Министерство образования и науки РФ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Ростовский государственный строительный университет»

Кафедра пожарной безопасности и защиты в ЧС

Курсовой проект

по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности в ЧС»

Исследование устойчивости работы промышленного объекта **и технических систем** в чрезвычайных ситуациях

Выполнил: студент гр.

­­­­­­­­­­­­­­­­­Проверил: доцент кафедры ПБ и ЗЧС

« » 2010 г.

г. Ростов - на - Дону

**Ростовский государственный строительный университет**

**Кафедра пожарной безопасности и защиты в ЧС**

**Задание**

**На курсовой проект студенту**

**4 курса института ПГС , ЭУН\_\_\_\_\_\_**

**Тема: «Исследование устойчивости работы промышленного объекта и технических систем в чрезвычайных ситуациях»**

**Целевая установка**: «Привить студентам технические навыки в организации и проведении исследования устойчивости работы промышленного объекта и технических систем в чрезвычайных ситуациях»

**Вопросы, подлежащие разработке:**

1. Организация исследования устойчивости функционирования завода ЖБИ и его технических систем в ЧС.
2. Оценка устойчивости функционирования завода по определению воздействия основных поражающих факторов на отдельные элементы и системы объекта.
3. Оценка устойчивости инженерно-технического комплекса объекта.
4. Оценка устойчивости сооружений и оборудования к воздействию поражающих факторов и надежности защиты производственного персонала.

Исходные данные:

- план-схема завода ЖБИ;

- план-карта города «Н»;

- методические указания;

- номер варианта.

Материалы, предъявляемые к защите:

1. Чертежный лист (А-3)
2. Пояснительная записка к нему.

Общий объем и требования к оформлению курсового проекта:

- КП-30-40 листов

-Графический материал: на чертежном листе выполнить: -план производственного помещения и административно- бытового корпуса, их разрез;

- объемно- планировочное решение приспосабливаемого ПРУ;

-план фильтро-вентиляционного помещения с размещенным оборудованием.

 Перечень обязательной литературы:

1. Г.П.Демиденко «Справочник по защите объектов народного хозяйства от ОМП»;
2. Атаманюк: «Гражданская оборона»;
3. СниП-11-11-77\* « Нормы проектирования. Защитные сооружения ГО»;
4. СниП-2.01.51-90 «Нормы проектирования инженерно-технических

мероприятий ГО»;

1. Конспекты по темам 5 и 6.

Срок предоставления курсового проекта руководителю\_\_24.11.2010г

Руководитель

« » 2010 г

**ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗАВОДА ЖБИ И ЕГО ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ЧС**

* 1. ЗАДАЧИ, ЦЕЛИ, ПЕРИОДИЧНОСТЬ И СИЛЫ, ПРИВЛЕКАЕМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование устойчивости работы объекта- сложная творческая работа, в процессе которой решаются важные вопросы, связанные с реконструкцией отдельных узлов и частей объекта, изменением технологических процессов и ранее установленных производственных связей, а также с затратой значительных средств.

Под устойчивостью работы промышленного объекта понимают способность его в условиях военного времени выпускать продукцию в запланированных объеме и номенклатуре, а при получении слабых и средних разрушений или нарушении связей по кооперации и поставкам восстанавливать производство в минимальные сроки.

В этой работе принимают участие:

- главные специалисты объекта;

- представители министерства и ведомств;

- специалисты научно- исследовательских и проектных институтов;

- представители штабов ГО области, города, объекта.

Задачи по обеспечению устойчивости сложны и многообразны, поэтому к разработке мероприятий по обеспечению устойчивости привлекаются инженерно- технический персонал объекта, штабы и службы ГО объектов. Цель исследования - выявить уязвимые места в работе объекта в военное время и выработать наиболее эффективные рекомендации, направленные на повышение его устойчивости.

* 1. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ И ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

|  |
| --- |
| Второй этап Оценка устойчивости работы объекта |

|  |
| --- |
| Первый этапподготовительный |

|  |
| --- |
| Третий этап Разработка мероприятий по повышению устойчивости работы объекта |

|  |
| --- |
| Определение состава рабочих групп |

|  |
| --- |
| Надежность защиты рабочих и служащих  |

|  |
| --- |
| Обобщение полученных результатов и разработка мероприятий по повышению устойчивости работы объекта  |

|  |
| --- |
| Разработка документов по организации исследования: приказ директора; календарный план по подготовке и проведению исследований; план проведения исследований |

|  |
| --- |
| Устойчивости инженерно- технического комплекса: зданий, технологического оборудования, коммунально- энергетических систем |

|  |
| --- |
| Составление отчета |

|  |
| --- |
| Подготовка исследовательских групп |

|  |
| --- |
| Устойчивости системы управления |

|  |
| --- |
| Планирование мероприятий |

|  |
| --- |
| Подготовка объекта к восстановлению нарушенного производства |

|  |
| --- |
| Устойчивости материально технического снабжения и производственных связей |

|  |
| --- |
| На мирное время |

|  |
| --- |
| На период угрозы нападения противника |

* 1. ОСНОВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основные документы для организации исследования устойчивости работы объектов:

- приказ руководителя;

- календарный план основных мероприятий по подготовке к проведению исследований;

- план проведения исследований.

Приказ руководителя предприятия разрабатывают на основе указаний вышестоящего начальника, с учетом особенностей конкретных условий, связанных с производственной деятельностью объекта.

В приказе указывают:

- цель и задачи предстоящего исследования;

- время проведения работ;

- состав участников и задачи исследовательских групп;

- сроки предоставления отчетной документации.

Календарный план подготовки к проведению исследования определяет основные мероприятия и сроки их проведения, ответственных исполнителей, силы и средства, привлекаемые к выполнению поставленных задач.

План, проведения исследования устойчивости работы руководителя исследования и исследовательских групп. В плане указывают тему, цель и продолжительность исследования, состав исследовательских групп и содержание их работы, порядок исследования.

Продолжительность исследования устаналивают в зависимости от объема работ и подготовленности участников, привлекаемых к выполнению задач.

* 1. СОЗДАВАЕМЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ГРУППЫ ПО ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ РАБОТЫ ЗАВОДА В ЧС

В зависимости от состава основных производственно-технических служб на объекте могут создаваться следующие исследовательские группы:

1.Группа начальника отдела капитального строительства на основе анализа характеристик и состояния производственных ЗиС объекта определяет степень их устойчивости к воздействию поражающих факторов ядерного взрыва, оценивает размеры возможного ущер­ба от воздействия вторичных поражающих факторов, производит расчет средств для восстановления производственных соору­жений при различных степенях разрушений.

2. Группа главного энергетика оценивает устойчивость системы электро­снабжения, водоснабжения и канализации, подачи газа, а также определяет возможный характер и масштабы их разрушений, в том числе от вторичных поражающих факторов.

3. Группа главного механика оценивает устойчивость технологического оборудования, а также определяет: возможные потери станков, приборов и систем автоматического управления при различных степенях разруше­ний от воздействия ударной волны и от вторичных поражающих факторов; способы сохранения и защиты особо ценного и уникального оборудования.

4. Группа главного технолога разрабатывает технологию производства с учетом перевода объекта на режим работы военного времени. Оценивает устойчивость технологического процесса и возможность безаварийной остановки производства по сигналу «Воздушная тревога». Разрабатывает предложения по организации производства в условиях военного времени.

5. Группа начальника отдела материально-технического снабжения анализирует систему обеспечения производства всем необходимым для выпуска продукции в военное время. Производит расчеты дополни­тельных резервов сырья, оборудования, комплектующих изделий, а также определяет места их рассредоточенного хранения.

6. Группа штаба гражданской обороны объекта оценивает общее состоя­ния объекта и определяет мероприятия для обеспечения надежной защиты рабочих и служащих.

Перечень расчетно-исследовательских групп приведен в схеме 2.

Схема 2. Перечень расчетно-исследовательских групп

|  |
| --- |
|  Руководитель исследования- директор предприятия |

|  |
| --- |
| Группа руководителя исследования, возглавляемая главным инженером |

|  |
| --- |
|  Исследовательские группы |

|  |
| --- |
| Отделглавного энерге-тика |

|  |
| --- |
| Отдел капитальногостроительства |

|  |
| --- |
| ОтделГлавного техно-лога |

|  |
| --- |
| ОтделМатериально технического снабжения   |

|  |
| --- |
| Отделглавногомеханика |

|  |
| --- |
| Штаб ГО |

1. **ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗАВОДА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОСНОВНЫХ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ НА ОТДЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И СИСТЕМЫ ОБЫЕКТА**

2.1 РАЦИОНАЛЬНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ЗАВОДА С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ СНиП-2.01.51-90

Завод ЖБИ должен строиться с учетом требований, выполнение которых способствует повышению устойчивости объекта:

1. Здания и сооружения на объекте необходимо размещать рассредоточено. Расстояния между зданиями должны обеспечивать противопожарные разрывы.

2. Наиболее важные производственные сооружения следует строить заглубленными или пониженной высотности, это уменьшает парусность зданий и увеличивает сопротивляемость их ударной волне ядерного взрыва. Хорошей устойчивостью к воздействию ударной волны обладают железобетонные здания с металлическими каркасами в бетонной опалубке.

 Для повышения устойчивости к световому излучению в строящихся зданиях и сооружениях должны применяться огнестойкие конструкции, а также огнезащитная обработка сгораемых элементов зданий.

Большие здания должны разделяться на секции несгораемыми стенами (брандмауэрами).

В ряде случаев при проектировании и строительстве промышленных зданий и сооружений должна быть предусмотрена возможность герметизации помещений от проникновения радиоактивной пыли. Это особенно важно для предприятий пищевой промышленности и продовольственных складов.

3. В складских помещениях должно быть минимальное количеств окон и дверей. Складские помещения для хранения легковоспламеняющихся веществ (бензин, керосин, нефть, мазут) должны размещаться в отдельных блоках заглубленного или полузаглубленного типа у границ территории объекта или за ее пределами.

4. Некоторые уникальные виды технологического оборудования целесообразно размещать в наиболее прочных сооружениях (подвалах, подземных сооружениях) или в зданиях из легких несгораемых конструкции павильонного типа, под навесами или открыто. Это обусловливается тем, что во многих случаях оборудование может выдержать гораздо большие избыточные давления ударной волны, чем здания, в которых оно находится, а при разрушении зданий в результате падения конструкции установленное в них оборудование будет выходить из строя.

5.Дороги на территории объекта должны быть с твердым покрытием и обеспечивать удобное и кратчайшее сообщение между производственными зданиями, сооружениями и складами.

Въездов на территорию объекта должно быть не менее двух с разных направлений.

Внутризаводские железнодорожные пути должны обеспечивать

наиболее простую схему движения, занимать минимальную площадь территории объекта и иметь обгонные участки. Вводы железнодорожныхлиний в цехи должны быть, как правило, тупиковые.

2.2 НАДЕЖНОСТЬ ЗАЩИТЫ РАБОЧИХ И СЛУЖАЩИХ

 Надежность- это свойство объекта(сооружения, здания) выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в заданных пределах, соответствующих заданным режимам.

Инженерная защита

Система инженерной защиты включает:

- приведение в готовность всех имеющихся убежищ и ПРУ, а также быструю достройку строящихся зданий ЗС.

- осуществление на территории городо: массового строительства быстровозводимых убежищ на предприятиях; приспособление подвалов и подземных помещений, а также горных выработок на предприятиях и в жилой зоне; строительство простейших укрытий по месту жительства и в местах возможного массового скопления людей;

- на территории городов и в сельской местности: приспособление под ПРУ подвалов, погребов, горных выработок и других заглубленных помещений; приспособление наземных помещений, вне зон возможных разрушений, под ПРУ; строительство простейших укрытий; строительство быстровозводимых и противорадиационных укрытий для укрытия местного населения и эвакуируемых.

Наличие и возможности использования средств индивидуальной защиты (СИЗ) и медицинских средств индивидуальной защиты (МСЗ)

Одним из важных способов защиты населения в экстремальных условиях мирного и военного времени является применение СИЗ. СИЗ предназначены для защиты от попадания внутрь организма, на кожные покровы и одежду РВ, ОВ, СДЯВ, ВС. Учет наличия и потребности СИЗ ведут штабы ГО объектов. СИЗ в мирное время хранятся на складах объектов или складах длительного хранения, находящихся в загородной зоне, с соблюдением требований.

Медицинские средства защиты (МСЗ) предназначены для профилактики и оказания помощи населению, пострадавшему от ОМП; предупреждения или значительного снижения степени поражения у него; повышения устойчивости организма человека к поражающему воздействию РВ, ОВ, СДЯВ и ВС.

Наиболее эффективным способом защиты рабочих, служащих и членов их семей является их укрытие в защитных сооружениях.

Рассредоточение и эвакуацию рабочих и служащих и членов их семей организуют и проводят по производственному принципу, т.е. по линии объектов, а эвакуацию населения, не связанного с производством, - по территориальному принципу, по месту жительства.

Непосредственно организацией и проведением эвакуационных мероприятий занимаются начальники и штаты ГО объектов и эвакуационные комиссии, создаваемые в городах (городских районах).

Исходными данными для планирования рассредоточения и эвакуации являются:

- общая численность населения, количество населения, подлежащие рассредоточению и эвакуации;

- наличие в городе и в загородной зоне медицинских учреждений, медицинского персонала, медикаментов и т.д;

- наличие ЗС, их вместимость и защитные свойства, возможности строительства БВУ, ПРУ;

- наличие СИЗ и места их хранения.

1. **ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ИНЖЕНЕРНО- ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ОБЪЕКТА**

3.1 УСТОЙЧИВОСТЬ К ВОЗДЕЙСТВИЮ УДАРНОЙ ВОЛНЫ (РАСЧЕТ ∆Pф)

Ударная волна-область резкого сжатия среды, распространяющаяся во все стороны от места взрыва со сверхзвуковой скоростью. Источником ударной волны является резкое увеличение давления по сравнению с нормальным атмосферным.

В чрезвычайных ситуациях мирного времени, и, особенно, в военное время, связанных с возможными взрывами, в том числе и ядерными, в пределах проектной застройки городов и находящихся вне их отдельных особо важных объектов будут образовываться зоны возможных сильных и слабых разрушений.

При этом часть предприятий, в военное время, будут продолжать свою деятельность в зонах возможных сильных разрушений (проектная часть застройки городов), часть из них перенесет свою производственную деятельность в загородную зону, а часть – прекратит вообще свою производственную деятельность.

 На объектах, продолжающих свою производственную деятельность в зоне возможных сильных разрушений, предстоит решать следующие задачи:

1. Проектирование и строительство убежищ (заблаговременных и быстровозводимых) в соответствии с требованиями СНиП – II – 11 – 77\* «Нормы проектирования. Защитные сооружения ГО» и «Рекомендации по проектированию и строительству быстровозводимых защитных сооружений».

2. Повышение устойчивости инженерно-технического комплекса объектов за счет выполнения при проектировании и строительстве таких требований, норм инженерно-технических мероприятий как:

- использование легких, несгораемых ограждающих конструкций

- увеличение жесткости конструкций, уменьшение их парусности;

- переход на горизонтальные конструкции, вместо вертикальных;

- размещение части технологического оборудования на открытых площадках или под лёгкими навесами;

- защита уникального оборудования;

- разработка мероприятий по предотвращению попадания радиоактивной пыли в производственные помещения и сооружении.

3.1.1 РАСЧЕТ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ, ЖИЛЫХ И АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЗДАНИЙ К ВОЗДЕЙСТВИЮ РЕЗКОГО ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ (УДАРНОЙ ВОЛНЫ)

Исходные данные:

1. Тип здания – производственное.
2. Конструктивная схема – Каркас.
3. Вид материала – металл
4. Учёт сейсмичности – нет
5. Высота здания (м) – 12м
6. Грузоподъёмность кранов (т) – 20т
7. Степень проемности % - 55%

Решение:

Расчётная формула

ΔР = 0,14КП\*Кi

где, ΔР – величина избыточного давления при значениях КП, соответствующих наступлению полных КП =1, сильных КП =0,87, средних КП =0,56 и слабых

 КП =0,35 разрушений.

Кi = КК \*КМ \*КС \*КВ \*ККР \*КПР

где,

 КК – коэффициент, учитывающий тип конструкции КК=2

 КМ - коэффициент, учитывающий вид материала КМ=3

 КС - коэффициент, учитывающий выполнение противосейсмических мероприятий КС=1

 КВ - коэффициент, учитывающий высоту здания.

 Нзд – 2

КВ = 3[1+0,43(Нзд – 5)],

где, Нзд – высота здания =12 м.

 12 – 2

КВ = 3[1+0,43(12– 5)] = 0,83

ККР – коэффициент, учитывающий влияние на устойчивость смонтированного на объекте кранового оборудования

 ККР = 1+4,65 10 -3·Q

где, Q – грузоподъемность крана в тн.

 ККР = 1+4,65 10 -3·20 = 1,09

КПР - коэффициент, учитывающий степень проемности.

Только для полных, сильных и средних разрушений КПР =1.

Определяем Кi – для полных, сильных и средних разрушений

 Кi = 2\*3\*1\*0,83\*1,09\*1,3=7,06

Определяем Кi – для слабых разрушений

 Кi = 2\*3\*1\*1\*0,83\*1,09\*1,3=7,09

Определяем ΔР для полных разрушений

 ΔР = 0,14\*1\*7,06=0,99 кгс/см2

Определяем ΔР для сильных разрушений

 ΔР = 0,14\*0,87\*7,06=0,86 кгс/см2

Определяем ΔР для средних разрушений

 ΔР = 0,14\*0,56\*7,06=0,55 кгс/см2

Определяем ΔР для слабых разрушений

 ΔР = 0,14\*0,35\*7,06=0,34 кгс/см2

При избыточном давление ΔР = 0,99 кгс/см2 произойдет полное разрушение.

При избыточном давление ΔР = 0,86 кгс/см2 произойдет сильное разрушение.

При избыточном давление ΔР = 0,55 кгс/см2 произойдет среднее разрушение.

При избыточном давление ΔР = 0,34 кгс/см2 произойдет слабое разрушение

3.2 УСТОЙЧИВОСТЬ К ВОЗДЕЙСТВИЮ СВЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Поражающее действие светового излучения определяется поглощенной частью энергии светового импульса, которая, превращаясь в тепловую, нагревает облучаемый объем. Световое излучение, воздействуя на незащищенных людей, вызывает ожоги открытых участков тела и поражает глаза. Нижние пределы светового импульса, вызывающие ожоги, относятся к взрывам малой мощности, верхние — к большой мощности, так как при более мощном взрыве световая энергия импульса выделяется в течение относительно большого периода времени ,т. е. медленнее, чем при взрыве меньшей мощности. В течение большего времени воздействия светового излучения часть поглощенной световой энергии успевает проникнуть в более глубокие ткани тела человека. В то же время при коротком световом импульсе световая энергия поглощается только верхними слоями кожного покрова.

В результате воздействия светового излучения на материалы может произойти их коробление, растрескивание, оплавление, обугливание или

воспламенение. Степень повреждения любого материала под действием светового излучения при одном и том же световом импульсе зависит от коэффициента поглощения, физических свойств (плотности, теплоемкости, теплопроводности), толщины материала и других факторов.

Пожарная опасность производства определяется технологическим процессом, используемыми в производстве материалами (веществами) и готовой продукцией. По пожарной опасности технологического процесса все объекты (цехи) делятся на пять категорий: А, Б, В, Г, Д.

Категория А — производства, связанные с применением веществ, воспламенение или взрыв которых может произойти из-за воздействия воды или кислорода воздуха; жидкостей с температурой вспышки паров 28 °С и ниже; горючих газов, нижний предел взрываемости которых 10 % и менее объема

Категория Б — производства, связанные с применением жидкостей с температурой вспышки паров от 28 до 120 °С и горючих газов, нижний предел взрываемости которых более 10 % объема воздуха, а также производства, в которых выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие волокна или пыль.

Категория В — производства, связанные с обработкой или применением твердых сгораемых веществ и материалов (а также жидкостей с температурой вспышки паров свыше 120 °С).

Категория Г — производства, связанные с обработкой несгораемых материалов в горячем, раскаленном иди расплавленном состоянии, а также производства, связанные со сжиганием твердого или газообразного топлива.

Категория Д — производства, связанные с обработкой несгораемых веществ и материалов в холодном состоянии.

Огнестойкость зданий и сооружений определяется возгораемостью их элементов и пределами огнестойкости основных конструкций (частей) зданий и сооружений. Предел огнестойкости строительной конструкции - это время в часах от начала воздействия огня на конструкцию до образования в ней сквозных трещин или до достижения температуры 200 °С на поверхности, противоположной воздействию огня, или до потери конструкцией несущей способности (до обрушения).

Различают пять степеней огнестойкости зданий и сооружений: I , II, III, IV, V.

I и II степени — здания и сооружения, у которых все основные конструкции выполнены из несгораемых материалов, причем аналогичные конструкции у зданий I степени имеют больший предел огнестойкости;III степень—здания, у которых несущие стены выполнены из несгораемых материалов, а перекрытия и перегородки (ненесущие) — сгораемые и трудносгораемые (деревянные оштукатуренные);IV степень — деревянные оштукатуренные здания;

V степень — деревянные неоштукатуренные здания.

Плотность застройки в значительной степени влияет на распространение пожара. Под плотностью застройки П понимают отношение суммарной площади Sn, занимаемой всеми зданиями, к площади территории объекта ST:

П = Sn / ST\*100%.

Плотность застройки характеризует расстояние между зданиями и, следовательно, возможность переноса огня с одного здания на другое.

3.3 УСТОЙЧИВОСТЬ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ПРОНИКАЮЩЕЙ РАДИАЦИИ

Воздействие проникающей радиации на производственную деятель­ность предприятий проявляется главным образом через ее действие на лю­дей, материалы и приборы, чувствительные к радиации. Поражение людей проникающей радиацией зависит от дозы радиации.

Угроза заболевания лучевой болезнью может вызвать необходимость остановки или ограничения функционирования предприятия на определенное время, за которое уровни радиации в результате естественного распада радиоактивных веществ уменьшатся до значений, не представляющих опасности для людей. Поэтому главная цель оценки уязвимости объекта от воздействия ионизирующих излучений заключается в том, чтобы выявить степень опасности радиационного поражения людей в конкретных условиях работы (пребывания) на зараженной местности.

Условия работы можно характеризовать ожидаемой радиационной обстановкой на территории объекта, то есть началом заражения после ядерного взрыва, уровнем радиации и местом работы (в зданиях или на открытой местности).

3.4 УСТОЙЧИВОСТЬ К ВОЗДЕЙСТВИЮ РАДИАКТИВНОГО ЗАРАЖЕНИЯ

Главной целью прогнозирования радиационной обстановки является выявление оценки трудоспособности рабочих и служащих, военнослужащих, остального населения.

Под режимом радиационной защиты понимается порядок действия лю­дей, использование средств и способов защиты в зонах радиоактивного заражения, предусматривающих максимальное уменьшение возможных доз облучения.

Режим радиационной защиты включает время непрерывного пребывания людей в защитных сооружениях, ограничение пребывания их на открытой местности после выхода из защитных сооружений или при следовании на работу и с работы, а также предусматривает использование средств ин­дивидуальной защиты и защитных свойств зданий, техники, транспорте.

Режим радиационной зашиты можно определить расчётным путем, используя при этом некоторые усредненные показатели, учитывающие за­щитные свойства зданий (сооружений) и продолжительность пребывания в них людей. Такими усредненными показателями являются:

1. коэффициент защищенности людей (Сз);
2. коэффициент безопасной защищенности людей (Сб).

3.4.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЖИМОВ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕЛЕНИЯ, РАБОЧИХ И СЛУЖАЩИХ ОБЪЕКТОВ И ОРГАНИЗАЦИЙ В УСЛОВИЯХ РАДИАКТИВНОГО ЗАРАЖЕНИЯ МЕСТНОСТИ

Аварии и катастрофы на ядерных реакторах и возможное применение в условиях военного времени современных средств поражения требуют проведения целого комплекса мероприятий, направленных на повышение устойчивости работы организаций (ОНХ).

В этих условиях может создаваться сложная радиационная обстанов­ка, которая окажет существенное влияние на производственную деятель­ность организаций и потребует осуществления мер по безопасности людей.

Безопасность рабочих и служащих организаций и всего населения страны, работа организаций в условиях радиоактивного заражения могут быть обеспечены за счет выбора оптимальных режимов радиационной защиты, своевременного ввода их в действие и строгого соблюдения.

Наиболее эффективным средством зашиты людей от воздействия иони­зирующих излучений являются убежища и противорадиационные укрытия (ПРУ). Защитные свойства убежищ характеризуются коэффициентом ослаб­ления радиации (Косл или А), а для ПРУ и зданий, где работают и живут люди, - коэффициентом защиты (Кэ). Оба эти коэффициента показы­вают, во сколько раз доза облучения, полученная людьми в сооружениях, и зданиях, меньше дозы, которую бы получили они за это время, нахо­дясь на открытой местности.

Режим радиационной защиты включает время непрерывного пребывания людей в защитных сооружениях, ограничение пребывания их на открытой местности после выхода из защитных сооружений или при следовании на работу и с работы, а также предусматривает использование средств ин­дивидуальной защиты и защитных свойств зданий, техники, транспорте.

Продолжительность непрерывного пребывания лицей в защитных соо­ружениях и, в целом, продолжительность соблюдения режима защиты за­висит от ряда факторов, определяющими из которых являются: уровни радиации на местности, защитные свойства убежищ, ПРУ, производствен­ных и жилых зданий, а также расстояние до места работы, особенности производственной деятельности.

Определить коэффициенты защищенности рабочих при следующем режиме поведения:

Режим 1: t2 (10ч)+t1+t3=24ч

10+3-24= t3

t3=11

Режим 2: t4 (6ч)+t1+t2(6ч)+t3(3ч)+t5=24ч

6+3+6+3+ t5=24

t5=6

Режим 3: t4 (12ч) +t1 +t2 (4ч) +t3 (1ч) +t5=24ч

12+3+4+1+ t5=24

t5=4

Режим 4: t4=24ч

Исходные данные:

Коэффициенты защиты: цеха (К2) =10;

ПРУ на работе (К4)=220;

дома (К3) =9;

ПРУ дома (К5)=70;

Коэффициенты защиты следования на работу и с работы (К1) = 2

условия движения – авт;

Время следования на работу и с работы (t1) =3 ч;

Установленная доза радиации на одни сутки (Ду) =30 Р;

Время заражения (время измерения уровня радиации) =4,5 ч;

Уровень радиации на время заражения (Pt) =25 Р/ч.

1 Коэффициент защиты

 ** С = (2.1)

где 24- число часов в сутках; t1 - время пути;

t2 - время пребывания на работе; t3 - время пребывания дома; t4 - продолжительность укрытия в ПРУ в цеху; t5 - то же в районе проживания (дома).

2.Коэффициент безопасной защищенности людей Сб:

 Д ф.с.

 Сб =

 Д у.с.

 (2.2) Дф.с - доза облучения за сутки на открытой местности; Ду.с.- доза облучения, установленная для данных суток.

Решение

* + - 1. Вычисляем коэффициент защиты для следующих режимов

Режим 1

 =

Режим 2

=

 Режим 3

 =

 Режим 4

 =**

 Ро=Рt\*t1,2=25\*6,08=152

 Дф.с.=Дт.с.\*

 Сб=

 >- условие > соблюдено;

 >- условие > соблюдено;

 > - условие > соблюдено;

 > - условие > соблюдено.

3.4.2 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОЙ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ НА ЗАВОДЕ ЖБИ Г. НИКОЛАЕВСК В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ

На заводе ЖБИ города Николаевск в результате нанесения противником ядерного удара, или аварии на радиационно-опасном объекте с выбросом в атмосферу радиоактивных веществ.

Для производства оценки радиационной обстановки неоходимо иметь исходные данные:

- координаты местоположения АС или эпицентра ядерного взрыва;

- тип реактора, его энергетическая мощность или вид ядерного взрыва;

- время начала выброса радиоактивных веществ в атмосферу или время ядерного взрыва;

- направление и скорость ветра;

- степень вертикальной устойчивости приземного слоя атмосферы.

При аварии на АС определяются показатели обстановки:

- размеры(длина, ширина, площадь) зон радиоактивного загрязнения и их расположение на местности.

- мощность дозы излучения в любой точке следа выброса и в любой момент времени

- доза внешнего облучения людей в любой точке следа выброса

- время начала радиоактивного загрязнения местности

- количество людей оказавшихся в зонах радиоактивного загрязнения.

Оценка радиационной обстановки включает решение следующих типовых задач:

Задача 1. Приведение уровней радиации к одному времени пос­ле ядерного взрыва.

Задача 2. Определение возможных доз облучения при действиях на местности, зараженной радиационными веществам

Задача 3. Определение допустимой продолжительности пребыва­ния людей на зараженной местности.

Задача 4. Определение режимов защиты рабочих и служащий и производственной деятельности объектов народного хозяйства.

Задача 5. Определение возможных потерь от радиации рабочих, служащих, населения и личного состава формирований ГО.

1. Приведение уровней радиации к одному

времени после взрыва

Исходные данные:

В 7:00 ч на территории объекта уровень радиации Р1=100 Р/ч , а в 7:15 ч уровень радиации Р2=80 Р/ч .

1) Определить время ядерного взрыва

2) В какой зоне заражения находится объект

Решение:

1)Определяем интервал времени между измерениями:

t2-t1=7,15-7,00=0 ч15 мин.

2)Определяем отношение уровней радиации при втором и первом измерениях:

Р2/Р1=80/100=0,8 р/ч

3)Определяем время взрыва на пересечении вычисленных величин по приложению 2. Время взрыва отсчитываем до второго измерения, оно равно 1ч. 30 мин. Взрыв осуществлен в 7.15-1.30=5 ч 45 мин

4)Определяем уровень радиации на 1час после взрыва

 Р=80\*1.63=130.14 р/ч (или 1.151.2\*100=118,26 р/ч )

Определяем зону по табл.1 – зона Б(80-240 р/ч).

2.Определение возможных доз облучения при действиях на местности, зараженной радиоактивными веществами

Исходные данные:

На объекте через 4 ч после ядерного взрыва замерен уровень радиации 120 Р/ч. Определить дозы радиации, которые получит персонал объекта и возможные радиационные потери

А) на открытой местности с коэффициентом ослабления Косл = 1

Б) в производственных помещениях с коэффициентом ослабления Косл = 10, за 6 ч работы, если облучение началось через 4 ч после взрыва.

Решение:

1)Производим пересчет уровня радиации на 1 ч после взрыва

 Р0 = Р2 \* t1,2 = 120 \* (4)1,2 =636 Р/ч.

2)Для времени t = 4 ч. и продолжительности Т = 6 ч находим зону Дт = 63,5 Р/ч

3)Находим фактическую дозу

Дф = Дт = 63,5\* = 403,86 Р/ч. (при нахождении людей открыто)

4)Находим дозу, получаемую при нахождении в цехе (Дц)

Дц= = 40,39 Р/ч.

Определение возможных радиационных потерь

Суммарная доза радиации

Ду+Дф=40,39+403,86=444,25р

Находим для значения суммарной дозы радиации 444,25р длительность облучения.

Весь личный состав выходит из строя в первые сутки после набора дозы.

3. Определение допустимой продолжительности пребывания людей на зараженной местности

Исходные данные:

 На объекте через 4 часа после взрыва замерен уровень радиации – 50 Р/ч. Начало проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ намечено на 2 ч после взрыва. Установленная доза радиации составляет 30 Р/ч. Работы должны вестись открыто. Определить допустимую продолжительность работ.

Решение:

1.Рассчитываем отношение: ;



2. По прил.5 на пересечении с вертикальной колонной tax = 4 час находим допустимую продолжительность пребывания на заражен­ной местности (Т)

 Т= 1ч . 42 мин.

3.4.3 РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЗАЩИТЫ ПРУ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРИ РАДИОАКТИВНОМ ЗАРАЖЕНИИ МЕСТНОСТИ, СТЕПЕНИ ОСЛАБЛЕНИЯ ПР ПОКРЫТИЕМ УБЕЖИЩ И РАЗРАБОТКЕ ОБЪЕМНО- ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ЗС

* 1. Защита рабочих, служащих и неработающего населения от радиоактивных воздействий при радиоактивном воздействии при радиоактивном заражении местности обеспечивается укрытие их в ПРУ или простейших укрытиях, имеющих достаточную величину.
	2. Коэффициент защиты – это число, показывающее, во сколько раз меньшую дозу радиации получит человек, укрывающийся в защитном сооружении, по сравнению с дозой, которую он получил бы, находясь на открытой местности.
	3. Методика расчета защитных свойств убежищ, различных зданий и сооружений дана в главе 6 СН и П II-11-77\* “Нормы проектирования. Защитные сооружения ГО”. [2]
	4. Для ПРУ коэффициент защиты нормируется и задается в задании на проектирование.
	5. ПРУ, кроме защиты от радиационных воздействий, должны обеспечивать условия для дальнейшего пребывания укрываемых в пределах расчетного срока укрытия.

1.6. Увеличение Кз обеспечивается за счет осуществления мероприятий по увеличению веса площадей ограждающих конструкций, таких как закладка оконных проемов или увеличение толщины стен.

1.7 Общие данные необходимые для расчета КЗ :

1.7.1 Цех является одноэтажным зданием, где

 – "L" длина цеха (стена 2) (таблица 1, п.1);

– "В" ширина цеха (стена 1 и 3) (таблица 1, п.2);

– "Н" высота цеха (высота стен 1, 2 и 3)(таблица 1, п. 3);

– количество окон в стене 2 (таблица 1, п. 4) и их размеры (таблица 1, п. 5 и 6);

– высота от пола до подоконника в цехе (таблица 1, п. 7);

– вес конструкции ограждающих стен определяется по приложению 6 в зависимости от позиции строительного материала (таблица 1, п. 8) и толщины стен (таблица 1, п. 9);

– к цеху относятся стены, обеспечивающие защиту людей от радиационных воздействий, – 1, 2 (в количестве 2 шт), 3 и 4;

– в цехе имеются две одинаковые стены 2, количество оконных проемов в этих стенах одинаково;

1.7.2 Бытовой корпус является двух этажным зданием, где:

– высота каждого этажа равна 3м;

– высота подвального помещения равна 3м;

– к бытовому корпусу относятся стены, обеспечивающие защиту людей от радиационных воздействий, –1, 3, 4, 5, 6 и 7;

– при расчете приведенного веса стены 3, по виду строительного материала её лучше отнести к бытовому корпусу;

– высота подоконника на первом этаже бытового корпуса равна:

* 0,8 м – если под ПРУ приспосабливается 1этаж;
* 1 м – если под ПРУ приспосабливается подвал.

– высота подоконника в подвале равна 0,8 м.

– при расчете приведенного веса стены 4 (для цеха) обращаем внимание на то, что высота стены равна 6м (два этажа), на каждом этаже имеются окна, а также еще одно окно на лестничном марше.

1.7.3 Размеры проемов:

– размер ворот в стене 1 в цехе – 4м×4м;

– размер всех дверных проемов – 1м×2м;

– размер окон в бытовом помещении (стены 4, 5 и 7) – 1,5м×1,5м.

– при расчете необходимо учесть, что в стене 3:

* для нечетных вариантов (то есть для тех, кто под ПРУ приспосабливает 1 этаж) находятся два дверных проема;
* для четных вариантов (то есть для тех, кто под ПРУ приспосабливает подвал) находится один дверной проем.

1.7.4 В соответствии с СН и П II-11-77\* "Нормы проектирования. Защитные сооружения ГО":

– нормативный коэффициент защиты для помещений укрытий в одноэтажных зданиях (цех, жилой дом, служебное или вспомогательное помещение) Кз=6…12 (расчетах Кз должен быть не менее 1);

– нормативный коэффициент защиты для помещений укрытий на первом этаже в многоэтажных зданиях из каменных материалов и кирпича Кз=100;

– нормативный коэффициент защиты

Исходные данные:

1)Длина цеха L,м - 24;

2)Ширина цеха B,м - 12;

3)Высота цеха H,м - 12;

4)Количество окон в продольной стене цеха (шт.) - 4;

5)Высота окон h,м - 5;

6)Ширина окон b,м - 4;

7)Высота подоконника ho,м – 2,0;

8)Стены цеха (позиция)- 3;

9)Толщина стены цеха, см – 51;

10)Стены бытового корпуса (позиция) – 3;

11)Толщина стен бытового корпуса, см- 51;

12)Покрытие цеха ПРУ(позиция) – 14;

13)Размещение ПРУ – 1 Э;

14)Размер А, м – 9;

15)Размер Б, м - 6;

16)Количество окон

стена А(шт.) - 3;

стена Б(шт.) – 1;

17)Ширина зараженного участка, м -10

18)Высота подоконника в бытовом корпусе, м – 0,8.

Решение:

1)Расчет коэффициента защиты для помещений ПРУ, расположенных на 1-ом этаже

а)Определяем приведенный вес стен цеха по формуле:

Qпр =,

где S0  – площадь дверных и оконных проёмов в i-й стене укрытия, м2;

 Sст – площадь i-й стены, м2;

 Qi – объемный вес i-й стены, кгс/м2.

Стена(1) Qпр1=848\*(1-=753,8 кгс/м2

Стена(2) Qпр2=848\*(1- =612,5 кгс/м2

Стена(3) Qпр3=848\* (1- =824,5 кгс/м2

Стена(4) Qпр4=848\* (1- =665,5 кгс/м2

б) Определяем внутренние плоские углы и К1:

 tyβ1 = = 0,5; β1 = 27˚

 λ1 = λ3 = 2 × 27˚ = 54˚; λ2 = λ4 = 180˚ - 54˚ = 126˚

Плоский угол λ3 не учитываем (суммарный приведенный вес приходящихся против него стен больше 1000 кгс/м2)

∑ λi = 2 × 126 ˚ + 54˚ = 306˚;

К1 =

в) определяем Кст; учитываются стены 1 и 2.

Разница в весах меньше 200 кгс/м2, Кст определяется по средней приведенной массе стен.

Qср пр = кгс/м2

Кст = 83,72; табл. 28 [2], изоляция;

г) Кпер = 8,86; табл. 28, интерполяция.

д) V1 = 0,05; табл. 29 [2], интерполяция для высоты 8 м.

е) Кш = 0,249; табл. 29 [2] первая строка, интерполяция для ширины 12 + + 2 × 0,3 = 12,6 м.

ж) Ко = 0,09а (hпо)

α = , (39)

где S0 – площадь оконных и дверных проёмов (площадь незаложенных проёмов и отверстий);

 Sп – площадь пола укрытия.

а = ; Ко = 0,055

з) Км = 0,55; табл. 30 [2]

Кз = 

Кз = 

Вывод: полученный коэффициент защиты для цеха соответствует нормативным значениям (зависимости от веса ограждающих конструкций и степени проемности коэффициент защиты цеха может колебаться от 2 до 22).

Расчет защитных свойств и возможности приспособления первого этажа бытовок под ПРУ с Кз ≥100.

Исходные данные:

- стены бытовок кирпичные толщиной 51см, (848кгс/м2);

- к бытовому корпусу относятся стены, обеспечивающие защиту людей от радиационных воздействий, –1, 3, 4, 5, 6 и 7;

- высота каждого этажа равна 3м;

- высота подоконника на первом этаже бытового корпус0,8м.

а) определяем приведенные массы стен:

Стена(1) Qпр1=753,8 кгс/м2

Стена (3); Qпр3 = = 772,62 кгс/м2

Стена (4); Qпр4 = = 636 кгс/м2

Стена (5); Qпр5 = = 763,2 кгс/м2

Стена (6); Qпр6 = = 772,62 кгс/м2

Стена (7); Qпр7 = = 742 кгс/м2

б) определяем внутренние плоские углы и К1:

 tg β2 = = 0,7; β2 = 35˚

 λ2 = λ4 = 2 β2 = 70 ˚; λ1 = λ3 = 180˚- 70˚ = 110˚

Плоские углы λ1 и λ4 не учитываем

 ∑λi = 180˚

 К1 = = 1,67

в) определяем Кст:

 Qср пр =  = 713,73 кгс/м2

 Кст = 137,85

г) Кп = 67,5; табл. 28

д) Кш = 0,249 ( по ширине здания; цех и бытовки – единое здание)

е) Ко = 0,8α;

 α =  = 0,15;

Ко = 0,12

 Кз = 

 Кз ==20,7

Коэффициент защиты недостаточен, необходимы мероприятия по усилению защитных свойств подвала.

Наиболее простым и эффективным мероприятием является закладка проемов.

Заложим окна по стене 4 на 2 м от пола, сохраняя 0,3 м в верхней части окон. В стене 5 окно сохраняем для организации второго входа (аварийного выхода) в соответствии с п. 2.51\* [2]. Тогда

Qпр4 = = 805,6 кгс/м2

 Qпр5 = 763,2 кгс/м2

 Qср пр =  = 780 кгс/м2

Кст = 224

К1 =1,67

 Ко =  = 0,02

 Кз ==107,6 Кз>100

Вывод: помещение 1-ого этажа бытового корпуса может быть приспособлено под ПРУ при условии закладки окон бытового помещения на 2 м от пола с сохранением в верхней части проемов высотой 0,3 м.

3.5 УСТОЙЧИВОСТЬ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ВТОРИЧНЫХ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ

Характер воздействия на объект вторичных поражающих факторов ядерного взрыва зависит от вида вторичного явления ядерного взрыва. Это могут быть: дополнительные разрушения от воздушной ударной волны при взрыве; разрушения и повреждения оборудования и готовой продукции от затопления водой объекта; заражение поверхности земли, атмосферы и во­доемов сильнодействующими ядовитыми веществами в опасных концен­трациях, вызывающими поражение производственного персонала и насе­ления в районах зоны заражения.

Для выявления характера и степени ущерба и заблаговременного проведения мероприятий, исключающих или ограничивающих масштабы поражений и разрушений, проводится моделирование уязвимости объекта и его элементов от воздействия вторичных поражающих факторов ядерного взрыва.

Уязвимость объекта от их воздействия оценивается в такой последовательности:

1.Выявляются все возможные источники вторичных поражающих факторов -внутренние и внешние. Внутренние имеются на самом предприятии, например склады нефтепродуктов и топливо смазочных материалов (ТСМ), склады взрывоопасных веществ, взрывоопасные технологические установки, перекрытия зданий, обрушивающиеся при определенном избыточном давлении во фронте ударной волны ядерного взрыва, и др. Внешние источники располагаются за пределами объекта, например химические и нефтеперерабатывающие заводы, плотины ГЭС, холодильники, нефтебазы и др.

2.Находится расстояние от объекта (цеха) до каждого возможного источника вторичного фактора поражения. Расстояние определяется измерением непосредственно на местности или на карте (плане) местности (объекта).

3.Определяется характер поражающего действия вторичного фактора (пожар, затопление, избыточное давление ударной волны взрыва). Затем вычисляется радиус действия вторичного поражающего фактора, который зависит главным образом от источника, его расположения относительно объекта, а также от рельефа местности и метеорологических условий.

4.Устанавливается время, ч, от момента ядерного взрыва до начала воздействия на объект вторичного фактора.

5.Определяются продолжительность поражающего фактора и возможный ущерб.

3.5.1 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА ЗАВОДЕ ЖБИ В Г. НИКОЛАЕВСК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОТИВНИКОМ ОТРАЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ(ОВ)

Оценка возможной обстановки на заводе ЖБИ г. Николаевск при применении противником отравляющих веществ.

Исходными данными для оценки химической обстановки при применении отравляющих веществ являются:

- тип ОВ;

- район и время применения химического оружия;

- метеоусловия;

- характер местности;

- степень защищенности людей.

При этом решаются следующие задачи:

Задача 6. Определение границочага химического поражения, площади зоны поражения и типа ОВ.

Задача 7. Определение глубины распространения зараженного воздуха.

Задача 8. Определение стойкости ОВ на местности.

Задача 9. Определение времени пребывания людей в средствах защиты.

Задача 10. Определение возможных потерь рабочих, служащих, населения и личного состава формирований ГО в очаге химического поражения.

Исходные данные:

Силами разведки установлено, что противник средствами авиации нанес химический удар по городу Николаевск применительно иприт. Метеоусловия: скорость ветра 1 м/с; температурный градиент ∆t-0,5; температура почвы 0 оС

Определить: 1) глубину распространения зараженного воздуха; 2) стойкость ОВ на местности.

Решение:

1. По графику рис 4. Определяем что при данных метеоусловиях скорость ветра 1 м/с и ∆t=0,5 будет наблюдаться инверсия.

В приложении 2 находим что в условиях инверсии и скорости ветра 1 и/с при применении иприта авиацией глубина расположения заряженного воздуха на открытой местности 18 км

В городе со сплошной застройкой и лесном массиве глубина распространения ЗВ уменьшится в среднем в 3,5 раза

Она составляет 5,14 км

Величина стойкости ОВ определяется временем (в часах, в сутках) по истечению которого люди могут безопасно находиться на зараженных участках длительное время без средств индивидуальной защиты.

По риложению 8 находим , что стойкость иприта при указанных метеоусловиях составляет 4 суток.

Исходные данные

На объекте в результате взрыва произошло разрушение обвалованной емкости*,* содержащей 5т.

Метеоусловия: скорость ветра 2 м/с, температурный градиент ∆t=0,6; рабочие и служащие объекта обеспечены противогазами на 5 %. Определить: 1) размеры и площадь зоны химического заражения; 2) возможные потери людей на объекте и их структура; 3) время поражающего действия АХОВ.

Решение:

1.По рис. 4 определяем, что при указанных метеоусловиях степень вертикальной устойчивости воздуха- инверсия

По приложению 5 для 5 т сернистого ангидрида находим глубину распространения ЗВ при ветре 1 м/с = 1,14

При скорости ветра 2 м/с глубина = 0,68 км

Глубина будет составлять 0,45 км

2. Определяем ширину зоны химического зарожения

Ш=0,03Г

Площадь зоны заражения определяется по приложению 7 =0,003

По приложению 15 определяем потери = 50%

В соотношении с примечанием к приложению 15 структура потерь рабочих и служащих на объекте будет равна

Со смертельным исходом- 275\*0,35=96чел

Средней и тяжелой степенью- 275\*0,=110чел

Легкой степенью- 275\*0,25=69чел

3. Время поражающего действия АХОВ

20\*0,7=14ч

**4.ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СООРУЖЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ И НАДЕЖНОСТИ ЗАЩИТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА**

Оценка подготовленности объекта предусматривает исследования организационных и инженерно-технических мероприятий, планируемых к проведению АС и ДНР на объекте, получившем разрушение:

1.наличие не менее 2-х вариантов расчета по различным степеням разрушений

2.техническая документация

3.приемлемые сроки выпуска первой продукции после восстановления производства

4.запас необходимых материалов

5.необходимого оборудования и строительных элементов

6.наличие ремонтно-восстановительных бригад в цехах.

Главное требование плана восстановления производства- реальность возобновления выпуска продукции в короткие сроки.

План восстановления должен включать:

1.Объем работ по восстановлению с учетом необходимости в материалах, оборудовании, рабочей силе

2.Оптимальные инженерные решения по восстановлению работоспособности предприятия

3.Календарный план и сетевой график по проведению работ по восстановлению

**5.ОЦЕНКА МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОГО СНАБЖЕНИЯ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ЯДЕРНОГО ВЗРЫВА**

При анализе системы материально-технического снабжения дается краткая характеристика этой системы в обычных условиях и возможных изменений в связи с переходом на выпуск новой продукции; устанавливается зависимость производства от поставщиков; выявляются наиболее важные поставки сырья, деталей и комплектующих изделий, без которых производство не может продолжаться.

Повышение устойчивости материально-технического снабжения объекта обеспечивается созданием запасов сырья, материалов, комплектующих изделий, оборудования и топлива. Запасы материалов необходимы не только для обеспечения производственного процесса, но и для восстановления объекта в случае его повреждения при воздействии средств поражения. Размеры неснижаемых запасов определяются для каждого объекта вышестоящей инстанцией и планирующими органами в зависимости от возможности их накопления, важности выпускаемой продукции. Устойчиво работающее предприятие должно быть способно бесперебойно выпускать продукцию за счет имеющихся запасов до возобновления связей по поставкам или до получения необходимого от новых поставщиков. Поэтому очень важно обеспечить надежное сохранение этих запасов.