

## ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ВЫЗВАННЫЕ ВЫБРОСАМИ ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ

Атамирзаева Сохиба Тургуновна

Наманганский инженерно-строительный институт Старший преподаватель

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7184988>

*Аннотация.* Возможность возникновения аварий, приводящих к поражению производственного персонала и населения, находящегося в районе химически опасного объекта.

*Ключевые слова:* выбросы, химические вещества, опасные вещества, хлор, аммиак, фосген, токсический эффект.

## EMERGENCIES CAUSED BY EMISSIONS OF CHEMICALLY HAZARDOUS SUBSTANCES

*Abstract.* Possibility of occurrence of accidents leading to the defeat of production personnel and the population located in the area of a chemically hazardous facility.

*Keywords:* emissions, chemicals, hazardous substances, chlorine, ammonia, phosgene, toxic effect.

### ВВЕДЕНИЕ

Анализ причин крупных аварий, сопровождаемых выбросами аварийно химически опасное вещество (АХОВ), показывает, что на сегодня нельзя исключить возможность возникновения аварий, приводящих к поражению производственного персонала и населения, находящегося в районе химически опасного объекта. Среди химических веществ есть такие, которые при авариях на химически опасных объектах (ХОО) представляют опасность для жизни и здоровья людей. Это – группа аварийно химически опасных веществ.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

**Аварийно химически опасное вещество** – это опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выливе или выбросе которого может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях (токсодозах). Среди химических веществ есть такие, которые при авариях на химически опасных объектах (ХОО) представляют опасность для жизни и здоровья людей. Это – группа аварийно химически опасных веществ.

Предприятия, производящие или потребляющие АХОВ, в технологических линиях применяют, как правило, незначительное количество токсических соединений. Значительно большее количество АХОВ по объему содержится на складах предприятий. Это приводит к тому, что при авариях в рабочих цехах предприятия имеет место локальное заражение воздуха, оборудования цехов и территории. При этом поражение в таких случаях может получить в основном производственный персонал.

При авариях на складах предприятий, когда разрушаются (повреждаются) крупнотоннажные емкости, АХОВ распространяются за пределы предприятия, приводя к массовому поражению не только персонала предприятия, но и населения, проживающего вблизи химически опасных предприятий.

Характер действия АХОВ определяется степенью его физиологической активности – токсичностью. Для характеристики токсичности различных АХОВ пользуются

определенными категориями токсических доз, учитывающими путь проникновения вещества в организм. Под токсической дозой понимается количество вещества, вызывающее определенный токсический эффект.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

По степени токсичности при ингаляционном и пероральном путях поступления в организм АХОВ можно разбить на следующие 6 групп:

1. Чрезвычайно токсичные  $LC_{50} < 1$  мг/л
2. Высокотоксичные  $LC_{50} = 1 \div 5$  мг/л
3. Сильнотоксичные  $LC_{50} = 6 \div 20$  мг/л
4. Умеренно токсичные  $LC_{50} = 20 \div 80$  мг/л
5. Малотоксичные  $LC_{50} = 80 \div 160$  мг/л
6. Нетоксичные  $LC_{50} > 160$  мг/л

Большой разброс концентраций АХОВ объясняется индивидуальной чувствительностью людей к ним.

К объектам, производящим, использующим и хранящим АХОВ, относятся предприятия химической, нефтеперерабатывающей промышленности; предприятия, имеющие холодильные установки, в которых в качестве хладагента используется аммиак, водопроводные и очистные сооружения, на которых применяют хлор; железнодорожные станции, имеющие пути отстоя подвижного состава со АХОВ; склады и базы с запасами ядохимикатов.

**Химически опасный объект** – это объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасное химическое вещество, при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также химическое заражение окружающей природной среды.

Рассмотрим физико-химические и токсические свойства некоторых АХОВ.

**Аммиак ( $NH_3$ )** – бесцветный газ с характерным удушливым резким запахом. Относится к сильно токсичным химическим веществам.

При обычном давлении температура кипения  $-33,4$  °С. Плотность газообразного аммиака при нормальных условиях составляет  $0,68$  кг/м<sup>3</sup>, т. е. он легче воздуха. Горюч, взрывоопасен в смеси с воздухом (образует взрывоопасные смеси в пределах 15–28 об. % аммиака). Растворимость его в воде больше, чем всех других газов: один объем воды поглощает при 20 °С около 700 объемов аммиака. Предельно допустимая концентрация в воздухе населенных пунктов: среднесуточная –  $0,04$  мг/м<sup>3</sup> и максимально разовая –  $0,2$  мг/м<sup>3</sup>, в воздухе рабочей зоны производственных помещений –  $20$  мг/м<sup>3</sup>. Порог ощущения обонянием –  $0,5$  мг/м<sup>3</sup>. При концентрациях  $40$ – $80$  мг/м<sup>3</sup> происходит резкое раздражение глаз, верхних дыхательных путей, вплоть до рефлекторной задержки дыхания, появляется головная боль. Концентрации  $1500$ – $2700$  мг/м<sup>3</sup> при экспозиции  $0,5$ – $1$  ч считаются смертельными.

Аммиак относится к АХОВ удушающего и нейротропного действия. Вызывает поражение дыхательных путей. Пары сильно раздражают слизистые оболочки и кожные покровы. При высоких концентрациях возбуждает центральную нервную систему и вызывает судороги. Смерть наступает через несколько часов или суток после отравления

от отека легких и гортани, от сердечной слабости или остановки дыхания. При попадании на кожу может вызывать ожоги различной степени.

**Акрилонитрил** – бесцветная жидкость с неприятным запахом. При обычном давлении температура плавления  $-83,5$  °С, кипения  $+77,3$  °С. Легче воды 42 (относительная плотность 0,8). Тяжелее воздуха (относительная плотность 1,83). С воздухом образует взрывоопасные смеси в пределах 3–17 об. %. ПДК в атмосферном воздухе населенных пунктов (среднесуточная) – 0,03 мг/м<sup>3</sup>, рабочей зоны производственных помещений – 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

Мировое его производство около 2 млн. т в год. Отравление акрилонитрилом возможно при вдыхании его паров и попадании капель на слизистые оболочки и кожу.

**Хлор** – зеленовато-желтый газ с резким раздражающим запахом. Хлор в 2,5 раза тяжелее воздуха, поэтому облако хлора будет перемещаться по направлению ветра, прижимаясь к земле, он скапливается в подвалах, низинах, но даже зимой хлор находится в газообразном состоянии, сжижается при температуре  $-34,6$  °С, затвердевает при  $-101$  °С.

Для перевозки используются цистерны и баллоны под давлением. Взрывоопасен в смеси с водородом. Негорюч, но пожароопасен, поддерживает горение многих органических веществ. Емкости могут взрываться при нагревании.

Хлор применяется для хлорирования питьевой воды и для получения хлорорганических соединений (винилхлорида, хлоропренового каучука, дихлорэтана, хлорбензола и др.).

Предельно допустимая концентрация (ПДК) хлора в атмосферном воздухе в рабочей зоне производственных помещений 1 мг/м<sup>3</sup>, минимально ошутимая концентрация хлора 2 мг/м<sup>3</sup>. Раздражающее действие возникает при концентрации около 10 мг/м<sup>3</sup>. Смертельная концентрация хлора при экспозиции 1 ч составляет 100–200 мг/м<sup>3</sup>. Хлор относится к веществам удушающего действия. Хлор раздражает дыхательные пути и вызывает отек легких.

**Цианистый водород (синильная кислота)** – бесцветная легкоподвижная жидкость с запахом горького миндаля, застывающая при температуре  $-13$  °С. Температура кипения  $+27,5$  °С, очень летуча. Синильная кислота и ее соли выпускаются химической промышленностью в больших количествах. Используется при производстве пластмасс и искусственных волокон, в гальванопластике, при извлечении золота, как средство борьбы в сельском хозяйстве. С водой смешивается, легко растворяется в спирте, бензине. Смеси паров с воздухом при содержании 6–40 об. % могут взрываться.

**Фосген (СОСl<sub>2</sub>)** – бесцветная подвижная жидкость с удушливым неприятным запахом гниющих фруктов. Плохо растворим в воде, хорошо растворим в органических растворителях (бензоле, хлороформе, толуоле, ксилоле). При температуре выше 8 °С переходит в газ. Температура затвердевания  $-118$  °С. Фосген используется при производстве красителей и минеральных удобрений, относится к веществам удушающего действия. Газообразный фосген в 3–4 раза тяжелее воздуха, поэтому пары фосгена могут скапливаться в подвалах, низинах местности. Для дегазации паров фосгена в закрытых помещениях используется аммиак. Нейтрализация – взаимодействие с водными растворами аммиака и щелочами.

**Сернистый ангидрид (диоксид серы)** – бесцветный газ, который при температуре  $-75\text{ }^{\circ}\text{C}$  превращается в жидкость; в 2,2 раза тяжелее воздуха.

## **ОБСУЖДЕНИЕ**

Сернистый ангидрид относится к веществам удушающего и общеядовитого действия. Вызывает раздражение дыхательных путей, спазм бронхов, ПДК в рабочем помещении – 10 мг/м<sup>3</sup>. При высоких концентрациях в воздухе смерть наступает от удушья вследствие рефлекторного спазма голосовой щели, внезапной остановки кровообращения в легких или шока.

## **ВЫВОДЫ**

Необходимо для защиты органов дыхания каждый предприятие должен имеет фильтрующие и изолирующие противогазы, а также промышленные типов «В», «М», «БКФ» и обязательно сотрудники должны умеет использовать промышленные противогазы.

## **REFERENCES:**

1. С.Н. Банников и др. Электронный учебно-методический комплекс.
2. Защита населения и объектов при чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность. М и н с к, Б Н Т У. 2022. - 342 с.