## Государственный комитет РФ по высшему образованию

Российский химико-технологический университет

имени Д. И. Менделеева

## Кафедра гражданской обороны

ПРИЛОЖЕНИЕ

по гражданской обороне

к дипломному проекту

«Производство кислотных красителей»

|  |  |
| --- | --- |
| Студент | Максимов М.В. |
| Группа | О 64 |
| Кафедра | Химия и технология органических красителей и промежуточных продуктов |
| Руководитель | Перевалов В.П. |
| Консультант по ГО | Намычкин Н.Ф. |

Москва 1998

# 1. Оглавление

1. Оглавление

2. Задание №35

2.1 Общая обстановка

2.2 Частная обстановка

2.3 Справочные данные

2.4 Исполнить и представить к защите

3. Введение

4. Теоретическая часть

4.1 Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие:

4.1.1 Ударная волна

4.1.2 Световое излучение

4.1.3 Проникающая радиация

4.1.4 Электромагнитный импульс

4.1.5 Радиоактивное заражение местности

4.2 Характеристика зон заражения

4.2.1 Зона умеренного заражения (зона А)

4.2.2 Зона сильного заражения (зона Б)

4.2.3 Зона опасного заражения (зона В)

4.24 Зона чрезвычайно опасного заражения (зона Г)

4.3 Правила поведения и действия населения в очаге ядерного поражения

4.4 Частичная дезактивация и санитарная обработка

5. Расчетная часть

5.1 Определение времени ядерного удара

5.2 Определение границ зон заражения.

5.3 Определение оптимального времени эвакуации рабочих и служащих, находящихся в ПРУ

5.4 Определение оптимального времени эвакуации рабочих и служащих, находящихся в подвалах жилых домов

6 Выводы

7. Предложение НС ПР и ПХЗ

8. Литература 16

# 2. Задание №35

|  |  |
| --- | --- |
| Тема: | Защита рабочих и служащих химического завода |
| Цель: | Исследовать режимы защиты рабочих и служащих ОХП в условиях радиоактивного заражения. |

### 2.1 Общая обстановка

В стране введено положение «Угроза нападения противника». На всех объектах народного хозяйства вводятся мероприятия согласно планов ГО.

### 2.2 Частная обстановка

Химический завод расположен в 42 км юго-восточнее города «М». Загородная зона ОХП находится в 34 км восточнее города «М».

С 800 «Д» первая смена занимается трудовой деятельностью на ОХП. Вторая находится в загородной зоне.

Утром дня «Д» противник нанес наземный ядерный удар по восточной окраине города «М» мощностью 100 кТ.

Пост радиационного и химического наблюдения в районе загородной зоны в 940 «Д» обнаружил начало радиоактивного заражения и по согласованию с начальником штаба ГО ОХП подал сигнал «радиационная опасность».

К 1000 дня «Д» уровень радиации стабилизировался и составил 72 р/ч, а к 1010 «Д» 65 р/ч.

### 2.3 Справочные данные

1. Временный район эвакуации согласно плану находится в 12 км южнее загородной зоны.
2. В загородной зоне для укрытия 50% рабочих имеются ПРУ, и для 50% - подвалы двухэтажных деревянных домов.
3. Перевозка рабочих и служащих ОХП осуществляется на автобусах и автомобилях со скоростью 30 км/ч. Время на посадку - 6 минут.
4. Для всех рабочих и служащих на 1 сутки установлена доза облучения 15 Р.
5. Коэффициент ослабления уровня радиации для ПРУ - 50, для подвалов - 12, для автобусов - 2.
6. Метеорологические условия на 800 дня «Д»
7. направление среднего ветра - 270°, скорость - 25 км/ч (6,95 м/с)
8. ветер в приземном слое южный, 3 м/с
9. облачность - 5 баллов

### 2.4 Исполнить и представить к защите

1. Введение - актуальность темы в свете задач, стоящих перед ГО
2. Теоретическую часть - воздействие радиоактивного заражения на людей, технику, здания, сооружения и местность. Характеристика зон радиоактивного заражения. Цели и содержания мероприятий по защите рабочих и служащих в ЧС.
3. Нанести обстановку
4. В роли НС ПР и ПХЗ ОХП оценить обстановку, сделать выводы и представить письменный доклад НШ ГО ОХП с изложением сложившейся обстановки, предложением по защите рабочих и служащих в загородной зоне и при эвакуации.

# 3. Введение

Ввиду участившихся в последнее время происков мирового империализма в лице НАТО, правительства РФ и прочих официальных лиц, а также в связи с недостаточным финансированием как ядерно-энергетического комплекса, несмотря на всю эффективность и безопасность современных АЭС, так и прочих производственных объектов, что существенно повышает вероятность возникновения ЧС, сильно возрастает роль Гражданской Обороны как составной части системы обеспечения национальной безопасности.

На примере заданной ситуации можно продемонстрировать важность задач, стоящих перед Гражданской обороной:

1. ***Защита населения*** от оружия массового поражения. Именно этот случай. Защита населения осуществляется проведением комплекса защитных мероприятий, что позволяет максимально ослабить результаты воздействия оружия массового поражения, создать благоприятные условия для проживания и деятельности населения, работы объектов и действий сил ГО при выполнении других не менее важных задач.
2. ***Повышение устойчивости работы объектов и отраслей народного хозяйства***. Чтобы завод устойчиво работал, нужен здоровый персонал, разработкой эвакуации которого в данной задаче я и занимаюсь. Кроме персонала необходим готовый к работе объект: что достигается заблаговременным проведением организационных, инженерно-технических и других мероприятий.
3. ***Проведение аварийно-спасательных работ*** в очагах поражения и зонах ЧС. Без успешного проведения таких работ невозможно наладить деятельность объектов, подвергшихся ударам противника, создать нормальные условия для жизнедеятельности населения пострадавших городов. В моем случае пострадала загородная зона ОХП. Хотя пострадала не только она - удар был по городу, но ликвидация последствий и организация мероприятий ГО в городе в мою задачу не входит, лишь загородная зона.

# 4. Теоретическая часть

## 4.1 Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие:

Ядерное оружие обладает пятью основными поражающими факторами. Распределение энергии между ними зависит от вида и условий взрыва. Воздействие этих факторов также различается по формам и длительности (наиболее длительное воздействие имеет заражение местности).

1. механическое воздействие ударной волны;
2. тепловое воздействие светового излучения;
3. радиационное воздействие проникающей радиации;
4. электромагнитный импульс;
5. радиационное заражение местности.

### 4.1.1 Ударная волна

Ударной волной называется область резкого сжатия среды, распространяющуюся в виде сферического слоя от места взрыва со сверхзвуковой скоростью. Ударные волны классифицируются в зависимости от среды распространения.

Ударная волна в воздухе возникает за счет передачи сжатия и расширения слоев воздуха. С увеличением расстояния от места взрыва волна ослабевает и превращается в обычную акустическую. Волна при прохождении через данную точку пространства вызывает изменения в давлении, характеризующиеся наличием двух фаз: сжатия и расширения. Период сжатия наступает сразу и длится сравнительно небольшое время по сравнению с периодом расширения.

Разрушающее действие ударной волны характеризуют избыточное давление в ее фронте (передней границе), давление скоростного напора, длительность фазы сжатия.

Ударная волна в воде отличается от воздушной значениями своих характеристик (большим избыточным давлением и меньшим временем воздействия).

Ударная волна в грунте при удалении от места взрыва становится подобна сейсмической волне.

Воздействие ударной волны на людей и животных может привести к получению непосредственных или косвенных поражений. Оно характеризуется легкими, средними, тяжелыми и крайне тяжелыми повреждениями и травмами

Механическое воздействие ударной волны оценивается по степени разрушений, вызванных действием волны (выделяются слабое, среднее, сильное и полное разрушение).

Энергетическое, промышленное и коммунальное оборудование в результате воздействия ударной волны может получить повреждения, также оцениваемые по их тяжести (слабые, средние и сильные).

Воздействие ударной волны может привести также к повреждениям транспортных средств, гидроузлов, лесных массивов. Как правило, ущерб, наносимый воздействием ударной волны, очень велик; он наносится как здоровью людей, так и различным сооружениям, оборудованию и т.д.

### 4.1.2 Световое излучение

Световое излучение представляет собой совокупность видимого спектра и инфракрасных и ультрафиолетовых лучей. Светящаяся область ядерного взрыва характеризуется очень высокой температурой. Поражающее действие характеризуется мощностью светового импульса. Воздействие излучения на людей вызывает прямые или косвенные ожоги, разделяющиеся по степени тяжести, временное ослепление, ожоги сетчатки глаза. От ожогов защищает одежда, поэтому они чаще бывают на открытых участках тела. Большую опасность представляют также пожары на объектах народного хозяйства, в лесных массивах, возникающие в результате совокупного воздействия светового излучения и ударной волны.

Еще одним фактором воздействия светового излучения является тепловое воздействие на материалы. Характер его определяется многими характеристиками как излучения, так и самого объекта.

### 4.1.3 Проникающая радиация

Проникающая радиация - это гамма-излучение и поток нейтронов, испускаемых в окружающую среду. Время ее воздействия не превышает 10-15 с. Основными характеристиками излучения являются поток и плотность потока частиц, доза и мощность дозы излучения. Степень тяжести лучевого поражения главным образом зависит от поглощенной дозы. При распространении в среде ионизирующие излучения изменяют ее физическую структуру, ионизируя атомы веществ.

При воздействии проникающей радиации на людей может возникнуть лучевая болезнь различной степени (наиболее тяжелые формы обычно заканчиваются летальным исходом). Радиационные повреждения могут также наноситься материалам (изменения в их структуре могут быть и необратимыми). Материалы, обладающие защитными свойствами, активно используются в постройке защитных сооружений.

### 4.1.4 Электромагнитный импульс

Электромагнитный импульс - совокупность кратковременных электрических и магнитных полей, возникающих в результате взаимодействия гамма- и нейтронного излучения с атомами и молекулами среды. Импульс не оказывает непосредственного влияния на человека, объекты его поражения - все проводящие электрический ток тела: линии связи, электропередачи, металлические конструкции и т.д. Результатом воздействия импульса может быть выход из строя различных приборов и сооружений, проводящих ток, ущерб здоровью людей, работающих с незащищенной аппаратурой.

Особенно опасно воздействие электромагнитного импульса на аппаратуру, не оборудованную специальной защитой. Защита может включать различные «добавки» к системам проводов и кабелей, электромагнитное экранирование и т.д.

### 4.1.5 Радиоактивное заражение местности

Радиоактивное заражение местности возникает в результате выпадения радиоактивных веществ из облака ядерного взрыва. Это фактор поражения, обладающий наиболее продолжительным действием (десятки лет), действующий на огромной площади.

Излучение выпадающих радиоактивных веществ состоит из альфа-, бета- и гамма-лучей. Наиболее опасными являются бета- и гамма-лучи.

При ядерном взрыве образуется облако, которое может переноситься ветром. Выпадение радиоактивных веществ происходит в первые 10-20 ч после взрыва.

Масштабы и степень заражения зависят от характеристик взрыва, поверхности, метеорологических условий.

Как правило, зона радиоактивного следа имеет форму эллипса, и масштабы заражения уменьшаются по мере удаления от конца эллипса, в котором произошел взрыв. В зависимости от степени заражения и возможных последствий внешнего облучения выделяют зоны умеренного, сильного, опасного и чрезвычайно опасного заражения.

Поражающим действием обладают в основном бета-частицы и гамма-облучение. Особенно опасным является попадание радиоактивных веществ внутрь организма.

Основной способ защиты населения - изоляция от внешнего воздействия излучений и исключение попадания радиоактивных веществ внутрь организма. Целесообразно укрытие людей в убежищах и противорадиационных укрытиях, а также в зданиях, чья конструкция ослабляет действие гамма-излучения. Применяются также средства индивидуальной защиты.

## 4.2 Характеристика зон заражения

### 4.2.1 Зона умеренного заражения (зона А)

Экспозиционная доза излучения за время полного распада (Д∞) колеблется от 40 до 400 Р. Уровень радиации на внешней границе зоны через 1 час после взрыва - 8 Р/ч: через 10 ч. - 0,5 Р/ч. В зоне А работы на объектах, как правило, не прекращаются. Работы на открытой местности, расположенной в середине зоны или у ее внутренней границы, должны быть прекращены на несколько часов. Обозначается синим цветом.

### 4.2.2 Зона сильного заражения (зона Б)

Экспозиционная доза излучения за время полного распада (Д∞) колеблется от 400 до 1200 Р. Уровень радиации на внешней границе зоны через 1 час после взрыва - 80 Р/ч: через 10 ч. - 5 Р/ч. В зоне Б работы на объектах прекращаются до 1суток, рабочие и служащие укрываются в защитных сооружениях ГО, подвалах или иных защитных сооружениях.. Обозначается зеленым цветом.

### 4.2.3 Зона опасного заражения (зона В)

Экспозиционная доза излучения за время полного распада (Д∞) составляет 1200 Р. На внутренней границе - 4000 Р. Уровень радиации на внешней границе зоны через 1 час после взрыва - 240 Р/ч: через 10 ч. - 15 Р/ч. В зоне В работы на объектах прекращаются от 1 до 3-4 суток, рабочие и служащие укрываются в защитных сооружениях ГО. Обозначается красным цветом.

### 4.24 Зона чрезвычайно опасного заражения (зона Г)

Экспозиционная доза излучения за время полного распада (Д∞) составляет 4000 Р. Уровень радиации через 1 час после взрыва - 800 Р/ч: через 10 ч. - 50 Р/ч. В зоне Г работы на объектах прекращаются на четверо и более суток, рабочие и служащие укрываются в защитных сооружениях ГО. Обозначается черным цветом.

## 4.3 Правила поведения и действия населения в очаге ядерного поражения

Под очагом ядерного поражения понимается территория с населенными пунктами, промышленными, сельскохозяйственными и другими объектами, подвергшаяся непосредственному воздействию ядерного оружия противника.

Поведение и действие населения в очаге ядерного поражения во многом зависят от того, где оно находилось в момент ядерного взрыва: в убежищах (укрытиях) или вне их. Убежища (укрытия), как было показано ранее, являются эффективным средством зашиты от всех поражающих факторов ядерного оружия и от последствий, вызванных применением этого оружия. Следует только тщательно соблюдать правила пребывания в них, строго выполнять требования комендантов (старших) и других лиц, ответственных за поддержание порядка в защитных сооружениях. Средства индивидуальной защиты органов дыхания при нахождении в убежищах (укрытиях) необходимо постоянно иметь в готовности к немедленному использованию.

Обычно длительность пребывания людей в убежищах (укрытиях) зависит от степени радиоактивного заражения местности, где расположены защитные сооружения. Если убежище (укрытие) находится в зоне заражения с уровнями радиации через 1 ч после ядерного взрыва от 8 до 80 Р/ч, то время пребывания в нем укрываемых людей составит от нескольких часов до одних суток; в зоне заражения с уровнями радиации от 80 до 240 Р/ч нахождение людей в защитном сооружении увеличивается до 3 суток; в зоне заражения с уровнем радиации 240 Р/ч и выше это время составит 3 суток и более.

По истечении указанных сроков из убежищ (укрытий) можно перейти в жилые помещения. В течение последующих 1 – 4 суток (в зависимости от уровней радиации в зонах заражения) из таких помещений можно периодически выходить наружу, но не более чем на 3 – 4 ч в сутки. В условиях сухой и ветреной погоды, когда возможно пылеобразование, при выходе из помещений следует использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания.

При указанных сроках пребывания в убежищах (укрытиях) становится понятной необходимость, как указывалось ранее, иметь запасы продуктов питания (не менее чем на 4 суток), питьевой воды (из расчета 3 л на человека в сутки), а также предметы первой необходимости и медикаменты.

Если в результате ядерного взрыва убежище (укрытие) окажется поврежденным и дальнейшее пребывание в нем будет сопряжено с опасностью для укрывающихся, принимают меры к быстрому выходу из него, не дожидаясь прибытия спасательных формирований. Предварительно следует немедленно надеть средства защиты органов дыхания. По указанию коменданта убежища (старшего по укрытию) укрывающиеся выходят из убежища (укрытия), используя выходы, оказавшиеся свободными; если основной выход завален, необходимо воспользоваться запасным или аварийным выходом. В том случае, когда никаким выходом из защитного сооружения воспользоваться невозможно, укрывающиеся приступают к расчистке одного из заваленных выходов или к проделыванию выхода в том месте, где укажет комендант убежища (старший по укрытию). Из заваленного укрытия вообще выйти нетрудно, для этого достаточно разобрать частично перекрытие и обрушить земляную обсыпку внутрь. Находясь в заваленных защитных сооружениях, необходимо делать все для предотвращения возникновения паники; следует помнить, что спасательные формирования спешат на помощь.

Не исключено, что из убежищ, а тем более из противорадиационных или простейших укрытий, оказавшихся в зоне опасного (с уровнями радиации более 240 Р/ч) радиоактивного заражения, будет проводиться эвакуация населения в незараженные или слабозараженные районы. Это вызывается тем, что длительное (в течение нескольких суток) пребывание людей в защитные сооружениях сопряжено с серьезными физическими и психологическими нагрузками. В этом случае необходимо будет быстро и организованно произвести посадку на транспорт, с тем чтобы меньше подвергаться облучению.

Во всех случаях перед выходом из убежища (укрытия) на зараженную территорию необходимо надеть средства индивидуальной защиты и уточнить у коменданта (старшего) защитного сооружения направление наиболее безопасного движения, а также о местонахождении медицинских формирований и обмывочных пунктов вблизи пути движения..

При нахождении населения во время ядерного взрыва вне убежищ (укрытий), к примеру на открытой местности или на улице, в целях защиты следует использовать ближайшие естественные укрытия . Если таких укрытий нет, надо повернуться к взрыву спиной, лечь на землю лицом вниз, руки спрятать под себя; через 15 – 20 с после взрыва, когда пройдет ударная волна, встать и немедленно надеть противогаз, респиратор или какое-либо другое средство защиты органов дыхания, вплоть до того, что закрыть рот и нос платком, шарфом или плотным материалом в целях исключения попадания внутрь организма радиоактивных веществ, поражающее действие которых момент быть значительным и в течение длительного времени, поскольку выделение их из организма происходит медленно; затем стряхнуть осевшую на одежду и обувь пыль, надеть имеющиеся средства защиты кожи (использовать надетые одежду и обувь в качестве средств защиты) и выйти из очага поражения или укрыться в ближайшем защитном сооружении.

Нахождение людей на зараженной радиоактивными веществами местности вне убежищ (укрытий), несмотря на использование средств индивидуальной защиты, сопряжено с возможностью опасного облучения и, как следствие этого, развития лучевой болезни. Чтобы предотвратить тяжелые последствия облучения и ослабить проявление лучевой болезни, во всех случаях пребывания на зараженной местности необходимо осуществлять медицинскую профилактику поражений ионизирующими излучениями.

Большинство имеющихся противорадиационных препаратов вводится в организм с таким расчетом, чтобы они успели попасть во все клетки и ткани до возможного облучения человека. Время приема препаратов устанавливается в зависимости от способа их введения в организм; таблеточные препараты, например, принимаются за 30 – 40 мин, препараты, вводимые путем инъекций внутримышечно,– за 5 мин до начала возможного облучения. Применять препараты рекомендуется и в случаях, если человек облучению уже подвергся. Противорадиационные препараты имеются в специальных наборах, рассчитанных на индивидуальное использование.

В целях уменьшения возможности поражения радиоактивными веществами на территории очага поражения (в зонах заражения) запрещается принимать пищу, пить и курить.

Прием пищи вне убежищ (укрытий) разрешается на местности с уровнями радиации не более 5 Р/ч. Если местность заражена с более высокими уровнями радиации, прием пищи должен производиться в укрытиях или на дезактивированных участках местности. Приготовление пищи должно вестись на незараженной местности или, в крайнем случае, на местности, где уровни радиации не превышают 1 Р/ч.

При выходе из очага поражения необходимо учитывать, .что в результате ядерных взрывов возникли разрушения зданий, сетей коммунального хозяйства. При этом отдельные элементы зданий могут обрушиться через некоторое время после взрыва, в частности от сотрясений при движении тяжелого транспорта, поэтому подходить к зданиям надо с наименее опасной стороны – где нет элементов конструкций, угрожающих падением. Продвигаться вперед надо посередине улицы с учетом возможного быстрого отхода в безопасное место. В целях исключения несчастных случаев нельзя трогать электропровода, поскольку они могут оказаться под током; нужно быть осторожным в местах возможного загазования.

Направление движения из очага поражения следует выбирать с учетом знаков ограждения, расставленных разведкой гражданской обороны, – в сторону снижения уровней радиации. Двигаясь по зараженной территории, надо стараться не поднимать пыли, в дождливую погоду обходить лужи и стремиться не поднимать брызг.

По пути следования из очага поражения могут попадаться люди, заваленные обломками конструкций, получившие травмы. Необходимо оказать им посильную помощь. Разбирая обломки, нужно освободить пострадавшему прежде всего голову и грудь. Оказание помощи предполагает наличие навыков и знание определенных приемов в остановке кровотечения, создании неподвижности (иммобилизации) при переломах костей, тушении загоревшейся одежды на человеке, в защите раны или ожоговой поверхности от последующего загрязнения.

В населенных пунктах большую опасность для людей будут представлять пожары, вызванные световым излучением ядерного взрыва, вторичными факторами после взрывов, а также в результате применения противником зажигательных веществ. Нужно уметь вести борьбу с пожарами, правильно действовать при тушении их, чтобы не получить поражений.

## 4.4 Частичная дезактивация и санитарная обработка

После выхода из очага ядерного поражения (зоны радиоактивного заражения) необходимо как можно быстрее провести частичную дезактивацию и санитарную обработку, т. е. удалить радиоактивную пыль: при дезактивации – с одежды, обуви, средств индивидуального защиты, при санитарной обработке – с открытых участков тела и слизистых оболочек глаз, носа и рта.

При частичной дезактивации следует осторожно снять одежду (средства защиты органов дыхания не снимать!), стать спиной к ветру (во избежание попадания радиоактивной пыли при дальнейших действиях) и вытряхнуть ее; затем развесить одежду на перекладине или веревке и, также стоя спиной к ветру, обмести с нее пыль сверху вниз с помощью щетки или веника . Одежду можно выколачивать, к примеру, палкой. После этого следует продезактивировать обувь: протереть тряпками и ветошью, смоченными водой, очистить веником или щеткой; резиновую обувь можно мыть.

Противогаз дезактивируют в такой последовательности. Фильтрующе-поглощающую коробку вынимают из сумки, сумку тщательно вытряхивают; затем тампоном, смоченным в мыльной воде, моющим раствором или жидкостью из противохимического пакета, обрабатывают фильтрующе-поглощающую коробку, соединительную трубку и наружную поверхность шлема-маски (маски). После этого противогаз снимают.

Противопыльные тканевые маски при дезактивации тщательно вытряхивают, чистят щетками, при возможности полощут или стирают в воде. Зараженные ватно-марлевые повязки уничтожают (сжигают).

При частичной санитарной обработке открытые участки тела, в первую очередь руки, лицо и шею, а также глаза обмывают незараженной водой; нос, рот и горло полощут. Важно, чтобы при обмывке лица зараженная вода не попала в глаза, рот и нос. При недостатке воды обработку проводят путем многократного протирания участков тела тампонами из марли (ваты, пакли, ветоши), смоченными незараженной водой. Протирание следует проводить в одном направлении (сверку вниз), каждый раз переворачивая тампон чистой стороной.

Поскольку одноразовые частичная дезактивация и санитарная обработка не всегда гарантируют полного удаления радиоактивной пыли, то после их проведения обязательно осуществляется дозиметрический контроль. Если при этом окажется, что заражение одежды и тела выше допустимой нормы, частичные дезактивацию и санитарную обработку повторяют. В необходимых случаях проводится полная санитарная обработка.

Зимой для частичной дезактивации одежды, обуви, средств защиты и даже для частичной санитарной обработки может использоваться незараженный снег. Летом санитарную обработку можно организовать в реке или другом проточном водоеме.

Своевременно проведенные частичные дезактивация и санитарная обработка могут полностью предотвратить или значительно снизить степень поражения людей радиоактивными веществами.

# Расчетная часть

## 5.1 Определение времени ядерного удара

1. К 1000 - уровень радиации составил Рa = 72 Р/ч
2. К 1010 - уровень радиации составил Рb = 65 Р/ч



По приложению 15 [2] находим время от момента взрыва до второго измерения - 2 часа. Взрыв произошел в 810 дня «Д». Рабочие оказались в укрытиях к 950 дня «Д». Время с начала взрыва до перехода в укрытия tн = 1 час 40 мин = 1,66667 часа.

 - это уровень радиации на 1 час после взрыва.

## 5.2 Определение границ зон заражения.

Из приложений 12 и 12а [2] находим уровни радиации на 1 час после взрыва:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Скорость среднего ветра 25 км/ч. Мощность боеприпаса - 100 кТ** | | | | | | | | | | | |
| **Расстояние**  **от центра взрыва, км** | **Уровень радиации Р/ч при удалении от оси следа [км]** | | | | | | | | | | |
|  | 0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 |
| 2 | 14000 | 12880 | 9800 | 6160 | 1400 |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 5700 | 5530 | 5016 | 4275 | 2565 | 57 |  |  |  |  |  |
| 6 | 3600 | 3528 | 3348 | 3096 | 2340 | 612 |  |  |  |  |  |
| 8 | 2400 | 2376 | 2280 | 2184 | 1800 | 768 | 24 |  |  |  |  |
| 10 | 1500 | 1500 | 1455 | 1395 | 1230 | 660 | 60 |  |  |  |  |
| 12 | 1200 | 1200 | 1176 | 1140 | 1032 | 648 | 108 | 4,8 |  |  |  |
| 14 | 960 | 960 | 941 | 922 | 845 | 586 | 135 | 13 |  |  |  |
| 16 | 800 | 800 | 784 | 768 | 728 | 536 | 256 | 23 | 1,5 |  |  |
| 20 | 590 | 590 | 590 | 579 | 549 | 443 | 189 | 46 | 6,5 |  |  |
| 25 | 400 | 400 | 400 | 392 | 380 | 328 | 176 | 64 | 13 | 2,5 |  |
| 30 | 270 | 270 | 270 | 267 | 260 | 232 | 146 | 68 | 23 | 5,7 |  |
| 40 | 150 | 150 | 150 | 150 | 147 | 137 | 100 | 62 | 42 | 12,3 |  |
| 60 | 47 | 47 | 47 | 47 | 47 | 45 | 38 | 29 | 20 | 12 | 0,7 |
| 80 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 29 | 26 | 22 | 17 | 12,3 | 0,9 |
| 100 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 15 | 13 | 11 | 8,6 | 1,3 |
| 200 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2,8 | 2,6 | 2,4 | 1,2 |

По этим данным наносим обстановку на 1 час после взрыва. Размер зон заражения на маршруте эвакуации от исходного пункта сбора до границы зоны А составляет 6 км. При скорости 30 км/ч время на транспортировку составит 0,2 часа.

## 

## 5.3 Определение оптимального времени эвакуации рабочих и служащих, находящихся в ПРУ

По следующим формулам определяем дозу, полученную рабочими и служащими при эвакуации из ПРУ во время t.





Экспозиционная доза

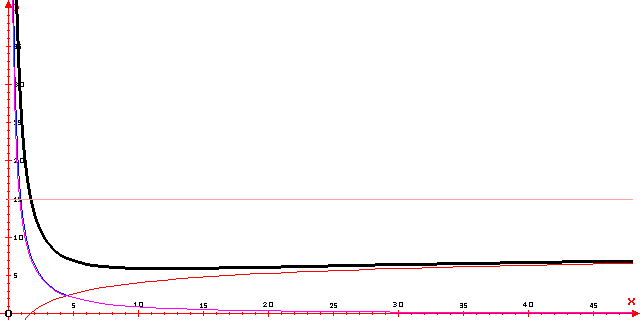
Время от взрыва [ч]

Д движение

Д посадки

Д пру

Д суммарная



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Время от начала взрыва [ч]** | **2** | **3** | **4** | **6** | **8** | **16** |
| **Д (пру)** | 0,485 | 1,502 | 2,172 | 3,061 | 3,647 | 9,928 |
| **Д (посадки)** | 6,520 | 4,014 | 2,842 | 1,747 | 1,237 | 0,539 |
| **Д (движение)** | 6,175 | 3,864 | 2,761 | 1,713 | 1,219 | 0,535 |
| **Д (суммарная)** | 13,190 | 9,380 | 7,778 | 6,525 | 6,103 | 6,002 |

Эвакуацию, исходя из данных изменения суммарной экспозиционной дозы во времени и заданной дозы облучения (15 Р), можно начинать через 2 часа после взрыва - в 1010, но я бы рекомендовал начать эвакуацию через 5 часов после взрыва (доза меньше) - то есть к 1310 рабочие и служащие должны быть на исходном пункте сбора.

## 5.4 Определение оптимального времени эвакуации рабочих и служащих, находящихся в подвалах жилых домов

По следующим формулам определяем дозу, полученную рабочими и служащими при эвакуации из подвалов во время t.







Экспозиционная доза

Д суммарная

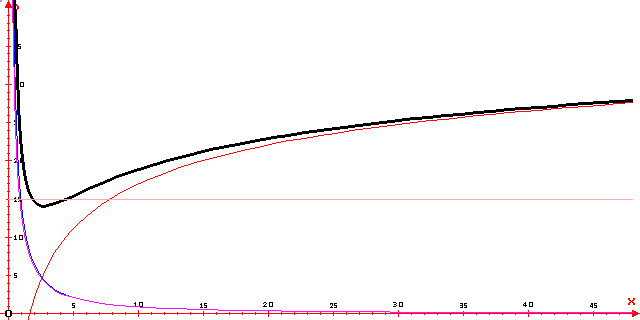
Д посадки

Д движение

Д подвал

Время от

взрыва [ч]



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Время от начала взрыва [ч]** | **2** | **3** | **4** | **6** | **8** | **16** |
| **Д (подвал)** | 2,021 | 6,259 | 9,064 | 12,750 | 15,200 | 20,530 |
| **Д (посадки)** | 6,520 | 4,014 | 2,842 | 1,747 | 1,237 | 0,539 |
| **Д (движение)** | 6,175 | 3,864 | 2,761 | 1,713 | 1,219 | 0,535 |
| **Д (суммарная)** | 14,716 | 14,137 | 14,667 | 16,21 | 17,656 | 21,604 |

Эвакуацию рабочих и служащих исходя из суммарной экспозиционной дозы следует начинать через 2 часа после взрыва, то есть в 1010 все эвакуируемые должны быть на исходном пункте сбора.

# 6 Выводы

В результате радиоактивного заражения местности загородная зона ОХП оказалась в зоне сильного заражения (зона Б). Сложившаяся ситуация требует проведения целого ряда мероприятий, направленных на снижение воздействия радиации на рабочих и служащих. Использование загородной зоны по назначению в ближайшие сутки считаю нецелесообразным.

# 7. Предложение НС ПР и ПХЗ

**В целях обеспечения безопасности людей предлагаю:**

1. Иметь в наличии ПРУ на весь персонал ОХП.
2. 50% рабочих и служащих укрыть в ПРУ с 940 до 1010.
3. 50% рабочих и служащих укрыть в подвалах двухэтажных домов с 940 до 1010.
4. Исключить всякие работы и нахождение на открытой местности в зоне радиоактивного заражения.
5. При эвакуации всему персоналу находиться в респираторах.
6. Организовать собрание и эвакуацию персонала в 1010 из исходного пункта эвакуации.
7. Вести радиационное наблюдение и разведку по всему маршруту эвакуации,
8. Организовать по прибытии в зону временной эвакуации дозиметрический контроль, провести частичную дезактивацию транспорта, одежды и кожных покровов соответствующими дезактивационными растворами. Провести при необходимости санитарную обработку персонала, обеспечить противорадиационными средствами. О случаях превышения установленной дозы облучения докладывать немедленно. При появлении первых признаков лучевой болезни, пораженных немедленно доставить в медицинское учреждение.
9. Осуществлять контроль степени заражения воды и продовольствия.
10. Рабочих и служащих первой смены после работы направить в рабочий поселок.
11. Через сутки провести дезактивацию зданий, сооружений и местности загородной зоны.

# 8. литература

1. Гражданская оборона: Учебник для вузов / В.Г. Атаманюк, Л.Г. Ширшев, Н.И. Акимов. Под ред. Д.И. Михайлика. - М.: Высшая школа, 1986. - 207 с.: ил.
2. Защита объектов народного хозяйства от оружия массового поражения: Справочник / Г.П. Демиденко, Е.П. Кузьменко, П.П. Орлов и др.; Под ред. Г.П. Демиденко. - 2 изд., переработанное и дополненное - К.: Вища школа. Головное изд-во, 1989. - 287 с.: ил.
3. Гражданская оборона: Учебник для вузов / Под редакцией генерала армии А.Т. Алтунина -М.: воениздат, 1982.
4. В. М. Савастинкевич, С.Г. Жуков. Действия сводной команды объекта химической промышленности: Учебное пособие / Под ред. В. М. Савастинкевича; М., МХТИ, 1991 - 94 с
5. М.В. Максимов. Конспект лекций курса «Средства защиты и средства специальной обработки». - М.: Самиздат, 1996.