

# ТОКСИКОЛОГИЯ АВАРИЙ С УТЕЧКОЙ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ, СРАВНЕНИЕ РОССИИ И КИТАЯ

Драчев А.А.

Драчев Андрей Александрович – магистр,  
кафедра промышленной безопасности,  
Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань

**Аннотация:** в статье анализируется необходимость обеспечения безопасности в случае утечки химических веществ, при возникновении чрезвычайных ситуаций, в двух ведущих странах России и Китая. В Китае система реагирования в случае чрезвычайных ситуаций состоит из трех уровней: национального реагирования, реагирования на уровне местных органов власти (от провинций и до округов), реагирования на уровне объекта, на котором произошла чрезвычайная ситуация.

**Ключевые слова:** токсикология, химическая промышленность, степень токсичности.

В связи с развитием в XX веке химической промышленности, способствующей внедрению новых материалов и веществ во всех сферах деятельности человека, возникла острая необходимость обеспечения безопасности населения в случаях утечек химических веществ, как в повседневной жизни, так и в случаях возникновения чрезвычайных ситуаций. Распределение доли химической промышленности по отношению к ВВП в России и Китае показано на рисунке 1.



Рис. 1. Доля химической промышленности в ВВП России и Китая

По статистике основными причинами возникновения аварий с выбросом химических веществ являются: нарушение правил хранения и транспортировки, несоблюдение ТБ, выход из строя аппаратов и оборудования химических производств, неисправность средств транспортировки, разгерметизация емкостей для хранения, превышение норм хранения.

Изучением воздействия различных химических элементов на живые организмы и природу занимается предмет Токсикология, охватывающая практически все сферы деятельности человека, в соответствии с которой все вещества делят на классы в зависимости от показателей токсичности [1]. Классификация вредных веществ по степени токсичности принятая в России представлена в таблице 1.

Таблица 1. Классификация вредных веществ по степени токсичности и опасности

Показатели	Классы токсичности			
	I Чрезвычайно токсичные	II Высоко токсичные	III Умеренно токсичные	IV Мало токсичные
ЛД <sub>50</sub> , мг/кг, при введении внутрь	<15	15-150	150-1500	>1500
ЛД <sub>50</sub> , мг/кг, на кожно	<100	100-500	501-2500	>2500

ЛК <sub>50</sub> , мг/мг	<0,5	0,5-5	5,1-50	>50
ЛК <sub>МИНЬ</sub> , мг/л	<0,01	0,01-0,1	0,11-1,0	>1,0
Z <sub>ОСТР.</sub>	<6	6-18	18,1-54	>54
Z <sub>ХРОН.</sub>	>10	10-5	4,9-2,5	<2,5
КВИО	>300	300-30	30-3	<3

В таблице 1 четыре первых показателя характеризуют степень токсичности, три последних – степень опасности вещества.

В России изучением особенностей воздействий на организм ядов, разработкой способов защиты от воздействий химических веществ, а также изучением болезней, возникающих вследствие воздействия на организм ядов, занимаются токсикологические центры.

В случае возникновения аварий связанных с выбросом химических веществ токсикологические центры обязаны:

- обеспечить срочное распространение информации о присутствии токсических веществ;
- предоставить инструкции по обезвреживанию (дегазации) и первой помощи пострадавшим, а также источников антидотов;
- провести оценку риска химической катастрофы;
- поддерживать постоянную связь по телефону и факсу с базой скорой помощи, департаментом здравоохранения и отделением неотложной помощи в принимающей пострадавших больнице.

Основу системы реагирования при аварии на территориальном и федеральном уровне в России составляют:

- специально подготовленные органы управления;
- ведомственные комиссии по чрезвычайным ситуациям и обеспечению пожарной безопасности в федеральных органах исполнительной власти
- федеральные силы спасения и служба МЧС.

На территориальном уровне руководитель органа исполнительной власти субъекта РФ, местного самоуправления, предприятия или организации определяет состав органов управления, потребность в силах и средствах необходимых для ликвидации аварии.

В Китае система реагирования в случае чрезвычайных ситуаций состоит из трех уровней: национального реагирования, реагирования на уровне местных органов власти (от провинций и до округов), реагирования на уровне объекта, на котором произошла чрезвычайная ситуация. В случае возникновения аварии последний уровень активизируется первым, а более высокие уровни вовлекаются по мере увеличения масштаба аварии (в соответствии с классификацией чрезвычайных ситуаций). Таким образом, Китайская система реагирования возлагает основную ответственность на местные органы власти и операторов объектов. Классификация вредных веществ по степени токсичности принятая в Китае представлена в таблице 2 [3].

Таблица 2. Классификация вредных веществ по степени токсичности и опасности

Класс токсичности	Используемый термин	LD <sub>50</sub> Доза внутри для крысы (g/kg)	4hr Показатель смеси 2-х 4-х крыс в группе из 4-х крыс (ppm)	LD <sub>50</sub> Накожно для кролика (g/kg)	Вероятно летальная доза для человека
1	Экстремально токсичные	≤0,001	<10	≤0,005	Внутри (1 гранула)
2	Высокотоксичные	0,001-0,05	10-100	0,005-0,043	1 чайная ложка (4 ml)
3	Умеренно токсичные	0,05-0,5	100-1000	0,044-0,340	1 унция (30 g)
4	Легко токсичные	0,5-5,0	1000-10 000	0,35-2,81	1 пинта (250 g)
5	Практически не токсичные	5,0-15,0	10 000-100 000	2,82-22,6	1 кварта (500 g)
6	Относительно безопасные	>15,0	>100 000	>22,6	> 1 кварталы

#### Список литературы

1. *Келина Н.Ю., Безручко Н.В.* Основы токсикологии: Учебный комплект. Пенза: Изд-во ПТИ. 73 с.
2. *Ребко А.А.* Медицина экстремальных ситуаций: учеб.-метод. пособие для студентов 4 курса всех факультетов медицинских вузов: в 2 ч./ А.А. Ребко, М.Н. Камбалов, С.А. Анашкина; под ред. С.А. Анашкиной. Гомель: ГомГМУ, 2016. Ч. 2: Военная токсикология и токсикология экстремальных ситуаций. Медицинская защита в чрезвычайных ситуациях. 120 с.
3. *Hazardous Chemicals Handbook. Second edition Phillip Carson, Clive Mumford.* Butterworth-Heinemann An imprint of Elsevier Science Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP 225 Wildwood Avenue, Woburn, MA 01801-2041 First published 1994. Second edition, 2002. 619 p.