

Тема урока: "Характеристика АХОВ и их поражающих факторов."

**Махмудов Р.Р.
ПГНИУ**



**Аварийно химически
опасное вещество
(АХОВ) – опасное
химическое вещество,
применяемое в
промышленности или
сельском хозяйстве,
при аварийном
выбросе которого
может произойти
заражение окружающей
среды в поражающих
живые организмы
концентрациях.**



Опасное химическое вещество (ОХВ)



- Опасное химическое вещество (ОХВ) – химическое вещество, прямое или косвенное воздействие которого на человека может вызвать острые и хронические их заболевания или гибель.



Химические вещества по влиянию на человека подразделяются:



- **Индифферентные** – безразличны для организма.
- **Биологически активные** – обладают выраженной биологической активностью (входящие в состав ферментов, пигментов, витаминов). Недостаток или избыток определенных химических элементов приводят к нарушениям процессов жизнедеятельности или развитию заболеваний.
- **Вредные химические вещества** – подразделяют на естественные (природные) и антропогенные (попадающие в окружающую среду в связи с деятельностью человека).

Источники химической опасности



- Основными источниками химической опасности являются химически опасные объекты (ХОО).
- ХОО называются объекты народного хозяйства, производящие, хранящие, транспортирующие или использующие ОХВ.



- В одной Пермском крае 4 химически опасных города 1 степени: Пермь, Березники, Соликамск, Краснокамск (250 тыс.т. АХОВ) и пять городов 2-3 степени хим. опасности: Кунгур, Лысьва, Чайковский, Чернушка, Губаха (до 100 тыс.т.АХОВ).
- В Перми 52 химически опасных объектов. При аварии на одном только ХОО может возникнуть зона химического заражения на площади 32 кв.км.(по С1), 45 кв.км (фосген).

По степени химической опасности все аварии на ХОО классифицируются на:

- аварии 1 степени химической опасности. Это аварии, связанные с возможностью массового поражения не только производственного персонала, но и населения, проживающего (работающего) вблизи аварийного объекта;
- аварии 2 степени химической опасности. Это аварии, при которых возможны массовые поражения производственного персонала ХОО;
- аварии химически безопасные. Это аварии, при которых образуются локальные очаги заражения АХОВ, не представляющие опасности для производственного персонала ХОО и населения.

Четыре основных типа ЧС в результате аварий на ХОО



- ❑ — с образованием только первичного облака АХОВ;
- ❑ — с образованием пролива, первичного и вторичного облаков АХОВ;
- ❑ — с образованием пролива и только вторичного облака АХОВ ;
- ❑ — с заражением территории (грунта, воды) малолетучими АХОВ.



- **Первичное облако** - облако паров АХОВ, образующееся в результате практически мгновенного (1-3 мин) перехода в атмосферу пролитого (выброшенного) при аварии вещества.
- **Вторичное облако** - облако паров АХОВ, образующееся в результате постепенного испарения разлившегося вещества из поддона или подстилающей поверхности.

Очаг химического заражения



- Территория, на которой могут возникнуть или возникают массовые поражения людей в результате аварии на ХОО, называется очагом химического поражения.
- На зараженной территории химические вещества могут находиться в капельно-жидком, парообразном, газообразном, аэрозольном состоянии.
- Парообразные и газообразные вещества формируют зараженное облако. Если в облаке плотность вещества большая, оно будет стелиться вблизи поверхности земли (например хлор), если плотность мала – быстро рассеиваются в атмосфере (например аммиак).
- Опасность паро- или газообразного облака не ограничивается его токсичностью, так как существует опасность его воспламенения.

Зона химического заражения



Зона химического заражения включает 3 территории:

- 1 зона — подвергшаяся непосредственному воздействию химического вещества (зона смертельных токсодоз (5-10 мин)); или площадь, в пределах которой проявляется поражающее действие СДЯВ.
- 2 зона — над которой распространилось зараженное облако (с поражающими концентрациями) Зона поражающих токсодоз. (зона опасного заражения) - это зона, на внешней границе которой 50% людей получают поражающую токсодозу.
- 3 зона — дискомфортная зона (пороговая), количество ядовитого вещества, вызывающее начальные признаки поражения организма с определенной вероятностью. Дискомфортная зона (пороговая зона, зона заражения) - это зона, на внешней границе которой люди испытывают дискомфорт, начинается обострение хронических заболеваний или появляются первые признаки интоксикации (отравления).

Признаки химического заражения:



- * Распространение по площади комнаты постоянно расширяющегося облака химического происхождения.
- * Появление неприятных запахов, которые приводят к удушью при длительном нахождении в помещении.
- * Потеря сознания при контакте с раздражителем.
- * Паническое состояние



птиц в области распыления



Химические вещества по опасности и токсичности воздействия на организм человека делят на 4 класса:

- **чрезвычайно опасные** – летальная доза 50% (ЛД50) – менее 0,5 г/м³; (водород фтористый, свинец, ртуть, цианистая группа и др)
- – **высокоопасные** – до 5 г/ м³; (хлор, мышьяк, фтор, сероуглерод, синильная кислота и др.).
- – **умеренноопасные** – до 50 г/м³; (сероводород, соляная кислота, хлористый водород, сернистый водород и др.)
- – **малоопасные** – более 50 г/м³. (аммиак, дихлорметан).

Характеристика АХОВ по физическим свойствам определяется группами:



- * *вещества в твердой и сыпучей форме, **летучие***, которые уже при температуре в сорок градусов испаряются (гранозан, меркуран)
- * *вещества в твердой и сыпучей форме, **нелетучие***, хранить которые можно при любых условиях (сулема, фосфор, мышьяк)
- * *летучие в жидкой форме, хранение возможно только **под давлением*** - эта категория опасных веществ делится на две подгруппы: А - аммиак, оксид углерода и Б - хлор, метилбромид и другие
- * *летучие в жидкой форме, место хранения в специальных емкостях **без давления*** (нитро- и аминосоединения, циановодород, никотин
кислоты, которые паруют, в их числе соляная, азотная и другие).

□ В зависимости от метеоусловий и времени суток наблюдается различное состояние - вертикальной устойчивости атмосферы, что также влияет на стойкость АХОВ.



Три степени вертикальной устойчивости воздуха

- **инверсия** - температура воздуха у поверхности почвы меньше, чем на высоте. Наблю-дается застой воздуха.
- **конвекция** - температура воздуха у поверхности почвы больше, чем на высоте. Про-исходит интенсивное перемешивание воздуха по вертикали.
- **изотермия** - температура воздуха у поверхности земли и на высоте одинаковы.
 - *При конвекции зона химического заражения уменьшается, при изотермии и, особенно, при инверсии - увеличивается и дольше сохраняется*

- Все опасные химические вещества делят на быстро- и медленнодействующие.
- При поражении быстродействующими симптомы отравления развиваются практически немедленно, а при медленнодействующих латентный период – несколько часов.
- Заражение местности зависит от стойкости химических веществ, которая определяется температурой кипения вещества. Нестойкие имеют температуру кипения ниже 130°C , стойкие – выше 130°C .



Опасные вещества по степени воздействия на человека можно разделить на четыре класса

- 1. Чрезвычайно опасные** (ванадий и его соединения, оксид кадмия, озон, ртуть, свинец и его соединения, тетраэтилсвинец, и др.);
- 2. Высокоопасные** (оксиды азота, дихлорэтан, карбофос, марганец, серная и соляная кислоты, сероводород, и др.);
- 3. Умеренно опасные** (камфара, капролактамы, ксилол, нитрофоска, полиэтилен низкого давления, сернистый ангидрид, спирт метиловый, толуол, фенол, фурфурол и др.);
- 4. Малоопасные** (аммиак, ацетон, бензин, керосин, нафталин, скипидар, спирт этиловый, оксид углерода, известняк, и др.).

Степень опасности вредных веществ может быть охарактеризована двумя параметрами токсичности: **верхним и нижним.**

□ **Верхний параметр**

токсичности характеризуется величиной смертельных концентраций для животных различных видов.



Нижний — минимальными концентрациями, влияющими на высшую нервную деятельность (условные и безусловные рефлексы) и мышечную работоспособность

**1 и 2 класс АХОВ при аварии могут
вызвать массовое поражение
незащищённых людей.**



Практически неядовитые вещества

Практически неядовитыми веществами

обычно называют те, которые могут стать ядовитыми в совершенно исключительных случаях, при таком сочетании различных условий, которое в практике не встречается.

Химические вещества в зависимости от их практического использования классифицируются

- **промышленные яды** — используемые в производстве органические растворители (например, дихлорэтан), топливо (например, пропан, бутан), красители (например, анилин) и др.;
- **ядохимикаты** — используемые в сельском хозяйстве пестициды и др.;
- лекарственные средства;
- **бытовые химикаты** — применяемые в виде пищевых добавок (например, уксус), средства санитарии, личной гигиены, косметики и т. д.;
- **биологические растительные и животные яды**, которые содержатся в растениях, грибах, у животных и насекомых;
- **отравляющие вещества (ОВ)** — зарин, иприт, фосген и др.

По характеру воздействия на организм человека ХОВ подразделяются на группы:

- удушающие с прижигающим эффектом – хлор, фосген;
- общеядовитые вещества – синильная кислота, угарный газ, цианиды;
- удушающие и общеядовитые с прижигающим действием – соединения фтора, азотная кислота;
- нейротропные яды – сероуглерод, тетраэтилсвинец;
- нейротропные и удушающие – аммиак, гидразин;
- метаболические яды – дихлорэтан, оксид этилена;
- нарушающие обмен веществ – диоксин, бензофураны.

Пути поступления АХОВ в организм

Вредные вещества могут поступать в организм тремя путями (знание путей определяет меры профилактики отравлений):

- – через легкие при вдыхании - основной и наиболее опасный путь;
- – желудочно-кишечный тракт с водой и пищей или с загрязненных рук;
- – неповрежденную кожу путем резорбции

Поступившие в организм химически опасные вещества:

- откладываются в каком-либо органе (например, в костях откладываются фтор и свинец);
- не подвергаются в организме превращениям и выделяются в неизмененном виде (например инертные вещества — бензин);
- вступают в реакции окисления, восстановления (например метиловый спирт).

Важнейшей характеристикой химически опасного вещества является токсичность, которая представляет собой степень ядовитости и характеризуется допустимой концентрацией и токсической дозой.

Допустимая концентрация и токсической доза.

- **Допустимая концентрация** — это количество вещества в почве, воздушной или водной среде, продовольствии и кормах, которое может вызвать негативный физиологический эффект в виде первичных признаков поражения (при этом работоспособность сохраняется).
- **Предельно допустимой концентрацией** химического соединения во внешней среде называют такую концентрацию, при воздействии которой на организм периодически или в течение всей жизни, прямо или опосредовано не возникает соматических или психических заболеваний или изменений в состоянии здоровья, выходящих за пределы приспособительных физиологических колебаний, обнаруживаемых современными методами исследования сразу или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Токсическая доза

- **Токсическая доза** определяется как произведение химически опасного вещества в данном месте зоны химического заражения на время пребывания человека в этом месте без средств защиты.
- **Пороговая токсодоза** — минимальное количество опасного химического вещества, вызывающее начальные симптомы поражения.

ЯД

- **Ядом** называют химический компонент среды обитания, поступающий в организм в количестве (качестве), не соответствующем врожденным или приобретенным свойствам организма, и поэтому несовместимый с жизнью. Действие ядов на организм может быть как **общетоксическим**, так и **специфическим**:
- **сенсibiliзирующим** – вызывающим повышенную чувствительность;
- **общетоксическим** - вызывающие отравление всего организма или поражающие отдельные системы
- **эмбиотропным** – действие на зародыш и плод;
- **гонадотропным** – действие на половые железы;
- **мутагенным** – действие на генетический аппарат;
- **тератогенным** – вызывает уродства;
- **бластомогенным** – образование опухолей.
- влияющие на **репродуктивную** (детородную) функцию

Основы защиты населения



В организацию надежной защиты населения положены два основных принципа:

- первый – заблаговременность подготовки органов управления, сил и средств РСЧС и обучения населения действиям в очаге химического поражения;
- второй – дифференцированный подход к выбору способов защиты и мероприятий, их обеспечивающих, с учетом степени потенциальной опасности для проживания людей.

Основы защиты населения



- Решающее значение для защиты населения от АХОВ имеют:
- подготовка диспетчерских служб ХОО, создание и функционирование локальных автоматизированных систем контроля химического заражения и оповещения населения;
- накопление, хранение и содержание в готовности средств индивидуальной защиты по месту пребывания людей для использования в экстремальных ситуациях;
- поддержание в готовности убежищ к приему укрываемых, подготовка жилых и производственных зданий к защите людей;
- определение и рекогносцировка районов временного размещения эвакуированного из городов населения в случае возникновения крупной химической аварии;
- подготовка и поддержание в готовности сил РСЧС к ликвидации последствий выброса опасных веществ в окружающую среду и оказанию помощи пострадавшим;
- подготовка органов управления РСЧС и населения к умелым действиям при крупных авариях на химически опасных объектах.
- Основными способами защиты населения от АХОВ являются: использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и защитных сооружений; временное укрытие населения в жилых и производственных зданиях; эвакуация людей из зон возможного заражения.

Оказание первой помощи пораженным АХОВ

- **Первая** — обязательная для всех случаев поражения, **вторая**- специфическая, зависящая от характера воздействия вредных веществ на организм человека.

Общие требования:

- При контакте с любым опасным химическим веществом в зонах заражения необходимо осуществлять следующие мероприятия по медицинской защите и лечению пострадавших:
- экстренное прекращение поступления яда в организм (вынос, вывод пораженных из зоны заражения, их санитарная обработка, использование средств индивидуальной защиты кожи и органов дыхания);
- ускоренное выведение яда из организма (применение рвотных, слабительных средств);
- восстановление и поддержание функционирования жизненно важных систем организма (реанимационные мероприятия);
- кислородные ингаляции как метод лечения гипоксических состояний, возникающих при острых отравлениях опасными химическими веществами;
- использование лекарственных (антидотных) средств профилактики и лечения отравлений АХОВ.
- Проведение всех перечисленных мер должно осуществляться в определенной последовательности. Так, после эвакуации из очага поражения (при наличии показаний) проводится частичная санитарная обработка открытых участков кожи раствором соды или борной кислоты.