

# Отравляющие смертельные вещества и защита от них

---

Подготовил:  
Мусаев Р. М  
МС-308

**Отравляющими веществами** называются химические вещества, которые при боевом применении или при аварийном попадании в атмосферу могут поражать незащищенных людей и животных, а также заражать воздух, местность, сооружения, воду, разные предметы и материалы, делая их непригодными для использования и опасными при столкновении с ними.

Наиболее распространена классификация ОВ по тактическому назначению и физиологическим действием на организм. По тактическому назначению ОВ делятся на смертельные, временного действия и раздражительные.

По физиологическим действием на организм ОВ различают: нервно-паралитические, кожно-нарывные, обще-отравляющие, удушающие, психо-химические и раздражительные.

**Токсичность ОВ** - это способность проявлять поражающее действие на организм, вызывая определенный эффект поражения: местное или общее. Возможно одновременно местное и общее поражение. Местное поражение проявляется в месте контакта ОВ с тканями организма (поражение кожных покровов, раздражение органов дыхания), общее поражение возникает при попадании ОВ в кровь через кожу (кожно-резорбтивная токсичность) или через органы дыхания (ингаляционная токсичность).

Токсичность характеризуется количеством вещества, которое проявляет поражающий эффект, и характером токсичного действия на организм.

Для количественной оценки токсичности ОВ и токсинов применяются определенные категории токсичных доз в зависимости от способа проникновения в организм.

Токсическая доза (токсодоза) ОВ - это количество вещества (доза), которое создает определенный токсический эффект.

**Нервно-паралитические ядовитые вещества** принадлежат к фосфорорганическим, поражают большей частью нервную систему организма.

Ядовитые вещества нервно-паралитического действия в капельно-жидком и парообразном состоянии легко и быстро проникают в организм человека и животных через органы дыхания, кожу, слизистые оболочки и пищеварительный тракт.

К этой группе ОВ принадлежат: зарин, зоман, Ви-Икс.

**Зарин** (GB, трилон 144, трилон 46) - бесцветная жидкость, без запаха. Парообразный и жидкий зарин легко сорбируется пористыми материалами (тканями, шерстью, деревом, кирпичом, бетоном), поглощается покрашенными поверхностями и резиново-техническими изделиями. Это создает опасность отравлений у людей, которые вышли из зараженной атмосферы. Зарин имеет кумулятивные свойства в организме.

К кожно-нарывным ядовитым веществам принадлежат иприт (HD), люизит (L), который может применяться как компонент тактических смесей. Для заражения водных источников могут быть использованы так называемые азотистые иприты (NH-1, NH-2, NH-3).

*Иприт* (HD) - бесцветная маслянистая жидкость, более тяжелее чем вода, плохо растворяется в воде и хорошо в органических растворителях, топливе и смазочных материалах, а также в других ОВ. Организм человека и животных поражают пары, аэрозоли и капли через органы дыхания, кожу, слизистые оболочки и желудочно-кишечный тракт. ОВ имеет скрытый период и кумулятивный эффект.

**Ядовитые вещества обще-отравляющего действия** объединяют разные химические соединения как по своим физиологическим действиям, так и по химическому составу.

Как потенциальные ОВ обще-отравляющего действия наибольшее значение имеют синильная кислота (АС) и хлорциан (СК). Определенную опасность из-за своей высокой токсичности представляют гидриды мышьяка и фосфора, окись углерода и карбонилы металлов.

**Синильная кислота (АС)**— бесцветная жидкость с запахом горького миндаля, неограниченно растворяется в воде, сильный быстродействующий яд. Незащищенных людей и животные пары синильной кислоты поражают через органы дыхания, а также при поступлении в организм с пищей, кормами и водой. При концентрации выше  $10 \text{ г/м}^3$  поражает организм через кожу.

**Удушающие ядовитые вещества** имеют высокую летучесть, при вдыхании их специфически поражается легочная ткань и возникает токсичный отек легких. Такие свойства имеет фосген (CG), дифосген (DP), а также некоторые соединения, которые содержат фтор. Ни одно вещество из этой группы в данное время не находится на вооружении армий ведущих стран. Но некоторые из них, в частности фосген, рассматриваются как резервные ОВ из-за наличия больших производственных мощностей.

**Фосген (CG)** при температуре выше 8 °С — газ с запахом горелого сена, более тяжелый чем воздух, плохо растворяется в воде, хорошо — в органических растворителях. Это неустойчивое ОВ, заражает только атмосферу. Продолжительность действия фосгена летом до 30 мин, зимой — до 3 ч. Продолжительное заражение воздуха может быть лишь в местах его застоя.

Фосген поражает легкие человека, способствует появлению отека, раздражает глаза и слизистые оболочки. Имеет свойство кумулятивного действия.

**Психотропные вещества** - это синтетические или естественные соединения, которые могут вызвать у здоровых людей аномалии, или физическую неспособность выполнения задач, которые поставлены перед ними.

Психотропные вещества поражающе действуют на людей в чрезвычайно малых дозах (миллиграммы-микрограммы на человека), которые не определяются обычными методами индикации. Поражающие концентрации психотропных веществ в 10 раз ниже, чем в зарине, и в 1000 раз ниже, чем у синильной кислоты.

Эти ОВ вызывают умственные и психические аномалии. Такие поражения иногда рассматривают как химическую шизофрению. Некоторые психоотрути могут вызвать нарушение координации движений, временную слепоту или глухоту, рвоту, резкое изменение кровяного давления, апатию, вялость, галлюцинации зрения, слуха.

Представителями этой группы являются Би-Зэт (BZ), ЛСД (LSD), СН (SN). На вооружении армий США находится Би-Зэт.

**Би-Зэт** (BZ) - твердое кристаллическое вещество, не растворяется в воде, хорошо в органических растворах. Выпускается в виде порошка.

Поражающее состояние - мелкодисперсионный аэрозоль (дым). Би-Зэт поражает человека через органы дыхания и желудочно-кишечный тракт.



Наиболее распространенными в народном хозяйстве и опасными являются хлор, аммиак, серный ангидрид, сероводород, бензол, фтористый водород, ацетон, уайт-спирит, дихлоретан, бензин, азотная, серная, соляная кислота, фосген, синильная кислота и др.

**Хлор** - зеленовато-желтый газ с резким запахом. Отравляющий, в 2,5 раза тяжелее воздуха, хорошо растворяется в воде. Смесь с водородом взрывоопасная. При давлении 570 кПа (5,7 ат) сжижается в темно-зеленую жидкость. Испаряясь в атмосфере, образует белый туман, стелется по земле и собирается в долинах, оврагах, подвалах. Высокие концентрации хлора 0,1-0,2 мг/л приводят к смерти через 1 ч

**Аммиак** ( $\text{NH}_3$ ) - бесцветный газ с запахом нашатыря, при температуре - 33-35 °С бесцветная жидкость, а при температуре — 78° С затвердевает. Хорошо растворяется в воде, образуя щелочной раствор. Смесь аммиака с кислородом 4:3 взрывается. Горит в атмосфере кислорода. Отравляющий.

**Сернистый ангидрид** ( $\text{SO}_2$ ) — бесцветный газ с острым запахом зажженной спички. Хорошо растворяется в воде, образуя серную кислоту.

**Сероводород** ( $\text{H}_2\text{S}$ ) — бесцветный газ с характерным запахом тухлых яиц, намного тяжелее воздуха, в воде малорастворимый, очень отравляющий. Пары образуют с воздухом взрывоопасные смеси.

**Азотная кислота** ( $\text{HNO}_3$ ) — бесцветная жидкость с температурой плавления  $41,6\text{ }^\circ\text{C}$ , кипения  $82,6\text{ }^\circ\text{C}$  (с разложением), плотностью  $1,52\text{ г/см}_3$ . Концентрированная кислота малоустойчивая, при нагревании или под действием света частично разлагается с образованием двуокиси азота ( $\text{NO}_2$ ), который придает кислоте бурый цвет и специфический запах.

**Серная кислота** ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) - чистая 100%-ная бесцветная маслянистая жидкость, застывает в кристаллическую массу при температуре  $+10,3\text{ }^\circ\text{C}$ . Температура кипения  $+296,2\text{ }^\circ\text{C}$  (с разложением). Туман серной кислоты при концентрации  $2,0\text{ мг/м}^3$  раздражает слизистые оболочки носа и горла, при  $6,0\text{ мг/м}^3$  отмечаются резко выраженные неприятные ощущения.

**Соляная (хлороводородная) кислота** ( $\text{HCl}$ ) — раствор хлористого водорода в воде. Температура кипения  $+108,6\text{ }^\circ\text{C}$ , плотность  $1,18\text{ г/см}^3$  (при концентрации  $\text{HCl}$  35 %). Крепкая кислота «дымит» в воздухе, образуя с парами воды капельки тумана.

**Зона химического поражения** - это территория, которая непосредственно находится под влиянием химического оружия или сильнодействующих ядовитых веществ и над которой распространилась зараженная туча с поражающими концентрациями.

Зона химического поражения ОВ характеризуется типом примененного ОВ, длиной и глубиной. Длина зоны химического заражения - это размеры фронта выливания ОВ (с помощью авиации) или диаметр разбрызгивания ОВ при взрыве (бомб или ракет). Глубина зоны химического заражения - это расстояние от наветренной стороны региона применения в сторону движения ветра, к той границе, где концентрация ОВ становится неопасной.

Распространяясь ветром, зараженная туча может поражать людей, животных и растения на значительном расстоянии от непосредственного места попадания опасных химических веществ в окружающую среду. Расстояние от подветренной границы площади непосредственного заражения к границе, на которой пребывание незащищенных людей, животных в атмосфере зараженного воздуха остается опасным, называется глубиной опасного распространения паров химических веществ. Эти расстояния могут быть до нескольких километров, иногда даже нескольких десятков километров от места непосредственного применения или аварийного попадания в окружающую среду опасных химических веществ.

**Очаг химического поражения** - это территория, в пределах которой в результате влияния химического оружия или аварийного выбрасывания в окружающую среду СДЯВ возникли массовые поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений.

Размеры очага химического поражения зависят от масштаба применения ядовитых веществ или количества попадания в атмосферу СДЯВ.

Всю территорию очага химического поражения можно условно разделить на две зоны: зону непосредственного попадания в окружающую среду ядовитых веществ, токсинов, фитотоксикантов или СДЯВ и зону распространения паров и аэрозолей этих веществ.

В зоне непосредственного попадания опасных веществ выделяются пары и аэрозоли, образуя первичную тучу зараженного воздуха. Распространяясь по направлению ветра, она способна поражать людей, животных и растения на территории в несколько раз большей, чем непосредственно пораженная химическим веществом. Часть опасных химических веществ оседает на местности в виде капель и при выпаривании образует повторную тучу зараженного воздуха, которая перемещается по ветру и создает зону распространения паров отравляющих или сильнодействующих ядовитых веществ.

**Концентрация** - это количество химического вещества в единице объема воздуха. Измеряется в миллиграммах химического вещества, которое находится в литре воздуха (мг/л). Концентрацию, при которой проявляются поражающие свойства ядовитого вещества, называют боевой концентрацией, величина ее зависит от токсичности химического вещества.

**Плотность заражения** - это количество опасного химического вещества, которое приходится на единицу площади. Измеряется в граммах химического вещества на квадратный метр поверхности (г/м<sup>2</sup>). Плотность заражения характеризует зараженность территории, почвы, строений, сооружений. Такое заражение неравномерно, зависит от условий применения или аварийного попадания химического вещества и может быть от нескольких до десятков граммов на 1 м<sup>2</sup>.

## **Основные способы защиты населения в условиях химического заражения:**

- 1) оповещение об опасности химического заражения;
- 2) укрытие в защитных сооружениях (убежищах);
- 3) использование средств индивидуальной защиты (противогазов и средств защиты кожи);
- 4) соблюдение режимов поведения (защиты) на зараженных территориях;
- 5) эвакуация людей из зоны заражения;
- 6) санитарная обработка людей, дегазация одежды, территорий, сооружений, транспортных средств, техники и имущества.

При угрозе или при возникновении аварии на химически опасном объекте в соответствии с заранее разработанными планами проводится оповещение работающего персонала и проживающего вблизи населения. Население по сигналу надевает средства защиты органов дыхания и выходит из зоны поражения в указанный район.

Организуется разведка, которая устанавливает место аварии, вид СДЯВ(ОВ), степень зараженности территории, воздуха, состояние людей в зоне заражения, границы зон заражения, направление и скорость ветра в приземном слое и направление распространения воздуха.

Устанавливается оцепление зон заражения и организуется регулирование движения. Пораженные после оказания им помощи доставляются в незараженный район, а при необходимости в лечебное учреждение. Продукты питания и вода, оказавшиеся в зонах заражения, подвергаются проверке на заражение, после чего принимается решение на их дегазацию или уничтожение.

При выполнении режимов следует помнить, что чем скорее люди покинут зараженную местность тем меньше вероятность их поражения.

Преодолевать зараженную территорию следует быстро, стараясь не поднимать пыль и не прикасаясь к окружающим предметам. На зараженной территории нельзя курить, принимать пищу, пить воду.

После выхода из района заражения необходимо пройти санитарную обработку со сменой белья, а при необходимости всей одежды.

Находится в убежище (укрытии) следует к получения распоряжения на выход из него. Когда такое распоряжение поступит, следует одеть средства индивидуальной защиты и покинуть сооружение, чтобы выйти за пределы очага поражения.


Выходить из очага химического поражения нужно по направлениям, обозначенным специальными указателями или указанным постами ГО (милиции). Если нет ни указателей, ни постов, то двигаться следует с учетом направления ветра и местоположения очага заражения. При необходимости пересечения зоны заражения следует двигаться перпендикулярно направлению ветра. Это обеспечит самый быстрый выход из очага поражения, поскольку глубина распространения облака зараженного воздуха (она совпадает с направлением ветра) в несколько раз превышает ширину его фронта.



На зараженной отравляющими веществами территории надо двигаться быстро, но не бежать и не поднимать пыли. Нельзя прикасаться к зданиям и окружающим предметам (они могут быть заражены). Не следует наступать на видимые капли и мазки ОВ. На зараженной территории не следует снимать противогазы и другие средства защиты. В тех случаях, когда неизвестно, заражена местность или нет, лучше действовать так, как будто она заражена. В вопросе использования (или не использования противогазов) важная роль принадлежит разведке. Она, помимо всего прочего, определяет зоны возможного использования противогазов.

В аварийной загазованности применяется два основных вида противогазов: фильтрующие и изолирующие. Фильтрующие противогазы, когда неизвестна концентрация паров СДЯВ, следует применять преимущественно для выхода из зараженной зоны. Для аварийных работ и при высоких концентрациях СДЯВ надо использовать изолирующие противогазы.

При пользовании укрытием (подвалом, перекрытой щелью и т.п.) не следует забывать, что оно может служить защитой от попадания на кожные покровы и одежду капельножидких отравляющих веществ, но не защищает от паров и аэрозолей отравляющих веществ, находящихся в воздухе. При нахождении в таких укрытиях обязательно нужно пользоваться противогазом.



Спасибо за  
внимание!