ПЛАН – КОНСПЕКТ

ТЕМА № 3 ***Сильнодействующие ядовитые вещества (аммиак, хлор). Их воздействие на организм человека. Предельно допустимые и поражающие концентрации.***

МЕТОД: Лекция

ВРЕМЯ: 1 час

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

***1-й уч. вопрос: Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ)***

***2-й уч. вопрос: Хлор, его физико-химические свойства. Признаки отравления хлором, средства индивидуальной защиты.***

***3-й уч. вопрос: Аммиак, его физико-химические свойства. Признаки отравления аммиаком и средства защиты от него.***

***4-й уч. вопрос: Предельно допустимые и поражающие концентрации СДЯВ для организма***

***человека. Оказание медицинской помощи при поражении СДЯВ.***

*Ход занятия:*

***1-й уч. вопрос: Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ)***

Понятия о АХОВ (СДЯВ, в соответствие с новым ГОСТом, переименованы на АХОВ

(аварийно химически опасные вещества)

Растет ассортимент применяемых в промышленности, сельском хозяйстве и быту

химических веществ. Некоторые из них токсичны и вредны. При проливе, или выбросе в

окружающую среду способны вызвать массовые поражения людей, животных, приводят к

заражению воздуха, почвы, воды, растений. Их называют аварийно химически опасными

веществами (АХОВ). Определенные виды АХОВ находятся в больших количествах на

предприятиях, их производящих или использующих в производстве. В случае аварии может произойти поражение людей не только непосредственно на объекте, но и за его пределами, в ближайших населенных пунктах. Так, на территории России за 5 лет (с 1985 по 1990 г.) произошло более 120 крупных аварий, связанных с производством, транспортировкой и хранением АХОВ.

Только в 1994 г. произошло более 1 тыс. аварий техногенного характера и среди них многие с выбросом АХОВ. А всего в России более 3 тыс. химически опасных объектов.

Крупными запасами ядовитых веществ располагают предприятия химической, целлюлозно-бумажной, оборонной, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, черной и цветной металлургии, промышленности минеральных удобрений.

Значительные их количества сосредоточены на объектах пищевой, мясомолочной

промышленности, холодильниках, торговых базах, различных АО, в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Наиболее распространенными из них являются хлор, аммиак, сероводород, двуокись серы

(сернистый газ), нитрил акриловой кислоты, синильная кислота фосген, метил меркаптан, бензол, бромистый водород, фтор, фтористый водород.

В большинстве случаев при обычных условиях АХОВ находятся в газообразном или жидком состояниях. Однако при производстве, использовании, хранении и перевозке газообразные, как правило, сжимают, приводя в жидкое состояние, Это резко сокращает занимаемый ими объем.

При аварии в атмосферу выбрасывается АХОВ, образуя зону заражения. Двигаясь по направлению приземного ветра, облако АХОВ может сформировать зону заражения глубиной до десятков километров, вызывая поражения людей в населенных пунктах.

Для характеристики токсических свойств АХОВ используются понятия: предельно допустимая концентрация (ПДК) вредного вещества и токсическая доза (токсикоза).

ПДК - концентрация, которая при ежедневном воздействии на человека в течение длительного времени не вызывает патологических изменений или заболеваний, обнаруживаемых современными методами диагностики. Она относится к 8-часовому рабочему дню и не может использоваться для оценки опасности аварийных ситуации в связи с тем, что в чрезвычайных случаях время воздействия АХОВ весьма ограниченно.

Под токсодозой понимается количество вещества, вызывающее определенный токсический эффект.

**2*-й уч. вопрос***: Хлор, его физико-химические свойства. Признаки отравления хлором,

средства индивидуальной защиты.

***Хлор***. При нормальных условиях газ желто-зеленого цвета с резким раздражающим

специфическим запахом. При обычном давлении затвердевает при -101 °С и сжижается при -34 °С.

Тяжелее воздуха примерно в 2,5 раза. Вследствие этого стелется по земле, скапливается в низинах, подвалах, колодцах, тоннелях.

Ежегодное потребление хлора в мире достигает 40 млн. т. Используется он в производстве

хлорорганических соединений (винил хлорида, хлоропренового каучука, дихлорэтана,

хлорбензола и др.). В большинстве случаев применяется для отбеливания тканей и бумажной массы, обеззараживания питьевой воды, как дезинфицирующее средство и в различных друг отраслях промышленности.

Хранят и перевозят его в стальных баллонах и железнодорожных цистернах под давлением. При выходе в атмосферу дымит, заражает водоемы. В первую мировую войну применялся в качестве отравляющего вещества удушающего действия. Поражает легкие, раздражает слизистые и кожу.

***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.

Воздействие в течение 30 - 60 мин при концентрации 100 - 200 мг/м3 опасно для жизни.

Следует помнить, что предельно допустимые концентрации (ПДК) хлор атмосферном

воздухе следующие:

среднесуточная - 0,03 мг/м3;

максимальная разовая - 0,1 мг/м3;

в рабочем помещении промышленного предприятия -1 мг/м3.

Если все-таки произошло поражение хлором, пострадавшего немедленно выносят на свежий воздух, тепло укрывают и дают дышать парами спирта или водки.

Наличие хлора в воздухе можно определить с помощью ВПХР (войсковой прибор

химической разведки), используя индикаторные трубки, обозначенные тремя зелеными кольцами, или УГ-2 (универсальный газоанализатор).

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).

***3-й уч. вопрос***: Аммиак, его физико-химические свойства. Признаки отравления

аммиаком и средства защиты от него.

***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°С и сжижается при -34°С. С воздухом образует взрывоопасные смеси в пределах 15 - 28 объемных процентов.

Растворимость его в воде больше, чем у всех других газов: один объем воды поглощает при 20°С около 700 объемов аммиака, 10%-й раствор аммиака поступает в продажу под названием «нашатырный спирт». Он находит применение в медицине и в домашнем хозяйстве (при стирке белья, выведении пятен и т.д.). 18-20%-й раствор называется аммиачной водой и используется как удобрение.

***Жидкий аммиак*** - хороший растворитель большинства органических и неорганических

соединений.

Мировое производство аммиака ежегодно составляет около 90 млн. т. Его используют при

получении азотной кислоты, азотосодержащих солей, соды, мочевины, синильной кислоты, удобрений, диазотипных светокопировальных материалов. Жидкий аммиак широко применяется в качестве рабочего вещества (хладагента) в холодильных машинах и установках.

Перевозится в сжиженном состоянии под давлением. Предельно допустимые концентрации (ПДК) в воздухе населенных мест: среднесуточная и максимально разовая - 0,2 мг/м3, в рабочем помещении промышленного предприятия - 20 мг/м3.

Если же его содержание в воздухе достигает 500 мг/м3, он опасен для вдыхания (возможен смертельный исход). Вызывает поражение дыхательных путей. Признаки: насморк, кашель, затрудненное дыхание, удушье, учащается сердцебиение и нарастает частота пульса. Пары сильно раздражают слизистые оболочки и кожные покровы, вызывают жжение, покраснение и зуд кожи, резь в глазах, слезотечение. При соприкосновении жидкого аммиака и его растворов с кожей возникает обморожение, жжение, возможен ожог с пузырями, изъязвления.

Если поражение аммиаком все же произошло, следует немедленно вынести пострадавшего на свежий воздух. Транспортировать надо в лежачем положении. Необходимо обеспечить тепло и покой, дать увлажненный кислород. При отеке легких искусственное дыхание делать нельзя.

Наличие и концентрацию этого газа в воздухе позволяет определить универсальный

газоанализатор УГ-2.

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 роды.

Если произошла утечка газообразного аммиака, то с помощью поливомоечных машин,

авторазливочных станций, пожарных машин распыляют воду, чтобы поглотить пары.

***4-й уч. вопрос***: Предельно допустимые и поражающие концентрации АХОВ (СДЯВ) для

организма человека. Оказание медицинской помощи при поражении АХОВ (СДЯВ).

Зоны заражения АХОВ

В большинстве случаев при аварии и разрушении емкости давление над жидкими веществами падает до атмосферного, АХОВ вскипает и выделяется атмосферу в виде газа, пара или аэрозоля. Облако газа (пара, аэрозоля) АХОВ образовавшееся в момент разрушения емкости в пределах первых 3 минут называется первичным облаком зараженного воздуха. Оно распространяется на большие расстояния. Оставшаяся часть жидкости (особенно с температурой кипения выше 20°С) растекается по поверхности и также постепенно испаряется. Пары (газы) поступают в атмосферу, образуя вторичное облако зараженного воздуха, которое распространяется на меньшее расстояние.

Таким образом, зона заражения АХОВ - это территория, зараженная ядовитыми веществами в опасных для жизни людей пределах (концентрациях).

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. На глубину распространения АХОВ и величину его концентрации в значительной степени влияют вертикальные перемещения воздуха, как мы говорим, погодные условия.

Форма (вид) зоны заражения АХОВ в значительной мере зависит от скорости ветра. Так, например, при скорости менее 0,5 м/с она принимается за окружность, при скорости от 0,6 до 1 м/с

- за полуокружность, при скорости от 1,1 м/с до 2 м/с

- за сектор с углом в 90°, при скорости более 2м/с

- за сектор с углом в 45°.

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.

В некоторых случаях, особенно при стихийных бедствиях, могут произойти аварии с

выбросом значительных количеств аварийно химически опасных веществ. В такой обстановке заражение может превышать ПДК, что приведет не только к поражению людей, но и смертельным исходам.

Вот почему все население, проживающее вблизи химически опасного объекта, должно знать, какие АХОВ используются на этом предприятии, какие ПДК установлены для рабочей зоны производственных помещений и для населенных пунктов, какие меры безопасности требуют неукоснительного соблюдения, какие средства и способы защиты надо использовать в различных аварийных ситуациях.

Как показывает опыт, к месту любой аварии обычно устремляется много народа и особенно детей.

Происходит это большей частью из-за любопытства. В результате подступы к объекту или месту аварии (катастрофы) оказываются заполненными людьми, которые не только мешают действиям спасателей, но и сами могут быть поражены. Допускать этого нельзя. Сами соблюдайте правила поведения и разъясните их детям.

***Защита от АХОВ***

Защитой от АХОВ служат фильтрующие промышленные и гражданские противогазы,

промышленные респираторы, изолирующие противогазы, убежища ГО.

Промышленные противогазы надежно предохраняют органы дыхания, глаза и лицо от поражения.

Однако их используют только там, где в воздухе содержится не менее 18% кислорода, а

суммарная объемная доля паро- и газообразных вредных примесей не превышает 0,5%.

Недопустимо применять промышленные противогазы для защиты от низкокипящих, плохо сорбирующийся органических веществ (метан, ацетилен, этилен и др.).

Если состав газов и паров неизвестен или их концентрация выше максимально допустимой, применяются только изолирующие противогазы (ИП-4, ИП-5).

Коробки промышленных противогазов строго специализированы по назначению (по составу поглотителей) и отличаются окраской и маркировкой Некоторые из них изготавливаются с аэрозольными фильтрами, другие без них. Белая вертикальная полоса на коробке означает, что она оснащена фильтром.

Рассмотрим несколько примеров по основным 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 питьевой соды.

От аммиака защищает противогаз с другой коробкой, марки КД (серого цвета) и промышленные респираторы РПГ-67КД, РУ-60МКД. У них две сменные коробки (слева и справа). Они имеют ту же маркировку, что и противогазы.

***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 РПГ67КД и РУ-60МКД, защитят также гражданские противогазы ГП-5, ГП-7 и детские. Последние исследовательские работы подтвердили, что противогазы ГП-5 ГП-7, детские ПДФ-2Д(Д), ПДФ2Ш(Ш) и ПДФ-7 надежно защищают от таких АХОВ как хлор, серово дород, сернистый газ, соляная кислота, тетраэтилсвинец, этилмеркантан, нитробензол, фенол, фурфурол.

Для расширения возможностей гражданских противогазов по АХОВ к ним разработаны

дополнительные патроны ДПГ-1 и ДПГ-3. В комплекте с ДПГ-3 вышеуказанные противогазы обеспечивают надежную защиту от аммиака, диметиламина, хлора, сероводорода, соляной кислоты, тетраэтилсвинца, этилмеркаптана, нитробензола, фенола, фурфурола. В комплект с ДПГ- 1 противогазы обеспечивают защиту от перечисленных выше АХОВ еще дополнительно от двуокиси азота, окиси этилена, хлористого метила, окиси углерода.

Можно привести такой пример. Если от хлора при концентрации 5 мг/л гражданские и

детские противогазы защищают в течение 40 мин, то с ДПГ-1 - 80, а ДПГ-3 - 100 минут. От аммиака гражданские и детские противогазы не защищают вообще, то с ДПГ-1 - 30, а ДПГ-3 – 60 минут.

Для защиты от АХОВ в очаге аварии используются в основном средства индивидуальной защиты кожи (СИЗК) изолирующего типа. К ним относят костюм, изолирующий химический (КИХ-4, КИХ-5). Он предназначен для защиты бойцов газоспасательных отрядов, аварийно-спасательных формирований и войск ГО при выполнении работ в условиях воздействия высоких концентраций газообразных АХОВ.

Применяется также комплект защитный аварийный (КЗА). Кроме того, защитный изолирующий комплект с вентилируемым под костюмным пространством Ч-20.

Нельзя забывать и о таких средствах защиты кожи, как комплект фильтрующей защитной одежды ФЗО-МП, защитная фильтрующая одежда ЗФО-58, общевойсковой защитный комплект ОЗК.

Для населения рекомендуются подручные средства защиты кожи в комплекте с противогазами.

Это могут быть обычные непромокаемые накидки и плащи, а также пальто из плотного толстого материала, ватные куртки. Для ног - резиновые сапоги, боты, калоши. Для рук - все виды резиновых и кожаных перчаток и рукавицы.

В случае аварии с выбросом АХОВ убежища ГО обеспечивают надежную защиту.

Во-первых, если неизвестен вид вещества или его концентрация слишком велика, можно перейти на полную изоляцию (третий режим), можно также какое-то время находиться в помещении с постоянным объемом воздуха.

Во-вторых, фильтр поглотители защитных сооружений препятствуют проникновению хлора, фосгена, сероводорода и многих других ядовитых веществ, обеспечивая безопасное пребывание людей.

В крайнем случае, при распространении газов, которые тяжелее воздуха и стелются по земле, как хлор и сероводород, можно спасаться на верхних этажах зданий, плотно закрыв все щели в дверях, окнах, задраив вентиляционные отверстия.

Выходить из зоны заражения нужно в одну из сторон, перпендикулярную направлению ветра, ориентируясь на показания флюгера, развивание флага или любого другого куска материи, наклон деревьев на открытой местности.

***Первая помощь пораженным АХОВ***

Она складывается из двух частей.

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

Итак, общие требования.

Надо как можно скорее прекратить воздействия АХОВ. Для этого необходимо надеть на пострадавшего противогаз и вынести его на свежий воздух, обеспечить полный покой и создать тепло.

Расстегнуть ворот, ослабить поясной ремень. При возможности снять верхнюю одежду, которая может быть заражена парами хлора, сероводорода, фосгена или другого вещества. ***Специфические.***

Например, при поражении хлором, чтобы смягчить раздражение дыхательных путей, следует дать вдыхать аэрозоль 0,5%-го раствора питьевой соды.

Полезно также вдыхать кислород. Кожу и слизистые промывать 2%-м содовым раствором не менее 15 мин.

Из-за удушающего действия хлора пострадавшему передвигаться самостоятельно нельзя. Транспортируют его только в лежачем положении. Если человек перестал дышать, надо немедленно сделать искусственное дыхание методом «изо рта в рот».

При поражении аммиаком пострадавшему следует дышать теплыми водяными парами 10%-го раствора ментола в хлороформе, дать теплое молоко с боржоми или содой.

При удушье необходим кислород, при спазме голосовой щели - тепло на область шеи, теплые водяные ингаляции.

Если произошел отек легких, искусственное дыхание делать нельзя.

Слизистые и глаза промывать не менее 15 мин водой или 2%-м раствором борной кислоты. В глаза закапать 2-3 капли 30%-го раствора альбуцида, в нос - теплое оливковое, персиковое или вазелиновое масло.

При поражении кожи обливают чистой водой, накладывают примочки из 5%-го раствора уксусной, лимонной или соляной кислоты. Пораженному, оказавшемуся в зоне действия синильной кислоты, после надевания противогаза тут же дать антидот (противоядие), а это значит раздавить тонкий конец ампулы амилнитрита и в момент вдоха вложить под лицевую часть противогаза. (Такой антидот должен храниться на предприятии, имеющем это вещество.) Если состояние пострадавшего остается тяжелым, то через 5 мин процедуру повторить. Искусственное дыхание применять при резком ухудшении дыхания. Средством первой помощи при желудочных отравлениях синильной кислотой и ее солями служит возможно быстрое возбуждение рвоты и прием внутрь 1%-го раствора гипосульфита натрия

В случае поражения сероводородом непосредственно в зоне заражения обильно промывают глаза и лицо водой, надевают противогаз или ватно-марлевую повязку, смоченную содовым раствором и немедленно покидают район аварии. За зоной заражения с пораженного снимают противогаз, освобождают от стесняющей дыхание одежды, согревают, дают теплое питье (молоко с содой, чай), обеспечивают покой.

В глаза закапывают по 2-3 капли 0,5%-го раствора дикаина или 1%-го раствора новокаина с адреналином, после чего накладывают примочки с 3%-м раствором борной кислоты. По

возможности больного помещают в темное помещение или надевают ему светозащитные очки.

Проводится ингаляция кислородом, при остановке дыхания - обязательна искусственная

вентиляция легких. Пострадавшего немедленно эвакуируют в лечебное учреждение для оказания специализированной помощи.

Оказание первой помощи при отравлении другими АХОВ принципиально не отличается от изложенного. Особенность заключается в применении других лекарственных препаратов.

Следует помнить, что кислород, особенно применяемый под давлением, или чистый кислород при нормальном давлении способен привести к развитию отека легких. Поэтому предпочтительнее давать для вдыхания кислородно-воздушную смесь с содержанием кислорода не менее, но и не более 50 — 60%.

Своевременное и правильное оказание первой помощи пораженным АХОВ является главным фактором спасения людей и благоприятного исхода лечения без тяжких осложнений и остаточных явлений.

Руководитель занятии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_