

**АВАРИЙНЫЕ ХИМИЧЕСКИ
ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА
(АХОВ, СДЯВ)**

~ 26 миллионов веществ

~ 1-2 тысяч новых веществ синтезируется в мире каждый день

~ 40-70 тысяч веществ воздействует на человека ежедневно

Классификация веществ

1. По происхождению

А. Естественного

1). Небиологического

- Неорганические
- Органические

2). Биологического

- Яды животных
- Яды растений
- Бактериальные токсины

Б. Искусственного

2. По способу использования человеком

1). Компоненты хим. синтеза и производства

3). Лекарства и пищевые добавки

5). Растворители, красители, клеи

7). Побочные продукты, примеси и отходы

2). Пестициды

4). Косметика

6). Топлива и масла

3. По условиям воздействия

1). Профессиональные токсиканты

3). Вредные привычки и пристрастия

- Аварии и катастрофы

2). Бытовые токсиканты

4). Загрязнители окружающей среды

Аврийные химически опасные вещества (АХОВ, СДЯВ) -

это используемые в больших количествах в народном хозяйстве химические соединения, способные в случае аварий (разрушений) на химически опасных объектах легко переходить в атмосферу и вызывать массовые поражения населения, а также заражать окружающую среду.

К химически опасным объектам относят (~ 20 000):

- предприятия химической, целлюлозно-бумажной,
- нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности;
- водоочистительные сооружения;
- промышленные холодильные установки;
- места отстоя составов с СДЯВ на ж/д станциях;
- химические терминалы портов;
- склады;
- хранилища;
- трубопроводы;
- а также отдельные транспортные средства (автомобильные, ж/д цистерны, речные и морские танкеры), предназначенные для перевозки химических веществ.

При этом количество хранящегося на объекте СДЯВ может составлять от одной тонны до сотен тысяч тонн.

Перечень АХОВ (СДЯВ)

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. <u>Азотная кислота</u> | 13. <u>Окись этилена</u> |
| 2. <u>Аммиак</u> | 14. <u>Сернистый ангидрид (диоксид серы)</u> |
| 3. <u>Ацетонитрил</u> | 15. <u>Сероводород</u> |
| 4. <u>Ацетонциангидрин</u> | 16. <u>Сероуглерод</u> |
| 5. <u>Водород фтористый</u> | 17. <u>Соляная кислота</u> |
| 6. <u>Водород хлористый</u> | 18. <u>Формальдегид</u> |
| 7. <u>Водород цианистый</u> | 19. <u>Фосген</u> |
| 8. <u>Диметиламин</u> | 20. <u>Хлор</u> |
| 9. <u>Метиламин</u> | 21. <u>Хлорпикрин</u> |
| 10. <u>Метил бромистый</u> | |
| 11. <u>Метил хлористый</u> | |
| 12. <u>Нитрил акриловой кислоты</u> | |

Показатели, определяющие опасность химических веществ

- ПДК в воздухе рабочей зоны
- Среднесмертельная доза при введении в желудок
- Среднесмертельная доза при нанесении на кожу
- Среднесмертельная концентрация в воздухе

Классификация химических веществ по степени опасности (ГОСТ 12.1.007-76)

| Наименование показателя | Норма для класса опасности | | | |
|--|----------------------------|----------|------------|-------------|
| | 1-го | 2-го | 3-го | 4-го |
| Предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/куб.м | Менее 0,1 | 0,1-1,0 | 1,1-10,0 | Более 10,0 |
| Средняя смертельная доза при введении в желудок, мг/кг | Менее 15 | 15-150 | 151-5000 | Более 5000 |
| Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, мг/кг | Менее 100 | 100-500 | 501-2500 | Более 2500 |
| Средняя смертельная концентрация в воздухе, мг/куб.м | Менее 500 | 500-5000 | 5001-50000 | Более 50000 |

По опасности АХОВ (СДЯВ) разделяются на 4 класса опасности:

1 класс, чрезвычайно опасные

(ПДК в воздухе р.з. менее 0,1 мг/м³): фтористый водород, хлорокись фосфора, этиленмин, ртуть.

2 класс, высокоопасные

(ПДК = 0,1-1 мг/м³): акролеин, мышьяковистый водород, синильная кислота, фтор, хлор, сероуглерод, диметиламин.

3 класс, умеренноопасные

(ПДК = 1-10 мг/м³): хлористый водород, бромистый водород, сероводород, триметиламин и др.

4 класс, малоопасные

(ПДК более 10 мг/м³): аммиак, метилакрилат, ацетон и др.

Вещества 1 и 2 классов опасности способны образовывать опасные для жизни концентрации даже при незначительных утечках.

Принципы классификации АХОВ (СДЯВ)

1. По скорости наступления эффекта

быстродействующие (латентный период – либо отсутствует либо короткий - сек, мин, до 1 часа) : синильная кислота; аммиак; **ФОС**; сероводород; оксид углерода; оксиды азота (в высоких концентрациях); хлор (в высоких концентрациях);

медленнодействующие (латентный период – часы, сутки):
★ динитрофенол; оксиды азота; хлор; сероуглерод; фосген; треххлористый фосфор; хлорид серы;

крайне медленнодействующие (латентный период – несколько суток, недели): диоксин.

2. По стойкости очага химического поражения

нестойкие (сохраняют поражающую способность короткое время ★ минуты, до 1 часа): хлор, фтор, аммиак, синильная кислота.

стойкие (сохраняют поражающую способность длительное время ★ более 1 часа, часы, сутки) :серная кислота - олеум, **ФОС**, диметилсульфат, динитрофенол, динитроортокрезол, **ароматические** (аминосоединения)

длительного экологического неблагополучия (сохраняют ★ поражающую способность месяцы, годы) :диоксин

3. Токсикологическая классификация (по характеру токсического действия на организм)

★ АХОВ (СДЯВ) с выраженным местным
(раздражающим, прижигающим) действием на кожу, слизистые глаз
и верхних дыхательных путей:

Азотная кислота, аммиак, хлор, фосген, метилизоционат,
гидразин

★ АХОВ (СДЯВ) с преобладающим резорбтивным
действием на организм:

- вещества преимущественно нарушающие энергетический обмен в организме (общеядовитые): азотная кислота, динитрофенол, оксиды азота, оксиды углерода, сероводород, синильная кислота, изоцианаты
- нарушающие процесс генерации, проведения и передачи нервного импульса (нейротропные): аммиак, гидразин, карбаматы, ФОИ, хлорорганические инсектициды, сероуглерод
- извращающие пластические функции клетки (цитотоксические): диоксин, метилбромид, паракват, этилена оксид, этиленсульфид

Очаг химического поражения быстродействующими АХОВ характеризуется:

- ✦ Одномоментным возникновением поражений у большого числа пострадавших, подвергшихся воздействию токсиканта;**
- ✦ Быстрыми темпами развития поражений;**
- ✦ Преобладанием выраженных форм поражения;**
- ✦ Дефицитом времени для оказания медицинской помощи в очаге и на этапах медицинской эвакуации**

Очаг химического поражения медленно действующими АХОВ характеризуется:

- ✦ Постепенным, растянутым во времени возникновением признаков поражения;**
- ✦ Нередко замедленным развитием поражений;**
- ✦ Необходимостью активного выявления пораженных среди подвергшихся воздействию токсикантов;**
- ✦ Менее напряженными условиями деятельности органов здравоохранения и медицинской службы по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС**

Химическая авария -



разрушение (полное или частичное) и (или) нарушение целостности технологического оборудования, емкостей для хранения или транспортировки (со взрывом, пожаром или без них), приводящее к внезапному выбросу химических веществ в окружающую среду и опасному загрязнению ими атмосферного воздуха, воды, почвы, которое способно вызвать у людей и животных острые отравления или представляет угрозу развития хронических отравлений, отдаленных последствий, а также иных повреждений (травм, ожогов и т.п.) и приводящее к материальному ущербу

Виды химических аварий

Локальная авария - авария, в пределах предприятия, объекта. Число поражённых до 10.

Местная авария - авария, в пределах населённого пункта, города, района. Число поражённых 10 – 50.

Территориальная авария - авария, в пределах субъекта федерации. Число поражённых 50 – 500.

Региональная авария – авария в пределах 2-х и более субъектов федерации. Число поражённых более 500.

Трансграничная авария (на территории РФ) – авария с выходом за пределы РФ. Любое число поражённых.

Трансграничная авария (за рубежом) – авария затронула территорию РФ. Любое число поражённых.

Объекты химических аварий

- ✦ **Транспорт** **51,0%**
- ✦ **Химическая
и нефтехимическая
промышленность** **17,5%**
- ✦ **Объекты бытового
обслуживания** **15,0%**

СДЯВ (АХОВ) в химических авариях

- Аммиак 20%
- Кислоты (серная, азотная, соляная) 17%
- Хлор 10%
- Хлорорганические соединения 5,4%

- Аминосоединения 3,2%
- Алифатические углеводороды 3,2%
- Циклические углеводороды 3,2%
- Нефтепродукты 3,2%
- Ртуть 3,2%
- 1,1-диметилгидразин 2,2%

- Фосген 1,4%
- Фтористый водород 1,4%
- Биологические факторы 1,4%
- Причина не расшифрована 2,9%

Основные факторы, определяющие масштаб и последствия химической аварии

| № | Наименование фактора |
|---|---|
| 1 | Вид химического вещества и обусловленная этим токсичность, агрегатное состояние, летучесть, воспламеняемость, химические свойства |
| 2 | Количество вещества на объекте и особенности его хранения (вид емкости, хранение под давлением, наличие обвалования и.т.д.) |
| 3 | Метеорологические условия |
| 4 | Ландшафт местности |
| 5 | Количество людей в первичном очаге и зоне распространения зараженного воздуха |
| 6 | Обеспеченность населения специальными и подручными средствами защиты |
| 7 | Своевременность оповещения населения об аварии и ее возможных последствиях |
| 8 | Обученность населения правильным действиям при возникновении аварии |
| 9 | Способность формирований гражданской обороны, учреждений здравоохранения и медицинской службы армии к оказанию помощи пораженным |

Перечень средств антидотной терапии, рекомендованных МПХБ и применяемых в России при отравлении СДЯВ (АХОВ)

| Название препарата, применяемого в России | Основное использование в качестве антидота |
|--|---|
| Амилнитрит | цианиды |
| Антициан | цианиды |
| Гидроксикобаламин | цианиды |
| Метиленовый синий | Цианиды, метгемоглобинообразователи |
| Натрия нитрит | цианиды |
| Натрия тиосульфат | Цианиды, соли металлов |
| Атропина сульфат | антихолинэстеразные |
| Дипироксим | ФОС |

Перечень средств антидотной терапии, рекомендованных МПХБ и применяемых в России при отравлении СДЯВ (АХОВ)

| Название препарата, применяемого в России | Основное использование в качестве антидота |
|---|--|
| Унитиол | Соли металлов |
| Тетацин-кальций | свинец |
| Десферал | Соли железа, алюминия |
| Пиридоксин | Изониазид, гидразины |
| Димеркапрол | Мышьяк, ртуть неорганическая |
| Уголь активированный | Пероральные отравления |