

**\* Характеристика наиболее распространенных АХОВ с точки зрения воздействия на человека. Действия населения при аварийных утечках.**



## *\*АХОВ (аварийно химически опасные вещества)*

- химические вещества или соединения, которые при проливе или выбросе из емкости в окружающую среду способны вызвать массовое поражение людей и животных, заражение воздуха, почвы, воды, растений... и т.д.

### *Перечислим наиболее распространенные АХОВ:*

Хлор,

Аммиак,

Сероводород,

Водород,

Углекислый газ,

Фтор,

и т.д.

Фосген,

Метилмеркаптан,

Бензол,

Бромистый водород,

Фтор,

Фтористый водород



# Основные АХОВ приведены в таблице

| Наименование                | Класс<br>опасности | ПДК, мг/м3 в воздухе |                   |          |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|-------------------|----------|
|                             |                    | РЗ                   | Населенные пункты |          |
|                             |                    |                      | разовая           | суточная |
| 1. Азотная кислота          | 2                  | 5.0                  | 0.4               | 0.15     |
| 2. Аммиак                   | 4                  | 20                   | 0.2               | 0.04     |
| 3. Ацетонитрил              | 3                  | 10,0                 |                   | 0.002    |
| 4. Ацетонциангидрин         | 2                  | 0.9                  |                   | 0.002    |
| 5. Водород хлористый        | 2                  | 5                    | 0.2               | 0.01     |
| 6. Водород фтористый        | 1                  | 0.5                  | 0.02              | 0.005    |
| 7. Водород цианистый        | 2                  | 0.3                  |                   | 0,01     |
| 8. Диметиламин              |                    | 1.0                  |                   |          |
| 9. Метиламин                |                    | 1.0                  |                   |          |
| 10. Метил бромистый         |                    | 1.0                  |                   |          |
| 11. Метил хлористый         |                    | 5.0                  |                   |          |
| 12. Нитрилоакрил            |                    | 0.5                  |                   |          |
| 13. Окись этилена           |                    | 1.0                  | 0.3               | 0.3      |
| 14. Сернистый ангидрид      |                    | 10,0                 | 0.5               | 0.05     |
| 15. Сероводород             |                    | 10,0                 | 0.008             | 0,008    |
| 16. Сероуглерод             |                    | 1.0                  | 0.03              | 0.005    |
| 17. Соляная кислота (конц.) | 2                  | 5.0                  | 0.2               | 0.2      |
| 18. Формальдегид            | 2                  | 0.5                  | 0,035             | 0.003    |
| 19. Оосген                  | 2                  | 0.5                  |                   |          |
| 20. Хлор                    | 2                  | 1.0                  | 0.1               | 0.03     |
| 21. Хлорпикрин              |                    | 2.0                  | 0.007             | 0.007    |



# Крупные запасы ядовитых веществ сосредоточены на следующих предприятиях:

Предприятия химической,

Целлюлозно-бумажной,

Оборонной,

Нефтеперерабатывающей,

Нефтехимической промышленности,

Предприятиях черной и цветной металлургии,

Промышленности минеральных удобрений.

# Классификация ОВ по агрегатному состоянию

## Парообразное

- АХОВ и ОВ находится в атмосфере в виде пара или газа

## Аэрозольное

- жидкие или твердые АХОВ и ОВ взвешены в воздухе в виде частиц различного размера: от тонкодисперсных диаметром до 10 мкм (туман, дым) до грубодисперсных диаметром свыше 10 мкм (морось, крупные частицы дыма)

## Капельножидкое

- при производстве, использовании, хранении и перевозке газообразные, как правило, сжимают, приводя в жидкое состояние. Это резко сокращает занимаемый ими объем.

# По характеру воздействия на организм человека все АХОВ условно делятся на следующие группы:

вещества с  
преимущественно  
удушающим действием  
(хлор, фосген и др.);

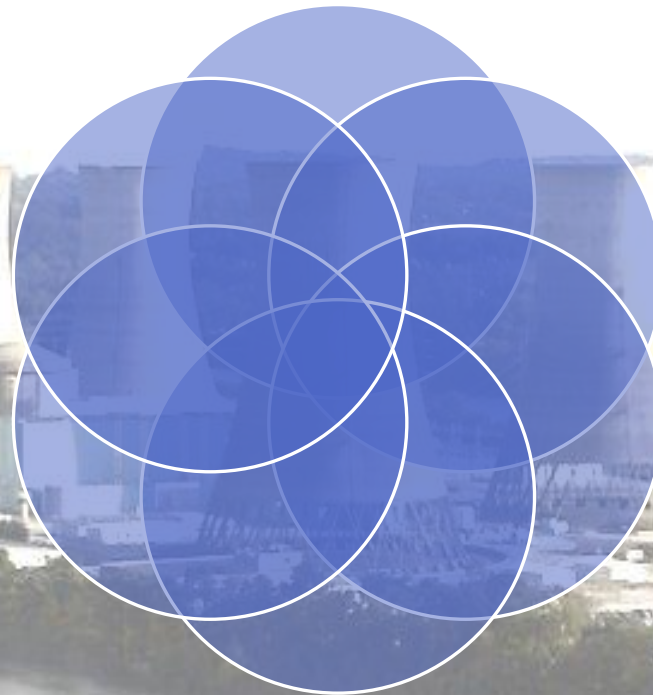
вещества, нарушающие  
обмен веществ  
(диоксины и др.).

вещества  
преимущественно  
общеядовитого  
действия (окись  
углерода и др.);

метаболические яды  
(окись этилена и др.);

вещества, обладающие  
удушающим и  
общеядовитым  
действием (азотная  
кислота и окислы  
азота, сернистый  
ангидрид, фтористый  
водород и др.);

вещества, обладающие  
удушающим и  
нейротропным  
действием (аммиак и  
др.);





# Аммиак

При нормальных условиях бесцветный газ с характерным резким запахом («нашатырного спирта»), почти в два раза легче воздуха. При выходе в атмосферу дымит. При обычном давлении затвердевает при температуре  $-78^{\circ}\text{C}$  и сжижается при  $-34^{\circ}\text{C}$ . С воздухом образует взрывоопасные смеси в пределах 15 - 28 объемных процентов. Перевозится в сжиженном состоянии под давлением.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) в воздухе населенных мест: среднесуточная и максимально разовая -  $0,2 \text{ мг/м}^3$ , в рабочем помещении промышленного предприятия -  $20 \text{ мг/куб.м}$ . Если же его содержание в воздухе достигает  $500 \text{ мг/куб.м}$ , он опасен для вдыхания (возможен смертельный исход). Вызывает поражение дыхательных путей.

# Аммиак

В случае аварии необходимо опасную зону изолировать, удалить людей и не допускать никого без средств защиты органов дыхания и кожи.  
Около зоны следует находиться с наветренной стороны.  
Место разлива нейтрализуют слабым раствором кислоты, промывают большим количеством воды.  
Если произошла утечка газообразного аммиака, то с помощью поливо-моечных машин, авторазливочных станций, пожарных машин распыляют воду, чтобы поглотить пары.





# Хлор

При нормальных условиях газ желто-зеленого цвета с резким раздражающим специфическим запахом. При обычном давлении затвердевает при  $-101\text{ }^{\circ}\text{C}$  и сжижается при  $-34\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Тяжелее воздуха примерно в 2,5 раза. Вследствие этого стелется по земле, скапливается в низинах, подвалах, колодцах, тоннелях. Воздействие в течение 30 - 60 мин при концентрации 100 - 200 мг/куб.м опасно для жизни. Следует помнить, что предельно допустимые концентрации (ПДК) Хлора в атмосферном воздухе следующие: среднесуточная -  $0,03\text{ мг/м}^3$ ; максимальная разовая -  $0,1\text{ мг/м}^3$  в рабочем помещении промышленного предприятия -  $1\text{ мг/куб.м}$ .



# Хлор

Первые признаки отравления - резкая загрудинная боль, резь в глазах, слезоотделение, сухой кашель, рвота, нарушение координации, одышка. Соприкосновение с парами хлора вызывает ожоги слизистой оболочки дыхательных путей, глаз, кожи. Если все таки произошло поражение хлором, пострадавшего немедленно выносят на свежий воздух, тепло укрывают и дают дышать парами спирта или водки. При интенсивной утечке хлора используют распыленный раствор кальцинированной соды или воду, чтобы осадить газ. Место разлива заливают аммиачной водой, известковым молоком, раствором кальцинированной соды или каустика с концентрацией 60 - 80% и более (примерный расход - 2 л раствора на 1 кг хлора).





# Синильная кислота

Это цианистый водород, цианисто-водородная кислота — бесцветная прозрачная жидкость. Она обладает своеобразным дурманящим запахом, напоминающим запах горького миндаля. Температура плавления  $-13,3^{\circ}\text{C}$ , кипения  $+25,7^{\circ}\text{C}$ . При обычной температуре очень летуча. Ее капли на воздухе быстро испаряются: летом - в течение 5 мин, зимой - около 1 ч.

Синильную кислоту используют для получения хлорциана, акрилонитрила аминокислот, акрилатов, необходимых при производстве пластмасс, а также качестве фумиганта - средства борьбы с вредителями сельского хозяйства, для обработки закрытых помещений и транспортных средств. Среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе населенных мест равна  $0,01 \text{ мг/м}^3$ . При  $80 \text{ мг/м}^3$  возникает Отравление (симптомы: от головокружения и рвоты до потери сознания и судороги с параличом дыхательного центра). Дегазацию синильной кислоты на местности не проводят, так как она высоколетуча.



# Сероводород

Бесцветный газ с резким неприятным запахом. Сжижается при температуре  $60,3^{\circ}\text{C}$ . Плотность при нормальных условиях составляет примерно 1,7, т.е. более чем в полтора раза тяжелее воздуха. Поэтому при авариях скапливается низинах, подвалах, тоннелях, первых этажах зданий. Загрязняет водоемы. Содержится в попутных газах месторождений нефти, в вулканических газах, в водах минеральных источников.

Применяется в производстве серной кислоты, серы, сульфидов, сероорганических соединений. Сероводород опасен при вдыхании, раздражает кожу и слизистые оболочки. Сероводород токсичен, поражает слизистые оболочки, дыхат. органы, ПДК в воздухе рабочей зоны  $10 \text{ мг/м}^3$ , в атм. воздухе  $0,008 \text{ мг/м}^3$ . При концентрации сероводорода, напр.  $6 \text{ мг/м}^3$ , уже через 4 ч появляются головные боли, слезотечение.

# Сероводород

Первые признаки отравления: головная боль, слезотечение, светобоязнь, жжение в глазах, металлический привкус во рту, тошнота, рвота, холодный пот. При аварии необходимо жидкость оградить земляным валом, чтобы она не попала в водоемы, канализацию, подвалы, низинные участки местности. Для обеззараживания используют известковое молоко, раствор соды или каустика. Если произошла утечка газа — его осаждают распыленной водой.





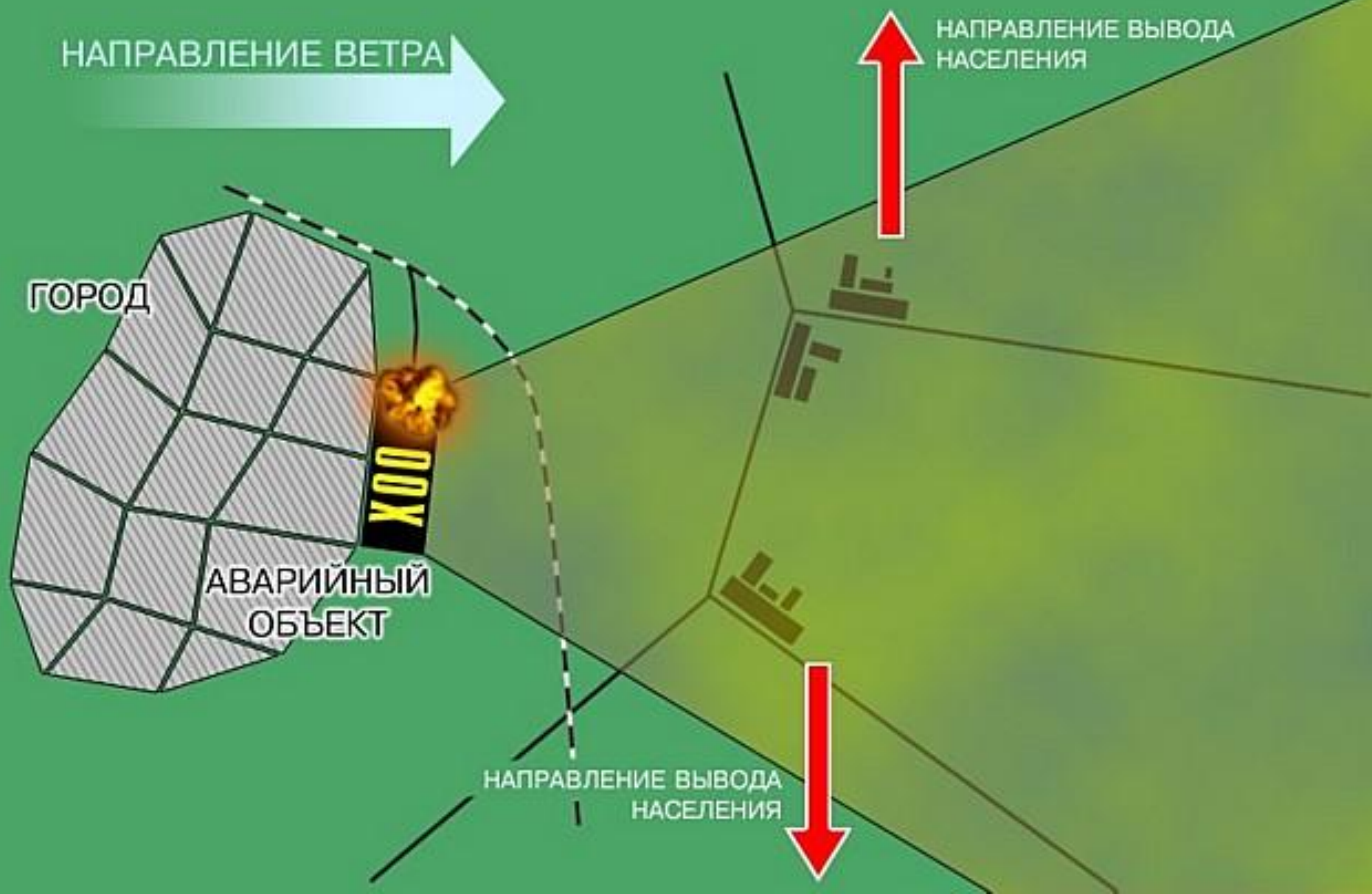
# Зоны заражения АХОВ

Глубина зоны распространения зараженного воздуха зависит от концентрации АХОВ и скорости ветра. Например, при ветре 1 м/с за один час облако от места аварии удалится на 5 - 7 км, при 2 м/с - на 10 - 14, а при 3 м/с - на 16 - 21 км. Значительное увеличение скорости ветра (6-7 м/с и более) способствует его быстрому рассеиванию. Повышение температуры почвы и воздуха ускоряет испарение АХОВ, а следовательно, увеличивает концентрацию его над зараженной территорией.

Надо иметь в виду, что здания и сооружения городской застройки нагреваются солнечными лучами быстрее, чем расположенные в сельской местности. Поэтому в городе наблюдается интенсивное движение воздуха, связанное обычно с его притоком от периферии к центру по магистральным улицам. Это способствует проникновению АХОВ во дворы, тупики, подвальные помещения и создает повышенную опасность поражения населения. В целом можно считать, что стойкость АХОВ в городе выше, чем на открытой местности.



# СХЕМА ЭВАКУАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ АВАРИИ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ



# Основные мероприятия химической защиты



обнаружение факта химической аварии и оповещение о ней;

выявление химической обстановки в зоне химической аварии;

соблюдение режимов поведения на зараженной территории, норм и правил химической безопасности;

укрытие населения и персонала в убежищах, обеспечивающих защиту от АХОВ;

эвакуация населения при необходимости из зоны аварии и зон возможного химического заражения;

обеспечение населения, персонала аварийного объекта и участников ликвидации последствий химической аварии средствами индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, применение этих средств;

оперативное применение антидотов (противоядий) и средств обработки кожных покровов;

санитарная обработка населения, персонала и участников ликвидации последствий аварий;

дегазация аварийного объекта, территории, средств и другого имущества.



# Рассмотрим несколько примеров защиты от АХОВ

- ✓ Для защиты от хлора можно использовать промышленные противогазы марок А (коробка коричневого цвета), БКФ (защитного), В (желтого), Г (половина черная, половина желтая), а также гражданские противогазы ГП-5, ГП-7 и детские. А если их нет? Тогда ватно-марлевую повязку, смоченную водой, а лучше 2%-раствором пищевой соды.
- ✓ От аммиака защищает противогаз с другой коробкой, марки КД (серого цвета) и промышленные респираторы РПГ-67КД, РУ-60МКД. Надо помнить, что гражданские противогазы от аммиака не защищают. В крайне случае надо воспользоваться ватно-марлевой повязкой, смоченной водой или 5%-м раствором лимонной кислоты.
- ✓ Защиту органов дыхания от синильной кислоты обеспечивают промышленные противогазы марок В (желтый цвет) и БКФ (защитный), а также гражданские противогазы ГП-5, ГП-7 и детские.
- ✓ Если в атмосфере присутствует сероводород, надо воспользоваться промышленными противогазами марок КД (серый цвет), В (желтый), БКФ (защитный) или респираторами РПГ-67КД и РУ-60МКД, защитят также гражданские противогазы ГП-5, ГП-7 и детские.





ГП-5



ГП-7



РПГ-67КД



РУ-60МКД