. pp. 532–539.
5. Fahrenholtz S., Hühnerfuss H., Baur X., Budnik L.T. Determination of phosphine and other fumigants in air samples by thermal desorption and 2D heart-cutting gas chromatography with synchronous SIM/Scan mass spectrometry and flame photometric detection // *J. Chromatogr.* 2010. No. 1217(52). pp. 8298–8307. doi: 10.1016/j.chroma.2010.10.085.
6. Proudfoot A.T. Aluminium and zinc phosphide poisoning // *Clin. Toxicol.* 2009. No. 47(2). pp. 89–100. doi: 10.1080/15563650802520675.
7. Anand R., Binukumar B.K., Gill K.D. Aluminum phosphide poisoning: an unsolved riddle // *J. Appl. Toxicol.* 2011. No. 31(6). pp. 499–505. doi: 10.1002/jat.1692.
8. Chugh S.N., Aggarwal H.K., Mahajan S.K., Chugh S.N., Aggarwal H.K., Mahajan S.K. Zincphosphide intoxication symptoms: analysis of 20 cases // *Int. J. Clin. Pharmacol. Ther.* 1998. No. 36. pp. 406–407.
9. Verschoor A.H., van Leeuwen H.J., Verschoor L. Hydrogen phosphide intoxication // *Zentralblatt. Arbeitsmedizin.* 2011. No. 61. pp. 424–425. doi: 10.1007/BF03345033.
10. Budnik L.T., Kloth S., Velasco-Garrido M., Baur X. Prostate cancer and toxicity from critical use exemptions of methyl bromide: environmental protection helps protect against human health risks // *Environ. Heal.* 2012. No. 11. pp. 5–7. doi: 10.1186/1476-069X-11-5.
11. The Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer // *Ozone Secretariat*. URL: ozone.unep.org/new_site/en/montreal_protocol.php
12. МСФМ 15. Регулирование древесного упаковочного материала в международной торговле. Рим, МККЗР, ФАО. 2013. 23 р..

Поступила в редакцию 19.02.2018

Сведения об авторе:

Афонин Дмитрий Николаевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры ТСТК и криминалистики Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала государственного казенного образовательного учреждения высшего образования «Российская таможенная академия», e-mail: tstk@spbrra.ru.