МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Контрольная работа

по курсу: «Гражданская оборона»

Тема № 2: «Защита рабочих, служащих (персонала)

и населения при аварии с выбросом

сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ)»

Вариант № 33

Выполнила

ст. группы З-04-МТ

Попова А.Н.

шифр:2004 – 485

Проверил

Тимофеев Н.С

Мариуполь 2009г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Основные положения

1.1 Требования законодательства Украины по обеспечению защиты населения и объектов хозяйствования (ХО) в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени

1.2 Химическая технология и основные направления развития химической техники и технологии

1.3 СДЯВ – определение, поражающие факторы, воздействие СДЯВ на человека

1.4 Химически опасные объекты (ХОО) в Украине, последствия аварии на ХОО

1.5 Профилактика возможных аварий на ХОО и снижение ущерба от них

2 Задание (вариант №33)

3 Защитные мероприятия

3.1 Физические, химические, токсические свойства, способы защиты от аварийного СДЯВ

3.2 Действия рабочих и служащих при аварии с выбросом СДЯВ

3.3 Управление предприятием и действия руководителя при поступлении сигнала «Авария на химически опасном объекте»

Перечень ссылок

1 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Требования законодательства Украины по обеспечению защиты населения и объектов хозяйствования (ХО) в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени

Согласно закону «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера» статья 3 «Основные задачи в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера» основными задачами в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера являются:

осуществление комплекса мероприятий по предотвращению и реагированию на чрезвычайные ситуации техногенного и природного характера;

обеспечение готовности и контроля за состоянием готовности к действиям и взаимодействию органов управления в этой сфере, сил и средств, предназначенных для предотвращения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера и реагирование на них.

В статье 4 «Основные принципы в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера» указаны основные принципы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера:

принцип приоритетности задач, направленных на спасение жизни и сохранения здоровья людей и окружающей среды;

принцип безусловного предпочтения рациональной и превентивной безопасности;

принцип свободного доступа населения к информации о защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера;

принцип личной ответственности и заботы граждан о собственной безопасности, неукоснительного соблюдения ими правил поведения и действия в чрезвычайных ситуациях техногенного и природного характера;

принцип ответственности в пределах своих полномочий должностных лиц за соблюдение требований настоящего Закона;

принцип обязательности заблаговременной реализации мероприятий, направленных на предотвращение возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера и минимизацию их негативных психосоциальных последствий;

принцип учета экономических, природных и других особенностей территорий и степени реальной опасности возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера;

принцип максимально возможного, эффективного и комплексного использования имеющихся сил и средств, предназначенных для предотвращения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера и реагирования на них.

1.2 Химическая технология и основные направления развития химической техники и технологии

Технология — наука о наиболее экономичных способах и процессах производства промышленных продуктов из природного сырья.

Способ производства — это совокупность всех операций, которые проходит сырье до получения из него продукта. Способ производства слагается из последовательных операций, протекающих в соответствующих машинах и аппаратах. Совокупность операций представляет собой химико-технологическую систему (ХТС). Описание ХТС называют технологической схемой. Операция происходит в одном или нескольких аппаратах (машинах); она представляет собой сочетание различных технологических процессов. В химических аппаратах-реакторах, как правило, одновременно протекаю гидравлические, тепловые, диффузионные и чисто химические (реакционные) процессы.

Технологию делят на механическую и химическую. В механической технологии рассматривают процессы, в которых изменяются форма или внешний вид и физические свойства материала, а в химической – процессы коренного преобразования состава, свойств и внутреннего строения вещества. Химические процессы, в свою очередь, во всех производствах сопровождаются механическими.

Исторически химическую технологию условно подразделяют на технологию неорганических и органических веществ, хотя оба раздела технологии объединяются общими принципами.

Совершенствование химической техники направлено на повышение производительности труда, улучшение качества готовой продукции и снижение ее себестоимости. Главные взаимосвязанные направления в развитии химической техники: 1) увеличение мощностей химико-технологических систем (ХТС) и отдельных аппаратов путем повышения их размеров; 2) интенсификация работы аппаратов; 3) механизация трудоемких процессов; 4) комплексная автоматизация химико-технологических систем и отдельных аппаратов с применением управляющих электронно-вычислительных машин (ЭВМ); 5) замена периодических процессов непрерывными; 6) снижение энергозатрат и максимальное использование теплоты химических реакций; 7) уменьшение числа стадий производства и переход к замкнутым (циклическим) системам; 8) создание безотходных производств.

Увеличение мощностей ХТС и отдельных аппаратов приводит к соответствующему повышению их производительности и улучшению условий работы, как правило, без возрастания штата рабочих, обслуживающих данный аппарат. Производительность П измеряется количеством выработанного продукта или переработанного сырья G за единицу времени г:

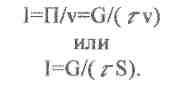
(1.1)



Увеличение размеров и производительности аппаратов снижает капиталовложения и облегчает возможность автоматизации производства. Исходя из экономической эффективности непрерывно увеличивают мощность вновь устанавливаемых машин и аппаратов. При чрезмерном возрастании масштабов отдельных установок и целых ХТС резко увеличиваются потери предприятия при аварийных остановках и плановых ремонтах. Поэтому во многих отраслях дальнейшее повышение единичной мощности не рационально.

Интенсификация работы аппаратов — повышение их производительности без увеличения размеров за счет улучшения режима работы. Интенсивностью работы аппарата I называют его производительность П, отнесенную к объему аппарата или к площади его сечения S:

(1.2)



Интенсификация достигается двумя путями: 1) улучшением конструкции аппаратов; 2) совершенствованием технологических процессов в аппаратах данного вида. Эти два пути тесно связаны между собой. С улучшением конструкции аппарата интенсивность химического процесса повышается. Увеличению интенсивности способствуют повышение температуры, давления и концентрации реагирующих масс, усиление перемешивания компонентов, увеличение поверхности соприкосновения между взаимодействующими веществами, применение катализаторов, а также механизация и автоматизация процессов.

Механизация — замена физического труда человека машинным. Механизация закономерно повышает производительность труда за счет интенсификации работы аппаратуры и сокращения штата обслуживающего персонала. В большинстве химических производств основные операции уже механизированы. Однако загрузка сырья, выгрузка и транспортировка материалов еще не всегда выполняются машинами; именно механизация этих стадий производства и представляет главную проблему настоящего времени.

Комплексная автоматизация — применение приборов, позволяющих осуществлять производственный процесс без непосредственного участия человека, а лишь под его контролем. Автоматизация — высшая степень механизации, позволяющая резко увеличить производительность труда и улучшить качество продукции.

Замена периодических процессов непрерывными — принтерное для химической промышленности направление технического прогресса, тесно связанное с интенсификацией процессов, улучшением качества продукции и условий труда. Переход к непрерывным процессам, так же как применение конвейеров в механической технологии, повышает производительность труда.

Периодическим называется процесс, в котором порция сырья загружается в аппарат, проходит в нем ряд стадий обработки и затем из аппарата выгружаются все образовавшиеся вещества. Таким образом, от загрузки сырья до и выгрузки продукта проходит определенное время, в течение которого аппарат работает. В период же загрузки и выгрузки аппарат простаивает. Механизация и особенно автоматизация них операций затруднена, так как требует периодически действующих механизмов. Еще труднее автоматизировать периодические процессы, так как показатели режима, по которым производится автоматизация (температура, давление, концентрация веществ), меняются в течение всего периода реакции. Периодические процессы сложны в обслуживании. Продолжительность цикла периодического производственного процесса всегда больше, чем непрерывного; энергетические затраты выше. Все эти причины и побуждают заменять периодические процессы непрерывными.

Непрерывными называются процессы, в которых поступление сырья и выпуск продукции происходят непрерывно (или систематическими порциями) в течение длительного времени. При этом нет простоев оборудования, производительность аппаратов выше. Во всех точках аппарата соблюдаются постоянные температуры, концентрация веществ, давление и т. п., поэтому легко вести наблюдение за работой аппарата, механизировать загрузку сырья и выгрузку продукта, автоматизировать процесс. При этом, как правило, улучшается и качество продукции. Большинство химических производств уже работает непрерывно, оставшиеся периодические процессы постепенно заменяются непрерывными.

Однако в настоящее время еще нельзя сразу все производства перевести на непрерывные; в одних случаях это ухудшает качество продукции, в других — еще не найдены средства рациональной автоматизации и механизации процессов, особенно на маломощных и малогабаритных установках.

Снижение энергозатрат и максимальное использование теплоты химических реакций — важное направление химической техники. В настоящее время химические реакторы в большинстве крупнотоннажных производств сочетаются с теплообменными элементами, которые служат для нагрева исходных веществ до температуры реакции с одновременным охлаждением продуктов превращения или же для получения товарного водяного пара в котлах-утилизаторах за счет теплоты сильно экзотермических процессов. При этом теплообменники нередко имеют более сложное устройство, чем собственно химические реакторы, и образуют вместе с реакторами энергохимический агрегат. Соответственно происходит превращение химической технологии в энерготехнологию. Это тем более важно, что в настоящее время все острее и острее встает проблема обеспечения человечества дешевой, доступной и эффективно используемой энергией, поскольку традиционные ее источники (нефть, природный газ, уголь, древесина, торф и т. п.) расходуются быстрыми темпами и запасы этих источников уменьшаются гораздо быстрее, чем происходит естественное их восполнение.

Уменьшение числа стадий производства и переход к замкнутым (циклическим) системам приводит к снижению затрат на капитальное строительство и уменьшению себестоимости продукции. Так, прямое окисление метана до формальдегида позволит трехстадийный процесс (получение синтез-газа → синтез метанола → окисление метанола) заменить одностадийным. Переход к циклическим системам, например, в производстве серной кислоты с применением кислорода и повышенного давления позволит в 3 раза снизить число аппаратов в технологической схеме. При этом резко шитом количество диоксида серы в отходящих газах, т. е. одновременно решается и экологическая проблема. Сегодня пока еще не все многостадийные процессы могут быть переведены на одностадийные или циклические

Создание безотходных производств решает комплексно экологическую проблему и снижение себестоимости продукции благодаря полному использованию всех компонентов сырья. Одним из наиболее рациональных путей организации производств, приближающихся к безотходным, служит циркуляция реакционной смеси и теплоносителей (воздуха, воды) в отдельных процессах и реакторах, а в особенности создание циркуляционных химико-технологических систем (ХТС) целого производства. Этой же цели служит кооперация чисто химических производств с другими (например, металлургическими), позволяющая перерабатывать не используемые ранее компоненты сырья в продукты, ценные для народного хозяйства. К безотходной технологии можно приближаться, вводя в технологические схемы специальные аппараты для очистки отходящих газов и сточных вод.

Оценивая каждое из указанных направлений в развитии химической техники, необходимо отметить, что во многих случаях следует комплексно использовать их, дополняя совершенствованием организации и управления производством, расширением и углублением научных исследований в области химической технологии, а также улучшением проектной деятельности соответствующих организаций.

Новым мощным средством повышения эффективности ряда производств следует считать внедрение атомной техники, плазменной и лазерной технологии, использование фотохимических, радиационно-химических и биохимических процессов.

Применение атомной энергии позволит получить недостижимые ранее температуры в сотни тысяч градусов и прежде всего низкотемпературную плазму (1000—10 000 К).

Использование плазмохимических процессов дает возможность осуществить эндотермические превращения, равновесие которых сильно смещено в сторону заданных целевых продуктов лишь при очень высокой температуре (10— 10 К). К таким процессам относятся: прямой синтез N0; получение ацетилена из метана и бензина; прямой синтез дициана; получение цианистого водорода из азота и углеводородов; синтезы разнообразных соединений фтора и т. п.

Лазерная техника позволит синтезировать твердые тела с тонко направленной кристаллической структурой и заданными свойствами, в том числе катализаторы, полупроводники, молекулярные сита, адсорбенты и т. п.

Фотохимические реакции, вызываемые или ускоряемые действием световой энергии, происходят как в природе, так и в промышленности. Хлорирование и бромирование углеводородов, синтез полистирола, сульфохлорирование парафинов, а также фотосинтез полистирола, сульфохлорирование парафинов, а также фотосинтез с помощью хлорофилла относятся к разряду таких процессов.

Радиационно-химические реакции, происходящие при воздействии ионизирующих излучений высокой энергии, позволят интенсифицировать химико-технологический процесс, проводить синтез органических соединений, осуществляемых пока только в природе (различные белковые препараты, ферментативные вещества и др.), или существенно улучшить структуру промышленных материалов (например, шин, пластических масс, биополимерных структур и т. п.).

Биохимическая технология занимает особое место, поскольку живая клетка обладает высокоактивными, тонкоселективными идеологическими катализаторами, по своей эффективности при низких (нормальных природных) температурах, несравненно превышающими катализаторы, используемые в химических производствах. Биологическими стилизаторами являются синтезируемые в организмах ферменты (или энзимы) и гормоны, а также поступающие в клетки извне витамины.

В настоящее время из биологических процессов промышленность использует в производстве лишь различные фирмы брожения с получением спиртов, ацетона, органических ми нот, биологический синтез белковых кормовых дрожжей, биологическую очистку сточных вод, бактериальное кучное выщелачивание забалансовых руд ряда цветных металлов и т. п. Нос эти процессы идут с участием различных микроорганизмов и, как правило, с низкой скоростью и потому не являются в достаточной степени эффективными. Однако умелое производственное применение катализа, осуществляемого в живой природе, позволило бы перестроить по-новому целые отрасли химической промышленности и расширить пищевые ресурсы. В перспективе использования биохимических процессов находятся проблемы фиксации атмосферного азота, синтеза белков и жиров, использование диоксида углерода для органического синтеза. Рациональное осуществление этих процессов позволило бы решить важнейшую проблему жизнеобеспечения человечества путем получения высококалорийных продуктов питания, создания кормовой базы па промышленной основе, получения соответствующих высокоэффективных лекарственных препаратов средств борьбы с вредителями сельского хозяйства.

авария химический ядовитый защита

1.3 СДЯВ – определение, поражающие факторы, воздействие СДЯВ на человека

СДЯВ - это токсические химические вещества, применяющиеся в народнохозяйственных целях и способные при утечке из разрушенных и поврежденных технологических емкостей, хранилищ и оборудования вызвать массовые поражения людей. Их, как правило, хранят в герметичных емкостях в сжиженном виде мил давлением собственных паров (6...12 атм) и подают по трубопроводам в технологические цехи. СДЯВ классифицируют:

1. по физико-химическим свойствам;
2. виду воздействия;
3. токсичности;

Физико-химические свойства определяют способность вещества переходить в поражающее состояние и создавать поражающие концентрации. К ним относятся:

1. агрегатное состояние: твердое, жидкое, газообразное при хранении и, как правило, пар, газ, аэрозоли - при выбросе. Газ - агрегатное состояние вещества, в котором кинетическая энергия теплового движения его частиц (атомов, молекул, ионов) значительно превосходит потенциальную энергию взаимодействий между ними, в связи с чем частицы пишутся свободно, равномерно заполняя весь предоставленный им объем. Пар - вещество в газообразном состоянии в условиях, когда оно может находиться в равновесии с тем же веществом в конденсированном состоянии (жидком или твердом). Аэрозоли различают тонко- и грубодисперсные. Аэрозоли тонко дисперсные - гетерогенные (неоднородные) системы, состоящие из взвешенных в воздухе, практически не оседающих, твердых или жидких частиц вещества размерами от 0,01 до 10 мкм. Аэрозоли грубодисперсные - гетерогенные системы, состоящие из взвешенных в воздухе быстрооседающих твердых или жидких частиц вещества размерами более 100 мкм;
2. растворимость в воде (хорошая растворимость -можно производить дегазацию водой, но, с другой стороны, -хорошо заражаются водоемы);
3. плотность, т.е. массовое содержание вещества в единице объема (например, аммиак имеет (1 = 0,77, хлор -3,214, воздух- 1,293 кг/м3);
4. гидролиз (реакция обмена химического вещества с водой, т.е. разложение водой; подверженные гидролизу СДЯВ проще всего и, наверное, дешевле дегазировать водой);
5. летучесть - способность переходить в парообразное состояние (хорошая летучесть, с одной стороны, быстро создает опасные для живых организмов концентрации в воздухе, а с другой - также быстро происходит естественная дегазация зараженной местности).

По виду воздействия СДЯВ условно делят на группы:

1. вещества с преимущественно удушающим действием (наиболее характерные представители: хлор, фосген, хлорпикрин);
2. вещества преимущественно общеядовитого действия (окись углерода, цианистый водород);
3. вещества, обладающие удушающим и общеядовитым действием (амил, акрилонитрил, азотная кислота и окислы азота, сернистый ангидрид, фтористый водород);
4. вещества, действующие на генерацию, проведение и передачу нервных импульсов - нейротропные яды (сероуглерод, тетраэтиловинец, фосфорорганические соединения);
5. вещества, обладающие удушающим и нейротропным действием (аммиак, гептил, гидразин);
6. метаболические (нарушающие обмен веществ в кивых организмах) яды (окись этилена, дихлорэтан, диоксин, молихлорированныебензофураны).

Токсичность - свойство СДЯВ, определяющее его идовитость. В качестве количественной характеристики поражающего действия различных токсичных для людей и животных соединений используют понятие токсодозы. При поступлении СДЯВ через органы дыхания токсодозу определяют как произведение концентрации С этого вещества и в воздухе на время воздействия t: С \* t: (мг\*мин/л). При проникновении СДЯВ через кожу, желудочно-кишечный тракт или кровяной поток токсодоза измеряется количеством этого вещества, приходящегося на килограмм живой массы человека и I и животного В (мг/кг).

В большинстве случаев ядовитые вещества поступают и организм через органы дыхания; для более полной характеристики такого воздействия применяют 3 понятия токсодозы:

- LСt50 - средняя смертельная токсодоза, вызывающая ютальный исход у 50% пораженных;

- IСt50 - средняя, выводящая из строя 50% пораженных;

- РСt50 - средняя пороговая токсодоза, вызывающая начальные симптомы поражения у 50% пораженных.

По токсичности все химические вещества делятся на 6 групп:

1. чрезвычайно токсичные – Iсt50 меньше 1 мг\*мин/л (производные мышьяка, производные ртути, цианистые соединения и т.п.);
2. высоко токсичные - LСt50 от 1 до 5 мг\*мин/л (хлор, мюриды, фосген и др.);
3. сильно токсичные - LСt50 от 6 до 20 мг\*мин/л (аммиак, серная, соляная и азотная кислота);
4. умерено токсичные - LСt50 от 21 до 80 мг\*мин/л;
5. мало токсичные - LСt50 от 81 до 160 мг\*мин/л;
6. практически нетоксичные - LСt50 больше 160 мг\*мин/л.

В промышленной токсикологии из общего числа ядов (химических веществ, представляющих в производственных условиях опасность острых и хронических интоксикаций) СДЯВ считаются те, смертельные дозы которых для человека LD50 не превышают 100 мг/кг. С учетом токсичности среднего времени воздействия до принятия мер защиты в случае выброса (разлива) этих химических веществ к сильнодействующим ядовитым можно отнести первые три из приведенных выше групп.

В больших количествах СДЯВ находятся на предприятиях, их производящих или потребляющих. Крупными запасами таких веществ располагают предприятия химической, целлюлозно-бумажной, оборонной, нефтеперерабавающей и нефтехимической промышленности, цветной и черной металлургии, промышленности минудобрений. Значительные запасы СДЯВ сосредоточены также на объектах агропрома и в жилищно-коммунальном хозяйстве. Только на территории нашей страны находятся более двух тысяч крупных химически опасных предприятий с общим запасом всевозможных СДЯВ свыше 1млн. т. Наиболее распространенными являются хлор и аммиак; по количеству этих (или им аналогичных) СДЯВ, производимых или используемых в технологических процессах, различают предприятия 1, 2 и 3-й степени опасности. Предприятие 1-й степени опасности - химически опасный объект (ХОО), на котором одновременно находятся более 250 т хлора или более 2500 т аммиака; 2-й степени опасности - от 50 до 250 т хлора или от 500 до 2500 т аммиака; 3-й степени опасности - от 0,8 до 50 т хлора или от 10 до 500 т аммиака.

Масштабы и продолжительность заражения СДЯВ при и варки на ХОО обусловливаются:

* физико-химическими свойствами СДЯВ;
* количеством СДЯВ, выброшенных на местность, в атмосферу и в источники воды;
* метеорологическими условиями;
* оперативностью оповещения и принятия мер;
* подготовленностью обслуживающего персонала к ликвидации последствий разлива СДЯВ;

• характеристиками объектов заражения (для местности - наличием и характером растительного покрова, местами возможного застоя воздуха; для источников воды - инощадью поверхности, глубиной, скоростью течения, наличием грунтовых вод, состоянием берегов, характеристикой прибрежных грунтов; для населения - с 1 спенью защищенности от поражения СДЯВ, характером деятельности; для материальных средств – характеристикой материалов, подвергшихся заражению, в том числе их пористостью, наличием и составом лакокрасочных покрытий).

Продолжительность химического заражения приземного слоя воздуха парами и тонкодисперсными аэрозолями СДЯВ, при их отсутствии на местности в жидком или твердом состояниях, может колебаться от десятков минут до нескольких суток. Продолжительность заражения местности, техники и других материальных средств СДЯВ в грубодисперсном аэрозольном, капельножидком, жидком состояниях может оказаться в пределах от нескольких часов до нескольких месяцев. И в этом не последнюю роль играет такой метеорологический фактор, как степень вертикальной устойчивости воздуха.

Степень вертикальной устойчивости воздуха характеризуется следующими состояниями атмосферы в приземном слое:

• инверсия (нижние слои воздуха холоднее верхних) возникает при ясной погоде, малых (до 4 м/с) скоростях ветра, примерно за 1 ч до захода солнца и разрушается в течение 1 часа после восхода; при инверсии практически отсутствует перемешивание воздуха по вертикали, т.е. все вредности (газы, пары, аэрозоли СДЯВ и других веществ) накапливаются у поверхности земли;

• конвекция (нижние слои воздуха нагреты сильнее верхних; происходит перемешивание его по вертикали) возникает при ясной погоде и малых (до 4 м/с) скоростях ветра, примерно через 2 ч после восхода солнца и разрушается за 2...2,5 ч до захода; конвекция - наиболее благоприятное состояние атмосферы, при ней происходит относительно быстрая естественная дегазация приземных слоев воздуха;

• изотермия (температура воздуха в пределах до 20...30 м от земной поверхности почти одинакова) обычно наблюдается в пасмурную погоду, при снежном покрове, при скорости ветра больше 4 м/с; занимает промежуточное положение между инверсией и конвекцией; при изотермии вертикальное перемешивание воздуха практически отсутствует, но в горизонтальном направлении вредности, как правило, рассеиваются на большие площади и поэтому границы зоны распространения опасных концентраций СДЯВ оказываются на сравнительно небольших расстояниях от источника (поврежденной емкости).

Опасные концентрации СДЯВ в непроточных источниках воды могут сохраняться от нескольких часов до двух месяцев; в реках, каналах, ручьях - в течение одного часа; в устьях рек - от двух до четырех суток. Продолжительность заражения источников воды отдельными СДЯВ (например, диоксином) может достигать нескольких лет.

Поражение людей и животных происходит вследствие вдыхания зараженного воздуха (ингаляционно), контакта с заряженными поверхностями (контактно-резорбтивно), через желудочно-кишечный тракт (перорально) в результате употребления зараженных продуктов питания и фуража, через кожные покровы, слизистые оболочки и раневые поверхности (резорбтивно) и другими путями.

В результате воздействия СДЯВ на организм человека, помимо непосредственных поражений, могут наблюдаться и отдаленные генетические последствия, вероятность возникновения которых определяется степенью заражения организма.

1.4 Химически опасные объекты (ХОО) в Украине, последствия аварии на ХОО

Химически опасный объект (ХОО) - объект хозяйствования (ОХ), при авариях и разрушениях которого могут произойти массовые поражения людей, животных и растений СДЯВ.

Возрастание масштабов хозяйствования деятельности и численности больших промышленных комплексов, использование в производстве потенциально опасных веществ в больших количествах - все это увеличивает вероятность возникновения техногенных аварий. Наибольшая численность чрезвычайных ситуаций, особенно с гибелью людей в Украине приходится на транспорт. Только в 1997 году произошло 37,94 тыс. дорожно-транспортных аварий, в которых погибло 6240 человек, травмировано 31,70 тыс. человек.

В настоящее время в Украине функционируют четыре АЭС (Южно-украинская, Запорожская, Ровенская, Хмельницкая). На территории Украины расположено 8000 различных учреждений и организаций, деятельность которых может привести к образованию радиоактивных отходов.

Основными производителями радиоактивных отходов и местами их концентрации являются:

- АЭС (накоплено 70000 м3 радиоактивных отходов);

- Уранодобывающая и перерабатывающая промышленность (накоплено 65,5 млн. тонн радиоактивных отходов);

- Украинское государственное объединение «Радион» (накоплено 5000 м3/р);

- Зона отчуждения Чернобыльской АЭС (более 1,1 млрд. м3 радиоактивных отходов).

На территории Украины функционируют 1810 объектов хозяйствования, на которых хранится или используется в производственных процессах более 283 тыс. гони СДЯВ, в том числе 9,8 тыс. тонн хлора, 178,4 тыс. тонн аммиака. Из них - 1 степени химической опасности - 76 объектов, 2 60 и 3 - 1134 объекта.

Всего в зонах возможного химического заражения от ним объектов, проживает более 20 млн. человек (38,5% и пня страны).

320 административно-территориальных единиц (АТЕ) и мок и степень химической опасности, из них 1-й степени – 154 АТЕ, 2 - степени - 47 АТЕ, 3 степени - 108 АТЕ.

Протяженность магистральных газопроводов на территории Украины составляет 3,9 тыс. км. Их работу обеспечивают 31 нефтеперекачивающая компрессорная станция и 89 газовых перекачивающих станций.

Протяженность продуктопроводов составляет 3,3 тыс. км и весь перечисленный выше технический комплекс уже выработал свой ресурс, что делает этот комплекс объектом повышенной опасности.

Последствия аварий на ХОО представляют собой совокупность результатов воздействия химического заражения на объекты, население и окружающую среду. В результате аварии складывается аварийная химическая обстановка.

Масштаб возможных последствий аварки в значительной степени за висят от типа химически опасных объектов, вида СДЯВ, их свойств, количества и условий хранения, характера аварки, метеоусловий и др. факторов.

Главным поражающим фактором при аварии на ХОО является химическое заражение, глубина зон которого могут достигать десятков километров.

Аварии могут сопровождаться взрывами и пожарами. При авариях на ХОО с высокой степенью пожаровзрывоопасности возникновения зоны заражения СДЯВ сопровождается, как правило, сложной пожарной обстановкой.

Окружающая среда и люди могут подвернуться заражению в районах аварий ХОО, а также в зонах распространения аэрозолей и паров СДЯВ воздушными потоками.

Воздушное пространство, местность, источник воды, население могут быть заражены СДЯВ в парообразном (газообразном), тонко- и грубодисперсном аэрозольном, капельножидком, жидком и твердом состояниях.

СДЯВ в парообразном (газообразно) и тонкодисперсном аэрозольном состояниях за ) I кают воздушное пространство, включая внутренние объемы инженерных сооружений, и поражают людей и животных. Воздушное пространство может заражаться: при диспергировании, испарении СДЯВ и их десорбции с зараженных поверхностей; при распространении паров аэрозоля и СДЯВ в воздушной среде; при заносе СДЯВ в инженерные сооружения и другие объекты.

СДЯВ в результате сорбции их паров и аэрозолей заражают источники воды, технику и другие материальные средства, обладающие повышенной сорбционной способностью.

СДЯВ в грубодисперсном аэрозольном, капельножидком, жидком и твердом состояниях заражают людей, и нотных, технику, материальные средства, инженерные сооружения, местность и источники воды.

Заражение продовольствия, пищевого сырья, фуража и поды (источников воды) происходит вследствие осаждения аэрозоля (капель) токсичных химических веществ или сорбции их паров из облака зараженного воздуха. Источники воды могуч быть заражены также в результате попадания в них токсических химических веществ с зараженной местности с дождевыми потоками и грунтовыми водами или т посредственного стока в них СДЯВ из разрушенных (поврежденных) промышленных и транспортных объектов.

Особую опасность представляет заражение непроточных источников воды высокотоксичными, хорошо растворимыми в воде и устойчивыми к гидролизу СДЯВ. В источниках воды большой емкости возможны случаи цокольного заражения воды по площади и глубине.

Масштабы и продолжительность химического заражения воздуха, местности, источников воды, а также населения и животных в зависимости от различных факторов могут изменяться в широких пределах.

Продолжительность химического заражения приземного слоя воздуха парами и тонкодисперсными аэрозолями СДЯВ при их отсутствии на местности в жидком пни твердом состоянии может колебаться от десятков минут до нескольких суток. Продолжительность заражения (время естественной дегазации) местности, техники и других материальных средств СДЯВ в грубодисперсном аэрозольном, канельно-жидком, жидком состоянии может составить от нескольких часов до двух месяцев; в реках, каналах, ручьях – в сменив одного часа; в устьях рек - от двух до четырех суток.

IIродолжительность заражения источников воды отдельными СДЯВ (например, диоксином) может достигать нескольких лет.

Поражение людей и животных происходит вследствие дыхания зараженного воздуха, контакта с зараженными поверхностями, употребления зараженных продуктов питания и фуража и другими путями.

Поражающее воздействие СДЯВ на людей обуславливается их способностью, проникая в организм, нарушать его нормальную деятельность, вызывать различные болезненные состояния, а при определенных условиях -летальный исход. Люди и животные получают поражения в результате попадания СДЯВ в организм - через органы дыхания - ингаляционно, кожные покровы, слизистые оболочки и раневые поверхности - резорбтивно, желудочно-кишечный тракт (перорально). В результате воздействия СДЯВ на организм человека могут также возникнуть отдаленные и генетические последствия. Вероятность их возникновения определяется степенью заражения организма.

Степень и характер нарушения нормальной жизнедеятельности организма (поражения) зависят от особенностей токсического действия СДЯВ, их физико-химических характеристик и агрегатного состояния, концентрации паров или аэрозолей в воздухе, продолжительности их воздействия, путей их проникновения в организм.

1.5 Профилактика возможных аварий на ХОО и снижение ущерба от них

Профилактика возникновения аварий на химически опасных объектах и снижение ущерба от них обеспечивается комплексом мероприятий проводимых по следующим основным направлениям:

1. использование безопасных технологий, осуществление организационных, технических, специальных и других мер, обеспечивающих высокую эксплуатационную надежность объектов, а также органические распространения СДЯВ за пределы санитарно-защитной зоны при авариях и разрушениях;
2. рациональное (оптимальное) размещение ХОО с учетом возможных последствий аварий;
3. подготовка и проведение специальных мероприятий по защите населения, позволяющих снизить масштабы вредного воздействия.

Важное значение в деле профилактики аварий на ХОО имеет повышение уровня автоматизации и механизации технологических процессов, оснащенности их быстродействующими техническими средствами защиты, в том автоматическими отсечными устройствами, системами взрывопредупреждения и локализации развития аварий, а также совершенствование профессиональной подготовки производственного персонала.

Эффективным способом уменьшения последствий аварий на ХОО является снижение запасов опасных веществ до минимально необходимых по технологии количеств. Особенно это важно на этапах погрузочно-разгрузочных работ, в хранилищах сырья и готовой продукции, целесообразно также проходить работы, направленные на создание таких условий хранения веществ, которые позволяют исключить возможность их залповых выбросов в больших количествах.

Стабильность эксплуатации объектов с химическими компонентами должна обеспечиваться высокой надежностью энергоснабжения, широким внедрением системы безаварийной остановки потенциально опасных производств при внезапных прекращениях подачи электроэнергии.

Для повышения стойкости (прочности) хранилищ может проводиться их обваловка, заглубление в грунт или размещение под землей. Перспективным направлением повышения стойкости является разработка и сооружение специальных защитных оболочек вокруг крупных хранилищ.

При выборе площадок для ХОО наряду с экономическими требованиями должны учитываться и факторы безопасности. Для химически опасных предприятий предусматривается организация санитарно-защитной зоны (СЗЗ), в которой запрещается размещение жилых зданий, детских и лечебно-оздоровительных учреждений, а также ряда других объектов, не относящихся к этим предприятиям. Согласно Санитарным нормам проектирования примышленных предприятий (СН 245-71) установлены и дующие размеры СЗЗ: 1000 м - для предприятий 1 класса пи санитарной классификации, 500 м - для предприятий 2 касса, 300 м - 3,100 м - 4 и 50 м - для предприятий 5 класса.

Абсолютное большинство химически опасных предприятий имеет размеры СЗЗ не менее 300м.

2 ЗАДАНИЕ (вариант №33)

При аварии на химически опасном объекте, расположенном на расстоянии R = 3 км от исследуемого объекта произошло разрушение емкости с аммиаком, повлекшее за собой выброс (разлив) Q = 50 тонн СДЯВ на подстилающую поверхность Н = 2,0 м. Численность работающей смены (персонала) на момент аварии составила N = 250 человек, из них 100 человек находилось в задании, остальные 150 человек – вне здания. Рабочая смена (персонала) объекта на 70% обеспечена противогазами.

Метеоусловия на момент аварии: температура воздуха +30 оС, скорость ветра – 1 м/с, степень вертикальной устойчивости воздуха конвективная.

Определить на 4 часа от начала аварии:

- глубину зоны заражения;

- площади зон заражения;

- время подхода зараженного воздуха к объекту;

- продолжительность поражающего действия СДЯВ;

- возможные потери людей;

- зону химического заражения с указанием места расположения исследуемого объекта на 4 ч с момента начала аварии.

Решение

Масштабы заражения для сжиженных газов (аммиак находится в сжиженном состоянии) СДЯВ определяют отдельно по первичному и вторичному облакам:

Первое облако:

(2.1)

QЭ1 = К1 · К3 · К5 · К7 · Q0 , (т)

где К1 – коэффициент, зависящий от условий хранения СДЯВ (таблица 12.1);

К3 – коэффициент, равный отношению пороговой токсодозы хлора к пороговой токсодозе данного СДЯВ (таблица 12.1 [3]);

К5 – коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости воздуха (инверсии принимается равным 1; для изотермии 0,23; для конвекции – 0,08);

К7 – коэффициент, учитывающий влияние температуры (таблица 12.1);

Q0 – количество СДЯВ.

QЭ1 = 0,18 · 0,040 · 0,08 · 1 · 50 = 0,028 т

Второе облако:

, (т)

(2.2)

где К2 – коэффициент, зависящий от физико-химических свойств СДЯВ (таблица 12.1 [3]);

К4 – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таблица 12.2 [3]);

К6 – коэффициент, зависящий от времени прошедшего после начала аварии, и от времени Т испарения вещества;

К6 = N0,3 при N<Т

К6 = Т0,3 при N>Т

при Т<1 ч К6 принимаем равной единице.

Время испарения СДЯВ определяют продолжительностью его поражающего действия; рассчитывается по формуле:

, (ч)

(2.3)

Толщина слоя жидкости h для СДЯВ при разливах из емкостей, имеющих самостоятельный поддон (обвалование), считают:

(2.4)

h = Н – 0,2 , (м)

h = 2,0 – 0,2 = 1,8 м

ч

так как N<Т, тогда

К6 = 40,3 = 1,52

т

Полная глубина зоны заражения Г, обусловленная воздействием и первичного, и вторичного облаков СДЯВ, определяется по формуле:

(2.5)

Г = Г ' + 0,5 Г " (км)

где Г ' – больший, Г " – меньший из размеров Г1 и Г2

Г1 = 0,62 Г '

Г2 = 0,38 Г "

Г = 0,62 + 0,5 · 0,38 = 0,81 км

Полученное значение Г сравнивают с предельно возможным значением глубины переноса воздушных масс Гп, определяемым из выражения:

Гп = N · V, (км)

(2.6)

где V – скорость переноса переднего фронта зараженного воздуха при данных скорости ветра U и степени вертикальной устойчивости воздуха, 7 км/ч (таблица 12.4 [3]).

Гп = 4 · 7 = 28 км

За окончательную расчетную глубину зоны заражения принимается меньшее из двух сравниваемых между собой значений.

Г окончательное = 0,81 км

Площадь зоны заражения (км2) определяется по формуле:

(2.7)

Sв = 0,00872 · Г2 · φ , (км2)

где Г – глубина зоны заражения, км;

φ – величина угла, в пределах которого в зависимости от скорости ветра происходит заражение пространства, 180 град (таблица 12.5 [3]); биссектриса угла совпадает с осью следа облака и ориентирована по направлению ветра.

Sв = 0,00872 · (0,81)2 · 180 = 1,02 км2

Площадь зоны фактического заражения SФ рассчитываем по формуле:

(2.8)

Sф = К8· Г2 · N0,3 , (км2)

где К8 – коэффициент, зависящий от степени вертикальной устойчивости воздуха; принимается равной: 0,081 – при инверсии; 0,133 – при изотермии; 0,295 – при конвекции.

Sф = 0,295· (0,81)2 · 40,3 = 0,19353 · 40,3 = 0,25 км2

Время прохода облака к зараженному рубежу зависит от скорости переноса облака воздушным потоком и определяется по формуле:

, (ч)

(2.9)

где Х – расстояние от источника заражения до рубежа, км;

V – скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха, км/ч; определяется по таблице 12.4 [3] в зависимости от степени вертикальной устойчивости воздуха и скорости ветра U.

ч

Потери рабочих, служащих зависят от численности людей, оказавшихся на площади очага химического поражения, степени защищенности их укрытиями и своевременного использования СИЗ (противогазов).

Возможные потери рабочих определяются по таблице 12.7 [3].

Ориентировочная структура потери людей в очаге поражения состоит:

- легкой степени – 25%,

- средней и тяжелой степени – 40%

- со смертельным исходом – 35%

Потери людей в здании (из условия задания 100 человек) составят 18% от 100 или 18 человек из них:

- легкой степени – 5,

- средней и тяжелой степени – 7,

- со смертельным исходом – 6.

Потери людей вне цеха (из условия задания 150 человек)составят 35% от 150 или 53 человек из них:

- легкой степени – 13,

- средней и тяжелой степени – 21,

- со смертельным исходом – 19.

Изобразим зону химического заражения в соответствии с условием задания и полученным расчетным данным.

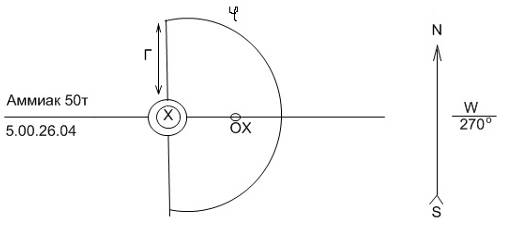


Рисунок 2.1 Зона химического заражения

3 ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

3.1 Физические, химические, токсические свойства, способы защиты от аварийного СДЯВ

Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) – это токсичные химические вещества, применяющие в хозяйственных целях и способны при утечке из разрушенных или поврежденных технологических емкостях хранилищ и оборудования, вызывать массовые поражения людей.

В качестве количественной характеристике поражающего действия СДЯВ для людей и животных используют понятие токсидозы. Токсидоза – количество вещества (в единицах веса), отнесенное к единице объема и единице времени. Токсидоза характеризует количество токсичного вещества, поглощенного организмом за определенный интервал времени.

Токсичность СДЯВ, попадающих в кровь человека через кожные покровы измеряют количеством вещества, приходящегося на единицу поверхности тела человека или на единицу его массы (мг/см2 или мг/кг).

По степени токсичности СДЯВ, поступающего в организм человека через органы дыхания и желудочно-кишечного тракта, можно разделить на 6 групп (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Степени токсичности СДЯВ

|  |  |
| --- | --- |
| Группа токсичности | Средняя, смертельная или частично смертельная концентрация, мг/л |
| Чрезвычайно токсичные | менее 1 |
| Высокотоксичные | 1 – 5 |
| Сильнотоксичные | 6 – 20 |
| Умереннотоксичные | 21 – 80 |
| Малотоксичные | 81 – 160 |
| Практически нетоксичные | более 160 |

К наиболее опасным (чрезвычайно и высокотоксичным) химическим веществам относятся соединении мышьяка, ртути, кадмия, таллия, свинца, цинка, никеля, железа, фосфора, хлора, брома, синильная кислота и ее соли).

К сильнотоксическим относятся некоторые кислоты (серная, азотная, соляная, ортофосфорная, уксусная), щелочи (аммиак, едкий калий, едкий натрий, хлористый и бромистый метил), некоторые сильнодействующие соединения (гидразил, гидроксиламин, анилин, нитробензол, нитротолуол).

К умереннотоксичным, малотоксичным и практически нетоксичным химическим веществам относятся остальные химические соединения.

Следует иметь ввиду, что большинство химических веществ, в том числе малотоксичных и практически нетоксичных, может при определенных условиях стать причиной тяжелого поражения человека.

Таблица 3.2 – Ориентировочные поражающие и смертельные концентрации некоторых СДЯВ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование СДЯВ | Поражающая концентрация, мг/л | Продолжительность воздействия | Смертельная концентрация | Продолжительность воздействия |
| Мышьяковый ангидрид | 0,01 – 0,05г на человека |  | 0,06 – 0,2г на человека |  |
| Хлор | 0,01 | 1 час | 0,1 – 0,2 | 1 час |
| Азотная кислота | 0,05 | 30 мин | 0,26 | 30 мин |
| Фосген | 0,05 | 10 мин | 0,4 – 0,5 | 10 мин |
| Серная кислота | 0,09 | 4 часа | 0,9 | 4 часа |
| Сернистый ангидрид | 0,4 – 0,5 | 0,5 – 1 часа | 1,4 – 1,7 | 0,5 – 1 часа |
| Фтористый водород | 0,4 | 10 мин | 1,5 | 5 мин |
| Окись этилена | 0,17 | 4 часа | 1,7 | 4 часа |
| Хлорпикрин | 0,025 | 10 мин | 2,0 | 10 мин |
| Окись углерода | 0,22 | 2 – 3 часа | 3,4 – 5,7 | 30 мин |
| Тетраэтилсвинец | 0,51 | 10 мин | 5,1 | 10 мин |
| Соляная кислота | 0,64 | 30 мин | 6,4 | 30 мин |
| Аммиак | 0,21 | 6 часов | 7,0 | 30 мин |
| Перекись водорода | 0,13 – 0,19 | 10 мин | 13 – 19 | 10 мин |
| Бензол | 10 – 15 | 20 мин | 50,0 | 50 мин |

Таблица 3.3 – Свойства некоторых СДЯВ, характерные признаки поражения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование СДЯВ | Свойства СДЯВ | Характерные признаки поражения СДЯВ |
| Азотная кислота | Бесцветная жидкость. Тяжелее воды. Температура кипения +86оС. На воздухе дымит. Пары тяжелее воздуха. Зараженное облако распространяется в нижних слоях атмосферы. Воспламеняет | При легком отравлении бронхит. При тяжелом отравлении отек легких в течение первых суток, резкая слабость, тошнота, отдышка, кашель с обильной пенистой мокротой, изо рта специфи- |
|  | горючие вещества. В очаге образуется сплошная зона заражения. | ческий едкий запах. При попадании на кожу тяжелые ожоги.  При заживании ран образуется струп желтого цвета.  Амил: (окислы азота):  Раздражение дыхательных путей, глаз, сильный кашель, иногда головная боль, рвота, невозможность сделать глубокий вздох. Через 2-12 часов чувство страха, слабость, нарастающий кашель, иногда озноб, повышение температуры, учащенное сердцебиение, сильная синюшность. |
| Аммиак | Бесцветный газ с резким запахом. Температура кипения -33,4оС. Легче воздуха. Зараженное облако распространяется в верхних слоях атмосферы. Растворим в воде. Горючий газ. Горит при наличии постоянного источника огня. Пары образуют с воздухом взрывоопасные смеси. | Высокие концентрации вызывают обильное слезотечение и боль в глазах, удушье, сильные приступы кашля, головокружение, боль в желудке, рвоту, задержку мочи.  После приема во внутрь появляются покраснение и стекловидный отек слизистых оболочек, иногда пузыри. Боли в груди, икота, иногда рвота. При воздействии на кожу без срочного промывания образуются покраснения, пузыри, язвы. |
| Бензол | Бесцветная летучая жидкость. Температура кипения + 80,1 оС. Температура затвердевания +5,5 оС. Пары в 2,7 раза тяжелее воздуха. Легко воспламеняется. В смеси с воздухом взрывается. При пожарах образуется безкислородная атмосфера. Заражает поверхностные слой воды. Очаг нестойкий, быстродействующий. Зараженное облако в месте ава- | Поражение происходит через дыхательные пути, через кожу, слизистые оболочки глаз. Кратковременное возбуждение, головокружение, тошнота рвота, головная боль, отдышка, раздражение кожи, ожог зрачков, возможны кровотечения из носа, десен. Большое количество комбинированных поражений (травм, ожоги). |
|  | рии распространяется вверх, в зоне сноса – стелется в нижних слоях атмосферы. Может скапливаться в низинах, нижних этажах зданий. |  |
| Дихлорэтан | Бесцветная летучая жидкость. Тяжелее воды. В воде не растворима. Пары тяжелее воздуха. Скапливаются в низких участках поверхности, подвалах, тоннелях. Воспламеняется от искр и пламени. Разлитая жидкость выделяет воспламеняющиеся пары, которые образуют с воздухом взрывоопасные смеси. Температура кипения +83,7оС. Очаг нестойкий, быстродействующий. Зараженное облако тяжелое, скапливается в нижних этажах зданий. | При вдыхании малых концентраций в течение 2-3 часов наблюдается головная боль, сонливость, сладкий вкус во рту, тошнота, иногда рвота, легкое раздражение слизистых оболочек, иногда возможно жжение кожи лица, покраснение ее. При более тяжелом отравлении сильная общая слабость, головокружение, рвота, увеличение печени, редкий пульс, глухие тоны сердца, признаки поражения почек, затемнение сознания, дрожь, нарушение зрения. В особо тяжелых случаях – потеря сознания, судороги. Могут наблюдаться отек легких, воспаление печени, нарушение (задержка) акта мочеиспускания. |
| Окись углерода | Бесцветный газ без запаха и вкуса. Температура кипения -192оС. Очаг – нестойкий быстродействующий. Агрегатное состояние в очаге – газ. Зараженное облако распространяется вверх, зоны сноса не будет. Сплошной зоны заражения не будет. Особенно опасно заражение при скоплении газа в замкнутых пространствах | Наблюдается тяжесть и ощущение сдавливания головы, сильная головная боль, головокружение, шум в ушах, покраснение и жжение кожи, дрожь, чувство слабости и страха, жажда, учащение пульса, тошнота, рвота. В дальнейшем оцепенелость, слабость, сонливость, температура сожжет повыситься до +38-40оС. В дальнейшем потеря сознания, рвота. |
| Окись этилена | Бесцветная жидкость с эфирным замахом. Тяжелее воздуха. Хорошо растворяется в воде. Химически чрезвычайно активна. При температуре +11оС – газ. Воспламеняется от искр и пламени. Пары образуют с воздухом взрывоопасные смеси. Опасность взрыва газа на воздухе и в помещениях. | При слабом и среднем отравлении раздражение слизистых оболочек глаз, легкое сердцебиение, покраснение лица, понижение слуха, сильная рвота. Поражение кожи сопровождается повышением температуры, развитием жжения, красноты, образования пузырей, отечности. Острая головная боль, головокружение, боль в ногах, вялость, сонливость. |
| Хлор | Зеленовато-желтый газ с характерным запахом. Температура кипения -34,1 оС. Плотность пара 2,5. При выходе в атмосферу дымит. Заражает емкости с водой. Очаг – нестойкий, быстродействующий. Зараженное облако распространяется в низинах, нижних этажах зданий. | При поражении малыми и средними концентрациями – резкие загрудные боли, жжение и резь в глазах, сухой кашель. Через 2-2 часа – отек легких. Воздействие высоких концентраций может привести к смерти. Воздействует также на кожу, вызывает ее сильное воспаление. |
| Цианистый водород (синильная кислота) | Бесцветная легколетучая жидкость с запахом горького миндаля. При +25,7 оС – газ. Легче воды. Пары тяжелее воздуха. Скапливается в низких участках поверхности, подвалах, тоннелях. Легко воспламеняется от искр и пламени. Пары образуют с воздухом взрывоопасные смеси. | При вдыхании низких концентраций проявляется чувство жара, головокружение, недостаток воздуха, покраснение кожи, шум в ушах, расстройство зрения, тошнота, рвота. Нарушение функций сердца. При вдыхании больших концентраций - судороги, может наступить смерть. |

3.2 Действия рабочих и служащих при аварии с выбросом СДЯВ

Рабочие и служащие, услышав сигнал оповещения, немедленно используют средства индивидуальной защиты – изолирующие и промышленные противогазы, затем выполняют мероприятия, предусмотренные на этот случай специальной инструкцией предприятия (цеха). Укрываются в подготовленных убежищах или выходят из зоны заражения. При объявлении непосредственным руководителем работ решения об эвакуации обязаны явиться на сборные эвакуационные пункты объекта.

Лица, входящие в состав невоенизированных формирований гражданской обороны, прибывают на пункт сбора формирования и участвуют в локализации и ликвидации очага химического заражения. Лица, получившие незначительные поражения обращаются в медицинские учреждения для определения степени поражения и проведения профилактических мероприятий. Во всех случаях входа в производственные здания, подвалы и другие помещения разрешается только после контрольной проверки содержания СДЯВ по решению непосредственного руководителя по ликвидации последствий аварий.

Находясь в служебном помещении и услышав сообщение об аварии, нужно немедленно закрыть окна, форточки, двери, выключить газ и другие нагревательные приборы: загасить огонь в печах. Для прослушивания обращения, информаций и указаний необходимо включить местные программы радиовещания или телевидения (не забыть выключить перед убытием из помещения).

Нужно помнить, что время прохода облака зараженного воздуха к месту вашего пребывания на момент аварии крайне ограничено. Оно зависит от удаления очага аварии и скорость ветра.

Так, ориентировочно время прохода первичного облака зараженного воздухом на расстоянии 1 – 20 км от места выброса СДЯВ показано в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Время прохода первичного облака зараженного воздухом на расстоянии 1 – 20 км от места выброса СДЯВ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Удаление от места выброса СДЯВ | Время прохода облака, мин, при скорости ветра | | | | | | |
| 1 м/с | 2 м/с | 3 м/с | 4 м/с | 5 м/с | 6 м/с | 7 м/с |
| 1 км | 17 | 8 | 6 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| 2 км | 33 | 17 | 11 | 9 | 7 | 6 | 5 |
| 3 км | 50 | 25 | 17 | 13 | 10 | 8 | 7 |
| 4 км | 67 | 33 | 23 | 17 | 13 | 11 | 9 |
| 5 км | 83 | 42 | 28 | 21 | 17 | 14 | 12 |
| 6 км | 100 | 50 | 34 | 25 | 20 | 17 | 14 |
| 7 км | 117 | 58 | 39 | 29 | 23 | 19 | 17 |
| 8 км | 133 | 67 | 45 | 33 | 26 | 22 | 19 |
| 9 км | 150 | 75 | 50 | 38 | 30 | 25 | 21 |
| 10 км | 167 | 83 | 56 | 42 | 33 | 28 | 24 |

Находясь на улице, не следует касаться каких-либо предметов.

Для защиты органов дыхания на улице или в служебном помещении можно использовать изделия из тканей (маски), смоченные водой, меховые или ватные части одежды. При закрытии ими органов дыхания снижается концентрация вредных примесей во вдыхаемом воздухе. Это уменьшит тяжесть поражения. Для защиты средств кожи возможно применение шапок, перчаток, брюк и т.д.

При нецелесообразном или невозможности срочной эвакуации, отсутствии убежищ или других герметичных укрытий, возможно временно, хотя бы на период прохождения первичного облака, оставаться в служебном помещении, приняв меры к их герметизации.

3.3 Управление предприятием и действия руководителя при поступлении сигнала «Авария на химически опасном объекте»

При возникновении аварии на ХОО руководители объекта оповещаются штабом ГОЧС района дислокации и района отделом милиции. Оповещение руководителей объектов (по списку) осуществляет диспетчер завода (рабочее время), а также дежурный военизированной пожарной команды и начальник ВОХР. Производится оповещение рабочих и служащих объекта и населения прилегающих к объекту домов по радио, телевидению, громкоговорителям, и также ПМГ.

Штаб ГОСЧ объекта производит прогнозирование химико-токсичной обстановки.

Развертывается деятельность комиссии по чрезвычайным ситуациям (КЧС).

Выполняются мероприятия по защите.

Таблица 3.4 – Действия руководителей на ХОО

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Мероприятия | Время | Ответственный исполнитель |
|  | Получение сигнала, доклад обстановки начальнику ГО, начальнику штаба ГОЧС, председателю КЧС | 5 мин | диспетчер, дежурный секретарь директора |
|  | Отдача распоряжения по принятию решения | 2 мин | НГО завода |
|  | Оповещение и сбор личного состава органов управления:  - в нерабочее время  - в рабочее время | 2 часа  30 мин | дежурный по заводу, диспетчер |
|  | Доведение обстановки принятого решения и другой информации до всех уровней управления | 30 мин | НГО, НШГОЧС, нач. подразд., КЧС |
|  | Развертывание пункта управления:  - в рабочее время  - в рабочее время | 30 мин  1-2 часа | НШГОЧС |
|  | Приведение в готовность спецформирований | 30 мин | начальник служб и подразделений |
|  | Организация наблюдения и оценка обстановки | 1 час | НШГОЧС |
|  | Приведение в готовность защитных сооружений ГО | 1 час | начальник служб и подразделений |
|  | Герметизация подвальных и служебных помещений | 1 час | начальник служб и подразделений |
|  | Организация выдачи респираторов и противогазов | 1,5 часа | НШГОЧС, нач. службы МТС |
|  | Речевая информация об аварии на АЭС, ЯЭУ, о времени прохода облака к объекту | - | НШГОЧС, нач. радиоузла |
|  | Укрытие рабочих и служащих в защитных сооружениях, помещениях | за 30 мин до прохода облака | начальник служб и подразделений |
|  | Принятие решения по деятельности предприятий и уточнение режима защиты | постоянно | НГО, штаб ГОЧС, нач. службы ПРиИХЗ |
|  | Принятие решения об эвакуации по дозовому критерию | по плану мирного времени | НГО, предс. ЭК |
|  | Организация производственной деятельности | по плану | НГО, нач. подразд., нач. слудбы, ПРиИХЗ |
|  | Организация дезактивационных работ | после оценки обстановки | НГО, командир НФ |
|  | Информация штаба ГОЧС района об обстановке на объекте | постоянно | НГО |

Перечень ссылок

* 1. Закон Украины «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера», 2000г.
  2. Шоботов В.М. «Гражданская оборона» Учебное пособие ПГТУ, 2002г.
  3. Шоботов В.М. «Химическая технология и техника промышленных предприятий. Безопасность жизнедеятельности» Учебное пособие ПГТУ, 2007г., 513с.
  4. Шоботов В.М. «Оценка обстановки при чрезвычайных ситуациях» Учебное пособие ПГТУ, 1999г.
  5. Шоботов В.М. «Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Аварии на радиационно и химически опасных объектах». Методическая разработка, ПГТУ, 2002г.
  6. Шоботов В.М. «Действия производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях» Учебное пособие ПГТУ, 1999г.