

**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**Академия Государственной противопожарной службы**

**РАЗРАБОТКА ПЛАНОВ ДЕЙСТВИЙ ПО  
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ  
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА  
ПРЕДПРИЯТИЯХ, В УЧРЕЖДЕНИЯХ И  
ОРГАНИЗАЦИЯХ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

**Москва 2016**

## ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Федеральным законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (№ 68-ФЗ от 21 декабря 1994 г.) все предприятия, учреждения и организации (далее – объекты), независимо от их организационно-правовой формы, должны планировать и осуществлять мероприятия по защите рабочих и служащих от чрезвычайных ситуаций.

Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий были разработаны рекомендации по структуре и содержанию плана действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций объекта.

План действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций объекта – это документ, который определяет объем, организацию, порядок, способы и сроки осуществления мероприятий по защите рабочих и служащих, персонала от поражающих факторов стихийных бедствий, аварий и катастроф, которые могут возникнуть как на самом объекте, так и на соседних с ним объектах, а также прилегающей территории. Как и любой план, он состоит из текстуальной части и приложений.

План действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций объекта включает в себя два раздела и пять приложений.

Раздел 1. Краткая характеристика объекта и оценка возможной обстановки на его территории.

1.1. Структурные элементы объекта, их характеристика. Перечень потенциальных опасностей на объекте и прилегающей к нему территории.

1.2. Краткая оценка возможной обстановки на объекте при возникновении чрезвычайных ситуаций.

1.3. Перечень мероприятий КЧС и ПБ объекта и их ориентировочный объем по предупреждению и снижению последствий ЧС.

Общие выводы.

Раздел 2. Мероприятия при угрозе и возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий.

2.1. При угрозе возникновения крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим повышенной готовности).

2.2. При возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим чрезвычайной ситуации).

2.3. Обеспечение действий сил и средств территориальной подсистемы РСЧС на предприятии.

2.4. Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР).

2.5. Организация и осуществление взаимодействия между органами и силами, привлекаемыми к работам.

2.6. Управление мероприятиями и действиями сил в ЧС.

Приложение 1. Схема возможной обстановки при возникновении чрезвычайной ситуации.

Приложение 2. Календарный план основных мероприятий при угрозе и возникновении ЧС.

Приложение 3. Решение председателя КЧС И ОПБ объекта на ликвидацию чрезвычайной ситуации.

Приложение 4. Расчет сил и средств объектового звена РСЧС и привлекаемых сил для выполнения мероприятий при угрозе и возникновении производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий.

Приложение 5. Организация управления, оповещения и связи при угрозе и возникновении производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий.

Ответственным за разработку плана действий является начальник штаба (отдела, сектора) ГОЧС объекта экономики.

В ходе первого (подготовительного) этапа должны быть определены должностные лица объекта, ответственные за подготовку и предоставление исходных данных, а также за написание отдельных подразделов. Для этого начальнику штаба (отдела, сектора) ГОЧС целесообразно подготовить проект приказа руководителя (директора) объекта, в котором определить ответственных исполнителей, объем и сроки подготовки и предоставления исходных данных и материалов для плана действий. Примерное содержание этих материалов следует довести до исполнителей на рабочем совещании.

Как показывает практика, без соответствующего приказа руководителя предприятия невозможно разработать полный и качественный план действий. После утверждения такого приказа необходимо составить график разработки, согласования и предоставления документов плана действий.

На первом (подготовительном) этапе начальнику штаба (отдела, сектора) ГОЧС следует определиться, как и с помощью каких методик он будет прогнозировать возможную обстановку на объекте в результате возникновения чрезвычайной ситуации, основные показатели которой отражаются в подразделе 1.2 плана действий. Для этого в настоящем методическом пособии (прил. 2–6) приводятся необходимые методики.

Возможную обстановку на объекте в результате ЧС природного характера (подраздел 1.2), как правило, прогнозируют по результатам многолетних наблюдений и на основе статистических данных.

На втором этапе – практической разработки документов плана – должны быть задействованы члены КЧС И ОПБ объекта. Это входит в их обязанности в соответствии с «Положением об объектовой КЧС И ОПБ».

К разработке документов плана действий, исходя из типа и специфики деятельности объекта, целесообразно привлекать:

главных специалистов объекта (главного технолога или начальника

производства, главного энергетика и механика и т. п.);

руководителей специализированных подразделений, которые, как правило, являются начальниками соответствующих служб ГО;

председателя эвакуокомиссии;

руководителей специальных служб (техники безопасности, финансов, юридической, экологии и т. п.).

Главные специалисты объекта и их подразделения должны быть привлечены к разработке подраздела 1.2, руководители специализированных подразделений – подраздела 2.3 и прил. 2, а главный инженер – подраздела 2.4 и прил. 2 и 3.

На данном этапе разработки плана действий целесообразно провести согласование его документов на объектовом уровне, между главными специалистами, руководителями специализированных подразделений и специальных служб.

На третьем этапе – согласования и утверждения плана действий – документы плана согласовываются с территориальными органами управления ГОЧС (управлениями или отделами ГОЧС городов или городских районов) и утверждаются руководителями (директорами) объектов.

Подписывает план действий объекта начальник штаба (отдела, сектора) ГОЧС объекта. Согласовывает – начальник управления ГОЧС города, на территории которого функционирует данный объект. Согласующая подпись ставится в левом верхнем углу титульного листа.

Утверждающая подпись руководителя (директора) ставится в правом верхнем углу титульного листа.

Посредине титульного листа дается полное название документа: «План действий предприятия, учреждения, организации (приводится полное название) по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

Внизу титульного листа указывается наименование города и год разработки плана действий.

Количество разрабатываемых экземпляров плана определяется вышестоящим органом управления ГОЧС.

# **ЧАСТЬ 1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА 1 «КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА И ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОЙ ОБСТАНОВКИ НА ЕГО ТЕРРИТОРИИ»**

## **1.1. Структурные элементы объекта, их характеристика.**

### **Перечень потенциальных опасностей на объекте и прилегающей к нему территории**

В подразделе приводится полное и сокращенное наименование объекта, его организационно-правовая форма, почтовый адрес, телефон, факс, описывается основная производственная деятельность объекта, объем выпускаемой продукции (перечень предоставляемых услуг), даются сведения о размерах и границах территории, площади, плотности застройки, составе структурных подразделений, количестве рабочих и служащих, графике работы, наличии транспортных средств, а также перечень и основные характеристики всех зданий, сооружений и коммунально-энергетических сетей, расположенных на территории объекта.

При сдаче объектом (предприятием) своих площадей в аренду даются основные данные об арендующих организациях (аналогичные сведениям об основном объекте).

Для потенциально опасных объектов, к которым относятся производственные или иные объекты, функционирование которых сопряжено с риском возникновения аварий и катастроф, в данный подраздел дополнительно включаются следующие сведения:

профиль опасности объекта (радиационно-, химически-, биологически-, пожаро-, взрыво-, гидродинамически опасный);

наименования, размеры запасов опасных веществ, условия их хранения, доставки и выгрузки;

данные о включении предприятия в реестр потенциально опасных объектов;

численность проживающего вблизи объекта населения, наличие и вместимость мест массового скопления (пребывания) людей, которые могут оказаться в зоне воздействия поражающих факторов чрезвычайной ситуации.

Реквизиты организации (полное и сокращенное наименование, почтовый адрес, телефон, факс, адрес электронной почты), сведения о форме собственности в план действий представляют сотрудники бухгалтерии.

Сведения о размерах и границах территории объекта, его площади, зданиях и сооружениях в данный подраздел плана представляются сотрудниками проектно-технологического отдела предприятия.

Данные о структурных подразделениях предприятия, размещении таких опасных производственных объектов, эксплуатируемых предприятием, как котельной, компрессорной, насосной станции представляются в план

главным инженером предприятия. Разработчики плана действий промышленных объектов должны помнить, что котельные, компрессорные, насосные станции, эксплуатируемые предприятием, зарегистрированы в государственном реестре опасных производственных объектов. Регистрационные свидетельства с их основными характеристиками хранятся у главного инженера предприятия.

Численность рабочих и служащих объекта, их распределение по сменам и цехам (отделам) представляются отделом кадров. При этом отдельно выделяются данные о дневной смене объекта.

Наименование и объемы выпускаемой продукции представляются в план действий сотрудниками отдела сбыта.

Сведения о профиле опасности объекта представляются главным инженером и сотрудниками экологического отдела.

Сведения о лицензиях на опасные виды деятельности (перечень имеющихся и необходимых лицензий на виды деятельности, связанные с эксплуатацией опасного объекта) находятся в документах инженера по технике безопасности.

Данные о наличии автотранспорта, его видах и количестве представляются начальником транспортного цеха (отдела).

Данные о железнодорожном транспорте, железнодорожных подъездных путях и дорогах для проезда автотранспорта на территорию объекта даются в план действий начальником транспортного цеха и службой безопасности объекта.

Численность населения, проживающего на прилегающей к объекту территории, разработчики плана действий могут получить у дирекции единого заказчика, в районном эксплуатационном управлении, а также в территориальном органе управления ГОЧС.

К местам массового скопления (пребывания) людей относятся больницы, рынки, школы, детские сады, спортивно-зрелищные объекты (стадионы, дворцы спорта, киноконцертные залы), центральные улицы, вокзалы, автостанции, аэропорты, станции метро, торговые центры и другие.

Возможную численность населения в местах массового скопления можно получить либо в плане действий по предупреждению и ликвидации ЧС вашего города (района), в управлении образования, здравоохранения района, либо непосредственно у дирекции указанных объектов.

Разработчикам плана действий объекта следует помнить, что при планировании мероприятий по защите рабочих и служащих от чрезвычайных ситуаций в их число следует включать работников арендующих предприятий. Поэтому в подразделе 1.1 должны содержаться следующие сведения об организациях арендаторах:

наименование арендатора;

основная деятельность;  
месторасположение арендатора на территории предприятия;  
количество рабочих и служащих (всего, в том числе в дневное и ночное время);

наименование и количество опасных веществ, используемых в производстве или хранящихся на арендных площадях (при их наличии).

Эти данные разработчики плана действий должны получить у дирекции (администрации) организаций арендаторов.

Данные об электроснабжении объекта (предприятия) в план действий представляет главный энергетик, а о тепло-, водо-, газоснабжении – отдел капитального строительства и главный инженер предприятия.

***Вариант оформления подраздела «Структурные элементы объекта, их характеристика. Перечень потенциальных опасностей на объекте и прилегающей к нему территории»***

*Открытое акционерное общество «Вымпел», расположено в Центральном районе г.Саратова по адресу: ул. Волжская, д. 15.*

*Телефон – 35-56-24.*

*Площадь – 2,3 га, в том числе застройки – 1,6 га, что составляет 70 % от всей территории предприятия.*

*Форма собственности – частная.*

*Предприятие имеет лицензию на производство прессованных дрожжей № 5678 от 14 июля 2003 г.*

*Численность рабочих и служащих предприятия – 700 чел., наибольшая работающая смена – 450 чел.*

*Предприятие работает по трехсменному графику.*

*На территории предприятия расположены следующие здания и сооружения:*

*цех чистой культуры – здание выполнено из легких металлических ограждающих конструкций (1 смена – 55 чел., 2 смена – 45 чел., 3 смена – 25 чел.);*

*административно-бытовой корпус – панельное трехэтажное здание (днем – 80 чел., ночью – 1 чел.);*

*котельная – одноэтажное кирпичное здание, в котором размещены три котла марки ДКВР-4/13, рег. №№ 3627, 3259, 3354, год изготовления – 1959 (днем – 4 чел., ночью – 1 чел.).*

*В состав предприятия входят следующие структурные подразделения: дрожжерастительное отделение; фильтрационное отделение; сепаратное отделение; расфасовочно-упаковочное отделение; сушильное отделение; склад готовой продукции; компрессорная станция; механическая мастерская; котельная; гараж.*

*Площади предприятия арендуют:*

*частное охранное предприятие «Гроза», лицензия № 238/-76 от 6 марта 2003 г.; количество работающих: днем – 20 чел, ночью – 2 чел.*

*Предприятие относится к химически опасным объектам.*

*В холодильно-компрессорном цехе в холодильных машинах марки 2МКТ-110-7-2 находится жидкий аммиак, который в случае аварии является возможным источником химического заражения территории предприятия и прилегающей территории.*

*На прилегающей к предприятию территории: с севера (АО «Колос») работает 500 чел. (в дневное время – 400 чел.); с юга (фабрика им. Лосева) работает 400 чел. (в дневное время – 300 чел.); с востока (жилой массив Восточный) проживает 8 тыс. чел.; с запада и юго-запада проходит железная дорога, по которой ежедневно перевозится около 50 т АХОВ.*

*Местами массового скопления людей являются:*

*железнодорожная поликлиника № 10, около 200 чел. в дневное время; расположена на расстоянии 150 м от границы предприятия в юго-восточном направлении;*

*стадион, около 10 тыс. чел. в вечернее время; расположен на расстоянии около 300 м от границы предприятия в северном направлении.*

*Железнодорожный транспорт используется предприятием для подвоза сырья, необходимого в производстве. Для этих целей используется железная дорога, по которой один раз в квартал завозится аммиак в цистерне емкостью около 30 т.*

*Вывоз продукции предприятия осуществляется автотранспортом. Автопарк предприятия насчитывает 70 ед. автомобильной техники.*

*Теплоснабжение предприятия осуществляется от ТЭЦ-4 по магистральному трубопроводу диаметром 750 мм. Температура горячей воды 135 °С, давление 8 атм.*

*Водоснабжение предприятия осуществляется по двум трубопроводам диаметром 500 мм, принадлежащим АО «Водоканал». Давление воды в трубопроводах 6 атм.*

*Газоснабжение предприятия осуществляется ГРП № 2 по одному газопроводу малого давления диаметром 350 мм.*

## **1.2. Краткая оценка возможной обстановки на объекте при возникновении чрезвычайных ситуаций**

В подразделе 1.2 разработчики плана действий, зная общие характеристики своего объекта, основные характеристики близлежащих потенциально опасных объектов, метеоусловия и физико-географические условия местности, используя методики, изложенные в прил. 2–6, оценивают возможную обстановку на территории объекта как в результате аварии на нем



самом, так и на соседних предприятиях (объектах).

Оценку возможной обстановки на объекте целесообразно проводить для следующих чрезвычайных ситуаций:

- при возникновении аварий и катастроф на самом объекте;
- при возникновении аварий и катастроф на других предприятиях и при перевозке опасных веществ, последствия которых могут создать опасность для функционирования объекта;
- при возникновении стихийных бедствий.

**Для химически опасных объектов оценка возможной обстановки** проводится с использованием «Методики прогнозирования масштабов заражения АХОВ при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте (РД 52.04.253-90)» (прил. 2).

Под расчетом параметров химической обстановки понимается определение глубины и площади зоны заражения АХОВ.

Зона заражения АХОВ – территория, на которой концентрация АХОВ достигает значений, опасных для жизни людей.

При разработке подраздела 1.2 для химически опасных объектов разработчикам плана действий в качестве исходных данных рекомендуется принимать: выброс АХОВ ( $Q_0$ ) – количество АХОВ в максимальной по объему единичной емкости (технологической, складской, транспортной и других); метеорологические условия – инверсия, скорость ветра 1 м/с.

Определение глубины и площади зоны заражения АХОВ рекомендуется осуществлять в следующей последовательности:

определить эквивалентное количество вещества в первичном облаке ( $Q_{\text{э}1}$ );

определить эквивалентное количество вещества во вторичном облаке ( $Q_{\text{э}2}$ );

рассчитать значение глубины зоны заражения первичным облаком АХОВ ( $\Gamma_1$ );

рассчитать значение глубины зоны заражения вторичным облаком АХОВ ( $\Gamma_2$ );

определить предельно возможное значение глубины переноса воздушных масс ( $\Gamma_{\text{п}}$ );

определить полную глубину зоны заражения ( $\Gamma$ );

сравнить  $\Gamma$  и  $\Gamma_{\text{п}}$  и за окончательную расчетную глубину зоны заражения принять меньшее из двух сравниваемых между собой значений;

определить площадь зоны возможного заражения ( $S_{\text{в}}$ );

определить площадь зоны фактического заражения ( $S_{\text{ф}}$ ).

После определения площади заражения разработчики плана должны определить возможные потери рабочих и служащих, населения ближайших жилых кварталов ( $P_{\text{н}}$ ).

Полученные на основании выполненных расчетов данные по глубине площади зоны заражения, возможным потерям среди рабочих, служащих и населения заносятся в подраздел 1.2 плана действий.

### **Оценка возможной обстановки на химически опасном объекте (вариант)**

*Общий запас аммиака на предприятии – 0,5 т. Аммиак залит в холодильные машины марки 2МКТ-110-7-2 №№ 5, 6, 7, находящиеся в холодильно-компрессорном цехе.*

*1. В случае вылива 0,5 т аммиака вся территория предприятия окажется в зоне химического заражения.*

*Размеры зоны заражения могут составить:*

*глубина – 0,45 км;*

*площадь зоны возможного заражения – до 0,3 км<sup>2</sup>;*

*площадь зоны фактического заражения – до 0,02 км<sup>2</sup>.*

*В зону химического заражения попадают: жилые дома Центрального района по ул. Волжской (№№ 8, 10, 12) с населением до 500 чел.; территория АО «Колос» с численностью рабочих и служащих до 400 чел.; платформа Товарная, до 20 чел.*

*Продолжительность поражающего действия аммиака – около одного часа.*

*Возможные потери персонала предприятия составят до 50 чел., в том числе: безвозвратные – до 18 чел., средние и тяжелые – до 20 чел., легкие – до 12 чел.; АО «Колос» – до 40 чел., населения Центрального района – около 60 чел.*

*2. На предприятие аммиак доставляется железнодорожным транспортом один раз в квартал в цистерне емкостью 30 т. В случае разрушения железнодорожной цистерны вся территория предприятия окажется в зоне химического заражения. Глубина зоны заражения составит до 2 км, площадь зоны заражения – до 3,5 км<sup>2</sup>.*

*В этом случае в зону заражения попадают: АО «Колос», фабрика им. Лосева, жилые дома №№ 4, 6, 8, 10, 12, 18, 22 по ул. Волжской.*

*Продолжительность поражающего действия аммиака может составить около 2,5 ч.*

*Возможные потери персонала предприятия составят до 80 чел., в том числе: безвозвратные – до 28 чел., средние и тяжелые – до 32 чел., легкие – до 20 чел.; АО «Колос» – до 60 чел., фабрики им. Лосева – до 50 чел., населения Центрального района – около 100 чел.*

*3. При нарушении герметичности трубопроводов, подающих аммиак в холодильные машины, возможные последствия аварии не выйдут за пределы холодильно-компрессорного цеха. Потерь среди персонала цеха не будет.*

**Для оценки возможной обстановки на пожаровзрывоопасных объектах** разработчикам плана действий необходимо определить параметры возможного взрыва, то есть давление во фронте воздушной ударной волны ( $\Delta P_{\phi}$ ) и степень ее воздействия на здания, сооружения и людей, находящихся открыто на местности. На основе полученных данных оценить инженерную, медицинскую и пожарную обстановку, которая может сложиться при возникновении данной чрезвычайной ситуации.

Анализ чрезвычайных ситуаций техногенного характера позволяет все взрывы на промышленных предприятиях и базах хранения разделить на две группы – в открытом пространстве и производственных помещениях.

В открытом пространстве возможны взрывы газоздушных смесей (ГВС), образующихся при разрушении резервуаров со сжатыми и сжиженными под давлением или охлаждением (в изотермических резервуарах) газами, а также при аварийном разливе легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ).

В производственных помещениях, наряду со взрывом ГВС, возможны также взрывы пылевоздушных смесей (ПВС), образующихся при работе технологических установок.

Методики расчетов параметров взрывов изложены в прил. 3.

В них приводится порядок расчета параметров взрывов ГВС в открытом пространстве, рассматриваются зависимости для определения зоны действия воздушной ударной волны. Даются примеры расчета, а также необходимые справочные данные для определения степени разрушения зданий и сооружений объекта.

Рассматривается порядок расчета параметров взрывов ГВС в производственных помещениях, приводятся характеристики газоздушных смесей и примеры расчета.

Для расчета параметров взрывов конденсированных веществ предлагается методика, которая учитывает тип взрывчатого вещества, его эффективную массу и характер подстилающей поверхности.

Методика расчета параметров взрывов при аварийной разгерметизации магистрального газопровода сопровождается расчетной схемой, что позволяет существенно упростить ее использование. В конце изложения алгоритма дается пример расчета одной из задач.

Для всех изложенных методик основными исходными данными, влияющими на параметры взрыва, принимают: массу и тип взрывоопасного вещества, его параметры и условия хранения или использования в технологическом процессе; место возникновения взрыва; объемно-планировочные решения сооружений в месте взрыва.

Необходимые исходные данные разработчики плана действий берут из подраздела 1.1 плана действий.

После расчета параметров возможного взрыва на объекте экономики разработчик должен оценить возможную инженерную, медицинскую и пожарную обстановку.

При оперативном прогнозировании принято выделять четыре зоны разрушений:

- полных разрушений ( $\Delta P_{\phi} \geq 50$  кПа);
- сильных разрушений ( $30 \leq \Delta P_{\phi} < 50$  кПа);
- средних разрушений ( $20 \leq \Delta P_{\phi} < 30$  кПа);
- слабых разрушений ( $10 \leq \Delta P_{\phi} < 20$  кПа).

Основные показатели, алгоритм и практические примеры оценки инженерной, медицинской и пожарной обстановки приведены в прил. 3.

Результаты расчетов параметров взрывов, оценки инженерной, медицинской и пожарной обстановки заносятся в подраздел 1.2 и графически отражаются на плане объекта экономики в прил. 1 к текстуальной части плана «Схема возможной обстановки при возникновении ЧС».

### **Оценка возможной обстановки на пожаровзрывоопасном объекте (вариант)**

*Возможным источником возникновения чрезвычайной ситуации со взрывом и пожаром является хранилище сжиженного пропана емкостью 10000 т. Взрыв возможен в случае нарушения мер техники безопасности, а также при проведении террористического акта.*

*В случае взрыва здание цеха № 3 получит полное разрушение, здание цеха № 5 – сильное разрушение, здания №№ 7 и 8 получат средние разрушения, а здания №№ 6, 9, 11 – слабые разрушения.*

*Объем завала полностью разрушенного здания составит около 12000 м<sup>3</sup>. Объем завала здания № 5 составит около 5000 м<sup>3</sup>.*

*В результате разрушений зданий и сооружений образуется один участок, требующий укрепления или обрушения. Возникнет восемь аварий на КЭС в зданиях, получивших полные и сильные разрушения. Вводы коммуникаций в эти здания (электро-, газо-, тепло- и водоснабжения) будут разрушены.*

*Протяженность заваленных проездов составит до 8 км.*

*Высота завала полностью разрушенного здания может составить 1,5–2,0 м.*

*Общая площадь пожара может составить около 15000 м<sup>2</sup>.*

*В результате данной чрезвычайной ситуации до 300 чел. могут получить различные степени поражения. Около 60 чел. могут оказаться в завалах разрушенных зданий.*

*Безвозвратные потери людей могут составить до 180 чел., а санитарные – до 120 чел. рабочих и служащих объекта.*

**Для оценки обстановки при авариях и катастрофах на других**

**предприятиях и при перевозке опасных веществ, последствия которых могут создать опасность для функционирования объекта, необходимо знать удаление потенциально опасных объектов и маршрутов перевозки опасных веществ от объекта, а также их возможное количество. Эти данные разработчики плана могут получить в вышестоящих органах управления ГОЧС.**

Если в плане действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций города или городского района нет данных об объемах перевозок АХОВ транспортом, то разработчики плана могут использовать следующие данные:

Грузоподъемность железнодорожных цистерн:

для хлора – 47,6; 55,8; 57,0 т;

для аммиака – 30,7 и 45,3 т;

для соляной кислоты – 52,2 и 59,4 т;

для фтора – 20 и 25 т.

Если ваш объект может попасть в зону радиоактивного загрязнения местности при аварии на АЭС или другом близлежащем радиационно опасном объекте, то в данном пункте плана необходимо отразить возможные мощности доз излучения на территории объекта и время подхода радиоактивного облака к границам объекта. Эти данные следует получить в управлении города (городского района) ГОЧС. Если таких данных нет, то их необходимо рассчитать самостоятельно.

Для этого надо знать удаление объекта от АЭС и метеоданные. С помощью табл. 1.1 и 1.2 определяется средняя скорость ветра ( $V_{cp}$ ) в слое перемещения радиоактивного облака.

Таблица 1.1

### Категория устойчивости атмосферы

Скорость ветра на высоте 10 м, $V_{10}$ , м/с	Время суток				
	День			Ночь	
	Наличие облачности				
	Отсутствует	Средняя	Сплошная	Отсутствует	Сплошная
$V \leq 2$	А	А	А	А	А
$2 < V \leq 3$	А	А	Д	Ф	Ф
$3 < V \leq 5$	А	Д	Д	Д	Ф
$5 < V \leq 6$	Д	Д	Д	Д	Д
$V > 6$	Д	Д	Д	Д	Д

*Примечание:* А – сильно неустойчивая (конвенция); Д – нейтральная (изотермия); Ф – очень устойчивая (инверсия).

Таблица 1.2

### Средняя скорость ветра ( $V_{cp}$ ) в слое перемещения радиоактивного облака, м/с

Категория устойчивости атмосферы	Скорость ветра на высоте 10 м ( $V_{10}$ ), м/с					
	менее 2	2	3	4	5	более 6

А	2	2	3	—	—	—
Д	—	—	5	5	5	10
Ф	—	5	10	10	—	—

Время подхода радиоактивного облака к заданному объекту определяется по формуле:

$$t = \frac{L}{V_{\text{cp}}}, \text{ ч}, \quad (1.1)$$

где  $L$  – расстояние от АЭС до заданного объекта, км;

$V_{\text{cp}}$  – средняя скорость ветра в слое перемещения радиоактивного облака, км/ч.

### Пример 1.1

Определить (спрогнозировать) время подхода радиоактивного облака к объекту при следующих исходных данных:

Расстояние от АЭС до объекта – 200 км;

Скорость ветра на высоте 10 м – 5 м/с;

Состояние облачного покрова – средний.

### Решение:

1. По табл. 1.1 определяется категория устойчивости атмосферы в зависимости от времени суток и метеоусловий – Д.

2. По табл. 1.2 определяется средняя скорость ветра в слое перемещения радиоактивного облака  $V_{\text{cp}} = 5$  м/с

3. Единица измерения скорости ветра переводится в км/ч

$$V_{\text{cp}} = 5 \text{ м/сек} = 18 \text{ км/ч}$$

4. Определяется время подхода радиоактивного облака к объекту

$$t = \frac{200}{18} = 11,1 \text{ ч}$$

Время подхода облака зараженного АХОВ воздуха определяется по методике, приведенной в прил. 2.

Если на работу объекта могут оказать влияние аварии на нескольких других предприятиях, то возможную обстановку предлагается оформлять в виде таблицы, имеющей следующий вид:

№ п/п	Наименование ХОО	Тип АХОВ	Направление ветра	Удаление от границы объекта, км	Время подхода облака к объекту, ч
1	2	3	4	5	6

### **Оценка обстановки для всех типов объектов при авариях и катастрофах на других предприятиях (вариант)**

*Радиоактивное загрязнение территории объекта возможно в результате аварии на Камышинской АЭС. Время подхода радиоактивного облака к объекту составит около 11 ч. Мощность дозы излучения может достигнуть значений, опасных для жизни и здоровья рабочих и служащих.*

*Объект может оказаться в зоне химического заражения в случае*

возникновения аварии с выливом аммиака на железнодорожной станции товарная, которая расположена в Центральном районе на удалении 3 км от объекта.

Наибольшую угрозу для персонала предприятия могут оказать аварии на ПО «Азот» (запасы аммиака – 100 т), АО «Краскон» (аммиак – 80 т, хлор – 20 т), ПО «Химпром» (серная кислота – 400 т). Возможное время подхода облака зараженного воздуха к объекту при возникновении аварий на указанных предприятиях приведено в таблице:

№ п/п	Наименование ХОО	Тип АХОВ	Направление ветра	Удаление от границы объекта, км	Время подхода облака к объекту, ч
1	ПО «Азот»	Аммиак	Северный	10	0,8
2	АО «Краскон»	Аммиак Хлор	Западный	8	0,6
3	ПО «Химпром»	Серная кислота	Юго-восточный	12	1

Для оценки обстановки при возникновении стихийных бедствий исходные данные о возможных стихийных бедствиях и их параметрах разработчики плана получают в управлении ГОЧС города или городского района.

Наиболее вероятные стихийные бедствия в районе расположения предприятия могут быть вызваны:

- ураганами, бурями и штормами;
- сильным дождем;
- снежными заносами.

Важнейшими характеристиками ураганов, бурь и штормов, определяющими объемы возможных разрушений и потерь, являются скорость ветра, ширина зоны, охваченная ураганом, и продолжительность его воздействия. Так, например, скорость ветра при ураганах, бурях и штормах в Европейской части Российской Федерации изменяется от 20 до 50 м/с.

В табл. 1.3 приведена шкала Бофорта, в которой определены характеристики ветрового режима, дальности и диапазона изменения скоростей ветра при ураганах, бурях и штормах, а также визуальная оценка признаков ветрового режима (принята в 1963 г. Всемирной Метеорологической организацией).

Таблица 1.3

### Шкала Бофорта

Баллы	Скорость ветра			Название ветрового режима	Признаки
	мили/ч	км/ч	м/с		
0	0–1	0–1,6	0–0,44	Затишье	Дым идет прямо
1	2–3	3,2–4,8	0,88–1,33	Легкий ветерок	Дым изгибается
2	4–7	6,4–11,3	1,77–3,14	Легкий бриз	Листья шевелятся
3	8–12	12,9–19,3	3,58–5,36	Слабый бриз	Листья двигаются

4	13–18	20,9–28,9	5,8–8,02	Умеренный бриз	Листья и пыль летят
5	19–24	30,6–38,6	8,5–10,72	Свежий бриз	Тонкие деревья качаются
					Продолжение табл. 1.3
Баллы	Скорость ветра			Название ветрового режима	Признаки
	мили/ч	км/ч	м/с		
6	25–31	40,2–49,9	11,16–13,86	Сильный бриз	Качаются толстые деревья
7	32–38	51,5–61,1	14,3–16,97	Сильный ветер	Стволы деревьев изгибаются
8	39–46	62,8–74,0	17,4–20,5	Буря	Ветви ломаются
9	47–54	75,6–86,9	21–24,1	Сильная буря	Черепицы и трубы срываются
10	55–63	88,5–101,4	24,58–28,16	Полная буря	Деревья вырываются с корнем
11	64–75	103–120,7	28,6–33,52	Шторм	Везде повреждения
12	> 75	> 120,7	> 33,52	Ураган	Большие разрушения

Продолжительность действия ураганного ветра может изменяться от 9 до 12 сут. и более, а бурь и штормов от нескольких часов до нескольких суток. Направление ветра при ураганах в центральных районах нашей страны в основном с запада на восток. Наиболее часто ураганы возникают в августе–сентябре.

Методика прогнозирования последствий, вызванных воздействием ураганных ветров, приведена в прил. 4.

Значительный ущерб может быть нанесен в результате обильного выделения дождевых осадков (при количестве осадков 50 мм и более в течение 12 ч и менее).

Сильные дожди приводят к подтоплениям, последствием которых может быть:

- ухудшение санитарно-эпидемиологической обстановки;
- загрязнение источников водоснабжения;
- затопление подвалов и технических подполий;
- деформация зданий, провалы, набухания и просадки почвы;
- загрязнение подпочвенных вод тяжелыми металлами, нефтепродуктами и другими химическими элементами;
- разрушение емкостей, продуктопроводов и других заглубленных конструкций из-за усиления процессов коррозии.

Сильные снегопады (при количестве осадков 20 мм и более за 12 ч и менее) могут продолжаться до нескольких суток.

Резкие перепады температур при снегопаде приводят к появлению наледи и налипаний мокрого снега, что особенно опасно для линий электропередач.

### ***Оценка обстановки для всех типов объектов при возникновении***



### **стихийных бедствий (вариант)**

Наиболее вероятными стихийными бедствиями в районе расположения предприятия являются:

ураганные ветры;  
сильные морозы;  
снежные заносы;  
продолжительные ливни.

Ураганные ветры могут вызвать различные степени разрушений зданий и сооружений. При урагане силой 12 баллов (скорость ветра 35 м/с) одно здание (цех № 2) получит сильную степень разрушения, три здания (цеха №№ 3, 4, 6) получают средние степени разрушений и пять зданий (заводоуправление, насосная станция, цеха №№ 1, 5, 8) – слабые.

Получат сильные повреждения оборудование, находящееся на открытой территории, воздушные линии связи и электропередач, будут выведены из строя все антенные устройства.

Последствиями продолжительных ливней, а также резкого таяния большого количества снега может быть подтопление некоторых подвальных, полуподвальных помещений, что не повлияет на нормальное функционирование предприятия.

При сильных морозах возможно повреждение сетей тепло – и водоснабжения, их запорной арматуры.

Обильный снегопад приведет к снежным заносам на территории предприятия, а также к нарушению работы транспортных магистралей города и района.

### **1.3. Перечень мероприятий КЧС И ПБ объекта и их ориентировочный объем по предупреждению и снижению последствий ЧС**

В данном подразделе плана действий разработчикам необходимо сформулировать перечень, ориентировочный объем, определить сроки и ответственных за выполнение мероприятий по предупреждению или снижению последствий чрезвычайных ситуаций на объекте.

Материалы этого подраздела рекомендуется оформлять в виде таблицы, имеющей следующий вид:

№ п/п	Наименование выполняемых мероприятий	Объем или стоимость мероприятий	Сроки выполнения мероприятий	Ответственные за выполнение
1	2	3	4	5

Сами мероприятия целесообразно объединять в следующие группы:  
мероприятия по защите рабочих и служащих, населения, материальных ценностей;

мероприятия по повышению устойчивости работы объекта;

мероприятия по подготовке к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ на территории объекта;

обучение рабочих и служащих объекта действиям в чрезвычайных ситуациях;

разработка руководящих документов объектового звена РСЧС, организационные мероприятия.

Перечень, содержание, характер и объем мероприятий по предупреждению или снижению последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий зависит от типа, характера деятельности (производства) объекта. Рассмотрим примерное содержание каждой группы рекомендуемых мероприятий по предупреждению и снижению последствий чрезвычайных ситуаций.

**Мероприятия по защите рабочих и служащих, населения, материальных ценностей:**

- совершенствование системы оповещения и связи в чрезвычайных ситуациях, оборудование (для потенциально опасных объектов) локальной системы оповещения (где она еще не создана);

- регулярная проверка наличия и поддержания в постоянной готовности средств индивидуальной и коллективной защиты;

- подготовка к эвакуации рабочих и служащих, ежегодная корректировка плана эвакуации;

- обеспечение всех рабочих и служащих средствами индивидуальной защиты органов дыхания и медицинскими средствами защиты.

**Мероприятия по повышению устойчивости работы объекта:**

- подготовка объекта к безаварийной остановке производства, определение порядка подготовки технологических линий и оборудования цехов к безаварийной остановке;

- подготовка котельной к работе на резервном топливе, создание трехсуточного его запаса;

- обваловка складов с горючесмазочными материалами;

- накопление сырья и материалов в количестве, обеспечивающем бесперебойную работу объекта;

- заглубление основных коммунально-энергетических сетей;

- размещение технологических коммуникаций на низких эстакадах, обвалование их грунтом;

- установка автоматических линий и средств тушения пожаров;

- устранение условий, создающих взрывоопасные смеси в зданиях;

- проектирование и строительство сооружений с жестким каркасом (металлическим или железобетонным);

- применение при строительстве каркасных зданий облегченных конструкций стенового заполнения и увеличение световых проемов путем использования стекла, легких панелей из пластика и других легко разрушающихся материалов;

- обеспечение надежной связи с важнейшими производственными

участками объекта;

- размещение диспетчерских пунктов и радиоузлов, по возможности, в наиболее прочных сооружениях и подвальных помещениях;
- создание резерва автономных источников электро- и водоснабжения.

**Мероприятия по подготовке к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ на территории объекта:**

- поддержание в постоянной готовности формирований объекта;
- заблаговременная подготовка сил и средств к проведению АСНДР;
- накопление средств малой механизации, спасательного оборудования и инструментов на объекте.

**Обучение рабочих и служащих объекта действиям в чрезвычайных ситуациях:**

- ежегодное проведение командно-штабных учений, штабных тренировок;
- проведение один раз в три года комплексных объектовых учений по действиям органов управления ГОЧС, сил объекта в чрезвычайных ситуациях;
- ежеквартальное проведение тренировок с аварийно-техническими формированиями (для потенциально-опасных объектов).

**Разработка руководящих документов объектового звена РСЧС, организационные мероприятия:**

- ежегодное планирование мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, уточнение плана действий;
- разработка декларации безопасности объекта;
- разработка паспорта безопасности объекта;
- разработка и ежегодная корректировка документов КЧС И ПБ объекта;
- точное выполнение плана-графика ремонтных и профилактических работ;
- регулярная проверка соблюдения действующих норм и правил по промышленной безопасности;
- своевременное выполнение предписаний «Госгортехнадзора» и других надзорных органов.

Для химически опасных объектов в подраздел 1.3 плана действий дополнительно предлагается включать следующие мероприятия:

- постоянный контроль за герметичностью резервуаров с АХОВ;
- своевременное проведение технического освидетельствования ресиверов, сосудов, трубопроводов, работающих под давлением;
- постоянный контроль за исправностью автоматических приборов защиты;
- постоянный контроль за соблюдением правил пожарной безопасности всем персоналом объекта;
- разработка режимов защиты рабочих и служащих в условиях зараже-

ния местности АХОВ;

сокращение запасов АХОВ на складах и в технологических емкостях предприятия;

защита емкостей для хранения АХОВ от разрушения взрывами и другими воздействиями путем расположения их в защищенных хранилищах, заглубленных помещениях, в обваловании;

ограничение использования в технологическом процессе АХОВ, переход на их заменители;

создание запасов нейтрализующих веществ в цехах, где используются АХОВ;

применение оборудования и трубопроводов, изготовленных из коррозионно-стойких к среде АХОВ материалов.

Для пожароопасных объектов в подраздел 1.3 могут быть включены следующие мероприятия:

создание (модернизация, усовершенствование, контроль состояния) систем молниезащиты и автоматического определения загазованности в помещениях и на территории объекта;

создание (усовершенствование) автоматической системы пожаротушения;

доработка аварийной системы откачки горючего из резервуаров;

выполнение требований СНиП 2.11.03-93 о техническом осмотре резервуаров и резервуарного оборудования и другие.

Для пожаровзрывоопасных объектов в подраздел 1.3 предлагается также включать следующие мероприятия по повышению устойчивости:

максимально возможное сокращение запасов легковоспламеняющихся и взрывоопасных жидкостей на складах и технологических емкостях предприятий;

ограничение использования в технологическом процессе горючих веществ; размещение складов легковоспламеняющихся жидкостей с учетом направления господствующих ветров.

Более подробные данные о предстоящих мероприятиях и их ориентировочных объемах по повышению устойчивости и подготовке к проведению АСНДР представляются в план действий главным инженером и инженером по технике безопасности предприятия.

***Вариант оформления подраздела «Перечень мероприятий КЧС И ОПБ объекта и их ориентировочный объем по предупреждению и снижению последствий ЧС»***

*Для уменьшения потерь рабочих и служащих, их защиты от последствий чрезвычайных ситуаций необходимо выполнение следующих меро-*

*приятий по предупреждению или снижению последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий:*

№ п/п	Наименование выполняемых мероприятий	Объем или стоимость мероприятий	Сроки выполнения мероприятий	Ответственные за выполнение
Мероприятия по защите рабочих и служащих, населения, материальных ценностей				
	Приобретение СИЗ	ГП-7 – 200 шт.	3 квартал 20__ г.	НШ (отдела, сектора) ГОЧС
	Оборудование локальной системы оповещения	640 тыс. руб.	4 квартал 20__ г.	Председатель КЧС И ПБ
	Проведение капитального ремонта ЗС	50 тыс. руб.	20____ г.	Председатель КЧС И ПБ
Мероприятия по повышению устойчивости работы объекта				
	Создание запаса дегазирующих веществ	Аммиачная вода – 200 т	4 квартал 20__ г.	Главный инженер
	Обваловка ресиверов с АХОВ в компрессорном цеху	2 ресивера	4 квартал 20__ г.	Главный инженер
	Замена АХОВ на менее опасные вещества	Аммиак – 70 т	2 квартал 20__ г.	Главный инженер
Мероприятия по подготовке к проведению АСДНР на территории объекта				
	Приобретение средств малой механизации	500 тыс. руб.	3 квартал 20__ г.	НШ (отдела, сектора) ГОЧС
	Приобретение спасательного оборудования и инструментов	200 тыс. руб.	4 квартал 20__ г.	НШ (отдела, сектора) ГОЧС
Обучение рабочих и служащих объекта действиям в чрезвычайных ситуациях				
	Приобретение компьютерного программного обеспечения для обучения рабочих и служащих по вопросам ГО и ЧС и т. д.	10 тыс. руб.	4 квартал 20__ г.	НШ (отдела, сектора) ГОЧС
	Проведение КШУ		2 квартал 20__ г.	Председатель КЧС И ПБ
Разработка руководящих документов объектового звена РСЧС, организационные мероприятия				

№ п/п	Наименование выполняемых мероприятий	Объем или стоимость мероприятий	Сроки выполнения мероприятий	Ответственные за выполнение
	Разработка декларации безопасности	100 тыс. руб.	1 квартал 20__ г.	Главный инженер
	Разработка положения о комиссии по ЧС		1 квартал 20__ г.	Председатель КЧС И ПБ

#### **1.4. Рекомендуемое содержание «Общих выводов»**

Содержание общих выводов зависит от типа объекта (потенциально опасный или нет).

Если объект относится к потенциально опасным (радиационно-, химически-, взрыво-, пожаро-, биологически опасным), то в общие выводы целесообразно включать:

принадлежность объекта к потенциально опасному, например: «ПО «Химпром» является химически опасным объектом;

сведения о наиболее опасном участке производства или хранения опасного вещества, масштабы зоны поражения (заражения) при выбросе (выливе) опасного вещества;

последствия аварии на самом объекте для проживающего в непосредственной близости населения;

возможную обстановку на объекте при авариях (катастрофах) на соседних предприятиях или при перевозках опасных грузов;

возможную обстановку на объекте при стихийных бедствиях;

сведения о влиянии аварий на коммунально-энергетических сетях объекта на его функционирование (производственную деятельность).

Для объектов, не относящихся к потенциально опасным, общие выводы к первому разделу должны содержать:

данные о возможной обстановке на объекте в результате аварий на соседних потенциально опасных объектах и в результате стихийных бедствий;

сведения о возможности пожаров на объекте и наиболее пожароопасных участках;

данные о влиянии аварий на коммунально-энергетических сетях на работу (функционирование) объекта.

#### ***Вариант оформления «Общих выводов» по разделу 1 «Краткая характеристика объекта и оценка возможной обстановки на его территории»***

- 1. ОАО «Волгацветмет» является химически опасным предприятием.*
- 2. Наиболее опасной чрезвычайной ситуацией с тяжелыми последствиями для рабочих и служащих предприятия, населения близлежащих жилых кварталов является полное или частичное разрушение емкостей с*

*хлором на хлор-испарительной станции.*

*Для обеспечения безопасности рабочих и служащих потребуется вывод их из зоны поражения, укрытие на верхних этажах зданий, использование средств индивидуальной защиты.*

*3. При аварии с выливом жидкого хлора из железнодорожной цистерны в ходе ее транспортировки на хлор-испарительную станцию в зоне заражения может оказаться вся территория предприятия, а также часть территории Южного района города.*

*Для обеспечения безопасности рабочих и служащих потребуется вывод их из зоны заражения.*

*4. Аварии на близлежащих пожароопасных объектах (мебельный комбинат «Аист», ТЭЦ-3) могут вызвать задымление территории предприятия. Возможные взрывы при пожарах на этих объектах опасности для жизни и здоровья сотрудников предприятия не представляют.*

*5. При авариях на коммунально-энергетических сетях возможно нарушение тепло-, газо-, водо- и электроснабжения предприятия, что отрицательно повлияет на производственную деятельность.*

*6. В результате сильных морозов, снежных заносов, подтопления части территории предприятия, сильных ветров и урагана могут возникнуть перерывы в подаче электроэнергии, воды, тепла, газа, нарушение работы системы связи. Это отрицательно скажется на работе предприятия и соблюдении графика выпуска продукции.*

## **ЧАСТЬ 2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА 2 «МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ УГРОЗЕ И ВОЗНИКНОВЕНИИ КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ АВАРИЙ, КАТАСТРОФ И СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**

### **2.1. При угрозе возникновения крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим повышенной готовности)**

В подразделе 2.1 разработчики плана должны отразить содержание и сроки выполнения следующих мероприятий (с учетом специфики объекта):

оповещение руководства объекта, членов КЧС И ПБ, объектовых аварийно-спасательных формирований, рабочих и служащих об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации;

сбор руководящего состава предприятия (объекта), выявление причин ухудшения обстановки;

усиление наблюдения и контроля за обстановкой на объекте, диспетчерской службы;

профилактические противопожарные мероприятия;

профилактические медицинские и противоэпидемические мероприятия;

подготовка убежищ и укрытий к приему укрываемых;

подготовка к выдаче средств индивидуальной защиты;

эвакуация рабочих и служащих, приведение в готовность аварийно-спасательных формирований объекта.

Содержание мероприятий, выполняемых на объекте при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации, зависит от специфики деятельности объекта и численности работающего на нем персонала. В соответствии с руководящими документами МЧС России и практикой планирования мероприятий РСЧС и ГО определены три основные категории объектов, на которых решаются вопросы защиты от чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время. Это организации, отнесенные к категориям по ГО, не отнесенные к ним с количеством работников свыше 200 чел. и до 200 чел. Кроме того, в отдельную группу следует выделить малые предприятия с численностью работающих до 50 чел.

Поэтому и содержание мероприятий в разделе 2 в целом и в подразделе 2.1 в частности будет различным по объему.

Для потенциально опасных объектов экономики рекомендуется в подразделе 2.1 отражать следующие мероприятия:

оповещение руководящего состава объекта, членов КЧС И ПБ через дежурного диспетчера по имеющимся средствам связи;

оповещение начальников структурных подразделений (цехов, отделов), формирований объекта дежурным диспетчером по решению предсе-



дателя КЧС И ПБ объекта;

сбор руководства объекта и членов КЧС И ПБ на пункте управления или в другом заранее определенном месте (в зависимости от характера ЧС).

На практике время оповещения и сбора обычно составляет:

в рабочее время – 10–15 мин;

в нерабочее время – 1–2 ч.

На приведение в готовность средств оповещения объекта планируется 1–2 мин.

На прогнозирование обстановки (при наличии времени) отводится до 30 мин.

Сроки приведения в готовность и численность формирований, планируемых для привлечения к ликвидации чрезвычайной ситуации, а также сроки подготовки к выдаче СИЗ, защитных сооружений устанавливаются председателем КЧС И ПБ (руководителем объекта) в зависимости от реальных условий на момент угрозы возникновения чрезвычайной ситуации.

На подготовку автотранспорта для вывоза рабочих и служащих в безопасные районы отводится до 30 мин.

На некатегорированных предприятиях, с количеством работающих свыше 200 чел. и до 200 чел. содержание подраздела 2.1 будет отличаться только меньшим объемом мероприятий.

***Вариант оформления подраздела «При угрозе возникновения крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим повышенной готовности)» для химически опасного объекта***

*При получении данных об угрозе возникновения крупной производственной аварии, катастрофы, стихийного бедствия руководителю (председателю КЧС И ПБ) объекта, а в его отсутствие дежурному диспетчеру ввести режим повышенной готовности.*

*1. Дежурному диспетчеру ОАО «Химпром»:*

*а) в рабочее время:*

*оповестить членов КЧС И ПБ объекта по сигналу «Объявлен сбор» по диспетчерской телефонной связи и стойке циркулярного вызова;*

*при необходимости информировать оперативного дежурного по управлению ГОЧС города (городского района) об угрозе чрезвычайной ситуации.*

*К «Ч» + 15 мин собрать членов КЧС И ПБ в актовом зале заводоуправления или в другом назначенном месте;*

*б) в нерабочее время:*

*оповестить членов КЧС И ПБ согласно схеме оповещения и направ-*

*вить дежурную машину по месту жительства директора;*

*организовать сбор членов КЧС И ПБ к «Ч» + 1 ч.*

*в) с «Ч» + 5 мин проверить работоспособность приборов прогнозирования возможной химической обстановки (в диспетчерской и на хлор-испарительной станции).*

*2. В зависимости от обстановки привести в готовность:*

*сводную команду объекта или ее оперативную группу (командир Иванов В. А., тел.82-56, начальник штаба Петров В. Н., тел. 27-82);*

*разведывательную группу (командир Сергеев А. В., тел. 85-02);*

*санитарную дружинку (командир Сафронова Н. Б., тел. 83-25);*

*группу связи (командир Соколов А. В., тел. 72-27);*

*звенья по обслуживанию убежищ: убежище № 1 – ремонтно-механический цех; убежище № 2 – цех № 4; убежище № 3 – служба автоматизации; убежище № 4 – цех № 7;*

*аварийно-техническую команду (командир Кобзев И. В., тел. 68-37);*

*санитарно-обмывочный пункт (цех № 1);*

*эвакокомиссию объекта (Муратов С. А., тел. 35-47).*

*3. Руководителям структурных подразделений проверить наличие средств индивидуальной защиты.*

*4. Председателю эвакокомиссии объекта уточнить маршруты эвакуации рабочих и служащих, возможность привлечения и сроки подачи транспорта.*

*5. По решению директора предприятия посты РХН перевести на круглосуточный режим работы.*

*6. Пункт управления объекта развернуть в защищенном пункте управления ГО (убежище № 3).*

*7. Начальнику службы безопасности предприятия ввести режим усиленной охраны объекта.*

## **2.2. При возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим чрезвычайной ситуации)**

В зависимости от обстановки, масштабов прогнозируемой или возникшей чрезвычайной ситуации решением руководителя предприятия (председателя КЧС И ПБ) на объекте может быть введен один из режимов функционирования РСЧС.

При возникновении ЧС вводится режим чрезвычайной ситуации в соответствии с подразделом 2.2 плана действий объекта экономики.

Содержание данного подраздела плана взаимосвязано с содержанием тех мероприятий, которые должны выполняться при возникновении аварий, катастроф или стихийных бедствий. Поэтому в нем отражаются меро-

приятия, проводимые на предприятии для каждого возможного вида чрезвычайной ситуации.

При этом планируемые мероприятия рекомендуется отражать в следующей последовательности:

а) порядок оповещения органов управления и сил объектового звена РСЧС, доклада в орган управления ГОЧС города (городского района), оповещения рабочих и служащих, а также населения микрорайонов, прилегающих к объекту экономики, о возникновении чрезвычайной ситуации; определение задач по организации разведки в зоне ЧС и прогнозированию развития обстановки;

б) приведение в готовность и развертывание сил и средств объекта, привлекаемых к АСДНР, их состав и сроки готовности, организацию работ;

в) защиту работников объекта и населения (объемы, сроки, порядок выполнения мероприятий и привлекаемые для этого силы и средства):

укрытие в защитных сооружениях;

обеспечение средствами индивидуальной защиты, приборами радиационной и химической разведки;

лечебно-эвакуационные и противоэпидемические мероприятия;

экстренная эвакуация персонала предприятия из опасных зон.

Факт наступления стихийного бедствия, аварии, природной или техногенной катастрофы может быть обнаружен рабочими и служащими предприятия, дежурными диспетчерскими службами потенциально опасных объектов, автоматизированными средствами (системами) наблюдения и контроля за опасными факторами, а также сторонними наблюдателями из числа населения.

В пункте а) разработчик плана действий должен определить первоочередные мероприятия, проводимые дежурными диспетчерами до прибытия руководства, сроки оповещения рабочих и служащих, а также населения, проживающего в опасной зоне вблизи объектов, если поражающие факторы чрезвычайной ситуации могут выйти за зону проектной застройки. Сроки и порядок доклада руководителя объекта органам управления ГОЧС города (района) и информирование взаимодействующих сил при проведении АСДНР.

Определить основные задачи разведки. Какими силами, в какие сроки и какие виды разведки проводить в зоне чрезвычайной ситуации.

В пункте б) необходимо отразить нормативные показатели приведения в готовность имеющихся на объекте сил и средств ликвидации ЧС, наблюдения и лабораторного контроля для каждого вида чрезвычайной ситуации. Определить порядок наращивания группировки сил РСЧС за счет второго и третьего эшелонов.

В пункте в) при определении мероприятий защиты работников объек-

та и населения следует определить использование основных средств защиты в зависимости от вида и масштаба чрезвычайной ситуации. При этом следует отразить порядок использования средств инженерной защиты и сроки укрытия в защитных сооружениях персонала.

Указать порядок использования средств индивидуальной защиты, места (пункты) их выдачи и режимы функционирования.

Определить основные мероприятия медицинской защиты рабочих и служащих. Указать сроки и количество привлекаемых медицинских работников объекта. При необходимости раскрыть вопросы противоэпидемических мероприятий.

При непосредственной угрозе жизни людей в случае возникновения чрезвычайной ситуации отразить вопросы экстренной эвакуации (вывода, вывоза) из опасной зоны.

При аварии с выбросом АХОВ производится экстренный вывод (вывоз) персонала, попадающего или попавшего в зону химического заражения, за границы распространения облака АХОВ. Возможный экстренный вывод (вывоз) рабочих и служащих должен планироваться заблаговременно по данным прогноза и отражаться в этом пункте плана действий.

***Вариант оформления подраздела «При возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим чрезвычайной ситуации)»***

***2.2.1. При авариях на территории предприятия***

***При взрывах и пожарах:***

*а) дежурному диспетчеру предприятия оповестить:*

*к «Ч» + 5 мин – руководство, рабочих и служащих;*

*к «Ч» + 10 мин – органы управления ГОЧС Центрального района о факте чрезвычайной ситуации и принятых мерах;*

*к «Ч» + 15 мин – аварийно-спасательные формирования объекта экономики;*

*к «Ч» + 20 мин силами разведывательных звеньев аварийно-спасательных формирований постоянной готовности организовать разведку в зоне чрезвычайной ситуации и прогнозирование развития возможной обстановки.*

*б) к «Ч» + 10 мин привести в готовность противопожарную команду предприятия и принять меры по локализации и тушению пожара.*

*к «Ч» + 30 мин привести в готовность аварийно-спасательные формирования постоянной готовности объекта экономики:*

*аварийно-техническую команду;*

*два медицинских поста;*

*группу охраны общественного порядка.*

в) к «Ч» + 20 мин вывести рабочих и служащих предприятия в безопасную зону.

Силами медицинского пункта предприятия организовать оказание медицинской помощи пострадавшим.

**При заражении аварийными химическими опасными веществами:**

а) дежурному диспетчеру предприятия оповестить:

к «Ч» + 5 мин – руководство, рабочих и служащих;

к «Ч» + 10 мин – органы управления ГОЧС Центрального района о факте аварии и принятых мерах;

к «Ч» + 15 мин – аварийно-спасательные формирования постоянной готовности объекта экономики, службы убежищ и укрытий, противопожарную, медицинскую, охраны общественного порядка и др.

к «Ч» + 20 мин привести в готовность звенья радиационной и химической разведки, посты РХН и организовать разведку в зоне чрезвычайной ситуации и прогнозирование развития возможной обстановки. Немедленно организовать выдачу рабочим и служащим предприятия индивидуальных средств защиты.

б) к «Ч» + 10 мин привести в готовность противопожарную команду предприятия с задачей локализации и тушения пожаров или постановки водяных завес на пути распространения зараженного облака.

к «Ч» + 30 мин начальнику службы безопасности силами группы охраны общественного порядка предприятия организовать оцепление зараженной зоны.

с «Ч» + 30 мин привлечь аварийно-спасательные формирования постоянной готовности объекта для проведения АСДНР:

сводную группу радиационной и химической защиты;

звено аварийно-спасательных работ;

два медицинских поста;

формирования обеспечения и обслуживания.

в) руководителям цехов (отделов) к «Ч» + 10 мин организовать укрытие рабочих и служащих в убежищах №№ 2, 3, 4 или провести экстренную эвакуацию в безопасные районы;

силами медицинских постов организовать оказание первой медицинской помощи пораженным и эвакуировать их на пункт сбора пораженных для дальнейшей транспортировки силами городских бригад скорой медицинской помощи в лечебные учреждения города.

**При авариях на коммунально-энергетических сетях:**

а) дежурному диспетчеру предприятия оповестить:

к «Ч» + 5 мин – руководство, рабочих и служащих;

к «Ч» + 10 мин – органы управления ГОЧС Центрального района о факте аварии и принятых мерах;

к «Ч» + 15 мин – аварийно-технические формирования объекта экономики;

к «Ч» + 20 мин специалистами аварийно-технической команды выяснить причину и масштабы аварии.

б) к «Ч» + 30 мин привести в готовность аварийно-технические формирования постоянной готовности объекта экономики;

немедленно силами этих формирований отключить поврежденные участки коммунально-энергетических сетей, локализовать аварию и приступить к ликвидации чрезвычайной ситуации;

при необходимости к «Ч» + 20 мин силами группы охраны общественного порядка организовать оцепление района аварии.

в) к «Ч» + 10 мин организовать вывод рабочих и служащих в безопасную зону;

силами медицинского пункта предприятия организовать оказание необходимой медицинской помощи пострадавшим.

### **2.2.2. При возникновении стихийных бедствий**

#### **При получении информации о приближении ураганного ветра:**

а) дежурному диспетчеру предприятия оповестить к «Ч» + 5 мин – руководящий состав, рабочих и служащих предприятия о приближении ураганного ветра.

б) к «Ч» + 30 мин привести в готовность звено аварийно-спасательных работ объекта с задачей проведения АСДНР.

в) начальникам цехов (отделов) немедленно удалить людей с открытой территории в здания и сооружения. Закрывать окна и двери в зданиях и сооружениях предприятия;

к «Ч» + 30 мин силами аварийно-технических команд отключить коммунально-энергетические сети в зданиях и сооружениях, которые могут быть подвержены воздействию стихии;

к «Ч» + 40 мин организовать крепление техники и материальных ценностей, находящихся на территории предприятия, по возможности переместить их в здания и сооружения.

#### **При получении информации о резком понижении температуры:**

а) дежурному диспетчеру предприятия к «Ч» + 5 мин по системе оповещения довести до руководства информацию о резком понижении температуры.

б) к «Ч» + 30 мин привести в готовность звено аварийно-технической команды предприятия с задачей выполнения ремонтных работ на коммунально-энергетических сетях;

начальникам цехов в течение одного часа силами рабочих и служащих провести работы по дополнительному утеплению окон и дверей в производственных помещениях;

*силами дежурных аварийно-технических команд усилить контроль за работой систем отопления и водоснабжения.*

***При получении информации о возможных снежных заносах:***

*а) дежурному диспетчеру предприятия к «Ч» + 5 мин довести до руководства информацию о возможных снежных заносах.*

*б) к «Ч» + 30 мин привести в готовность аварийно-технические формирования постоянной готовности;*

*начальникам цехов (отделов) в течение одного часа сформировать группы рабочих и служащих и организовать работы по очистке от снега входов в здания, проходов для передвижения людей и автотранспорта по территории объекта. Организовать очистку от снега и льда технологических площадок и проездов на закрепленных участках;*

*силами медицинских постов предприятия оказать медицинскую помощь рабочим и служащим, получившим различные степени обморожения.*

***При получении информации о возможном выпадении большого количества осадков:***

*а) дежурному диспетчеру предприятия к «Ч» + 5 мин доложить руководству информацию о возможном выпадении большого количества осадков, оповестить рабочих и служащих.*

*б) с получением информации организовать работы по подготовке и поддержанию в рабочем состоянии ливневой канализации, обеспечить постоянную очистку ее от наносимого потоками мусора;*

*силами пожарной и аварийно-технической команды предприятия провести работы по откачке воды из подвалов и заглубленных этажей зданий и сооружений.*

### **2.3. Обеспечение действий сил и средств территориальной подсистемы РСЧС на предприятии**

В подразделе 2.3 разработчиками плана действий объекта должны быть спланированы мероприятия, направленные на создание условий для организованного, бесперебойного и эффективного выполнения задач по ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также жизнеобеспечения пострадавших и привлекаемых для проведения АСНДР сил.

Основными видами обеспечения являются: радиационная разведка; химическая и биологическая защита, инженерное, техническое, медицинское, материальное, противопожарное, транспортное обеспечения, а также охрана общественного порядка.

Они включаются в виде пунктов подраздела 2.3, например:

2.3.1. Разведка

2.3.2. Инженерное обеспечение

2.3.3. Техническое обеспечение и т. д.

Содержание и объем подраздела 2.3 зависит от типа и особенностей объекта. Рекомендуется по каждому виду обеспечения отражать:

- перечень необходимых сил и средств, материальных ресурсов;
- сроки выполнения мероприятий;

- должности и фамилии, ответственных за организацию того или иного вида обеспечения.

Если на объекте экономики созданы службы гражданской обороны, то мероприятия по обеспечению действий сил и средств в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени подробно излагаются в планах этих служб, а в план действий (подраздел 2.3) выносятся в сокращенной форме. Если же службы гражданской обороны на объекте не созданы (нет базы для их создания), или созданы не полностью, то в подразделе 2.3 подробно излагается содержание мероприятий по всестороннему обеспечению.

**Основные задачи разведки** на объекте при возникновении чрезвычайной ситуации:

- выявление обстановки на объекте;

- определение характера и объема АСДНР;

- выявление мест нахождения и состояния пострадавших, их количества, характера и степени поражения;

- определение степени задымленности и загазованности объекта (при пожарах);

- выявление степени радиоактивного загрязнения местности, зданий и сооружений (при попадании объекта в зону радиоактивного загрязнения);

- уточнение состояния аварийного объекта;

- уточнение обстановки в районе проведения АСДНР.

Разведка планируется и ведется до полного завершения аварийно-спасательных и других неотложных работ на объекте.

Ответственным за организацию и ведение разведки является начальник штаба (отдела, сектора) ГОЧС объекта.

Радиационная и химическая разведка проводится:

- постами радиационного и химического наблюдения, формированиями радиационной и химической разведки объекта;

- подразделениями специализированных военизированных пожарных частей;

- специалистами объектовой лаборатории (взятие проб воздуха на зараженной АХОВ территории).

Инженерная разведка проводится силами звеньев механизации или аварийно-технических команд (бригад).

Пожарная разведка проводится подразделениями специализированных военизированных пожарных частей.

При обрушениях (разрушениях) жилых или производственных зданий (сооружений) инженерная разведка планируется силами территориальных



аварийно-спасательных и поисково-спасательных отрядов, а также объектов аварийно-технических команд.

**Основные задачи инженерного обеспечения:**

инженерную разведку участка (объекта) предстоящих работ;  
расчистку и содержание маршрутов ввода, проездов к участкам (объектам) проведения АСДНР;  
обрушение неустойчивых конструкций зданий и сооружений;  
выполнение неотложных работ по локализации повреждений на коммунально-энергетических сетях;  
приведение в готовность защитных сооружений, укрытие рабочих и служащих в них.

Сроки выполнения некоторых мероприятий инженерного обеспечения разработчики плана могут определить с помощью ориентировочных нормативов, изложенных в табл. П. 8.2.

Ответственным за инженерное обеспечение назначается главный инженер предприятия.

**Основные задачи технического обеспечения:**

организацию и своевременное проведение технического обслуживания и эксплуатации технических средств;  
восстановление технических средств, вышедших из строя;  
своевременное обеспечение техники запасными частями и ремонтными материалами.

Техническое обеспечение организуется начальником административно-хозяйственного отдела или отдела материально-технического обеспечения и осуществляется силами ремонтных подразделений объекта экономики и водителями машин.

Планируется техническое обеспечение на весь период проведения АСДНР.

**Основные задачи медицинского обеспечения:**

оказание медицинской помощи пострадавшим;  
эвакуация пострадавших в медицинские учреждения;  
оказание необходимой медицинской помощи личному составу аварийно-спасательных формирований, привлекаемому для проведения АСДНР;  
предупреждение инфекционных заболеваний в местах (на объектах) проведения работ.

В зависимости от возможностей объекта для решения задач медицинского обеспечения могут привлекаться:

врачи, медицинский персонал поликлиник, медпунктов, здравпунктов;  
санитарные звенья и санитарные посты объекта.

Сроки оказания медицинской помощи зависят от вида и тяжести пора-

жения. При планировании оказания медицинской помощи пострадавшим можно принять, что оптимальными с момента поражения сроками являются:

оказание первой медицинской помощи – 0,5 ч;

оказание первой врачебной помощи – 4–6 ч.

Ответственным за медицинское обеспечение при ликвидации чрезвычайной ситуации на объекте назначается начальник медицинской службы объекта (начальник объектовой поликлиники, медпункта, здравпункта).

#### **Основные задачи материального обеспечения при проведении АСДНР на объекте:**

своевременное и полное удовлетворение потребностей привлекаемых сил в горючем, смазочных материалах, продовольствии, вещевом, инженерно-техническом имуществе, воде и других материалах;

организация жизнеобеспечения и отдыха привлекаемых сил.

Обеспечение привлекаемых сил горячей пищей должно планироваться, как правило, три раза в сутки. Нормы обеспечения продуктами питания спасателей приведены в табл. П. 7.3. Ответственным, как правило, назначается директор объектовой столовой.

Дозаправка техники планируется на месте производства работ. Ответственным может быть определен один из начальников цехов (отделов).

При наличии химического заражения (аварии на химически опасном объекте) планируется выдача средств индивидуальной защиты со склада предприятия (ответственный – начальник штаба (отдела, сектора) ГОЧС).

Замена одежды и обуви может планироваться на санитарно-обмывочном пункте или в другом установленном месте.

Материальное обеспечение сил и средств при проведении АСДНР организует начальник отдела материально-технического снабжения.

#### **Основные задачи противопожарного обеспечения:**

ведение пожарной разведки маршрутов ввода, участков (объектов) ведения спасательных работ;

локализацию и тушение пожаров при вводе подразделений (формирований) на участки (объекты) ведения работ и в ходе работ;

спасение людей из горящих, задымленных зданий и сооружений.

Работы начинаются немедленно с момента обнаружения факта пожара и завершаются после ликвидации пожара.

Для выполнения задач противопожарного обеспечения целесообразно планировать военизированные пожарные части объектов (где они имеются), а также команды и отделения пожаротушения объектов.

Ответственным за противопожарное обеспечение может быть назначен штатный начальник пожарной части объекта (если она создана), начальник штаба (отдела, сектора) ГОЧС, начальник службы безопасности объекта.

#### **Основные задачи транспортного обеспечения:**

своевременная эвакуация рабочих и служащих (персонала) за пределы зоны поражения (заражения);

организация подвоза сил и средств для проведения АСДНР на территории объекта.

Для выполнения задач транспортного обеспечения планируется: автотранспорт объекта и автотранспортных предприятий города (по согласованию с руководством этих предприятий и органами управления ГОЧС города или городского района).

Ответственным за транспортное обеспечение назначается начальник автопарка, гаража или начальник отдела материально-технического снабжения.

#### **Основные задачи охраны общественного порядка:**

обеспечение безопасности рабочих и служащих (сотрудников) объекта;  
организация оцепления зоны чрезвычайной ситуации;  
осуществление пропускного режима на предприятие;  
поддержание общественного порядка в районе (на объекте) проведения АСДНР.

Для выполнения задач охраны общественного порядка планируется привлечь:

силы и средства службы безопасности объекта;  
силы и средства УВД (ОВД) города (городских районов);  
команды (группы) охраны общественного порядка объекта.

Ответственным за обеспечение общественного порядка на объекте назначается начальник службы безопасности.

### ***Вариант оформления подраздела «Обеспечение действий сил и средств территориальной подсистемы РСЧС на предприятии»***

#### ***2.3.1. Разведка***

*Разведку осуществлять силами поста радиационного и химического наблюдения (нач. поста Иванов В. А.), газоспасателями работающей смены, группой радиационной и химической разведки (ком. группы Петров И. В.), объектовой лаборатории (нач. лаб. Володина С. В.).*

*Инженерную разведку осуществлять силами звеньев электромонтеров (Савин А. П.), сантехников (Сидоров П. В.), газопроводчиков (Потапов Ю. П.), пожарную – силами команды пожаротушения (Савин Н. Г.).*

*При необходимости в состав сил разведки включить медицинских работников.*

*Для передачи данных разведки на пункт управления объекта развернуть радиосеть разведки. О результатах разведки командирам формирований докладывать председателю КЧС И ПБ объекта.*

*Разведку вести до полного завершения АСДНР на объекте.*

*Ответственный за организацию разведки – начальник штаба ГОЧС*

Васильев В. П.

### **2.3.2. Инженерное обеспечение**

Для расчистки проездов к участкам ведения работ на предприятии использовать автомобильный кран КС-3562, бульдозер Д-493; для локализации аварий на коммунально-энергетических сетях – газосварочный аппарат с резаком типа «Маяк», компрессорную станцию, грузовой автомобиль ЗИЛ-130.

Для укрытия рабочих и служащих предприятия использовать два защитных сооружения вместимостью 400 и 600 чел. Время приведения их в готовность – 3 ч.

Ответственный за инженерное обеспечение – главный механик предприятия Смолеев И. И.

### **2.3.3. Техническое обеспечение**

Восстановление технических средств осуществлять на месте проведения работ. При необходимости неисправную технику транспортировать на ремонтное предприятие № 8.

На объекте создан запас технических средств и ремонтных материалов.

Ответственный за техническое обеспечение – начальник ремонтной мастерской Скворцов О. Д.

### **2.3.4. Медицинское обеспечение**

Первую медицинскую помощь оказывать пострадавшим на месте силами санитарных звеньев и санитарных постов объекта в срок до 30 мин.

Первую врачебную помощь оказывать в поликлинике предприятия и больницах скорой медицинской помощи №№ 1 и 6.

Пункт эвакуации пораженных развернуть в поликлинике предприятия.

Эвакуацию пораженных производить транспортом предприятия и машинами скорой медицинской помощи.

Пораженных эвакуировать в медицинские учреждения города: больницы скорой медицинской помощи №№ 1 и 6; горбольницу № 25; городской ожоговый центр.

Ответственный за медицинское обеспечение – начальник поликлиники Филатова Р. Р.

### **2.3.5. Материальное обеспечение**

Для проведения АСДНР применять штатные инструменты и приспособления. Использовать расходные материалы, имеющиеся в наличии в цехах и отделах. Обеспечение другими необходимыми материалами осуществлять через отдел материально-технического снабжения.

Выдачу средств индивидуальной защиты со склада предприятия производить по команде начальника штаба ГОЧС Васильева В. П.

Приготовление и прием пищи личным составом привлекаемых аварий-

но-спасательных формирований осуществлять в зависимости от обстановки в столовой. Ответственный – директор столовой Пышкина И. В.

Заправку инженерной, автомобильной и специальной техники осуществлять на месте производства работ. Ответственный – начальник цеха № 2 Пильников А. П.

На предприятии созданы запасы ГСМ: дизельного топлива – 3 т, бензина – 2 т.

Ответственный за материальное обеспечение – начальник отдела МТС Володин Н. Н.

### **2.3.6. Противопожарное обеспечение**

Локализацию и тушение пожаров, спасение людей из горящих и задымленных зданий и сооружений осуществлять военизированными пожарными частями №№ 18, 35, 47 города. До их прибытия локализацию пожара осуществлять силами нештатного противопожарного формирования объекта – команды пожаротушения.

Ответственный за противопожарное обеспечение – начальник штаба ГОЧС Васильев В. П.

### **2.3.7. Транспортное обеспечение**

Для транспортного обеспечения мероприятий при угрозе и возникновении чрезвычайной ситуации и проведения АСДНР планируется привлечь:

для вывоза рабочих и служащих из зоны ЧС – три автобуса ПАЗ 3205, два грузовых автомобиля ЗИЛ-130, личный автотранспорт сотрудников, время готовности автотранспорта – 10 мин;

для проведения АСДНР – пять единиц техники, в том числе автокран КС-3562, бульдозер Д-493, самосвал КрАЗ-255, компрессорную станцию с комплектом пневмоинструмента, газосварочный аппарат с резаком типа «Маяк»; время готовности – до 30 мин;

для доставки материально-технических средств – две единицы техники (ЗИЛ-131); время готовности – до 30 мин.

Ответственный за транспортное обеспечение – начальник автопарка Менищikov А. Н.

### **2.3.8. Охрана общественного порядка**

Пропускной режим на предприятии и оцепление аварийного объекта обеспечить силами службы безопасности.

Для поддержания общественного порядка и регулирования движения на объект задействовать силы ОВД городского района и ГИБДД города (по согласованию).

Ответственный за охрану общественного порядка – начальник службы безопасности Сауляк И. П.

## **2.4. Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР)**

В основе организации АСДНР лежит заблаговременно разработанный план действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций предприятия (учреждения, организации).

С возникновением стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катастроф, при выявлении опасных загрязнений (заражений) окружающей среды органы управления и силы РСЧС приводятся в готовность, а также вводятся планы действий.

Непосредственное руководство аварийно-спасательными и другими неотложными работами, координацией привлекаемых сил и средств осуществляет комиссия по чрезвычайным ситуациям объекта.

Если масштабы чрезвычайной ситуации таковы, что объектовая комиссия не может самостоятельно справиться с ее локализацией и ликвидацией, она обращается за помощью к вышестоящей комиссии по чрезвычайным ситуациям.

На объектовом уровне работу КЧС И ПБ обеспечивает постоянно действующий штаб (отдел, сектор) ГОЧС или специально назначенное должностное лицо.

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы организуются и проводятся в соответствии с решением председателя КЧС И ПБ объекта.

Исходными данными для принятия решения на ликвидацию чрезвычайной ситуации являются:

- задача, поставленная вышестоящим органом управления;
- данные разведки об обстановке в зоне чрезвычайной ситуации;
- выводы из оценки обстановки;

оценка возможностей имеющихся и прибывающих сил и средств ликвидации ЧС;

выводы из оценки местности, погоды, их возможного влияния на ход проведения АСДНР.

Управление ликвидацией чрезвычайной ситуации организуется из единого центра на основе принципа централизации и ведется в интересах решения общей основной задачи – проведения АСДНР в кратчайшие сроки и с минимальным ущербом.

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы организуются и ведутся на основе единого замысла председателя КЧС И ПБ объекта с предоставлением подчиненным инициативы в выборе конкретных методов и технологий проведения работ в соответствии с реальной обстановкой.

Развертывание органов управления и наращивание привлекаемых сил

и средств для проведения АСДНР осуществляется по мере приведения их в готовность и выдвижения к месту аварии или катастрофы.

В первую очередь в зону чрезвычайной ситуации вводятся подразделения разведки и аварийно-спасательные формирования (подразделения) постоянной готовности объекта, а также оперативные группы органов управления ГОЧС. Срок их прибытия для проведения АСДНР – до 30 мин. Этими силами организуются разведка и первоочередные мероприятия по защите населения.

Во втором эшелоне вводятся территориальные и ведомственные аварийно-спасательные формирования (при необходимости могут быть привлечены подразделения войск ГО), с помощью которых организуется проведение полномасштабных аварийно-спасательных и других неотложных работ. Срок их прибытия в район бедствия – не более трех часов.

В дальнейшем при необходимости осуществляется наращивание сил и средств, привлекаемых к ликвидации чрезвычайной ситуации. Срок прибытия этих сил – от трех часов до нескольких суток.

Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ включает следующие основные мероприятия:

- оповещение органов управления ГОЧС, рабочих и служащих объекта, а также населения прилегающих территорий, если они попадают в зону чрезвычайной ситуации;

- проведение разведки в зоне чрезвычайной ситуации, оценка обстановки и прогнозирование ее развития;

- локализация и ликвидация очагов пожаров;

- установление режима доступа в зону ЧС, охрана общественного порядка в ней;

- поиск и извлечение пострадавших из-под завалов, эвакуация их в места сбора пораженных;

- оказание пострадавшим первой медицинской, врачебной помощи и эвакуация их в лечебные учреждения;

- локализация и ликвидация аварий на коммунально-энергетических сетях;

- продельвание проходов и проездов в завалах и разборка завалов разрушенных зданий и сооружений;

- санитарная обработка участников ликвидации чрезвычайной ситуации;

- обеззараживание, дезактивация территории объекта зданий, сооружений, техники, транспорта и имущества;

- проведение других неотложных работ.

Разведка осуществляется в целях уточнения обстановки, получения информации о состоянии пострадавших людей, характера их поражения, предполагаемых объемах АСДНР. Для ведения разведки из состава разве-

дывательных и специальных подразделений и формирований назначаются разведывательные дозоры общей и специальной разведки.

Определение потребного количества разведывательных звеньев осуществляется по Методике расчета потребных сил и средств, приведенной в прил. 6.

Важнейшей составной частью технологии ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ является поиск пострадавших, который ведется разведывательными подразделениями, специальными поисковыми группами аварийно-спасательных формирований.

После обнаружения пострадавших спасатели приступают к их извлечению из-под завалов разрушенных зданий и сооружений.

Основными способами деблокирования пострадавших, находящихся в разрушенных зданиях и сооружениях, являются разборка завала сверху, сплошная горизонтальная его разборка или деблокирование путем устройства лазов в завале.

Деблокирование пострадавших путем разборки завала применяется при нахождении пострадавших на небольшой глубине от поверхности завала. Эти работы, исходя из структуры завала, ведутся с использованием аварийно-спасательного инструмента.

Деблокирование пострадавших путем сплошной горизонтальной разборки завалов применяется при нахождении пострадавших на значительной глубине от поверхности завала. При этом работы ведутся с использованием инженерной техники и аварийно-спасательного инструмента.

Деблокирование пострадавших путем устройства лазов в завале осуществляется при наличии в завале пустот и полостей, позволяющих путем их расширения и фиксации неустойчивых элементов обеспечить доступ к пострадавшему и его эвакуацию из завала. При этом в основном используется аварийно-спасательный инструмент.

Спасение пострадавших, заблокированных в замкнутых заваленных помещениях, проводится путем пробивания проемов в стенах и перекрытиях, устройства проходов к заваленным дверям и окнам. Пробивание проемов в стенах и перекрытиях с учетом их толщины осуществляется с использованием средств малой механизации.

Спасение пострадавших, находящихся на верхних этажах разрушенных (горящих) зданий и сооружений, осуществляется:

по сохранившимся и временно восстановленным лестничным маршам;  
с применением автоподъемников при высоте нахождения пострадавших до 10 м;

с применением автолестниц при высоте нахождения пострадавших до 30 м.

Опыт ликвидации чрезвычайных ситуаций показывает, что спасение пострадавших при разрушении зданий и сооружений наиболее целесооб-



разно проводить звеньями ручной разборки и спасательными механизированными группами.

Состав звена ручной разборки и спасательной механизированной группы, а также расчет в их потребности для проведения АСДНР приведен в методике расчета потребных сил и средств в прил. 6.

При пожарах спасение людей, заблокированных в горящих зданиях и сооружениях, проводится с использованием пожарных лестниц, автоподъемников и автовышек, а также с помощью спасательных рукавов. В крайних случаях применяется растянутый брезент или другой прочный материал в качестве ловушек при приземлении пострадавших, выпрыгивающих из горящих зданий.

При авариях на радиационно или химически опасных объектах основными способами спасения людей являются вывод (вынос) пораженных из зон действия поражающих факторов, использование индивидуальных средств защиты, оказание своевременной медицинской помощи, удаление радиоактивных веществ или АХОВ с открытых участков кожного покрова, применение радиозащитных средств и антидотов.

В ходе аварийно-спасательных и других неотложных работ организуется и проводится всестороннее их обеспечение.

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы ведутся, как правило, непрерывно, днем и ночью, в любую погоду. При крупных авариях и катастрофах, больших объемах АСДНР и в сложных условиях их проведения работы организуются в 2–3 смены. Смена формирований (подразделений) проводится непосредственно на рабочих местах. При этом тяжелая инженерная техника обычно не выводится, а передается подразделению (формированию), прибывшему на смену, непосредственно на месте работ.

Чрезвычайная ситуация считается ликвидированной, когда устранена или снижена до приемлемого уровня непосредственная угроза жизни и здоровью людей, локализовано или подавлено воздействие поражающих факторов. Решение о завершении АСДНР принимает руководитель работ (председатель КЧС И ПБ), осуществлявший руководство ликвидацией чрезвычайной ситуации.

### ***Вариант оформления подраздела «Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР)»***

#### ***а) при возникновении аварии со взрывом***

*Силами разведывательных звеньев аварийно-спасательных формирований объекта организовать общую разведку. Силами разведывательных звеньев (специалистов) специальных формирований и формирований служб организовать ведение специальной разведки (инженерной, химической, пожарной, медицинской). Информацию об обстановке передавать установленным порядком на пункт управления (здание заводоуправления)*

*председателю КЧС И ПБ объекта.*

*При разрушении зданий и сооружений в соответствии с прогнозом организовать:*

*поиск пострадавших, находящихся под завалами разрушенных зданий и сооружений;*

*ликвидацию очагов возникших пожаров;*

*локализацию аварий на коммунально-энергетических сетях (электро-снабжения, газо-, водо- и теплоснабжения);*

*продельвание проездов в завалах и расчистку подъездов к разрушенным объектам для установки автокранов;*

*деблокирование пострадавших из-под завалов;*

*оказание пострадавшим первой медицинской помощи и эвакуацию их на пункты сбора пораженных.*

*Работы по поиску и извлечению пострадавших из-под завалов, продельванию проездов в завалах проводить силами звеньев ручной разборки и спасательных механизированных групп. Звенья ручной разборки и спасательные механизированные группы выделить от аварийно-спасательной команды объекта.*

*Силы и средства для ликвидации аварии со взрывом:*

*звено общей разведки – 3 чел.;*

*три звена специальной разведки (инженерной, пожарной, химической, медицинской) – 9 чел.;*

*три звена ручной разборки – 21 чел.;*

*три спасательных механизированных группы – 15 чел.;*

*звено аварийно-техническое – 7 чел.;*

*три бригады скорой медицинской помощи – 9 чел.;*

*группа охраны общественного порядка – 12 чел.*

*Средства для ликвидации аварии – в соответствии с табелем оснащения формирований.*

*В том числе:*

*автокран грузоподъемностью 16–25 т – 3 ед.;*

*экскаватор (с емкостью ковша 0,65 м<sup>3</sup>) – 3 ед.;*

*компрессорная станция ПВ-10 – 3 ед.;*

*газосварочный агрегат – 3 ед.;*

*бульдозер (10–20 т. с.) – 3 ед.;*

*самосвал – 6 ед.;*

*автопогрузчик – 3 ед.*

#### ***б) при ликвидации аварии, связанной с выбросом АХОВ***

*Силами специального аварийного звена (3 чел.) определить место утечки АХОВ и провести оценку обстановки.*

*Если утечка произошла в помещении компрессорного цеха силами*

одного из машинистов дежурной смены (Иванов И. И., Коновалов Н. К.) аварийной кнопкой «Стоп» остановить все оборудование цеха и включить вытяжную и аварийную вентиляцию. Всем работникам надеть средства индивидуальной защиты и покинуть зараженный цех.

Если разлив аммиака произошел при дозаправке системы из автоцистерны (разрыв шланга), то ответственному за заправку машинисту (Николаев С. П., Зверев И. С.) немедленно дать команду на прекращение заправки, надеть индивидуальные средства защиты и покинуть зараженную зону.

Председателю КЧС И ПБ (главному инженеру) объекта – Алферову Н. П., оценив обстановку, отдать команду специальному аварийному звену произвести необходимые операции для уменьшения утечки аммиака, если авария в компрессорном цехе – включить стандартную водяную завесу.

Если разлив аммиака произошел на территории, то срочно привлечь для ликвидации аварии пожарные расчеты объекта для постановки дополнительных водяных завес.

Звену РХР (4 чел.) имеющимися газоанализаторами произвести замеры концентрации аммиака в воздухе, определить направление и скорость распространения зараженного облака. По полученным данным председателю КЧС И ПБ принять решение на оповещение городских служб и соседних предприятий и об эвакуации персонала.

Силами медицинской службы объекта оказывать помощь пострадавшим.

Техническим специалистам предприятия принять решение о дальнейшей работе объекта и о необходимости привлечения городских аварийных служб.

Дежурному диспетчерской службы по громкоговорящей связи оповестить персонал о дальнейших действиях и о режиме работы предприятия.

После ликвидации очага заражения провести дезактивацию зараженного участка силами специального аварийного и спасательного звеньев.

Для ликвидации аварии при выбросе аммиака привлечь:

звено РХР – 4 чел.;

два поста РХН – 6 чел.;

специальное аварийное звено – 10 чел.;

два звена аварийно-спасательных работ – 14 чел.;

два пожарных отделения – 10 чел.;

две бригады скорой медицинской помощи – 6 чел.;

звено оповещения – 4 чел.;

пункт выдачи СИЗ – 3 чел.;

группу охраны общественного порядка – 12 чел.;

при необходимости аварийно-техническое звено коммунальных сетей –

5 чел. и звено механизации – 7 чел.

Средства для ликвидации аварии – в соответствии с табельным оснащением формирований. Звено РХР дополнительно укомплектовать газоанализатором «Колион», а специальное аварийное звено – пейджером.

Для дезактивации загазованного помещения использовать:

переносные вентиляторы – 3 ед.;

кабели для подключения вентиляторов – 3 комплекта;

брезентовые и полиэтиленовые рукава – 6 ед.;

баллоны с углекислым газом – 10 ед.;

специальная лента ограждения – 1 ед.

#### **в) при ликвидации пожара на объекте экономики**

Первый заметивший пожар обязан немедленно сообщить об этом дежурному диспетчеру и принять возможные меры по его тушению (использовать имеющиеся огнетушители, песок, воду, отключить рубильник, если произошло возгорание электропроводки и т. д.).

Одновременно дежурному диспетчеру вызвать пожарную команду и оперативную группу по прямой связи.

Оперативной группе оценить обстановку, организовать обесточивание помещений и оборудования, оповещение и вывод персонала из очага возгорания. При необходимости организовать ограждение зоны возгорания.

Силами бригад скорой медицинской помощи организовать оказание медицинской помощи пострадавшим и эвакуацию их в городскую больницу № 36.

В зависимости от категории пожара остановить работу предприятия (участка, цеха), произвести оценку сил и средств, при необходимости привлечь дополнительные силы городского звена РСЧС.

После ликвидации пожара произвести оценку причиненного ущерба и принять решение о дальнейшей работе объекта (участка, цеха).

Для ликвидации пожара привлечь:

три отделения пожаротушения – 15 чел.;

электротехническое звено – 6 чел.;

три бригады скорой медицинской помощи – 9 чел.;

звено оповещения – 4 чел.;

пункт выдачи СИЗ – 8 чел.;

звено аварийно-спасательных работ – 7 чел.;

группу охраны общественного порядка – 12 чел.;

при необходимости аварийно-техническое звено коммунальных сетей – 5 чел., и звено механизации – 7 чел.

Средства пожаротушения – в соответствии с табелем пожарного имущества.

#### **г) при угрозе радиоактивного загрязнения**

Руководство противорадиационными мероприятиями осуществлять

*председателю КЧС И ПБ объекта. Ввести в действие режимы радиационной защиты при работе предприятия.*

*Привести в готовность средства связи и оповещения, радиационного контроля, пожаротушения. Произвести выдачу средств индивидуальной защиты, медицинского имущества и радиозащитных препаратов всем сотрудникам предприятия.*

*Дежурному диспетчеру по громкоговорящим средствам оповестить об угрозе радиоактивного загрязнения и объявить режим функционирования предприятия.*

*Силами службы РХЗ организовать радиационную разведку и выставить посты РХН.*

*Председателю эвакуационной комиссии организовать экстренную эвакуацию персонала, не задействованного в непрерывном процессе производства в безопасную зону.*

*Председателю КЧС И ПБ объекта организовать взаимодействие со всеми городскими службами.*

*Силами группы охраны общественного порядка удалить всех не задействованных в непрерывном производстве рабочих и служащих и организовать пропускной режим.*

*При угрозе радиоактивного загрязнения привлечь:*

*службу связи и оповещения – 8 чел.;*

*аварийно-техническую службу – 45 чел.;*

*службу радиационной и химической защиты – 11 чел.;*

*противопожарную службу – 10 чел.;*

*службу убежищ и укрытий – 6 чел.;*

*службу охраны общественного порядка – 13 чел.;*

*медицинскую службу – 23 чел.;*

*службу МТО – 4 чел.*

*Средства, применяемые при угрозе радиоактивного загрязнения – в соответствии с табелем оснащения формирований.*

#### ***д) при возникновении стихийных бедствий***

*Общее руководство по ликвидации последствий стихийных бедствий осуществлять председателю КЧС И ПБ объекта экономики.*

*Силами разведывательных дозоров, выделяемых от аварийно-технических и пожарных формирований, организовать осмотр территории объекта с целью выявления последствий стихийного бедствия (завалы деревьев, повреждение кровли, линий связи и электропередач, завалы проезжей части дорог, подтопление подвальных помещений, очаги возгорания и т. д.).*

*После оценки обстановки председателю КЧС И ПБ объекта организовать локализацию и ликвидацию последствий стихийного бедствия.*

*В случае невозможности устранения последствий стихии своими си-*

лами председателю КЧС И ПБ запросить помощь у вышестоящего органа управления о привлечении дополнительных сил и средств города.

Силами бригад скорой медицинской помощи оказать медицинскую помощь пострадавшим, а при необходимости эвакуировать их в городскую больницу № 36.

В процессе ликвидации последствий стихийного бедствия произвести оценку причиненного ущерба и принять решение о дальнейшей работе объекта.

Для ликвидации последствий стихийных бедствий привлечь:

аварийно-техническую службу – 45 чел.;

противопожарную службу – 10 чел.;

службу связи и оповещения – 8 чел.;

две бригады скорой медицинской помощи – 6 чел.;

службу охраны общественного порядка – 13 чел.;

службу МТО – 4 чел.

Средства для ликвидации последствий стихийных бедствий – в соответствии с табелем оснащения формирований.

## **2.5. Организация взаимодействия между органами и силами, привлекаемыми к работам**

Непременным условием высокой эффективности действий органов управления и сил при ликвидации чрезвычайной ситуации является организация и поддержание тесного взаимодействия между всеми участниками аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Сущность взаимодействия состоит в целенаправленной управленческой деятельности, согласованной по целям, задачам, месту, времени и способам действий органов управления и сил РСЧС на всех этапах работ. Взаимодействие организуется заблаговременно еще на стадии разработки и согласования планов действий, совершенствуется при их ежегодном уточнении, а также уточняется при угрозе и возникновении конкретной чрезвычайной ситуации.

Поэтому на этапе планирования основные вопросы взаимодействия при проведении АСДНР отражаются в подразделе 2.5 плана действий.

Взаимодействие с КЧС И ПБ города (городского района) и соседних предприятий рекомендуется отрабатывать по вопросам:

сбора и обмена информацией о чрезвычайной ситуации;

привлечения сил и средств для ликвидации ЧС;

последовательности проведения АСДНР.

**По вопросам сбора и обмена информацией о чрезвычайной ситуации** штаб (отдел, сектор) ГОЧС объекта должен регулярно докладывать в управление ГОЧС города (городского района) о состоянии дел в ходе проведения АСДНР и получать, в свою очередь, данные о наличии и возмож-

ностях привлекаемых территориальных сил и средств городского звена территориальной подсистемы РСЧС и другие необходимые сведения.

По отдельным специальным вопросам КЧС И ПБ и штаб (отдел, сектор) ГОЧС предприятия взаимодействуют с городскими (районными) органами управления внутренних дел, медицинской, противопожарной и аварийно-техническими службами.

Участие городских служб может потребоваться при ликвидации чрезвычайной ситуации, связанной с проведением работ по обеззараживанию территории, зданий и помещений, поиску и извлечению пострадавших из-под завалов, для оказания квалифицированной медицинской помощи пострадавшим.

**По вопросам привлечения сил и средств для ликвидации ЧС** штаб (отдел, сектор) ГОЧС согласовывает:

порядок выдвижения разведывательных формирований (подразделений) и их действия в зоне чрезвычайной ситуации;

действия аварийно-спасательных формирований по взаимному обеспечению выхода к участкам (объектам, местам) проведения АСДНР, устройству проездов и проходов в завалах, поиску и деблокированию пострадавших из-под завалов и разрушенных зданий;

порядок оказания медицинской помощи, места пунктов сбора пораженных, пути и способы эвакуации на них;

организацию связи и порядок передачи информации;

сигналы управления, оповещения и порядок действия по ним.

**По вопросам последовательности проведения АСДНР** уточняется, какими силами и с какого времени выполняются те или иные технологические операции по ликвидации последствий чрезвычайной ситуации.

В ходе проведения АСДНР поддержание взаимодействия достигается единым оперативным планированием, постановкой и уточнением задач с учетом хода работ и изменений обстановки, отдачей согласованных по содержанию распоряжений, непрерывной координацией действий и контролем их результатов.

Взаимодействующие органы управления, решая совместные задачи, должны:

знать обстановку в зоне чрезвычайной ситуации и постоянно уточнять данные о ней;

правильно понимать замысел руководителя спасательных работ и задачи совместно проводимых мероприятий;

поддерживать между собой непрерывную связь и осуществлять взаимное информирование;

организовывать совместную подготовку и планирование проводимых мероприятий;

согласовывать вопросы управления, разведки и всех видов обеспечения.

Вопросы организации взаимодействия могут отрабатываться в табличной форме:

### **Организация взаимодействия при проведении АСДНР**

<b>Задачи и время выполнения мероприятий</b>	<b>КЧС И ПБ и формирования объекта</b>	<b>КЧС И ПБ и формирования городского района</b>	<b>КЧС И ПБ и формирования города</b>	<b>Формирования городской ПСС</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

#### ***Вариант оформления подраздела «Организация взаимодействия между органами и силами, привлекаемыми к работам»***

*Взаимодействие с КЧС И ПБ Центрального района осуществлять по вопросам сбора и обмена информацией о чрезвычайной ситуации, направления сил и средств Центрального района для ликвидации ЧС и последовательности проведения АСДНР.*

*1. При возникновении чрезвычайной ситуации штабу (отделу, сектору) ГОЧС доложить о состоянии дел и ходе проведения АСДНР:*

*в управление ГОЧС Центрального района по тел. 61-12-03;*

*председателю КЧС И ПБ Центрального района по тел. 30-62-01.*

*Организовать обмен информацией с:*

*ОВК Центрального района по тел. 30-46-09;*

*ОВД «Центральное» по тел. 30-44-02;*

*ППС Центрального района по тел. 01;*

*отделом ФСБ по тел. 68-23-44;*

*«Горэнерго» по тел. 30-65-12;*

*теплосети «Горэнерго» по тел. 27-20-57;*

*водоканалом по тел. 61-32-24;*

*теплоэнерго по тел. 36-76-18.*

*2. Организовать взаимодействие с КЧС И ПБ Центрального района по привлечению сил и средств аварийно-спасательных формирований для проведения АСДНР.*

*Дополнительно к проведению АСДНР могут быть привлечены:*

*аварийно-техническая группа – 20 чел. Центрального района;*

*спасательная группа – 35 чел. Центрального района;*

*поисково-спасательный отряд (ПСО) № 2 городской поисково-спасательной службы.*

*Оповещение данных формирований осуществлять в соответствии с прил. 5 к плану действий.*



### **Организация взаимодействия при проведении АСДНР**

<b>Задачи и время выполнения мероприятий</b>	<b>КЧС И ПБ и формирования объекта</b>	<b>КЧС И ПБ и формирования городского района</b>	<b>Формирования городской ПСС</b>
Уточнение обстановки на маршрутах выдвижения и в зоне ЧС «Ч» + 30 мин	ОГ КЧС И ПБ объекта и звено разведки информируют председателя КЧС И ПБ об обстановке, состоянии рабочих и служащих, местоположении пострадавших, наличии и характере вторичных поражающих факторов. Организуют наблюдение, информируют об изменении обстановки	ОГ КЧС И ПБ информирует председателя КЧС И ПБ района об обстановке, состоянии рабочих и служащих, мерах по их защите, задачах городских формирований, организации АСДНР	
Обеспечение выдвижения и развертывания формирований «Ч» + 1 ч	Организуют встречу привлекаемых формирований района и городской ПСС. Информировать об обстановке, наличии, состоянии и местонахождении пострадавших. Организуют помощь при развертывании АСДНР	Подразделения ГИБДД охраны общественного порядка обеспечивают ввод аварийно-спасательных формирований на объект экономики в зону ЧС. Осуществляют охрану порядка в районе проведения АСДНР	
Ведение разведки с «Ч» + 30 мин и до завершения АСДНР	Разведывательные подразделения объекта ведут все виды разведки и информируют об обстановке КЧС И ПБ объекта и командиров формирований привлекаемых к проведению АСДНР	КЧС И ПБ городского района информирует КЧС И ПБ города об обстановке в микрорайонах прилегающих к территории объекта и мерах по защите населения	Разведывательные подразделения ПСС ведут разведку на своих участках работ до завершения АСДНР и информируют об обстановке руководителя работ
Продельвание проходов в завалах, расчистка подъездов к объектам	Механизированные группы объекта продельвают магистральные проезды. КЧС И ПБ объекта информирует командиров формирований привлекаемых к	Аварийно-техническая группа городского района продельвает проезды к цехам № 5 и № 6.	

Задачи и время выполнения мероприятий	КЧС и ПБ и формирования объекта	КЧС и ПБ и формирования городского района	Формирования городской ПСС
проведения АСДНР «Ч» + 1 ч	проведению АСДНР о состоянии подходов к аварийным цехам		
Проведение поисково-спасательных работ с «Ч» + 1 ч 30 мин	Аварийно-спасательное отделение ведет поиск пострадавших в цехах № 1 и № 2. КЧС И ПБ объекта обеспечивает планами цехов, выделяет проводников для обеспечения поиска пострадавших. Обеспечивает данными о вероятном месте нахождения рабочих и служащих на момент возникновения ЧС, проводит опрос пострадавших	Аварийно-спасательные подразделения спасательной группы городского района ведут поиск пострадавших в цехах № 5 и № 6	Поисково-спасательные подразделения городской ПСС ведут поиск пострадавших во взаимодействии с формированиями объекта и района в цехах №№ 1, 2, 3, 5, 6.
Деблокирование пострадавших из-под завалов в поврежденных и разрушенных цехах, зданиях и сооружениях с «Ч» + 1 ч 30 мин и до завершения спасательных работ	Спасательная группа объекта проводит деблокирование пострадавших в цехах №№ 1 и 2 и эвакуирует к местам сбора пораженных	Спасательная группа городского района во взаимодействии с формированиями объекта деблокирует пострадавших в цехах № 5 и № 6 и эвакуирует к местам сбора пораженных	Спасательные подразделения городской ПСС осуществляют деблокирование пострадавших, оказывают им медицинскую помощь во взаимодействии с формированиями объекта, района и эвакуируют их к местам сбора пораженных
Ведение спасательных работ в горящих цехах. Локализация и тушение пожаров «Ч» +30 мин	Организует действия объектовых пожарных команд. Обеспечивает подразделения противопожарной службы планами горящих и задымленных объектов	Пожарные формирования ГПС городского района во взаимодействии с пожарной командой объекта локализуют и тушат пожары в цехах № 1, 5, 6	
Ведение спасательных работ на объекте в зоне заражения	Формирования Р и Х защиты объекта локализуют разлив АХОВ. КЧС И ПБ объекта выделяет специалистов-химиков для	ОГ КЧС И ПБ городского района оказывает необходимую помощь по локализации и	

Задачи и время выполнения мероприятий	КЧС И ПБ и формирования объекта	КЧС И ПБ и формирования городского района	Формирования городской ПСС
АХОВ «Ч» + 1 ч – до завершения локализации АХОВ	оказания помощи в проведении спасательных работ, локализации проливов и облаков АХОВ, обеспечивает нейтрализующими веществами. АТГ объекта обеспечивает перекрытие запорной арматуры на поврежденных сетях	ликвидации зоны заражения АХОВ	
Оказание медицинской помощи пострадавшим и эвакуация их в медицинские учреждения с «Ч» + 2 ч	Организуют работу медицинских объектов пунктов, прием и оказание медицинской и первой врачебной помощи пострадавшим, отправку их в лечебные учреждения медицинской службы города	Выделяют шесть бригад скорой медицинской помощи для оказания помощи и эвакуации в лечебные учреждения города	Оказывают первую медицинскую помощь пострадавшим и эвакуируют их на пункт сбора пораженных для дальнейшей эвакуации в лечебные учреждения
Проведение неотложных работ на поврежденных коммунально-энергетических сетях «Ч» + 3 ч	КЧС И ПБ объекта обеспечивает необходимыми материалами и запасными частями. Аварийно-техническая команда объекта выполняет работы на поврежденных КЭС	Организуют выделение и доставку недостающих материалов и деталей для проведения неотложных работ. Выделяют специалистов для выполнения сложных работ	
Обеспечение проведения АСДНР – в течение проведения всех работ	Организуют трехразовое питание горячей пищей личный состав формирований в столовой предприятия. Обеспечивают действия подведомственных и приданных формирований ГСМ и необходимыми МТС	Организуют размещение и обеспечивают пострадавших необходимыми материальными средствами по нормам ЧС	

## 2.6. Управление мероприятиями и действиями сил в ЧС

В данном подразделе разработчикам плана действий рекомендуется отразить организационные и технические мероприятия по управлению предупреждением и ликвидацией возможных чрезвычайных ситуаций.

Данные мероприятия целесообразно планировать в следующей последовательности:

организация управления проведением АСДНР на объекте (кто осуществляет общее управление спасательными работами и откуда; где находится пункт управления, состав пункта управления и выделяемого от него подвижного пункта управления);

порядок и сроки занятия членами КЧС И ПБ и другими должностными лицами пункта управления;

организация оповещения и информирования руководящего состава, рабочих и служащих (сотрудников) об обстановке и действиях в зоне ЧС;

состав оперативной группы КЧС И ПБ объекта непосредственно на участке проведения аварийно-спасательных работ;

организация связи с подчиненными, вышестоящими и взаимодействующими органами управления (по телефонам местной связи, городской АТС, диспетчерской связи, с помощью радиостанций; также указывается время готовности средств связи).

В завершении подраздела указывается, что схемы организации управления, оповещения и связи приведены в прил. 5 к плану действий.

Такая структура подраздела 2.6 характерна для крупных промышленных предприятий (машиностроительных и металлообрабатывающих заводов, химических и нефтеперерабатывающих предприятий, транспортных объектов, которые занимают большие площади и размещаются в различных зданиях и сооружениях).

На таких объектах запасной пункт управления размещается в одном из защитных сооружений, имеется подвижный пункт управления, диспетчерская связь. В состав КЧС И ПБ включается 20–30 чел., создается оперативная группа.

На объектах с небольшой численностью персонала, расположенных в одном или двух-трех зданиях (предприятия торговли и питания, гостиницы, общеобразовательные учреждения и другие) управление ликвидацией чрезвычайной ситуации осуществляется из рабочего кабинета руководителя (директора) учреждения и запасные пункты не планируются. Оперативные группы при КЧС И ПБ обычно не создаются.

#### ***Вариант оформления подраздела «Управление мероприятиями и действиями сил в ЧС»***

*Общее руководство по проведению АСДНР возложить на директора предприятия (председателя комиссии по чрезвычайным ситуациям предприятия).*

*Управление мероприятиями организовать из пункта управления – кабинета директора или с запасного пункта управления – убежища в цехе № 7.*

*Место подвижного пункта управления определить решением руководителя предприятия, исходя из сложившейся обстановки.*

*В состав расчета пункта управления включить: председателя КЧС И ПБ, директора предприятия Самойлова А. С.; зам. председателя КЧС И ПБ – главного инженера Михайлова С. А.; начальника штаба ГОЧС – Васильева С. П.; главного энергетика – Шарапова А. Н.; главного механика – Братищева А. П.; руководителей специализированных подразделений (начальников служб ГО).*

*Сбор КЧС И ПБ и руководящего состава предприятия на ПУ осуществить по распоряжению директора к «Ч» + 10 мин в рабочее время, к «Ч» + 2 ч в нерабочее время.*

*Оповещение и информирование руководящего состава, рабочих и служащих производить дежурным диспетчером согласно схеме оповещения.*

*Связь пункта управления с формированиями, проводящими АСДНР, осуществлять через местную (объектовую) телефонную сеть и радиостанции сводной группы объекта.*

*Связь с управлением ГОЧС города (городского района) и соседними объектами осуществлять по телефонам городской АТС: 83-42-15; 83-12-64; факсу: 64-21-44; 38-15-55.*

*Схемы организации управления, оповещения и связи приведены в прил. 5 к плану действий.*

## **ЧАСТЬ 3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЙ К ПЛАНУ ДЕЙСТВИЙ**

### **3.1. Приложение 1. Схема возможной обстановки при возникновении ЧС**

Схема возможной обстановки при возникновении ЧС разрабатывается графически на планах (схемах) объекта экономики.

На ней отражаются:

промплощадки промышленного объекта, все здания и сооружения с указанием количества работающих в них;

основные коммуникации и подъездные пути для подвоза сырья и вывоза продукции;

склады и открыто расположенные возгораемые материалы;

трубопроводы на эстакадах с взрыво- и пожароопасными жидкостями и системой пожарного, а также производственного водоснабжения;

места хранения и использования в производстве АХОВ, их типы и количество;

зоны возможного поражения и численность людей в этих зонах;

места массового скопления людей, находящихся в зоне действия поражающих факторов в случае возможной чрезвычайной ситуации;

вероятные разрушения зданий и сооружений, коммунально-энергетических сетей, пожары, затопления, зоны заражения, которые могут возникнуть при чрезвычайных ситуациях на объекте, а также в результате аварии на соседних потенциально опасных предприятиях;

пункты размещения запасов материально-технических средств;

узкие места, которые могут затруднить ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ;

место расположения пункта управления предприятия.

Сведения которые невозможно отразить графически, могут даваться на схеме возможной обстановки в виде легенды.

На рис. 3.1. представлен вариант «Схемы возможной обстановки при возникновении ЧС



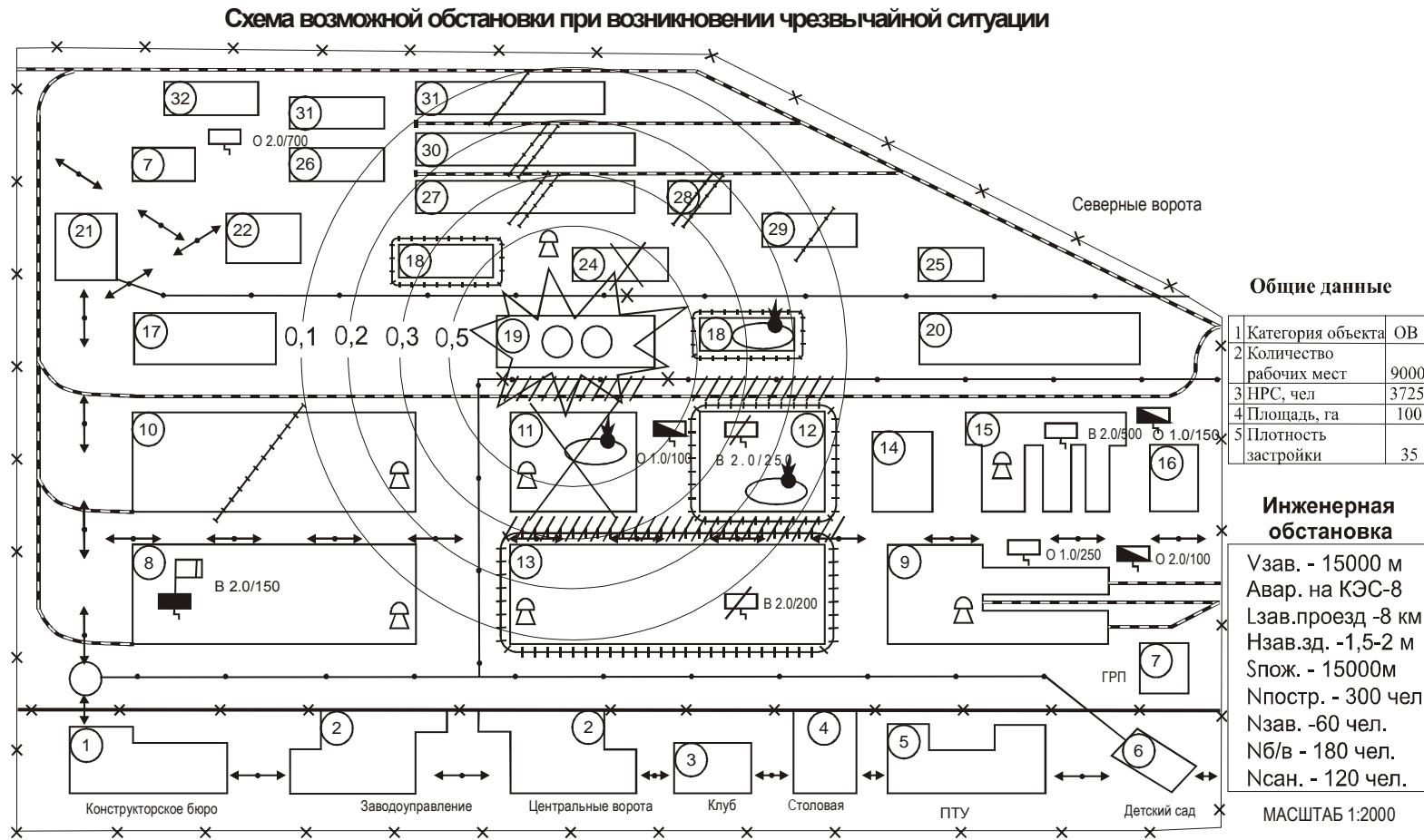


Рис. 3.1. Вариант схемы возможной обстановки при возникновении ЧС на объекте



### 3.2. Приложение 2. Календарный план основных мероприятий при угрозе и возникновении ЧС

Календарный план основных мероприятий объекта отрабатывается в виде таблицы по указанной форме:

№ п/п	Наименование мероприятий	Объем мероприятий	Продолжительность выполнения	Время выполнения		Исполнители	
				Первые сутки			Последующие сутки
				мин	ч		
1	2	3	4	5	6	7	8
1. При угрозе возникновения аварий, катастроф и стихийных бедствий							
2. При возникновении аварий, катастроф и стихийных бедствий							

Все мероприятия в таблице разбиваются на две группы, соответствующие режимам функционирования объектового звена:

при угрозе возникновения аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим повышенной готовности);

при возникновении аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим чрезвычайной ситуации).

#### **Перечень, возможные объемы и сроки выполнения мероприятий при угрозе возникновения аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим повышенной готовности)**

Для всех типов объектов в календарный план включаются следующие основные мероприятия:

оповещение и сбор руководящего состава и членов КЧС И ПБ (в рабочее время 10–15 мин, в нерабочее время 1–2 ч);

проверка готовности систем связи и оповещения (1–2 мин);

доклад об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации вышестоящему руководству, органам управления ГОЧС (до 5 мин);

приведение в готовность формирований объекта (в зависимости от их количества – от 0,5 до 6 ч);

прогнозирование обстановки (до 30 мин).

Для пожаровзрывоопасных объектов при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации в календарный план целесообразно также включить следующие мероприятия:

приведение в готовность противопожарных формирований (военизированных пожарных частей) – до 5 мин;

проверка работоспособности систем раннего обнаружения загорания или загазованности, а также систем автоматического тушения очагов возгорания (до 5 мин);

уточнение маршрутов эвакуации производственного персонала (до 1 ч);

приведение в готовность пункта управления силами и средствами объекта (в рабочее время – до 15 мин, в нерабочее время – до 6 ч);

проверка наличия и исправности СИЗ (до 1 ч);

приведение в готовность спасательных команд (групп) – до 6 ч;

приведение в готовность медицинского пункта для приема пострадавших (в рабочее время – до 15 мин, в нерабочее время – до 6 ч).

Для химически опасных объектов, учитывая специфику их производственной деятельности, могут планироваться следующие мероприятия:

проверка работоспособности приборов прогнозирования химической обстановки (в диспетчерском центре и цехах) – до 5 мин;

проверка средств пожаротушения, систем перекачки АХОВ (до 1 ч);

перевод постов радиационного и химического наблюдения на круглосуточный режим работы (1–3 ч);

проверка готовности защитных сооружений гражданской обороны к приему укрываемых (до 1 ч);

проверка наличия и исправности средств индивидуальной защиты (до 30 мин);

уточнение маршрутов эвакуации производственного персонала и населения, сроков подачи транспорта, готовности автотранспортных предприятий к выделению транспорта (до 3 ч);

приведение в готовность сводных команд (групп) радиационной и химической защиты, групп радиационной и химической разведки (в рабочее время – до 15 мин, в нерабочее – до 6 ч).

Содержание календарного плана основных мероприятий для объектов здравоохранения зависит от их предназначения. Для объектов лечебно-профилактического профиля (больницы, поликлиники) при угрозе возникновения ЧС целесообразно планировать:

проверку готовности защитных сооружений к укрытию персонала и стационарных больных;

оценку состояния подъездных путей, площадок разгрузки пораженных, готовности приемного отделения к интенсивному приему пострадавших (до 30 мин);

уточнение расчетов перепрофилизации отделений больниц (госпиталей) для приема пораженного населения (до 1 ч);

уточнение схемы развертывания приемно-сортировочного отделения в зависимости от вида травм (поражений) у возможных пострадавших (до 30 мин);

уточнение порядка (схемы) эвакуации больницы (поликлиники), маршрутов эвакуации (до 1 ч).

При угрозе возникновения чрезвычайной ситуации для учреждений санитарно-эпидемиологического профиля в календарный план целесообразно включить:

мероприятия по усилению наблюдения и лабораторного контроля за зараженностью различных объектов внешней среды;

противоэпидемические мероприятия, проводимые силами санитарно-эпидемиологических учреждений;

мероприятия по подготовке приемного отделения к интенсивному приему инфекционных больных;

мероприятия по оценке состояния подъездных путей, площадок разгрузки инфекционных больных;

порядок уточнения маршрутов эвакуации персонала учреждения, лабораторных животных.

Для предприятий торговли и питания, общеобразовательных учреждений, культурно-массовых и спортивных объектов, гостиниц, банков, учреждений центрального аппарата министерств, ведомств и комитетов, то есть объектов непромышленной сферы, где одновременно может находиться большое количество людей, основными мероприятиями при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации являются:

оповещение и сбор руководящего состава и членов КЧС И ПБ объекта (в рабочее время 10–15 мин, в нерабочее время 1–2 ч);

проверка готовности систем связи и оповещения (до 1–2 мин);

доклад об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации вышестоящему руководству, органам управления ГОЧС (до 5 мин.);

прогнозирование возможной обстановки (до 30 мин);

уточнение порядка эвакуации (вывода) персонала и посетителей из зданий (до 30 мин);

проверка исправности пожарной сигнализации и средств пожаротушения (до 30 мин);

согласование (при необходимости) мест временного размещения проживающих (для гостиниц);

уточнение перечня и очередности выноса (вывоза) документов, порядка отключения электроэнергии и газа.

Отдельно при составлении календарных планов основных мероприятий для предприятий торговли и питания, общеобразовательных учреждений и гостиниц, культурно-массовых и спортивных объектов следует выделять мероприятия, планируемые при угрозе взрыва зданий и сооружений.

Практика проведения подобных мероприятий показывает, что в этом случае осуществляется:

оповещение вышестоящих организаций, органов милиции, ФСБ и органов управления ГОЧС города (городского района) об угрозе взрыва (до 10–15 мин);

обеспечение обследования здания кинологической группой по поиску взрывного устройства (не позднее 1 ч с момента получения информации о возможном взрыве);

прогнозирование последствий взрыва, характеристика ущерба, как для самого объекта так и для соседних зданий и сооружений;

вывод (эвакуация) работников и посетителей (зрителей, жильцов) за пределы здания на безопасное расстояние (до 1–2 ч);

организация оцепления объекта, регулирования движения, охраны общественного порядка на примыкающей к объекту территории (не позднее 15–20 мин с момента установления факта возможного взрыва или получения информации о нем);

организация размещения эвакуированных жильцов, проживающих в других гостиницах (для гостиниц).

### **Перечень, возможные объемы и сроки выполнения мероприятий при возникновении аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим чрезвычайной ситуации)**

Для всех типов объектов в календарный план включаются следующие мероприятия:

оповещение и сбор руководящего состава и членов КЧС И ПБ (в рабочее время – до 15 мин, в нерабочее – до 2 ч);

доклад о чрезвычайной ситуации вышестоящему руководству, городским органам управления ГОЧС (до 10 мин);

приведение в готовность аварийно-спасательных формирований постоянной готовности – до 10–15 мин;

прогнозирование возможных последствий чрезвычайной ситуации (в течение всего срока ликвидации ЧС);

отключение коммунально-энергетических сетей (10–30 мин);

разведка зоны чрезвычайной ситуации, маршрутов вывода и эвакуации работников объекта из очага поражения (в течение всего периода проведения АСДНР);

поиск пострадавших и оказание им медицинской помощи (в течение всего периода проведения спасательных работ);

оцепление зоны ЧС и организация охраны объекта;

эвакуация пострадавших в медицинские учреждения;

локализация очагов аварий;

всестороннее жизнеобеспечение пострадавших рабочих и служащих;

ведение АСДНР объектовыми и территориальными аварийно-спасательными формированиями (силами).

Мероприятия по локализации чрезвычайной ситуации и проведению АСДНР в календарном плане раскрываются и детализируются в зависимости от типа объекта и численности рабочих и служащих на нем.

На крупных предприятиях управление ликвидацией последствий аварий и катастроф будет осуществляться с пунктов управления. По опыту

ликвидации различных ЧС и учений ориентировочные сроки подготовки и принятия управленческих решений могут составлять:

- информирование должностных лиц об обстановке – (5–10 мин);
- отдача предварительных распоряжений – (3–5 мин);
- оценка обстановки – (15–30 мин);
- принятие решения на защиту рабочих, служащих и населения, проведение АСДНР – (20–30 мин);
- доклад решения и данных обстановки вышестоящему руководству – (5–10 мин);
- прогноз последствий чрезвычайной ситуации – (10–15 мин);
- сбор и анализ данных от подчиненных цехов, отделов, подразделений предприятия – (10–15 мин).

### **Мероприятия, планируемые в режиме чрезвычайной ситуации на химически опасных объектах**

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы при аварии на химически опасных объектах должны планироваться и проводиться круглосуточно, посменно, до полного завершения. Их перечень и содержание приведены в целом ряде руководств, наставлений, справочных пособий.

На основе опыта ликвидации последствий аварий на химически опасных объектах, а также анализа нормативно-правовых документов рекомендуется включать в календарный план основные мероприятия, характерные для ХОО при возникновении ЧС.

Так, например, мероприятия по оповещению и сбору руководящего состава и формирований могут быть следующие:

- оповещение об аварии руководящего состава и работающей смены (до 5 мин);
- доклад о факте аварии с выбросом или выливом АХОВ в управление ГОЧС города (городского района) – до 5 мин;
- сбор руководящего состава, членов КЧС И ПБ объекта и постановка задач (в рабочее время – до 15 мин, в нерабочее – до 1 ч);
- прогнозирование масштабов и возможного направления распространения облака зараженного воздуха на территории объекта (дежурный диспетчер – до 2–5 мин).

- Приведение в готовность формирований РСЧС и постановка им задач: дежурному персоналу медпунктов (здравпунктов) – немедленно;
- дежурному подразделению газоспасателей (5–10 мин);
- оперативной группе сводного специализированного отряда (до 30 мин);
- дежурным электрикам, сантехникам, газосварщикам на отключение сетей (до 5 мин);
- остальным формированиям объекта (3–6 ч).

Для предварительной оценки объемов мероприятий, проводимых в ходе выполнения АСДНР на химически опасных объектах, следует использовать методику расчета сил и средств, а также нормативы, изложенные в прил. 5. Приведенная в приложении методика позволяет разработчикам планов спрогнозировать объем предстоящих аварийно-спасательных работ и отразить полученные данные в календарном плане основных мероприятий. Такими мероприятиями могут быть:

- постановка жидкостных завес;
- разбавление пролива АХОВ водой;
- обеззараживание пролива АХОВ;
- локализация пролива твердыми сыпучими материалами;
- обвалование пролива АХОВ;
- выжигание АХОВ и зараженного грунта;
- засыпка АХОВ грунтом;
- поиск пострадавших в очаге поражения на территории объекта.

Возможное количество пострадавших на объекте ( $N_{\Pi}$ ) может быть определено по формуле:

$$N_{\Pi} = \frac{S_{\Phi} \cdot N_{\text{РИС}}}{S_{\text{В}}} \cdot K, \text{ чел.}, \quad (3.1)$$

где  $N_{\text{РИС}}$  – количество рабочих и служащих на объекте, чел.;

$S_{\Phi}$  – площадь зоны фактического заражения, км<sup>2</sup>;

$S_{\text{В}}$  – площадь зоны возможного заражения, км<sup>2</sup>;

$K$  – доля незащищенных рабочих и служащих.

$S_{\Phi}$  и  $S_{\text{В}}$  определяются согласно методике, изложенной в прил. 2.

Доля незащищенных рабочих и служащих ( $K$ ) определяется

$$K = 1 - n_1 - n_2, \quad (3.2)$$

где  $n_1$  – доля рабочих и служащих, обеспеченных противогазами;

$n_2$  – доля рабочих и служащих, обеспеченных защитными сооружениями.

При прогнозировании численности персонала, необходимого для оцепления зоны чрезвычайной ситуации и охраны объекта, разработчикам плана действий рекомендуется использовать следующие основные положения:

для оцепления зоны чрезвычайной ситуации назначаются посты, дозоры, а в некоторых случаях редкие цепочки;

на остальных направлениях назначаются патрули, посты, дозоры.

При расчете их численности используются следующие нормативы:

редкие цепочки выставляются из расчета более 2 м на чел.;

посты численностью 2–3 чел. назначаются для прикрытия рубежа длиной до 300 м;

дозоры численностью 3 чел. назначаются для прикрытия рубежа длиной до 500 м.

При этом резерв предусматривается до 15 % от расчетной численности личного состава, необходимого для организации оцепления.

Объем мероприятий по жизнеобеспечению пострадавших рабочих и служащих, а также населения прилегающих жилых районов разработчики плана могут определить с помощью нормативов, изложенных в прил. 7 настоящего пособия.

Для прогнозирования объемов и сроков проведения санитарной обработки личного состава формирований и населения (в случае необходимости) разработчики плана должны рассчитать ориентировочную пропускную способность санитарно-обмывочного пункта (СОП), разворачиваемого на объекте.

Ориентировочную пропускную способность СОП ( $\Pi$ ) рассчитывают по формуле:

$$\Pi = 7,2 \cdot N, \text{ чел/ч} , \quad (3.3)$$

где  $N$  – число душевых сеток, ед.;

7,2 – коэффициент, учитывающий количество обрабатываемых под одной душевой сеткой и непредвиденные потери времени.

Ориентировочный расчет числа душевых сеток на СОП осуществляется по формуле:

$$N = P_{\Pi} \cdot K, \text{ ед.} , \quad (3.4)$$

где  $P_{\Pi}$  – число посадочных мест в переоборудуемой бане (душевом отделении), ед.;

$K$  – коэффициент, равный 0,5 для бань с количеством посадочных мест более 200 и 0,7 для бань с количеством посадочных мест менее 50.

Время помывки одного человека под душем (не зависимо от вида заражения) принимается равным 15 мин.

Время прохождения санитарной обработки одной группой примерно 35 мин (по 10 мин на раздевание и одевание и 15 мин на помывку).

Расход воды на душевую сетку 5–7 л/мин. Расход воды на технические (гигиенические) нужды принимается равным 20 % расхода воды на технологические нужды.

### **Мероприятия, планируемые в режиме чрезвычайной ситуации на пожаровзрывоопасных объектах**

На нефтеперерабатывающих заводах, нефтехранилищах дополнительно в календарный план целесообразно включать следующие мероприятия:

охлаждение водой стенок горящего резервуара;

откачка горючего из аварийного резервуара;

охлаждение водой соседних резервуаров;

разведка водоисточников, определение их пригодности к использованию;

охрана магистральных рукавных линий;  
организация питания личного состава пожарных подразделений (при продолжительности работы более 5 ч).

Для взрывоопасных объектов на случай возможного разрушения промышленных зданий в календарный план целесообразно включать следующие мероприятия:

поиск пострадавших, оказание им первой медицинской и врачебной помощи;

извлечение пострадавших из-под завалов разрушенных зданий и сооружений;

эвакуацию пострадавших из зоны чрезвычайной ситуации;

продельвание проездов в завалах к объектам проведения АСДНР;

обрушение или укрепление конструкций разрушенных зданий, угрожающих обрушением.

Количество возможных потерь при авариях со взрывом можно спрогнозировать с помощью методики, приведенной в прил. 3.

Количество сил и средств, необходимых для извлечения пострадавших из-под завалов, прогнозируется в последовательности, изложенной в прил. 6.

### **Мероприятия, планируемые в режиме чрезвычайной ситуации для объектов непроизводственной сферы**

Для данных типов объектов в календарный план целесообразно включать следующие основные мероприятия:

Оповещение персонала, сбор руководящего состава и членов КЧС И ПБ (в рабочее время – до 15 мин, в нерабочее – до 2 ч);

доклад о факте чрезвычайной ситуации вышестоящему руководству, городским (районным) органам управления ГОЧС (до 10 мин);

прогнозирование возможных последствий чрезвычайной ситуации (в течение всего периода ликвидации ЧС);

отключение коммунально-энергетических сетей (10–30 мин);

оказание пострадавшим первой медицинской помощи (в течение всего периода проведения спасательных работ);

вывод персонала объекта за пределы зоны чрезвычайной ситуации.

Дополнительно в календарный план могут быть включены мероприятия, выполнение которых обусловлено спецификой объекта.

На малых объектах торговли и питания (кафе, закусочные, магазины, сбербанки и другие) объем завалов в результате взрывов может быть спрогнозирован по методике, представленной в прил. 3 или по табл. П. 8.1 (прил. 8). Количество пострадавших может быть принято равным максимальному



среднесуточному количеству посетителей (покупателей, клиентов) и обслуживающего персонала.

Здания крупных объектов торговли и питания (супермаркеты, торговые центры), банков, офисов, стадионов и дворцов спорта при возникновении чрезвычайной ситуации, связанной со взрывом, могут быть разрушены частично. В таких случаях объемы завалов следует принимать максимально возможными, т. е. равными 50 % от объемов при полном разрушении зданий.

При прогнозировании продолжительности пожаров на данных объектах разработчики планов действий могут воспользоваться данными табл. 3.1.

Таблица 3.1

### Продолжительность пожара в отдельном здании

Степень огнестойкости здания	Продолжительность пожара в часах при этажности зданий						
	1	2	3	4	8	9	12
При слабых (числитель) и средних (знаменатель) разрушениях							
I	3/2	3/2	4/3	6/4	9/6	10/7	13/9
II–III	4/3	4/3	6/4	9/6	13/9	15/10	20/14
При сильных (знаменатель) и полных (числитель) разрушениях							
I–III (ж. б. конструкций)	1/1	7/5	12/9	24/17	41/29	47/33	64/45
I–III (кирп. конструкций)	38/27	44/31	50/35	61/43	78/55	84/59	100/70

Время, необходимое для эвакуации персонала, покупателей, посетителей, клиентов из высотных зданий при угрозе взрыва и возникновении пожара определяется по формуле

$$T_{\text{эв.}} = \frac{l_1}{V_1} + \frac{l_2}{V_2} + T_{\text{п}}, \text{ мин}, \quad (3.5)$$

где  $l_1$  – длина горизонтального участка маршрута эвакуации (коридор, холл), м;

$l_2$  – длина лестниц по которым планируется эвакуация, м;

$V_1$  – скорость движения по горизонтальному участку маршрута эвакуации (принимается 16 м/мин);

$V_2$  – скорость движения по лестнице (принимается : вниз – 10 м/мин, вверх – 8 м/мин);

$T_{\text{п}}$  – время на подготовку к выходу из здания (одевание, выключение электроприборов; принимается равным 2 мин).

## **Мероприятия, планируемые в режиме чрезвычайной ситуации на объектах здравоохранения**

Содержание мероприятий календарного плана зависит от профиля и предназначения объекта здравоохранения, а также от задания, выдаваемого больнице (поликлинике), в котором определяется конкретно степень участия учреждения в составе службы медицины катастроф при оказании помощи населению в чрезвычайных ситуациях.

Разработчики календарного плана основных мероприятий больницы (поликлиники) должны отразить в нем:

очередность и сроки развертывания (перепрофилизации) функциональных отделений;

объем и сроки проведения эвакуации больницы (в случае необходимости);

мероприятия по материально-техническому и транспортному обеспечению работы больницы (поликлиники);

сроки приведения в готовность медицинских и других формирований (исходя из реальных возможностей по оповещению и сбору персонала).

При разработке календарного плана в больнице (поликлинике) разработчики должны помнить, что при планировании приема пораженных АХОВ перепрофилированию подлежат терапевтические отделения, а травматических пораженных – хирургические отделения. Запас противогазов, респираторов, аптечек индивидуальных, йодистого калия и других медицинских средств индивидуальной защиты создается больницей на весь персонал и на 10 % от численности больных (штатных коек).

При планировании мероприятий в поликлинике рассматриваются те же вопросы, что и в календарном плане больницы, за исключением госпитализации пораженного населения, если поликлиника не имеет задания на развертывание временного стационара.

Особенностью разработки календарного плана основных мероприятий учреждениями государственного санитарно-эпидемиологического надзора является детальное проведение расчетов, характеризующих организацию работы объекта в эпидемических очагах (ведение разведки очага, индикация источников заражения, экстренная и специфическая профилактика и другие).

Для станций переливания крови основными показателями для составления календарного плана являются потребности лечебных учреждений при возникновении ЧС в крови, ее компонентах и препаратах (исходя из перепрофилирования). С этой целью дополнительно прилагаются расчеты потребности лечебных учреждений в трансфузионных жидкостях и нормативы потребности в крови, ее компонентах и препаратах для лечения

одного пораженного (с острой лучевой и ожоговой болезнью, травматическими повреждениями и комбинированными поражениями).

### **Последовательность разработки календарного плана основных мероприятий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций**

Из пункта 3.2 подбираются мероприятия, выполняемые на объекте при угрозе возникновения аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим повышенной готовности). При этом в календарный план заносятся мероприятия, характерные как для всех типов объектов, так и для потенциально опасных.

Более трудоемкой является отработка второй части календарного плана: при возникновении аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим чрезвычайной ситуации).

Из пункта 3.2 подбираются мероприятия, характерные для всех типов объектов (оповещение и сбор руководящего состава, доклад о ЧС и т. д.). Далее выбираются мероприятия, характерные для потенциально опасных объектов. Продолжительность выполнения части из этих мероприятий определена. Для остальных мероприятий продолжительность выполнения и объемы определяются с помощью методик и нормативов, изложенных в прил. 2–8.

Зная содержание мероприятий, их объем, продолжительность выполнения и ответственных исполнителей, заполняем календарный план основных мероприятий.

**Календарный план основных мероприятий ПО «Химпром» при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций (вариант)**

№ п/п	Наименование мероприятий	Объем мероприятий	Продолжительность выполнения	Время выполнения							Исполнители
				Первые сутки		Последующие сутки					
				ин.	ч	1	2	3			
1. При угрозе возникновения аварий, катастроф и стихийных бедствий											
1	Оповещение и сбор руководящего состава и членов КЧС И ПБ: в рабочее время в нерабочее время	12 чел.	15 мин 1ч								Дежурный диспетчер
2	Проверка работоспособности приборов химической разведки (в диспетчерском центре)	2 компл.	5 мин								Дежурный диспетчер
3	Проверка исправности средств пожаротушения систем перекачки АХОВ	8 систем	1 ч								Мастера цехов, ответственные за противопожарную безопасность
4	Перевод постов химического наблюдения на круглосуточный режим работы	1 пост	3 ч								Директор, начальник штаба ГОЧС
5	Проверка готовности защитных сооружений	3 убежища	1 ч								Начальник цеха начальник штаба ГОЧС
6	Уточнение маршрутов эвакуации персонала объекта и населения прилегающих кварталов	5 чел.	3 ч								Председатель эвакуационной комиссии объекта

№ п/п	Наименование мероприятий	Объем мероприятий	Продолжительность выполнения	Время выполнения							Исполнители
				Первые сутки		Последующие сутки					
				ин.	ч	1	2	3			
7	Приведение в готовность аварийно-спасательных формирований объекта: команда РХЗ группы РХЗ аварийно-технической команды группы связи сан. дружины	109 чел. 13 чел. 44 чел. 15 чел. 23 чел.	2 ч (раб. вр) 6 ч (нераб. вр.) —«— —«— —«—								Председатель КЧС И ПБ начальник штаба ГОЧС
8	Приведение в готовность ПУ объекта	1 пункт	15 мин (днем) 6 ч (ночью)								Начальник штаба ГОЧС
<b>2. При возникновении аварий, катастроф и стихийных бедствий</b>											
1	Оповещение и сбор руководящего состава и членов КЧС И ПБ: в рабочее время в нерабочее время	12 чел.	5 мин 1 ч								Дежурный диспетчер
2	Оповещение работающей смены, вышестоящего руководства, оперативного деж. управления ГОЧС города		10 мин								Дежурный диспетчер, директор, начальник штаба ГОЧС
3	Прогноз масштабов возможного распространения облака заражения АХОВ		5 мин								Дежурный диспетчер
4	Приведение в готовность: дежурных фельдшеров медпункта	2 чел.	5 мин								Дежурный диспетчер Дежурный диспетчер

№ п/п	Наименование мероприятий	Объем мероприятий	Продолжительность выполнения	Время выполнения							Исполнители
				Первые сутки		Последующие сутки					
				ин.	ч	1	2	3			
	дежурной группы газоспасателей команды РХЗ сан. дружины группы связи деж. электриков, слесарей по ремонту и обслуж. газовых, водопроводных и канализационных сетей	12 чел. 109 чел. 23 чел. 15 чел.  15 чел.	5 мин 15 мин 2 ч (раб. вр.) 6 ч (нераб. вр.)  5 мин								Директор Начальник штаба ГОЧС Дежурный диспетчер Дежурный диспетчер
5	Поиск, вынос пострадавших и оказание им первой медицинской помощи	80 чел.	до 1 ч								Ком. спасат. подразделений
6	Разведка очага поражения, маршрутов вывода и эвакуации из зон заражения	13 чел.	постоянно, до ликвидации аварии								Ком. группы РХР
7	Локализация очага заражения: постановка водяной завесы разбавление пролива хлора водой нейтрализация водного раствора	4 пож. маш.  6 400 т  57 500 т	до 5 ч 4–6 ч 6–8 ч								Ком. пож. отд —«— —«—
8	Проведение санитарной обработки личного состава формирований	176 чел.	3 ч								Нач. СОП

### **3.3. Приложение 3. Решение председателя КЧС И ОПБ объекта на ликвидацию ЧС**

Решение председатель КЧС И ПБ объекта принимает на основе уяснения задачи, оценки обстановки и проведенных расчетов.

В решении он определяет:

замысел действий;  
задачи привлекаемым силам и средствам;  
вопросы взаимодействия и обеспечения;  
организацию управления (место пункта управления, сигналы управления и др.).

Основу решения составляет замысел действий, в котором определяются:

направления (участки) сосредоточения основных усилий;  
последовательность (этапы) и способы выполнения задач;  
распределение сил и средств усиления по участкам (объектам) работ и сменам.

Решение председателя КЧС И ПБ объекта на ликвидацию чрезвычайной ситуации оформляется графически на плане (схеме) объекта экономики.

На плане (схеме) отражаются:

граница объекта экономики;  
химически, пожаровзрывоопасные предприятия, учреждения, организации, расположенные вблизи территории объекта;  
возможные масштабы и характер пожаров, завалов, затоплений, заражений (загрязнений);

распределение сил и средств объектового звена и территориальной подсистемы РСЧС, привлекаемых для ликвидации чрезвычайных ситуаций;

пункты управления объектового звена, оперативных групп территориальной подсистемы РСЧС и формирований, привлекаемых к проведению АСДНР;

районы (участки) проведения АСДНР;

маршруты эвакуации и выхода работников из зон чрезвычайных ситуаций;

места сбора рабочих и служащих, подлежащих эвакуации, а также другие необходимые данные.

Положение, задачи и действия сил ликвидации чрезвычайных ситуаций наносятся на план (схему) условными знаками в соответствии с действительным их положением на местности и располагаются по направлению их действий в зонах чрезвычайных ситуаций. На маршруте выдвижения силы наносятся один раз в начале маршрута. Все промежуточные по-

ложения изображаются на маршруте с обязательным указанием времени. При разделении группировки сил после совместного следования на несколько групп на маршрутах от точки разделения наносятся условные знаки или сокращенные обозначения отделившихся сил и средств с указанием их числа и элементов движения.

Фактическое положение и действия сил, привлекаемых к проведению АСДНР, наносятся установленными условными знаками сплошной линией; предполагаемые и планируемые действия, а также строящиеся (ремонтируемые) дороги и другие сооружения обозначаются прерывистыми линиями (пунктирами).

При нанесении на план (схему) нескольких положений группировок сил ликвидации ЧС, соответствующих разным моментам времени, условные знаки дополняются пунктирными, штриховыми и другими фигурными линиями или разноцветной подтушевкой. Время, к которому относится положение, указывается под наименованием формирования внутри основного знака или рядом с ним.

Разграничительные линии наносят между группировками сил и средств, работающих на различных участках ведения АСДНР. Положение разграничительных линий определяется зданиями и сооружениями (местными предметами), заключенными в дугу (часть окружности). Дуга разграничительной линии наносится у здания или сооружения (местного предмета) таким образом, чтобы воображаемая линия включала или исключала данное здание, сооружение или местный предмет.

Пункты управления обозначаются так, чтобы вертикальная линия условного знака (флажка) у основания упиралась в точку его нахождения на местности (при нанесении на план совмещенных пунктов управления фигуры их условных знаков должны располагаться сверху вниз по старшинству).

С учетом специфики предприятия и местных условий к решению может прилагаться пояснительная записка, в которой отражаются пояснительные таблицы, необходимые расчеты и графики. Далее приводятся варианты пояснительных таблиц и графика выполнения работ.

Решение подписывается председателем КЧС И ПБ и начальником штаба (отдела, сектора) ГОЧС и утверждается руководителем предприятия.

Вариант решения председателя КЧС И ПБ объекта на ликвидацию чрезвычайной ситуации представлен на рис. 3.2.



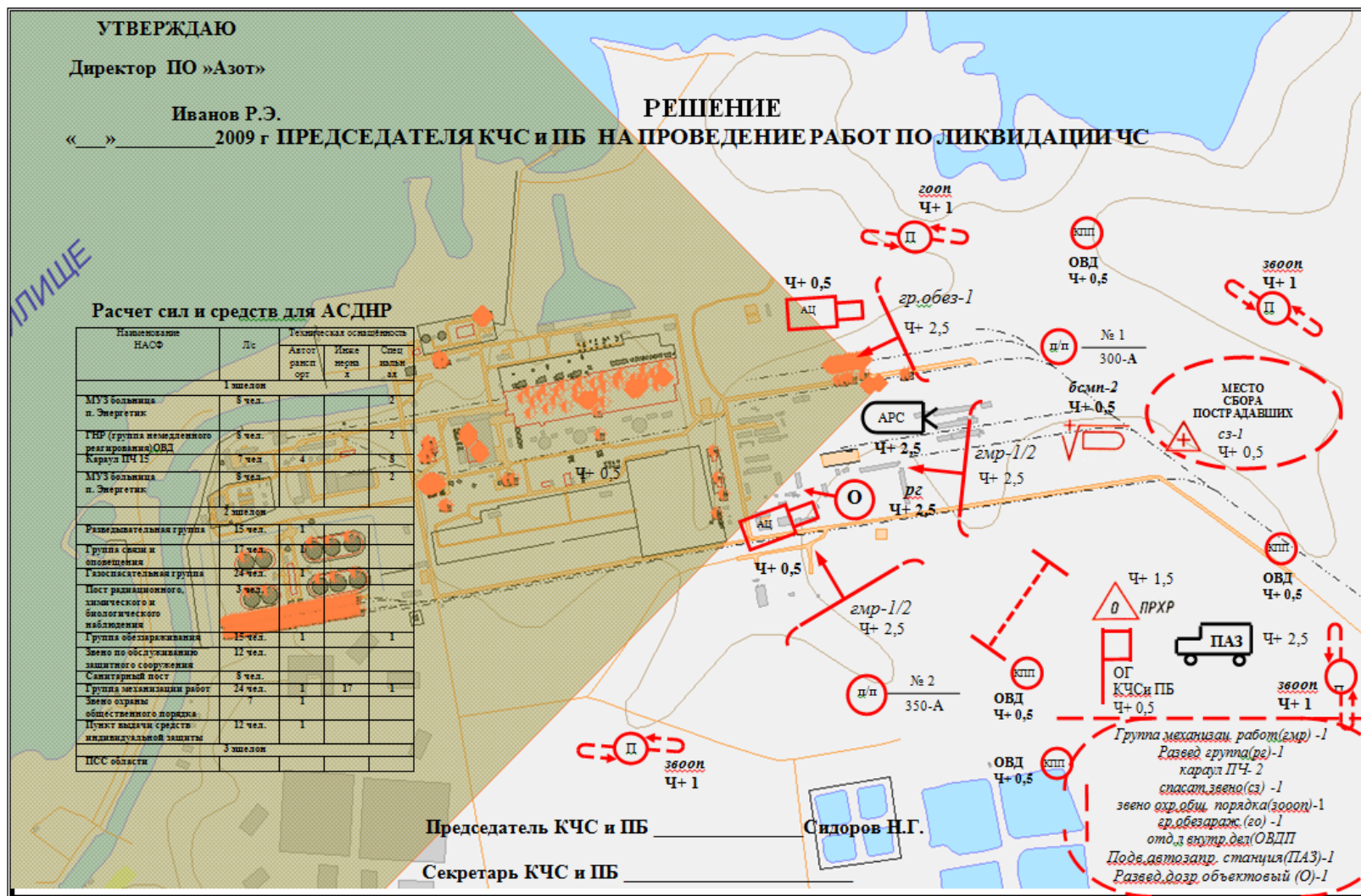


Рис. 3.2. Вариант «Решения председателя КЧС И ПБ на ликвидацию чрезвычайной ситуации»

**Характеристика зон возможного заражения АХОВ  
(вариант)**

Основные характеристики	Объекты, использующие АХОВ	
	Аммиак-20	Хлор-50
Наименование и количество АХОВ, т	Аммиак-20	Хлор-50
Площадь зоны возможного заражения, км <sup>2</sup>	1	60
Количество рабочих и служащих, которые могут оказаться в зоне ЧС, тыс. чел.	0,6	1,5

**Основные показатели экстренной эвакуации рабочих и служащих  
предприятия в случае аварии с АХОВ (вариант)**

Основные показатели	Объекты с АХОВ	
	Цех № 5	Цех № 3
Границы зон возможного заражения	ориентиры	ориентиры
Время подхода зараженного воздуха, мин	10–59	15–80
Количество людей, подлежащих эвакуации, тыс. чел.	0,7	1,6
Время подачи транспорта, мин	20–40	15
Количество транспорта, ед.	14 авт.	20 авт.
Откуда подается транспорт	ПАТП-1	ПАТП-1
Куда эвакуируются люди	Сектор III	Машутино

**График выполнения работ при разборке 10 м<sup>3</sup> завала (вариант)**

Выполняемые мероприятия	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда и машинного времени		Принятый состав расчета спасателей, чел	Продолжительность выполнения, ч	Часы																
			чел. ч	маш. ч			1				2				3				4				
							Минуты																
			20	40			60	20	40	60	20	40	60	20	40	0							
1. Выполнение вспомогательных работ: установка компрессорной станции установка лебедки установка ограждения	м <sup>3</sup>	10	6	–	9	0,6 ч (36 мин)		█															
2. Дробление крупных обломков пневмоинструментом	м <sup>3</sup>	10	1,9	0,48	2	1,5																	
3. Резка арматуры и металлических конструкций в завале	пог. м	10	0,37	0,37	2	0,83					█												
4. Извлечение крупных обломков лебедкой	м <sup>3</sup>	10	0,75	–	2	0,38				█													
5. Извлечение мелких обломков вручную	м <sup>3</sup>	10	9,3	–	3	3,1																	

### **3.4. Приложение 4. Расчет сил и средств объектового звена РСЧС и привлекаемых сил для выполнения мероприятий при угрозе и возникновении производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий**

Приложение 4 к плану действий разрабатывается начальником штаба (отдела, сектора) по делам ГОЧС и ежегодно уточняется по состоянию на 1 января текущего года.

Данное приложение включает в себя две таблицы. Первая таблица называется «Расчет сил и средств, привлекаемых для выполнения мероприятий по ликвидации ЧС», вторая – «Состав КЧС И ПБ и штаба (отдела, сектора) ГОЧС». В первой таблице отражается: наименование аварийно-спасательных формирований, включенных в группировку сил РСЧС объекта экономики; назначение этих формирований, численный состав формирований; техническая оснащенность; место дислокации; способ их оповещения.

В данной таблице отражаются как собственные формирования объекта экономики, так и дополнительно привлекаемые к проведению АСДНР силы и средства городской подсистемы РСЧС.

Для определения количества аварийно-спасательных формирований на объекте экономики начальником штаба (отдела, сектора) по делам ГОЧС производится расчет их потребности. Расчет потребных сил и средств для проведения АСДНР производится на основе прогнозирования возможной обстановки при возникновении чрезвычайных ситуаций. Методика расчета приведена в прил. 6.

Во второй таблице «Состав КЧС И ПБ и штаба (отдела, сектора) ГОЧС» излагается полный состав комиссии по чрезвычайным ситуациям и штаба ГОЧС объекта. Данная таблица заполняется по форме: ФИО членов КЧС И ПБ и работников штаба ГОЧС, их занимаемая должность, место нахождения на службе, номера служебных и домашних телефонов, а также указываются другие возможные виды связи.

Прил. 4 к плану действий объекта подписывает начальник штаба (отдела, сектора) ГОЧС.

**Расчет сил и средств, привлекаемых для выполнения мероприятий по ликвидации ЧС (вариант)**

№ п/п	Наименование АСФ	Назначение формирований	Состав формирований, чел.	Техническая оснащенность	Место дислокации	Способ оповещения (№ тел.)
1	Аварийно-техническая группа, в ней:	Выполнение работ по ликвидации аварий и СБ	29			Радиотелефон 2-40
	специальное аварийное звено	Локализация и ликвидация аварий с выбросом аммиака	10	Противогазы с коробками КД, костюмы Л-1, аппараты АСВ, газоанализатор «Колион»	Компрессорный цех	Тел. 2-98; 2-99
	звено электротехническое	Ликвидация аварий на электросетях	6	Противогазы с коробками КД, электротехнич. инструмент	Электроцех	Тел. 2-77
	звено коммунальных сетей	Ремонтно-восстановительные работы на коммунальных сетях	5	Комплект сантехника, газосварочный аппарат, самосвал	Цех котельных установок	Тел. 2-84; 3-48
	звено механизации	Продельвание проходов, проездов в завалах, обеспечение спасательных работ в завалах	7	Бульдозер, экскаватор, автопогрузчик – 2 шт., Самосвал	Автотранспортный участок	Тел. 2-66
2	Звенья аварийно-спасательных работ	Спасение пострадавших из-под завалов, извлечение из заваленных ЗС	14 (по 7 чел. в звене)	Сварочный аппарат – 2 шт., спасательный инструмент по табелю	Ремонтно-механический цех	Тел. 2-81
3	Отделение пожаротушения	Тушение пожаров, постановка водяных завес, дегазация объектов	5	Пожарный автомобиль, пожарный насос, пожарное имущество по табелю	Пожарное депо	Тел. 3-30
4	Группа ООП, в ней	Охрана и патрулирование территории при возникновении ЧС	12		Отдел сторожевой охраны	Радиотелефон 3-30

№ п/п	Наименование АСФ	Назначение формирований	Состав формирований, чел.	Техническая оснащенность	Место дислокации	Способ оповещения (№ тел.)
	звено охраны	Охрана территории	4	Имущество по табелю	Проходная	Тел. 3-30
	патрульно-постовое звено	Вывод персонала и оцепление зоны ЧС	7	Имущество по табелю	Проходная	Тел. 3-30
5	Санитарная дружина	Оказание медицинской помощи пострадавшим	14	Носилки и сумки санитарные, медицинское имущество	Медицинский пункт	Тел. 3-90
6	Санитарные посты	Оказание медицинской помощи при ЧС с большим количеством пострадавших	8 (по 4 чел. на посту)	Носилки и сумки санитарные, медицинское имущество	Убежище, компрессорный цех	Тел. 3-29; 2-98
7	Звено по обслуживанию убежищ и укрытий	Подготовка убежища к приему укрываемых и их прием	5	Имущество по табелю	Убежище	Тел. 3-29
8	Звено оповещения	Оповещение рабочих и служащих при угрозе или возникновении ЧС	4	Громкоговорящая связь, сирены, телефоны	АТС	Тел. 3-30; 3-10
9	Звено связи	Организация связи при проведении АСДНР	3	Радиостанция Р-105	Убежище	Тел. 3-29
10	Звено РХР	Ведение радиационной и химической разведки	4	Приборы ДП-5, ВПХР, газоанализаторы	Цех № 6	Тел. 2-73; 2-83
11	Посты РХН	Наблюдение за радиационной и химической обстановкой при авариях	6 (по 3 чел. на посту)	Приборы ДП-5, ВПХР	Компрессорный цех	Тел. 2-63; 2-99
12	Пункты выдачи СИЗ	Выдача средств индивидуальной защиты при угрозе и возникновении ЧС	3	Средства индивидуальной защиты	Материально-технический склад	Тел. 3-74

**Состав КЧС И ПБ и штаба (отдела, сектора) ГОЧС (вариант)**

№ п/п	Ф.И.О	Должность	Место нахождения на службе	Номер телефона		Другие виды связи
				Служебный	Домашний	
1	Иванов Иван Иванович	Председатель КЧС И ПБ	Главный инженер	2-21	3-26-45	
2	Петров Петр Васильевич	Заместитель председателя КЧС И ПБ	Заместитель директора по производству	2-22	3-43-76	
3	Сидоров Иван Николаевич	Начальник штаба ГОЧС	Начальник штаба ГОЧС	2-23	3-65-74	
4	Ерофеев Игорь Петрович	Начальник службы энергоснабжения	Главный энергетик	2-24	3-34-54	
5	Васильев Степан Егорович	Начальник медицинской службы	Начальник здравпункта	2-25	3-65-65	
6	Федоров Иван Петрович	Начальник службы убежищ и укрытий	Начальник ЖКО	2-26	3-87-95	
7	Степанов Федор Федорович	Начальник службы ООП	Заместитель директора по режиму	2-27	3-21-22	
8	Михайлов Николай Петрович	Начальник противопожарной службы	Начальник пожарной части	2-28	3-44-21	
9	Кошкин Сергей Степанович	Начальник службы связи	Начальник радиоузла	2-29	3-34-42	
10	Прохоров Иван Иванович	Начальник службы МТО	Заместитель директора по МТС	2-30	3-33-45	

**Председатель КЧС И ПБ \_\_\_\_\_ Иванов И. И.**  
**Начальник штаба (отдела, сектора) ГОЧС \_\_\_\_\_ Сидоров И. Н.**

### **3.5. Приложение 5. Организация управления, оповещения и связи при угрозе и возникновении производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий**

В приложении 5 плана действий разработчиками должны быть показаны схемы:

управления аварийно-спасательными и другими неотложными работами на объекте;

оповещения рабочих, служащих и населения прилегающих жилых кварталов при угрозе и возникновении чрезвычайной ситуации;

организации связи при проведении АСДНР на объекте.

В зависимости от типа объекта и его организационно-правовой формы содержание схем по объему и уровням подчиненности будут различными. Однако алгоритм их отработки будет примерно одинаков.

**На схеме управления аварийно-спасательными и другими неотложными работами** необходимо отразить взаимоотношения должностных лиц предприятия и его структурных подразделений, а также порядок функционально-технических связей, возникающих в процессе управления АСДНР на объекте.

Независимо от типа предприятия, его организационно-правовой формы и количества работающего на нем персонала, на схеме должны быть показаны: вышестоящие территориальные и ведомственные (функциональные) координирующие органы (КЧС И ПБ города или городского района, министерства, ведомства, концерна), руководитель (директор) и КЧС И ПБ объекта, дежурно-диспетчерская служба объекта, аварийно-спасательные формирования постоянной готовности и службы ГО объекта (в случае их отсутствия – структурные подразделения объекта).

Возможный вариант схемы управления АСДНР на объекте показан на рис. 3.3.

В зависимости от возможностей объекта в схему включаются имеющиеся на объекте формирования постоянной готовности (дежурные караулы военизированных пожарных частей, газоспасательные отделения, группы), дежурные расчеты коммунально-энергетических служб объекта и их формирования (разведывательные группы, звенья, санитарные дружины и посты, аварийно-технические команды и другие), формирования общего назначения (сводные спасательные команды и другие).





Рис. 3.3. Вариант схемы управления АСДНР на объекте

**На схеме оповещения рабочих, служащих и населения прилегающих жилых районов при угрозе и возникновении чрезвычайной ситуации** разработчики плана действий должны отразить организационно-техническое построение системы оповещения объекта, аппаратуру оповещения, каналы и линии связи, обеспечивающие функционирование этой системы.

Для каждого объекта целесообразно отработать отдельно схему оповещения при возникновении ЧС как на территории самого объекта, так и вне его, последствия которой могут угрожать жизни и здоровью рабочих и служащих.

В общем виде схема организации оповещения руководящего состава, рабочих и служащих (персонала) при возникновении чрезвычайной ситуации вне объекта, показана на рис. 3.4.

От ОУ ГОЧС  
города (района)

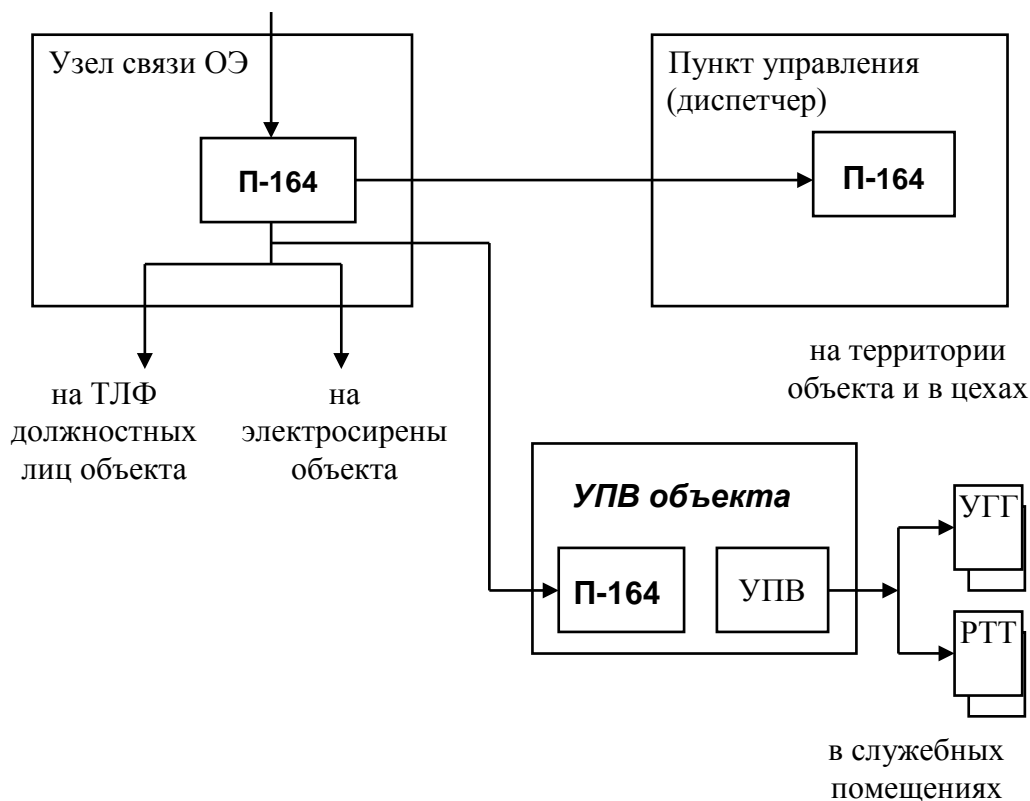


Рис. 3.4. Вариант схемы организации оповещения рабочих и служащих объекта при возникновении чрезвычайной ситуации за его пределами

На объектах экономики, использующих в производстве и хранящих АХОВ, устанавливаются локальные системы оповещения. По этим системам сигналы и речевая информация должны доводиться до рабочих и служащих в производственной зоне, а также до населения в жилом секторе (в радиусе до 2,5 км) с рабочего места диспетчера. Вариант схемы организации оповещения руководства, рабочих, служащих и населения близлежащих кварталов при аварии на химически опасном объекте приведен на рис. 3.5.



Рис. 3.5. Вариант схемы организации оповещения при аварии на химически опасном объекте

На объектах экономики с малой численностью работающих (50 чел. и менее) в цехах и отделах схему оповещения целесообразно отрабатывать в виде таблицы по следующей форме.

№ п/п	Должность	В нерабочее время					В рабочее время	
		ФИО	Домашний адрес	Фамилия посылного	Телефон	Кто оповещает	Рабочий телефон	Кто оповещает
1	2	3	4	5	6	7	8	9

**При разработке схемы организации связи при проведении АСДНР на объекте** разработчики плана действий должны помнить и учитывать следующие особенности организации связи в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

Председатель КЧС И ПБ города (городского района) руководство ликвидацией ЧС осуществляет, как правило, с подвижного пункта управления

через подвижные узлы связи. Для связи с местом проведения АСДНР на объекте используются средства связи формирований, объекта и служб ГО.

Прямая связь с председателем КЧС И ПБ города (городского района) обеспечивается по проводной сети, средствами радио и радиорелейной связи. Служба оповещения и связи объекта обеспечивает выход на производственную АТС. В случае разрушения ПАТС, для организации выхода пунктов управления на городскую телефонную сеть связи, служба связи ГО города (района) своими силами прокладывает кабель к ближайшему распределительному шкафу городской телефонной сети связи и связь организуется по параллельной системе с правом внеочередного ведения переговоров.

Вариант схемы организации связи при проведении АСДНР на объекте приведен на рис. 3.6.

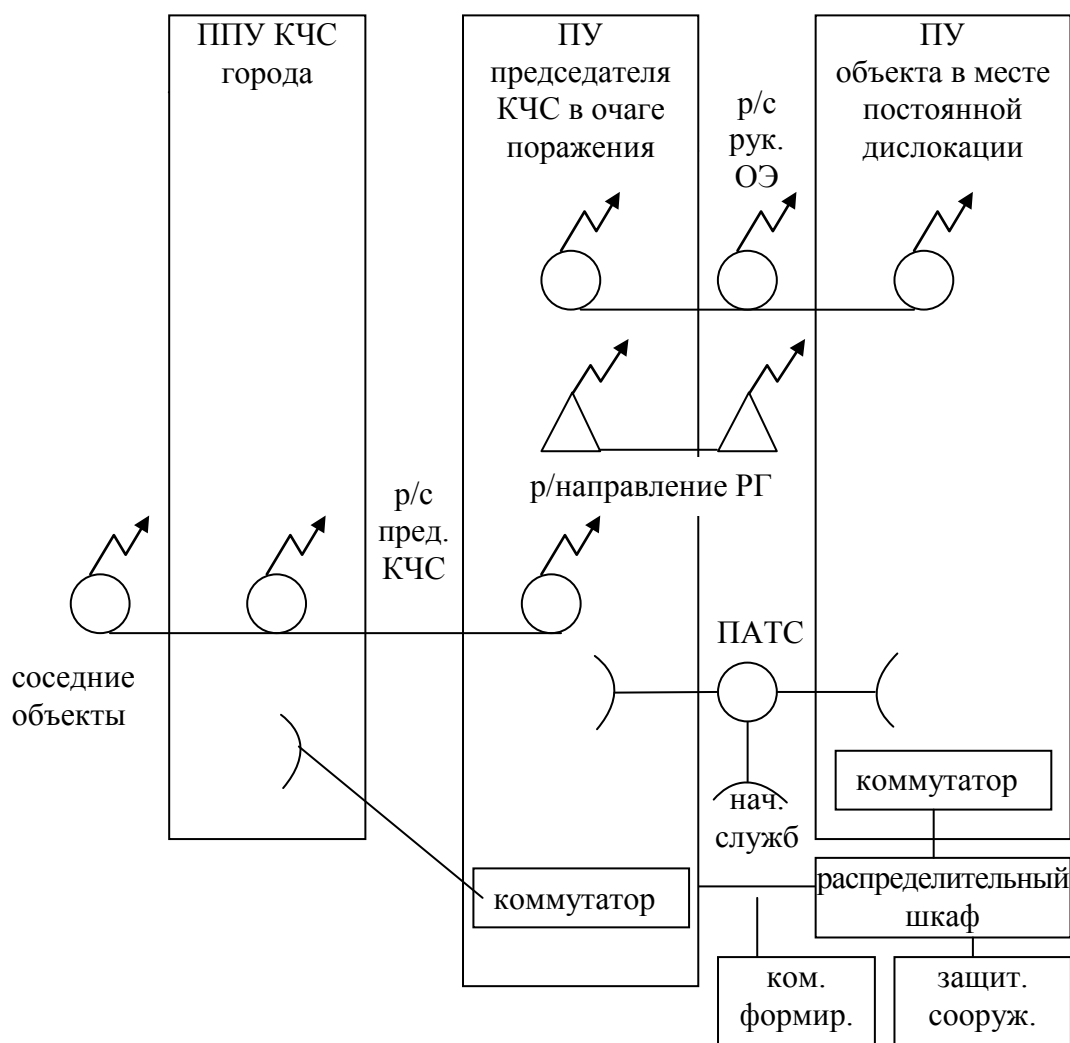


Рис. 3.6. Вариант схемы организации связи при проведении АСДНР на объекте

### **3.6. Порядок оформления графических и текстовых документов – приложений к плану действий**

Приложения к плану действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций объекта разрабатываются в виде графических и текстовых документов.

Графические документы должны быть наглядными, легко читаться, обеспечивать возможность быстрого размножения и доведения (передачи) их до исполнителей.

Отображаемую на них обстановку необходимо наносить четко, без лишней раскраски и детализации, не забывая топографической основы планов.

Для разработки графических приложений планы (схемы) объектов выбираются такого масштаба, чтобы обеспечить возможность нанесения необходимых данных в соответствии с прогнозируемой обстановкой и их можно было бы читать без пояснений. Если без пояснений обойтись нельзя, то на плане (схеме) могут помещаться справочные данные.

Точность нанесения обстановки должна соответствовать действительному положению сил и средств ликвидации чрезвычайных ситуаций на местности. При этом границы зоны чрезвычайной ситуации, пункты управления и другие важные сведения наносятся с точностью до 0,5–1 мм, точность нанесения других элементов не должна превышать 3–4 мм.

Для нанесения на план (схему) возможной обстановки или элементов решения используются специальные условные знаки. С их помощью не только отображается обстановка, но и передаются ее качественные и количественные характеристики, показывается положение сил и средств объекта, характер действий, цель действий и способы ее достижения. Если при этом возникает необходимость ввести не установленный условный знак, то он обязательно поясняется в отметке «Условные обозначения», размещаемой, как правило в правом нижнем углу этого документа.

Толщина линий всех условных знаков не должна превышать 1 мм, при этом вспомогательные элементы обстановки следует наносить более тонкими линиями 0,25–0,5 мм. При нанесении штриховых линий соотношение величины штрихов и размеров между ними должно быть 3:1, например, длина штриха 15 мм, разрыв между штрихами 5 мм. При нанесении параллельных линий расстояние между ними должно быть равно 1–1,5 мм.

При разработке и ведении графических документов плана действий используются следующие основные цвета.

*Красным цветом* наносятся:

положение, задачи и действия аварийно-спасательных формирований общего назначения, разведки и служб – медицинской, противопожарной, охраны общественного порядка, материального обеспечения, а так же их

пункты управления, разграничительные линии и пожарная обстановка;  
положение, задачи и действия привлекаемых к проведению АСДНР соединений, воинских частей и подразделений войск ГО (кроме подразделений связи, инженерных, радиационной, химической и биологической защиты).

*Черным цветом* наносятся:

положение и действия формирований служб – оповещения и связи, инженерной, аварийно-технической, автотранспортной, автодорожной, радиационной и химической защиты, технического обеспечения и их пункты управления;

положение, задачи и действия привлекаемых соединений, воинских частей и подразделений войск ГО (подразделений связи, инженерных, радиационной, химической и биологической защиты);

нумерация и наименование формирований, соединений, частей и подразделений;

пояснительные записи за привлекаемыми силами и средствами ликвидации чрезвычайных ситуаций.

*Синим цветом* наносятся:

зоны полных, сильных, средних и слабых разрушений, образующиеся при чрезвычайных ситуациях со взрывами;

степени разрушения зданий и сооружений (полная, сильная, средняя и слабая) при техногенных авариях и стихийных бедствиях;

очаги аварий при выбросе или выливе АХОВ;

участки подтопления и зоны катастрофического затопления, зоны возможного распространения смерчей, водоисточники.

*Желтым цветом* наносится:

внутренняя площадь условного знака зоны химического заражения, химически опасного объекта, объекта газопереработки и хранилища АХОВ.

*Коричневым цветом* наносятся:

внутренняя площадь завалов разрушенных зданий и сооружений, заваленных проездов и проходов;

районы обсервации и карантинных мероприятий при возникновении очагов эпидемий;

зоны возможных разрушительных землетрясений;

дороги и колонные пути.

Для выполнения надписей на графических документах (заголовков, грифов, подписей и др.) используется прямой шрифт. Размеры шрифтов, определяются в зависимости от геометрических размеров графических документов. На графических документах, как правило, применяется три размера шрифта:

№ 1 – для оформления заголовка. Размеры его строчных букв опреде-

ляются как 1,5–2 % от размера документа по вертикали;

№ 2 – для оформления наименования должности, подзаголовков и слов «УТВЕРЖДАЮ» и «СОГЛАСОВАНО». Размеры букв должны соответствовать 1/2 от размеров строчных букв шрифта № 1;

№ 3 – для оформления остальных текстовых реквизитов, размеры строчных букв должны составлять 1/3 от размеров строчных букв шрифта № 1.

Для выполнения надписей наименований формирований РСЧС на графических документах используют общепринятую аббревиатуру.

К текстовым документам относятся графики, таблицы, схемы и другие документы, выполняемые на компьютере, множительной аппаратуре, типографским способом или от руки. Текстовые оперативные документы изготавливаются на одной стороне листа белой бумаги формата А3 (297×420 мм) или А4 (210×297 мм) через 1,5 или 2 межстрочных интервала. Минимальная высота шрифта 2,5 мм.

Текст документа следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – не менее 20 мм. Шрифт должен быть четким средней жирности. Плотность текста должна быть одинаковой.

Оперативные документы пишутся в утвердительной форме, кратко, четко и однозначно, соблюдая все общепринятые правила. В них могут производиться ссылки на директивы или приказы. В этих случаях рекомендуется ставить дату, месяц и год издания директивы (приказа), а далее номер директивы (приказа).

В текстовых оперативных документах цифровой материал оформляется, как правило, в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь заголовок. Заголовок и слово «Таблица» начинаются с прописной буквы. Заголовок не подчеркивается.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью, над другими частями пишут слово «Продолжение».

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки или графы таблицы выходят за формат листа, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется ее головка, во втором случае – боковик.

Если повторяющийся в графе таблицы текст состоит из одного слова, его допускается заменять кавычками; если из двух или более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводятся, то в ней ставится прочерк.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**



## Приложение 1

### Основные понятия, термины и определения, используемые при разработке плана действий объекта

**Аварийное химически опасное вещество (АХОВ)** – опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе (разливе) которого может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях (токсодозах).

**Авария** – разрушение сооружений и/или технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемый взрыв и/или выброс опасных веществ. Крупная авария (как правило, с человеческими жертвами) является катастрофой.

**Биологически опасные объекты** – предприятия фармацевтической, медицинской и микробиологической промышленности с наличием так называемого биологического фактора, основными компонентами которого являются микроорганизмы, продукты метаболической деятельности микроорганизмов и микробиологического синтеза.

**Группировка сил РСЧС** – сведенные в определенную систему и развернутые (расположенные) соответствующим образом силы и средства для выполнения задач по предупреждению и ликвидации ЧС.

**Дегазация** – комплекс мер или процесс по обезвреживанию и/или удалению токсичных и опасных химических веществ с поверхности или из объема загрязненных объектов.

**Защита объектов** – комплекс организационных, инженерно-технических и других мероприятий, осуществляемых на объекте с целью обеспечения его деятельности в условиях поражающих воздействий ЧС, предотвращения или уменьшения угрозы жизни и здоровью персонала и населения прилегающих территорий, а также быстрого проведения неотложных работ для восстановления деятельности объекта.

**Защита от чрезвычайных ситуаций (аварий, катастроф)** – комплекс правовых, организационных, экономических, инженерно-технических, природоохранных и специальных мероприятий, направленных на предупреждение возникновения источников опасностей, подготовку и преодоление последствий ЧС с целью сохранения жизни и здоровья людей, снижения ущерба на объектах и в среде обитания и жизнедеятельности.

**Катастрофа** – крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, разрушение либо уничтожение объектов, материальных ценностей в значительных размерах, а также приведшая к серьезному ущербу окружающей природной среды.

**Обеззараживание выброса (пролива) аварийных химически**

**опасных веществ** – действия, направленные на разложение, удаление или снижение до допустимого уровня содержания АХОВ на зараженной ими местности, технике, средствах защиты, имуществе, в воздухе, воде, на почве.

**Обеспечение безопасности населения в чрезвычайных ситуациях** – соблюдение правовых норм, выполнение экологозащитных отраслевых или ведомственных требований и правил, а также проведение комплекса правовых, организационных экологозащитных, санитарно-гигиенических, санитарно-эпидемиологических и специальных мероприятий, направленных на предотвращение или предельное снижение угрозы жизни и здоровью людей, потери их имущества и нарушения условий жизнедеятельности в случае возникновения ЧС.

**Обеспечение пожарной безопасности** – принятие и соблюдение нормативных правовых актов, правил и требований пожарной безопасности, а также проведение противопожарных мероприятий.

**Объект экономики** – предприятие или учреждение производственного или социального назначения.

**Паспорт потенциально химически опасного объекта** – официальный документ, в котором регистрируются качественные и количественные характеристики химических веществ, находящихся на объекте; содержатся оценка вероятности аварии, прогноз возможного ущерба и перечень мероприятий по предупреждению ЧС и ликвидации ее последствий.

**Первоочередное жизнеобеспечение населения в зоне чрезвычайной ситуации** – своевременное удовлетворение первоочередных потребностей населения в зоне ЧС. К видам жизнеобеспечения населения относятся медицинское, обеспечение водой, продуктами питания, жильем, коммунально-бытовыми услугами и предметами первой необходимости.

**Пожар** – неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

**Пожаровзрывоопасный объект**, объект, на котором производят, используют, перерабатывают, хранят или транспортируют легковоспламеняющиеся и пожаровзрывоопасные вещества, создающие реальную угрозу возникновению пожара.

**Поиск пораженных** – совокупность действий поисковых подразделений, направленных на обнаружение пораженных, выявление условий их местонахождения и функционального состояния, установление с ними звукового или визуального контакта, определение объема и характера необходимой помощи.

**Поражающий фактор источника чрезвычайной ситуации** – составляющая опасного явления или процесса, вызванная источником ЧС и характеризующаяся физическими, химическими и биологическими действиями или

проявлениями. Выделяют первичные и вторичные поражающие факторы.

**Пораженный в чрезвычайной ситуации** – человек, заболевший, травмированный или раненный в результате поражающего воздействия источника ЧС.

**Пострадавший в чрезвычайной ситуации** – человек, пораженный либо понесший материальные убытки в результате ЧС.

**Потенциально опасный объект** – объект, на котором используют, производят, перерабатывают, хранят или транспортируют радиоактивные, пожаровзрывоопасные, химически и биологически опасные вещества, создающие реальную угрозу возникновения источника ЧС.

**Радиационно опасный объект** – объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют радиоактивные вещества, при аварии на котором или его разрушении может произойти облучение ионизирующим излучением или радиоактивное загрязнение людей, сельскохозяйственных животных и растений, объектов народного хозяйства, а также окружающей природной среды.

**Санитарные потери** – пораженные (оставшиеся в живых) и заболевшие в результате ЧС.

**Силы аварийно-спасательной службы** – подразделения, базы, военизированные части и специализированные формирования органа исполнительной власти РФ или ее субъекта, предназначенные для выполнения задач функциональных и ведомственных подсистем или звеньев РСЧС в пределах своей компетенции.

**Система оповещения локальная** – система оповещения, создаваемая на потенциально опасном объекте с целью оперативного оповещения и информирования персонала объекта и проживающего в опасной зоне населения.

**Техногенная чрезвычайная ситуация** – состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной ЧС на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, объектам экономики и окружающей природной среде. Различают техногенные ЧС по месту их возникновения и по характеру основных поражающих факторов источника ЧС.

**Ураган** – ветер разрушительной силы и значительной продолжительности, скорость которого превышает 32 м/с.

**Устойчивость объекта экономики** – способность объекта выполнять свои функции и сохранять основные параметры в пределах установленных норм при всех видах внешних и внутренних воздействий.

**Химически опасный объект** – объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные химические вещества, при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и

растений, а также химическое заражение окружающей природной среды.

**Чрезвычайная ситуация** – обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей. В зависимости от количества пострадавших людей, размера материального ущерба и границы зон распространения поражающих факторов ЧС подразделяются на локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные.

**Эвакомероприятия** – комплекс мероприятий по организованному вывозу и/или выводу населения или пораженных из зон ЧС, или вероятной ЧС, а также жизнеобеспечение эвакуированных в районе размещения.

**Экологически опасный объект** – объект экономики, оборонный или природный объект, состояние или функционирование которого приводит или может привести к негативному воздействию на людей, сельскохозяйственных животных и растений, на окружающую природную среду или ее отдельные компоненты.

**Эпидемиологическая обстановка** – состояние распространенности инфекционной болезни людей на конкретной территории в определенный промежуток времени.

**Эпизоотическая обстановка** – состояние распространенности инфекционных болезней сельскохозяйственных животных на конкретной территории в определенный промежуток времени.

**Методика прогнозирования масштабов заражения АХОВ  
при авариях на химически опасных объектах  
(РД 52.04.253-90)**

***Принятые допущения***

Емкости, содержащие АХОВ, при авариях разрушаются полностью.

Толщина слоя жидкости ( $h$ ) для АХОВ, разлившихся свободно на подстилающей поверхности, принимается равной 0,05 м по всей площади разлива. Для АХОВ, разлившихся в поддон или обваловку, определяется следующим образом:

а) при разливах из емкостей, имеющих самостоятельный поддон (обваловку)

$$h = H - 0,2 \text{ , м ,}$$

где,  $H$  – высота поддона (обваловки), м;

б) при разливах из емкостей, расположенных группой, имеющих общий поддон (обваловку)

$$h = \frac{Q_0}{F} \cdot d \text{ , м ,}$$

где  $Q_0$  – количество выброшенного при аварии вещества, т;

$F$  – реальная площадь разлива в поддон (обваловку), м<sup>2</sup>;

$d$  – плотность АХОВ, т/м<sup>3</sup>.

Предельное время пребывания людей в зоне заражения и продолжительность сохранения неизменными метеорологических условий (степени вертикальной устойчивости атмосферы, направления и скорости ветра) составляет 4 ч. По истечении указанного времени прогноз обстановки должен уточняться.

При авариях на газо- и продуктопроводах выброс АХОВ принимается равным максимальному количеству АХОВ, содержащемуся в трубопроводе между автоматическими отсекающими, например, для аммиакопроводов – 275–500 т.

***1. Определение эквивалентного количества вещества в первичном облаке***

Эквивалентное количество ( $Q_{э1}$ ) вещества в первичном облаке определяется по формуле:

$$Q_{э1} = K_1 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot Q_0 \text{ , т ,} \quad (\text{П. 2.1})$$

где  $K_1$  – коэффициент, зависящий от условий хранения АХОВ (табл. П. 2.1 для сжатых газов  $K_1=1$ );

$K_3$  – коэффициент, равный отношению пороговой токсодозы хлора к пороговой токсодозе другого АХОВ (табл. П. 2.1);

$K_5$  – коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости атмосферы; для инверсии принимается равным 1, для изотермии 0,23, для конвекции 0,08;

$K_7$  – коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха (табл. П. 2.1 для сжатых газов  $K_7 = 1$ );

$Q_0$  – количество выброшенного при аварии вещества, т.

При авариях на хранилищах сжатого газа  $Q_0$  рассчитывается по формуле:

$$Q_0 = d \cdot V_x, \text{ т}, \quad (\text{П. 2.2})$$

где  $d$  – плотность АХОВ, т/м<sup>3</sup> (табл. П. 2.1).

$V_x$  – объем хранилища, м<sup>3</sup>.

При авариях на газопроводе  $Q_0$  рассчитывается по формуле:

$$Q_0 = \frac{ndV_r}{100}, \text{ т}, \quad (\text{П. 2.3})$$

где  $n$  – содержание АХОВ в природном газе, %;

$d$  – плотность АХОВ, т/м<sup>3</sup> (табл. П. 2.1);

$V_r$  – объем секции газопровода между автоматическими отсекающими, м<sup>3</sup>.

При определении величины  $Q_{31}$  для сжиженных газов, не вошедших в табл. П. 2.1, значение коэффициента  $K_7$  принимается равным 1, а коэффициент  $K_1$  рассчитывается по соотношению:

$$K_1 = \frac{c_p \Delta T}{\Delta H_{\text{исп}}}, \quad (\text{П. 2.4})$$

где  $c_p$  – удельная теплоемкость жидкого АХОВ, кДж/(кг·°С);

$\Delta T$  – разность температур жидкого АХОВ до и после разрушения емкости, °С;

$\Delta H_{\text{исп}}$  – удельная теплота испарения жидкого АХОВ при температуре испарения, кДж/кг.

## **2. Определение эквивалентного количества вещества во вторичном облаке**

Эквивалентное количество вещества во вторичном облаке ( $Q_{32}$ ) рассчитывается по формуле:

$$Q_{32} = (1 - K_1) \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot \frac{Q_0}{hd}, \text{ т}, \quad (\text{П. 2.5})$$

где  $K_2$  – коэффициент, зависящий от физико-химических свойств АХОВ (табл. П. 2.1)

$K_4$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (табл. П. 2.2);

$K_6$  – коэффициент, зависящий от времени ( $N$ ), прошедшего после

начала аварии;

Значение коэффициента  $K_6$  определяется после расчета продолжительности ( $T$ ) испарения вещества:

$$K_6 = \begin{cases} N^{0.8} & \text{при } N < T; \\ T^{0.8} & \text{при } N \geq T; \end{cases}$$

При  $T < 1$  ч  $K_6$  принимается для 1 ч,  
где,  $d$  – плотность АХОВ, т/м<sup>3</sup> (табл. П. 2.1)

$h$  – толщина слоя АХОВ, м.

При определении величины  $Q_{32}$  для веществ, не вошедших в табл. П. 2.1, значение коэффициента  $K_7$  принимается равным 1, а коэффициент  $K_2$  определяется по формуле:

$$K_2 = 8,10 \cdot 10^{-6} P \sqrt{m}, \quad (\text{П. 2.6})$$

где  $P$  – давление насыщенного пара вещества при заданной температуре воздуха, мм рт. ст.;

$m$  – молекулярная масса вещества.

### ***3. Расчет глубины зоны заражения при аварии на химически опасном объекте***

Расчет глубины зоны заражения первичным (вторичным) облаком АХОВ при авариях на технологических емкостях, хранилищах и транспорте ведется с использованием табл. П. 2.3., П. 2.4. Размеры зон заражения, наносимых на карту, приведены в табл. П. 2.5.

В табл. П. 2.3 приведены максимальные значения глубины зоны заражения первичным ( $\Gamma_1$ ) или вторичным ( $\Gamma_2$ ) облаком АХОВ, определяемые в зависимости от эквивалентного количества вещества и скорости ветра. Полная глубина зоны заражения ( $\Gamma$ ), обусловленной воздействием первичного и вторичного облака АХОВ, определяется:

$$\Gamma = \Gamma' + 0,5\Gamma'', \text{ км}, \quad (\text{П. 2.7})$$

где  $\Gamma'$  – наибольший,

$\Gamma''$  – наименьший из размеров  $\Gamma_1$  и  $\Gamma_2$ .

Полученное значение сравнивается с предельно возможным значением глубины переноса воздушных масс  $\Gamma_{\text{п}}$ , определяемым по формуле:

$$\Gamma_{\text{п}} = N v, \quad (\text{П. 2.8})$$

где  $N$  – время от начала аварии, ч;

$v$  – скорость переноса переднего фронта зараженного воздуха при данной скорости ветра и степени вертикальной устойчивости воздуха, км/ч (табл. П. 2.4).

За окончательную расчетную глубину зоны заражения принимается

меньшее из двух сравниваемых между собой значений.

#### **4. Расчет глубины зоны заражения при разрушении химически опасного объекта**

В случае разрушения химически опасного объекта при прогнозировании глубины заражения рекомендуется брать данные на одновременный выброс суммарного запаса АХОВ на объекте и следующие метеорологические условия: инверсия, скорость ветра 1 м/с.

Эквивалентное количество АХОВ в облаке зараженного воздуха определяется аналогично рассмотренному в п. 2 методу для вторичного облака при свободном разливе. При этом суммарное эквивалентное количество  $Q_3$  рассчитывается по формуле:

$$Q_3 = 20K_4K_5 \sum_{i=1}^n (K_{2i}K_{3i}K_{6i}K_{7i} \frac{Q_i}{d_i}), \text{ т}, \quad (\text{П. 2.9})$$

где  $K_{2i}$  – коэффициент, зависящий от физико-химических свойств  $i$ -го АХОВ;

$K_{3i}$  – коэффициент, равный отношению пороговой токсодозы хлора к пороговой токсодозе  $i$ -го АХОВ;

$K_{6i}$  – коэффициент, зависящий от времени, прошедшего после разрушения объекта;

$K_{7i}$  – поправка на температуру для  $i$ -го АХОВ;

$Q_i$  – запасы  $i$ -го АХОВ на объекте, т;

$d_i$  – плотность  $i$ -го АХОВ, т/м<sup>3</sup>.

Полученные по таблице П. 2.3 значения глубины зоны заражения  $\Gamma$  в зависимости от рассчитанного значения  $Q_3$  и скорости ветра сравниваются с предельно возможным значением глубины переноса воздушных масс  $\Gamma_{\text{п}}$  (см. формулу П. 2.8). За окончательную расчетную глубину зоны заражения принимается меньшее из двух сравниваемых между собой значений.

#### **5. Определение площади зоны заражения АХОВ**

Площадь зоны возможного заражения ( $S_{\text{в}}$ ) для первичного (вторичного) облака АХОВ определяется по формуле:

$$S_{\text{в}} = 8,72 \cdot 10^{-3} \cdot \Gamma_{\text{п}}^2 \cdot \varphi, \text{ км}^2, \quad (\text{П. 2.10})$$

где  $\Gamma_{\text{п}}$  – глубина зоны заражения, км;

$\varphi$  – угловые размеры зоны возможного заражения, град. (табл. П. 2.5).

Площадь зоны фактического заражения ( $S_{\text{ф}}$ ) рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{ф}} = K_8 \Gamma_{\text{п}}^2 N^{0,2}, \text{ км}^2, \quad (\text{П. 2.11})$$

где  $K_8$  – коэффициент, зависящий от степени вертикальной устойчивости воздуха, принимается равным: 0,081 при инверсии; 0,133 при изотермии;



0,235 при конвекции;

$N$  – время, прошедшее после начала аварии, ч.

### **6. Определение времени подхода зараженного воздуха к объекту**

Время подхода облака АХОВ ( $t$ ) к заданному объекту зависит от скорости переноса облака воздушным потоком и определяется по формуле:

$$t = \frac{x}{v}, \text{ ч}, \quad (\text{П. 2.12})$$

где  $x$  – расстояние от источника заражения до заданного объекта, км;  
 $v$  – скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха, км/ч.

### **7. Определение продолжительности поражающего действия АХОВ**

Продолжительность поражающего действия АХОВ определяется временем его испарения с площади разлива.

Время испарения ( $T$ ) АХОВ с площади разлива определяется по формуле:

$$T = \frac{h \cdot d}{K_2 K_4 K_7}, \text{ ч}, \quad (\text{П. 2.13})$$

где  $h$  – толщина слоя АХОВ, м;

$d$  – плотность АХОВ, т/м<sup>3</sup> (принимается по табл. П. 2.1);

$K_2$  – коэффициент, зависящий от физико-химических свойств АХОВ (табл. П. 2.1);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (табл. П. 2.2);

$K_7$  – коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха (табл. П. 2.1).

#### **Пример П. 2.1**

В результате аварии произошло разрушение обвалованной емкости с жидким хлором. Требуется определить время поражающего действия АХОВ. Метеоусловия: скорость ветра 4 м/с; температура воздуха 0 °С, изотермия. Высота обваловки – 1 м.

#### **Решение:**

Согласно принятым допущениям методики

$$h = 1 - 0,2 = 0,8 \text{ м.}$$

По табл. П. 2.1 находим:

$d = 1,553 \text{ т/м}^3$ ;  $K_2 = 0,052$ ;  $K_7 = 1$  (так как время испарения определяется только для вторичного облака).

По табл. П. 2.2 для скорости ветра 4 м/с определяем  $K_4 = 2,0$

Подставляем найденные значения в формулу (П. 2.13) и получаем

$$T = \frac{0,8 \cdot 1,553}{0,052 \cdot 2 \cdot 1} = 12 \text{ , ч.}$$

### Пример П. 2.2

По предварительным расчетам при аварии эквивалентное количество хлора во вторичном облаке составило 11,8 т. Скорость ветра на момент аварии – 5 м/с.

Найти глубину заражения для вторичного облака хлора.

#### Решение:

По условиям примера  $Q_{32} = 11,8$  т. Во второй строке табл. 2.3 находим ближайшее меньшее ( $Q_m$ ) и большее ( $Q_6$ ) к  $Q_{32}$  значения.

Они равны:

$$Q_m = 10 \text{ т и } Q_6 = 20 \text{ т.}$$

Согласно табл. 2.3 для  $Q_m = 10$  т и скорости ветра 5 м/с меньшее значение глубины заражения ( $\Gamma_m$ ) составляет 5,53 км. Для  $Q_6 = 20$  т скорости ветра 5 м/с большее значение глубины заражения ( $\Gamma_6$ ) составляет 8,19 км (на пересечении столбца «20 т» и строки «скорость ветра 5 м/с»).

Подставляем найденные значения в формулу интерполяции и находим

$$\Gamma_2 = 5,53 + \left( \frac{8,19 - 5,53}{20 - 10} \right) \cdot (11,8 - 10) = 6,0 \text{ км.}$$

Таким образом глубина зоны заражения вторичным облаком хлора составила 6 км.

Полная глубина зоны заражения ( $\Gamma$ ), обусловленной воздействием первичного и вторичного облака АХОВ, определяется по формулам: (П. 2.7, П. 2.8).

### Пример П. 2.3

На предприятии в результате аварии произошел вылив жидкого хлора в количестве 40 т.

Требуется определить глубину зоны возможного заражения хлором при времени от начала аварии 1 ч и продолжительности действия источника заражения.

Метеоусловия на момент аварии: скорость ветра 5 м/с, температура воздуха 0 °С, изотермия. Разлив хлора на подстилающей поверхности – свободный.

#### Решение:

1. По формуле (П. 2.1) определяем эквивалентное количество вещества в первичном облаке:

$$Q_{31} = 0,18 \cdot 1 \cdot 0,23 \cdot 0,6 \cdot 40 = 1 \text{ т.}$$

2. По формуле (П. 2.13) определяем время испарения хлора:

$$T = \frac{0,05 \cdot 1,553}{0,052 \cdot 2,34 \cdot 1} = 0,64 \text{ ч} = 38 \text{ мин.}$$

По формуле (П. 2.5) определяем эквивалентное количество вещества во вторичном облаке:

$$Q_{\text{в2}} = (1 - 0,18) \cdot 0,052 \cdot 1 \cdot 2,34 \cdot 0,23 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \frac{40}{0,05 \cdot 1,553} = 11,8 \text{ т.}$$

3. По табл. П. 2.3 для эквивалентного количества АХОВ, равного 1 т и скорости ветра 5 м/с, на пересечении данных столбца и строки находим глубину зоны заражения для первичного облака:  $\Gamma_1 = 1,68$  км.

4. Определяем глубину зоны заражения для вторичного облака. Порядок расчета этой величины подробно изложен в примере П. 2.2

$$\Gamma_2 = 5,53 + \left( \frac{8,19 - 5,53}{20 - 10} \right) \cdot (11,8 - 10) = 6,0 \text{ км.}$$

5. Определяем полную глубину зоны заражения:

$$\Gamma = 6 + 0,5 \cdot 1,68 = 6,84 \text{ км.}$$

6. По формуле (П. 2.8) находим предельно возможные значения глубины переноса воздушных масс:

$$\Gamma_{\text{п}} = 1 \cdot 29 = 29 \text{ км.}$$

7. Сравниваем значения  $\Gamma$  и  $\Gamma_{\text{п}}$ . За окончательную расчетную глубину зоны заражения принимаем меньшую, равную 6,84 км. Продолжительность аварии (время испарения хлора) – около 40 мин.

#### **Пример П. 2.4**

Для подраздела 1.2 плана действий объекта оценить время возможного подхода облака хлора при аварии на водопроводной станции, расположенной в 5 км от объекта. Прогнозирование провести для метеоусловий: инверсия, скорость ветра 1 м/с.

#### **Решение:**

По табл. П. 2.4 определяем, что скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха для данных метеоусловий  $V = 5$  км/ч.

Тогда по формуле П. 2.12 определяем время возможного подхода облака хлора:

$$t = \frac{5}{5} = 1 \text{ , ч.}$$

**Характеристики АХОВ и вспомогательные коэффициенты  
для определения глубины зон заражения**

№ п/п	Наименование АХОВ	Плотность АХОВ т/м <sup>3</sup>		Температура кипения, °С	Пороговая токсодоза мг·мин/л.	Значения вспомогательных коэффициентов							
		газ	жидкость			K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>7</sub>				
									для -40 °С	для -20 °С	для 0 °С	для 20 °С	для 40 °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Акролеин		0,839	52,7	0,2*	0	0,013	3,0	0,1	0,2	0,4	1	2,2
2	Аммиак:												
	хранение под давлением	0,0008	0,681	-33,42	15	0,18	0,025	0,04	0/0,9	0,3/1	0,6/1	1/1	1,4/1
	изотермич. хранение	–	0,681	-33,42	15	0,01	0,025	0,04	0/0,9	1/1	1/1	1/1	1/1
3	Ацетонитрил	–	0,786	81,6	21,6**	0	0,004	0,028	0,02	0,1	0,3	1	2,6
4	Ацетонциангидрин	0,0035	0,932	120	1,9**	0	0,002	0,316	0	0	0,3	1	1,5
5	Водород мышьяковистый	–	1,64	-62,47	0,2**	0,17	0,054	3,0	0,3/1	0,5/1	0,8/1	1/1	1,2/1
6	Водород фтористый	0,0016	0,989	19,52	4	0	0,028	0,15	0,1	0,2	0,5	1	1
7	Водород хлористый	0,0036	1,191	-85,10	2	0,28	0,037	0,30	0,4/1	0,6/1	0,8/1	1/1	1,2/1
8	Водород бромистый	–	1,490	-66,77	2,4*	0,13	0,055	0,25	0,3/1	0,5/1	0,8/1	1/1	1,2/1
9	Водород цианистый	0,0020	0,687	25,7	0,2	0	0,026	3,0	0	0	0,4	1	1,3
10	Диметиламин	0,0014	0,680	6,9	1,2*	0,06	0,041	0,5	0/0,1	0/0,3	0/0,8	1/1	2,5/1
11	Метиламин	–	0,699	-6,5	1,2*	0,13	0,034	0,5	0/0,3	0/0,7	0,3/1	1/1	1,8/1
12	Метил бромистый	0,0023	1,732	3,6	1,2*	0,04	0,039	0,5	0/0,2	0/0,4	0/0,9	1/1	1,3/1
13	Метил хлористый	–	0,983	-23,76	10,8**	0,125	0,044	0,056	0/0,5	0,1/1	0,6/1	1/1	1,5/1
14	Метилакрилат	–	0,953	80,2	6*	0	0,005	0,1	0,1	0,2	0,4	1	3,1
15	Метилмеркаптан	–	0,867	5,95	1,7**	0,06	0,043	0,353	0/0,1	0/0,3	0/0,8	1/1	2,4/1
16	Нитрил акриловой кислоты	–	0,806	77,3	0,75	0	0,007	0,80	0,04	0,1	0,4	1	2,4
17	Окислы азота	–	1,491	21,0	1,5	0	0,040	0,40	0	0	0,4	1	1
18	Окись этилена	0,0029	0,882	10,7	2,2**	0,05	0,041	0,27	0/0,1	0/0,3	0/0,7	1/1	3,2/1
19	Сернистый ангидрид	0,0015	1,462	-10,1	1,8	0,11	0,049	0,333	0/0,2	0/0,5	0,3/1	1/1	1,7/1

№ п/п	Наименование АХОВ	Плотность АХОВ т/м <sup>3</sup>		Температура кипения, °С	Пороговая токсодоза мг·мин/л.	Значения вспомогательных коэффициентов							
		газ	жидкость			K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>7</sub>				
									для -40 °С	для -20 °С	для 0 °С	для 20 °С	для 40 °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
20	Сероводород	0,0015	0,964	-60,35	16,1	0,27	0,042	0,036	0,3/1	0,5/1	0,8/1	1/1	1,2/1
21	Сероуглерод	–	1,263	46,2	45	0	0,021	0,013	0,1	0,2	0,4	1	2,1
22	Соляная кислота (концентрированная)	–	1,198	–	2	0	0,021	0,30	0	0,1	0,3	1	1,6
23	Триметиламин	–	0,671	2,9	6*	0,07	0,047	0,1	0/0,1	0/0,4	0/0,9	1/1	2,2/1
24	Формальдегид	–	0,815	-19,0	0,6*	0,19	0,034	1,0	0/0,4	0/1	0,5/1	1/1	1,5/1
25	Фосген	0,0035	1,432	8,2	0,6	0,05	0,061	1,0	0/0,1	0/0,3	0/0,7	1/1	2,7/1
26	Фтор	0,017	1,512	-188,2	0,2*	0,95	0,038	3,0	0,7/1	0,8/1	0,9/1	1/1	1,1/1
27	Фтор трёххлористый	–	1,570	75,3	3	0	0,010	0,2	0,1	0,2	0,4	1	2,3
28	Фосфора хлороокись	–	1,675	107,2	0,06*	0	0,003	10,0	0,05	0,1	0,3	1	2,6
29	Хлор	0,0032	1,553	-34,1	0,6	0,18	0,052	1,0	0/0,9	0,3/1	0,6/1	1/1	1,4/1
30	Хлорпикрин	–	1,658	112,3	0,02	0	0,002	30,0	0,03	0,1	0,3	1	2,9
31	Хлорциан	0,0021	1,220	12,6	0,75	0,04	0,048	0,80	0/0	0/0	0/0,6	1/1	3,9/1
32	Этиленимин	–	0,838	55,0	4,8	0	0,009	0,125	0,05	0,1	0,4	1	2,2
33	Этиленсульфид	–	1,005	55,0	0,1*	0	0,013	6,0	0,05	0,1	0,4	1	2,2
34	Этилмеркаптан	–	0,839	35,0	2,2**	0	0,028	0,27	0,1	0,2	0,5	1	1,7

Примечания:

- Плотности газообразных АХОВ в графе 3 приведены для атмосферного давления: при давлении в ёмкости, отличном от атмосферного, плотности газообразных АХОВ определяются путём умножения данных графы 3 на значения давления в кгс/см<sup>2</sup>.
- В графах 10–14 в числителе значения K<sub>7</sub> для первичного, в знаменателе – для вторичного облака.
- В графе 6 численные значения токсодоз, помеченные звёздочками, определены ориентировочно расчётом по соотношению:  
 $P = 240 \cdot K \cdot ПДК_{р,з}$ , где P – токсодоза, мг·мин/л; ПДК<sub>р,з</sub> – ПДК рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88, мг/л;  
K = 5 – для раздражающих ядов (помечены одной звездочкой);  
K = 9 – для прочих ядов (помечены двумя звездочками).
- Значения K<sub>1</sub> для изотермического хранения аммиака приведены для случая разливов (выбросов) в поддон

Значение коэффициента  $K_4$  в зависимости от скорости ветра

Скорость ветра, м/с	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15
$K_4$	1	1,33	1,67	2,0	2,34	2,67	3,0	3,34	3,67	4,0	5,68

Таблица П. 2.3

## Глубины зон возможного заражения АХОВ, км

Скорость ветра, м/с	Эквивалентное количество АХОВ															
	0,01	0,05	0,1	0,5	1	3	5	10	20	30	50	70	100	300	500	1000
1	0,38	0,85	1,25	3,16	4,75	9,18	12,53	19,20	29,56	38,13	52,67	65,23	81,91	166	231	363
2	0,26	0,59	0,84	1,92	2,84	5,35	7,20	10,83	16,44	21,02	28,73	35,35	44,09	87,79	121	189
3	0,22	0,48	0,68	1,53	2,17	3,99	5,34	7,96	11,94	15,18	20,59	25,21	31,30	61,47	84,50	130
4	0,19	0,42	0,59	1,33	1,88	3,28	4,36	6,46	9,62	12,18	16,43	20,05	24,80	48,18	65,92	101
5	0,17	0,38	0,53	1,19	1,68	2,91	3,75	5,53	8,19	10,33	13,88	16,89	20,82	40,11	54,67	83,60
6	0,15	0,34	0,48	1,09	1,53	2,66	3,43	4,88	7,20	9,06	12,14	14,79	18,13	34,67	47,09	71,70
7	0,14	0,32	0,45	1,00	1,42	2,46	3,17	4,49	6,48	8,14	10,87	13,17	16,17	30,73	41,63	63,16
8	0,13	0,30	0,42	0,94	1,33	2,30	2,97	4,20	5,92	7,42	9,90	11,98	14,68	27,75	37,49	56,70
9	0,12	0,28	0,40	0,88	1,25	2,17	2,80	3,96	5,60	6,86	9,12	11,03	13,50	25,39	34,24	51,60
10	0,12	0,26	0,38	0,84	1,19	2,06	2,66	3,76	5,31	6,50	8,50	10,23	12,54	23,49	31,61	47,53
11	0,11	0,25	0,36	0,80	1,13	1,96	2,53	3,58	5,06	6,20	8,01	9,61	11,74	21,91	29,44	44,15
12	0,11	0,24	0,34	0,76	1,08	1,88	2,42	3,43	4,85	5,94	7,67	9,07	11,06	20,58	27,61	41,30
13	0,10	0,23	0,33	0,74	1,04	1,80	2,37	3,29	4,66	5,70	7,37	8,72	10,48	19,45	26,04	38,90
14	0,10	0,22	0,32	0,71	1,00	1,74	2,24	3,17	4,49	5,50	7,10	8,40	10,04	18,46	24,69	36,81
15	0,10	0,22	0,31	0,69	0,97	1,68	2,17	3,07	4,34	5,31	6,86	8,11	9,70	17,60	23,50	34,98

*Примечания:*

1. При скорости ветра  $> 15$  м/с размеры зон заражения принимать как при скорости ветра 15 м/с.
2. При скорости ветра  $< 1$  м/с размеры зон заражения принимать как при скорости ветра 1 м/с

Таблица П. 2.4

**Скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха в зависимости от скорости ветра**

Состояние атмосферы (степень вертикальной устойчивости)	Скорость ветра, м/с														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Инверсия	5	10	16	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Изотермия	6	12	18	24	29	35	41	47	53	59	65	71	76	82	88
Конвекция	7	14	21	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица П. 2.5

**Угловые размеры зоны возможного заражения АХОВ в зависимости от скорости ветра**

<i>U</i> , м/с	< 0,5	0,6–1	1,1–2	> 2
$\varphi$ , °	360	180	90	45

### Содержание методик и порядок оценки обстановки при авариях на пожаровзрывоопасных объектах /13/

При разработке плана действий в подразделе 1.2 «Краткая оценка возможной обстановки на объекте при возникновении чрезвычайных ситуаций» отражаются масштабы и характер возможных разрушений, завалов, пожаров, а также возможные потери рабочих и служащих, как на самом объекте, так и населения на прилегающей территории.

Взрывы на промышленных предприятиях и базах хранения можно разделить на две группы – в открытом пространстве и в производственных помещениях.

В открытом пространстве на промышленных предприятиях и базах хранения возможны взрывы газозвушных смесей (ГВС), образующихся при разрушении резервуаров со сжатыми и сжиженными под давлением или охлаждением (в изотермических резервуарах) газами, а также при аварийном разливе легковоспламеняющихся жидкостей.

В производственных помещениях, наряду со взрывом ГВС, возможны также взрывы пылевоздушных смесей (ПВС), образующихся при работе технологических установок.

В результате разрушения резервуаров, трубопроводов и технологического оборудования с горючими веществами возможен их выброс внутрь здания или на открытую площадку с образованием газопаровоздушной смеси ГПВС на объектах нефтехимической и химической промышленности, где хранятся и используются значительные объемы горючих газов и легковоспламеняющихся жидкостей.

Прежде чем приступить к изложению методик по оценке обстановки при авариях со взрывом, целесообразно уточнить основные понятия и определения.

Процесс горения со стремительным высвобождением энергии и образованием при этом избыточного давления (более 5 кПа) называется взрывным горением.

Различаются два принципиально разных режима взрывного горения: дефлаграционный и детонационный.

При дефлаграционном горении распространение пламени происходит в слабо возмущенной среде со скоростями значительно ниже скорости звука, давление при этом возрастает незначительно.

При детонационном горении (детонации) распространение пламени происходит со скоростью, близкой к скорости звука или превышающей ее.

Инициирование (зажигание) газозвушной смеси с образованием очага горения возможно, если будут выполнены следующие условия:



концентрация горючего газа в газозудушной смеси должна быть в диапазоне между нижним и верхним концентрационными пределами распространения пламени;

энергия зажигания от искры, горячей поверхности должна быть не ниже минимальной.

Для большинства взрывчатых смесей энергия зажигания не превышает 30 Дж.

Режим дефлаграционного горения может переходить в режим детонационного горения (при быстром росте скорости распространения пламени).

В режиме детонационного горения нагрузки значительно возрастают. Поэтому режим детонационного горения принимается за расчетный случай при прогнозировании обстановки при авариях со взрывом.

К основным факторам, влияющим на параметры взрыва, относят: массу и тип взрывоопасного вещества, его параметры и условия хранения или использования в технологическом процессе; место возникновения взрыва; объемно-планировочные решения зданий и сооружений в месте взрыва.

### ***3.1. Порядок расчета последствий взрывов газозудушных смесей в открытом пространстве***

Для расчета последствий взрыва газозудушной смеси разработчики плана должны принять такой случай разрушения резервуара, при котором образовавшийся взрыв может произвести максимальное поражающее воздействие. При этом следует принимать разрушение того резервуара, в котором хранится максимальное количество горючего вещества на рассматриваемом объекте.

При взрыве газозудушной смеси различают две зоны действия: детонационной волны – в пределах облака ГВС и воздушной ударной волны – за пределами облака ГВС. В облаке действует детонационная волна, избыточное давление во фронте которой принимается постоянным в пределах облака ГВС и приблизительно равным  $\Delta P_d = 17 \text{ кгс/см}^2 \cdot (1,7 \text{ МПа})$ .

В расчетах принимают, что зона действия детонационной волны ограничена радиусом  $r_0$ , который определяется из допущения, что ГВС после разрушения емкости образует в открытом пространстве полусферическое облако. Объем полусферического облака может быть определен по формуле:

$$V = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot r_0^3, \text{ м}^3, \quad (\text{П. 3.1})$$

где  $\pi = 3,14$ .

Учитывая, что киломоль идеального газа при нормальных условиях занимает  $22,4 \text{ м}^3$ , объем образовавшейся ГВС при аварийной ситуации составит:

$$V = \frac{22,4 \cdot k \cdot Q \cdot 100}{m_k \cdot C}, \text{ м}^3, \quad (\text{П. 3.2})$$

где  $k$  – коэффициент, учитывающий долю активного газа (долю продукта, участвующего во взрыве);

$Q$  – количество сжиженных углеводородных газов в хранилище до взрыва, кг;

$m_k$  – молярная масса газа, кг/кмоль;

$C$  – стехиометрическая концентрация газа в % по объему (табл. П. 3.1)

Из условия равенства полусферы и объема образовавшейся смеси, получим:

$$r_0 \approx 10 \cdot \sqrt[3]{\frac{Q \cdot k}{m_k \cdot C}}, \text{ м}. \quad (\text{П. 3.3})$$

Значение коэффициента  $k$  принимают в зависимости от способа хранения продукта:

$k = 1$  – для резервуаров с газообразным веществом;

$k = 0,6$  – для газов, сжиженных под давлением;

$k = 0,1$  – для газов, сжиженных под охлаждением (хранящихся в изотермических емкостях);

$k = 0,05$  – при аварийном разливе легковоспламеняющихся жидкостей.

Зона действия воздушной ударной волны (ВУВ) начинается сразу за внешней границей облака ГВС. Давление во фронте воздушной ударной волны  $\Delta P_\phi$  зависит от расстояния до центра взрыва и определяется по табл. П. 3.2, исходя из соотношения

$$\Delta P_\phi = f(r/r_0), \quad (\text{П. 3.4})$$

где  $r$  – расстояние от центра взрыва до рассматриваемой точки, м.

Таблица П. 3.1

### Характеристики газопаровоздушных смесей

Вещество, характеризующее смесь	Формула вещества, образующего смесь	Характеристики смеси			
		$m_k$ г/кмоль	$\rho_{стх}$ кг/м <sup>3</sup>	$Q_{стх}$ мДж/кг	$C$ об. %
Газовоздушные смеси					
Аммиак	CH <sub>3</sub>	15	1,180	2,370	19,72
Ацетилен	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	26	1,278	3,387	7,75
Бутан	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	58	1,328	2,776	3,13
Бутилен	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	56	1,329	2,892	3,38
Винилхлорид	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl	63	1,400	2,483	7,75
Водород	H <sub>2</sub>	2	0,933	3,425	29,59
Дивинил	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	54	1,330	2,962	3,68

Вещество, характеризующее смесь	Формула вещества, образующего смесь	Характеристики смеси			
		$m_k$ г/кмоль	$\rho_{стх}$ кг/м <sup>3</sup>	$Q_{стх}$ мДж/кг	$C$ об. %
Метан	CH <sub>4</sub>	16	1,232	2,763	9,45
Окись углерода	CO	28	1,280	2,930	29,59
Пропан	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	44	1,315	2,801	4,03
Пропилен	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	42	3,314	2,922	4,46
Этан	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	30	1,250	2,797	5,66
Этилен	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	28	1,285	3,010	6,54
Паровоздушные смеси					
Ацетон	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	58	1,210	3,112	4,99
Бензол	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	78	1,350	2,937	2,84
Гексан	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	86	1,340	2,797	2,16
Дихлорэтан	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	99	1,49	2,164	6,54
Диэтиловый эфир	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	74	1,360	2,840	3,38
Ксилол	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub>	106	1,355	2,830	1,96
Метанол	CH <sub>4</sub> O	32	1,300	2,843	12,30
Пентан	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	72	1,340	2,797	2,56
Толуол	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	92	1,350	2,843	2,23
Циклогексан	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	84	1,340	2,797	2,28
Этанол	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	46	1,340	2,804	6,54
Бензин авиационный		94	1,350	2,973	2,10

Таблица П. 3.2

$r/r_0$	0–1	1,01	1,04	1,08	1,2	1,4	1,8	2,7
$\Delta P_{\phi}$ , кПа	1700	1232	814	568	400	300	200	100

$r/r_0$	3	4	5	6	8	12	20
$\Delta P_{\phi}$ , кПа	80	50	40	30	20	10	5

### Пример П. 3.1

Взрыв облака ГВС, образованного при разрушении резервуара с  $10^6$  кг сжиженного пропана.

Исходные данные:  $Q = 10^6$  кг;  $k = 0,6$ ;  $m_k = 44$ ;  $C = 4,03$  % (по табл. П. 3.1).

Определить давление воздушной ударной волны на расстоянии  $r = 200$  м от центра взрыва.

**Решение:**

$$1. \quad r_0 \approx 10 \cdot \sqrt[3]{\frac{Q \cdot k}{m_k \cdot C}} = 10 \cdot \sqrt[3]{\frac{10^6 \cdot 0,6}{44 \cdot 4,03}} = 150, \text{ м};$$

$$2. \quad \frac{r}{r_0} = \frac{200}{150} = 1,3;$$

3. При  $\frac{r}{r_0} = 1,3$  по табл. П. 3.2 путем интерполяции получаем

$$\Delta P_{\phi} = 350 \text{ кПа (3,5 кгс/см}^2\text{)}.$$

Полученные параметры воздушной ударной волны анализируются и наносятся на схему возможной обстановки при возникновении ЧС (прил. 1 к плану действий).

### **3.2. Порядок расчета последствий взрывов газопаровоздушных смесей в производственных помещениях**

Кратко следует рассмотреть модели воздействия, позволяющие определить поля давлений при прогнозировании последствий взрывов в производственных помещениях.

Наиболее типичными аварийными ситуациями в этом случае считаются:

разрушение аппарата или трубопровода со смешанными газами или жидкостями;

потеря герметичности трубопроводов (разрыв сварного шва, прокладки, отрыв штуцера);

разлив жидкостей по полу помещения или по рельефу местности.

В этом случае газопаровоздушная смесь займет частично или полностью весь объем помещения. Затем этот объем заменяется расчетной сферой (в отличие от полусферы в открытом пространстве), радиус которой определяется с учетом объема помещения, типа и массы опасной смеси. При прогнозировании возможных последствий принимают, что процесс в помещении развивается в режиме детонации.

При взрыве газопаровоздушных смесей зону детонационной волны, ограниченную радиусом  $r_0$ , можно определить по формуле:

$$r_0 = \frac{1}{24} \cdot \sqrt[3]{\mathcal{E}}, \text{ м,} \quad (\text{П. 3.5})$$

где  $1/24$  – коэффициент,  $\text{м/кДж}^{1/3}$ ;

$\mathcal{E}$  – энергия взрыва смеси, определяемая из выражения

$$\mathcal{E} = V_{\text{ГПВС}} \cdot \rho_{\text{СТХ}} \cdot Q_{\text{СТХ}}, \text{ кДж,} \quad (\text{П. 3.6})$$

где  $\rho_{\text{СТХ}}$  – плотность смеси стехиометрического состава,  $\text{кг/м}^3$  (принимается по табл. П. 3.1);

$Q_{\text{СТХ}}$  – энергия взрывчатого превращения единицы массы смеси стехиометрического состава,  $\text{кДж/кг}$  (табл. П. 3.1);

$V_{\text{ГПВС}}$  – объем смеси, равный

$$V_{\text{ГПВС}} = \frac{100 \cdot V_{\Gamma}}{C}, \text{ м}^3, \quad (\text{П. 3.7})$$

где  $V_{\Gamma}$  – объем газа в помещении,  $\text{м}^3$ ;

$C$  – стехиометрическая концентрация горючего по объему в % (табл. П. 3.1)

Существуют специальные методики по определению массы и объема газа, распространяющегося в помещении при аварийной ситуации. Эти методики предусматривают тщательное изучение технологического процесса. Для оперативного прогнозирования последствий взрыва в производственных помещениях разработчикам плана действий целесообразно проводить расчеты для случая, при котором будут максимальные разрушения. Тогда следует считать, что свободный объем помещения, где расположены емкости с газом, будет полностью заполнен взрывоопасной смесью стехиометрического состава.

В этом случае уравнение (П. 3.6) по определению энергии взрыва можно записать в виде

$$\mathcal{E} = \frac{100 \cdot V_0 \cdot \rho_{\text{СТХ}} \cdot Q_{\text{СТХ}}}{C}, \text{ кДж}, \quad (\text{П. 3.8})$$

где  $V_0$  – свободный объем помещения, равный

$$V_0 = 0,8 \cdot V_{\Pi}, \text{ м}^3, \quad (\text{П. 3.9})$$

где  $V_{\Pi}$  – объем помещения,  $\text{м}^3$ .

При  $V_{\text{ГПВС}} > V_0$  объем смеси  $V_{\text{ГПВС}}$  принимают равным  $V_0$ .

Далее принимается, что за пределами зоны детонационной волны с давлением  $17 \text{ кгс/см}^2$  действует воздушная ударная волна, давление во фронте которой определяется по табл. П. 3.2.

### Пример П. 3.2

Взрыв этилено-воздушной смеси при разгерметизации технологического блока внутри производственного помещения.

Исходные данные:  $V_{\Pi} = 1296 \text{ м}^3$ ;  $\rho_{\text{СТХ}} = 1,285 \text{ кг/м}^3$ ,

$Q_{\text{СТХ}} = 3,01 \text{ МДж/кг}$ ;  $C = 6,54 \%$  (табл. П.3.1).

Определить давление воздушной ударной волны на расстоянии 30 м от контура помещения при разрушении его ограждающих конструкций.

**Решение:**

$$1. \mathcal{E} = \frac{100 \cdot V_0 \cdot \rho_{\text{СТХ}} \cdot Q_{\text{СТХ}}}{C} = \frac{100 \cdot 0,8 \cdot 1296 \cdot 1,285 \cdot 3,01 \cdot 1000}{6,54} = 61,3 \cdot 10^6, \text{ кДж}^2;$$

$$2. r_0 = \frac{1}{24} \sqrt[3]{\mathcal{E}} = \frac{1}{24} \sqrt[3]{61,3 \cdot 10^6} = 16,3;$$

$$3. \frac{r}{r_0} = \frac{30+16,3}{16,3} = 2,8;$$

4. При  $\frac{r}{r_0} = 2,8$  по табл. П. 3.2 путем интерполяции определяем

$$\Delta P_{\phi} = 93 \text{ кПа (0,93 кгс/см}^2\text{)}.$$

Задаваясь необходимым расстоянием, разработчик может определить степень разрушения зданий или технологического оборудования в этой зоне. Полученные расчетным путем данные заносятся в подраздел 1.2 «Краткая оценка возможной обстановки на объекте при возникновении ЧС». На схему возможной обстановки при возникновении ЧС (приложение 1 к плану действий) разработчики наносят зоны давлений воздушной ударной волны и степень разрушения зданий, цехов, сооружений, а также технологического оборудования.

### ***3.3. Порядок расчета параметров взрывов пылевоздушных смесей в производственных помещениях***

При нарушении герметичности технологических аппаратов пыль выбрасывается в помещение, где накопившись она смешивается с воздухом, образуя пылевоздушную смесь (ПВС), способную гореть. Искровой разряд приводит к взрывному горению смеси.

В отличие от газовых смесей образование взрывоопасного облака пыли в помещении может происходить в процессе самого горения. Взрыву в большинстве случаев предшествуют локальные микровзрывы (хлопки) в оборудовании, резервуарах и воспламенение в отдельных участках здания, что вызывает встряхивание пыли, осевшей на полу, стенах и других строительных конструкциях и оборудовании. Это приводит к образованию взрывоопасных концентраций пыли во всем объеме помещения, взрыв которой вызывает сильные разрушения.

Взрывное горение может происходить по одному из двух режимов – дефлаграционному и детонационному.

При разработке плана действий для оперативного прогнозирования следует принимать, что процесс развивается в детонационном режиме.

Зону детонационной волны, ограниченную радиусом  $r_0$ , можно определить по формуле (П. 3.5) в которой энергия взрыва определяется из выражения

$$\mathcal{E} = m \cdot Q, \text{ кДж,} \quad (\text{П. 3.10})$$

где  $m$  – расчетная масса пыли, кг;

$Q$  – удельная теплота сгорания вещества, образовавшего пыль, кДж/кг (табл. П. 3.3).

## Показатели взрывных явлений пыли

Вещество	$\varphi_{\text{НКПР}}, \text{ г/м}^3$	$Q, \text{ МДж/кг}$
Полистирол	27,5	39,8
Полиэтилен	45,0	47,1
Метилцеллюлоза	30,0	11,8
Полиоксадиазол	18,0	18,0
Пигмент зеленый (краситель)	45,0	42,9
Пигмент бордо на полиэтилене	39,0	42,9
Нафталин	2,5	39,9
Фталиевый ангидрид	12,6	21,0
Уротропин	15,0	28,1
Адипиновая кислота	35,0	19,7
Сера	2,3	8,2
Алюминий	58,0	30,13

При оперативном прогнозировании расчетная масса пыли определяется из условия, что свободный объем помещения будет полностью заполнен взвешенным дисперсным продуктом, образуя при этом пылевоздушную смесь стехиометрической концентрации.

$$m = \frac{V_0 \cdot C}{1000}, \text{ кг}, \quad (\text{П. 3.11})$$

где  $V_0$  – свободный объем помещения, ( $V_0 = 0,8V_{\text{П}}$ ),  $\text{ м}^3$ ;

$V_{\text{П}}$  – объем помещения,  $\text{ м}^3$ ;

$C$  – стехиометрическая концентрация пыли,  $\text{ г/ м}^3$

$$C \approx 3 \cdot \varphi_{\text{НКПР}}, \text{ г/м}^3, \quad (\text{П. 3.12})$$

где  $\varphi_{\text{НКПР}}$  – нижний концентрационный предел распространения пламени (минимальное содержание пыли в смеси с воздухом, при котором возможно возгорание),  $\text{ г/м}^3$ .

Значение  $\varphi_{\text{НКПР}}$  для различных веществ находится в пределах:

неорганических веществ (сера, фосфор)  $\varphi_{\text{НКПР}} = 2\text{--}30 \text{ г/м}^3$ ;

пластмасс  $\varphi_{\text{НКПР}} = 20\text{--}100 \text{ г/м}^3$ ;

пестицидов и красителей  $\varphi_{\text{НКПР}} = 30\text{--}300 \text{ г/м}^3$ ;

шерсти  $\varphi_{\text{НКПР}} = 100\text{--}200 \text{ г/м}^3$ .

Давление во фронте воздушной ударной волны ( $\Delta P_{\text{ф}}$ ) определяется по табл. П. 3.2.

### Пример П. 3.3

В цехе по переработке полиэтилена при разгерметизации технологического блока возможно поступление пыли в помещение.

Исходные данные:

$$V_{\text{п}} = 4800 \text{ м}^3; \quad \varphi_{\text{НКПР}} = 45 \text{ г/м}^3; \quad Q = 47,1 \text{ МДж/кг (табл. П. 3.3)}.$$

Определить давление воздушной ударной волны на расстоянии 30 м от контура помещения при разрушении его ограждающих конструкций.

**Решение:**

$$1. \quad C = 3 \cdot \varphi_{\text{НКПР}} = 3 \cdot 45 = 135 \text{ , г/м}^3;$$

$$2. \quad m = \frac{V_0 \cdot C}{1000} = \frac{0,8 \cdot 4800 \cdot 135}{1000} = 518,4 \text{ , кг};$$

$$3. \quad \mathcal{E} = m \cdot Q = 518,4 \cdot 47,1 \cdot 10^3 = 24,4 \cdot 10^6 \text{ , кДж};$$

$$4. \quad r_0 = \frac{1}{24} \sqrt[3]{\mathcal{E}} = \frac{1}{24} \sqrt[3]{24,4 \cdot 10^6} = 12 \text{ , м};$$

$$5. \quad \frac{r}{r_0} = \frac{30 + 12}{12} = 3,5;$$

6. При  $\frac{r}{r_0} = 3,5$  по табл. П. 3.2 путем интерполяции  $\Delta P_{\text{ф}} = 65 \text{ кПа}$  ( $0,65 \text{ кгс/см}^2$ ).

Таким образом, разработчик, задаваясь требуемым расстоянием, определяет давление во фронте воздушной ударной волны ( $\Delta P_{\text{ф}}$ ), а затем и степень разрушения зданий, сооружений и технологического оборудования. Результаты расчетов заносятся в подраздел 1.2 «Краткая оценка возможной обстановки на объекте при возникновении ЧС».

Полученные расчетным путем зоны с различным давлением воздушной ударной волны разработчики наносят на план схему возможной обстановки при возникновении ЧС (прил. 1 к плану действий).

#### ***3.4. Порядок расчета параметров взрывов конденсированных взрывчатых веществ***

Параметры взрыва конденсированных взрывчатых веществ (ВВ) определяются в зависимости от вида ВВ, эффективной массы, характера подстилающей поверхности и расстояния до центра взрыва. Расчет проводят в два этапа. Вначале определяют приведенный радиус ( $\bar{R}$ ) для рассматриваемых расстояний, а затем избыточное давление ( $\Delta P_{\text{ф}}$ ) во фронте воздушной ударной волны.

Приведенный радиус зоны взрыва ( $\bar{R}$ ) может быть определен по формуле:



$$\bar{R} = \frac{r}{\sqrt[3]{2 \cdot \eta \cdot Q \cdot K_{\text{эфф}}}}, \text{ м/кг}^{1/3} \quad (\text{П. 3.13})$$

где  $r$  – расстояние до центра взрыва ВВ, м;

$\eta$  – коэффициент, учитывающий характер подстилающей поверхности, принимаемый равным:

для металла  $\eta = 1$ ;

для бетона  $\eta = 0,95$ ;

для грунта и дерева  $\eta = 0,6-0,8$ ;

$Q$  – масса взрывчатого вещества, кг;

$K_{\text{эфф}}$  – коэффициент приведения рассматриваемого вида ВВ к тротилу, принимаемый по табл. П. 3.4.

Таблица П. 3.4

### Значения коэффициента $K_{\text{эфф}}$

Вид ВВ	Тротил	Тригнал	Гексоген	ТЭН	Аммонал	Порох	ТНПС	Тетрил
$K_{\text{эфф}}$	1	1,53	1,3	1,39	0,99	0,66	0,39	1,15

В зависимости от величины приведенного радиуса избыточное давление может быть определено по одной из следующих формул:

$$\Delta P_{\phi} = \frac{700}{3 \cdot (\sqrt{1 + \bar{R}^3} - 1)}, \text{ кПа, при } \bar{R} \leq 6,2 ; \quad (\text{П. 3.14})$$

$$\Delta P_{\phi} = \frac{70}{3 \cdot (\sqrt{lg \bar{R}} - 0,332)}, \text{ кПа, при } \bar{R} > 6,2 ; \quad (\text{П. 3.15})$$

### Пример П. 3.4

Определить значения  $\Delta P_{\phi}$  на расстоянии  $r = 20$  м при взрыве тротила  $Q = 100$  кг. Подстилающая поверхность – металл.

**Решение:**

$$1. \bar{R} = \frac{r}{\sqrt[3]{2 \cdot \eta \cdot Q \cdot K_{\text{эфф}}}} = \frac{20}{\sqrt[3]{2 \cdot 1 \cdot 100 \cdot 1}} = 3,4 ;$$

2. Так, как  $\bar{R} = 3,4 \leq 6,2$ , то  $\Delta P_{\phi}$  определяем по формуле 3.14;

$$3. \Delta P_{\phi} = \frac{700}{3 \cdot (\sqrt{1 + \bar{R}^3} - 1)} = \frac{700}{3 \cdot (\sqrt{1 + 3,4^3} - 1)} = 43 \text{ кПа};$$

$$4. \Delta P_{\phi} = 0,4 \text{ кгс/см}^2.$$

Результаты расчетов также отражаются в подразделе плана 1.2, а зоны, характеризующие различные давление воздушной ударной волны от взрыва конденсированных взрывчатых веществ, наносятся на схему возможной обстановки при возникновении ЧС (прил. 1 к плану действий).

### ***3.5. Порядок расчета последствий взрывов при аварийной разгерметизации магистрального газопровода***

Оценивая возможную обстановку, необходимо учитывать, что взрывы могут происходить также при аварийной разгерметизации магистрального трубопровода, как на территории самого объекта экономики, так и вблизи него.

Аварии при разгерметизации газопроводов сопровождаются следующими процессами и событиями: истечение газа до срабатывания отсекающей арматуры (импульсом на закрытие арматуры является снижение давления продукта); закрытие отсекающей арматуры; истечение газа из участка трубопровода, отсеченного арматурой. В местах повреждения происходит истечение газа под высоким давлением в окружающую среду. На месте разрушения в грунте образуется воронка. Метан поднимается в атмосферу (легче воздуха), а другие газы или их смеси оседают в приземном слое. Смешиваясь с воздухом газы образуют облако взрывоопасной смеси.

Статистика показывает, что примерно 80 % аварий сопровождаются пожарами. Искры возникают в результате взаимодействия частиц газа с металлом и твердыми частицами грунта. Обычное горение может трансформироваться во взрыв за счет самоускорения пламени при его распространении по рельефу местности.

Взрывное горение при авариях на газопроводе может происходить также по одному из двух режимов – дефлаграционному или детонационному. При оперативном прогнозировании разработчикам плана действий следует принимать, что процесс развивается в детонационном режиме.

Дальность распространения облака взрывоопасной смеси в направлении ветра определяется по эмпирической формуле:

$$L = 25 \sqrt{\frac{M}{W}}, \text{ м}, \quad (\text{П 3.16})$$

где 25 – коэффициент пропорциональности, имеющий размерность  $\text{м}^{3/2}/\text{кг}^{1/2}$ ;

$M$  – массовый расход газа, кг/с;

$W$  – скорость ветра, м/с.

Расчетная схема для определения давлений при аварии на газопроводе приведена на рис. П. 3.1.

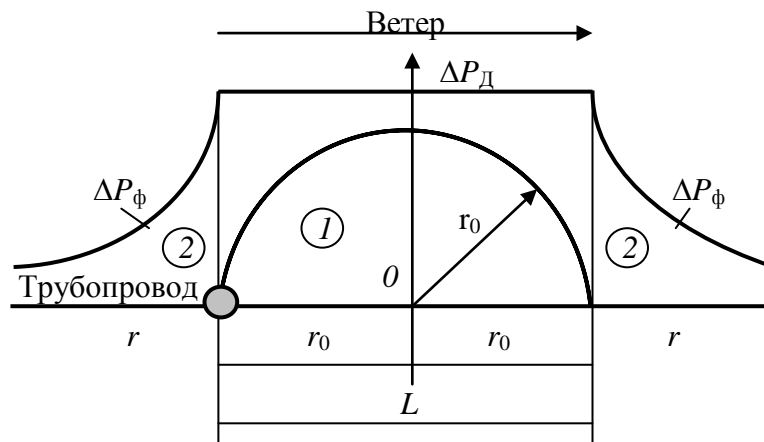


Рис. П. 3.1. Расчетная схема к определению давлений при аварии на газопроводе:  $\Delta P_d$  – давление в зоне детонации;  $\Delta P_\phi$  – давление во фронте воздушной ударной волны;  $r_0$  – радиус зоны детонации;  $r$  – расстояние от расчетного центра взрыва;  $0$  – центр взрыва;  $1$  – зона детонации;  $2$  – зона воздушной ударной волны ( $r > r_0$ )

Граница зоны детонации, ограниченная радиусом  $r_0$ , в результате истечения газа за счет нарушения герметичности газопровода, может быть определена по формуле:

$$r_0 = 12,5 \sqrt{\frac{M}{W}}, \text{ м.} \quad (\text{П. 3.17})$$

Массовый секундный расход газа ( $M$ ) из газопровода для критического режима истечения, когда основные его параметры (расход и скорость истечения) зависят только от параметров разгерметизированного трубопровода, может быть определен по формуле:

$$M = \psi \cdot F \cdot \mu \cdot \sqrt{\frac{P_\Gamma}{V_\Gamma}}, \text{ кг/с,} \quad (\text{П. 3.18})$$

где  $\psi$  – коэффициент, учитывающий расход газа от состояния потока (для звуковой скорости истечения  $\psi = 0,7$ );

$F$  – площадь отверстия истечения, принимаемая равной площади сечения трубопровода,  $\text{м}^2$ ;

$\mu$  – коэффициент расхода, учитывает форму отверстия ( $\mu = 0,7-0,9$ ), в расчетах принимается  $\mu = 0,8$ ;

$P_\Gamma$  – давление газа в газопроводе, Па;

$V_\Gamma$  – удельный объем транспортируемого газа при параметрах в газопроводе

$$V_{\Gamma} = R_0 \frac{T}{P_{\Gamma}}, \text{ м}^3/\text{кг}, \quad (\text{П. 3.19})$$

где  $T$  – температура транспортируемого газа, К;

$R_0$  – удельная газовая постоянная, определяемая по данным долевого состава газа  $q_k$  и молярным массам компонентов смеси из соотношения:

$$R_0 = 8314 \sum_{k=1}^n \frac{q_k}{m_k}, \text{ Дж/кгК}, \quad (\text{П. 3.20})$$

где 8314 – универсальная газовая постоянная, Дж/кмольК;

$m_k$  – молярная масса компонентов, кг/кмоль (табл. П. 3.1);

$n$  – число компонентов.

В зоне действия детонационной волны давление ( $\Delta P_{\text{д}}$ ) принимается равным 1,7 МПа. Давление во фронте воздушной ударной волны ( $\Delta P_{\phi}$ ), на различном расстоянии  $r$  от газопровода определяется из соотношения  $r/r_0$  с использованием табл. П. 3.2.

При прогнозировании последствий аварии на газопроводе зону детонации и зону действия воздушной ударной волны принимают с учетом направления ветра. При этом считают, что граница зоны детонации распространяется от трубопровода по направлению ветра на расстояние  $2r_0$  (рис. П. 3.1). Поэтому зона детонации определяется в виде полос вдоль всего трубопровода шириной  $2r_0$ , расположенных с каждой из его сторон. Это связано с тем, что облако взрывоопасной смеси может распространиться в любую сторону от трубопровода, в зависимости от направления ветра. За пределами зоны детонации по обе стороны от трубопровода находятся зоны действия воздушной ударной волны. На схеме возможной обстановки при возникновении ЧС (прил. 1 к плану действий) эти зоны отражаются также в виде полосовых участков вдоль трубопровода.

При разработке планов действий на схеме объекта вдоль магистральных нефте- и газопроводов рекомендуется наносить зоны возможных сильных разрушений, границы которых определяются величиной избыточного давления 50 кПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>).

При проведении оперативных расчетов следует учитывать, что в зависимости от класса магистрального трубопровода, рабочее давление газа в нем  $P_{\Gamma}$  может составлять:

для газопроводов высокого давления – 2,5 МПа;

для газопроводов среднего давления – от 1,2 до 2,5 МПа;

для газопроводов низкого давления – до 1,2 МПа.

Диаметр газопровода может быть от 150 до 1420 мм.

Температура транспортируемого газа может быть принята в расчетах  $t = 40$  °С, состав обычного газа, при отсутствии данных, может быть принят в соотношении: метан (СН<sub>4</sub>) – 90 %; этан (С<sub>2</sub>Н<sub>6</sub>) – 4 %; пропан (С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub>) – 2 %; Н-бутан (С<sub>4</sub>Н<sub>10</sub>) – 2 %; изопентан (С<sub>5</sub>Н<sub>12</sub>) – 2 %.

### Пример П. 3.5

Определить границу зоны возможных разрушений ( $r$ ) с величиной избыточного давления воздушной ударной волны  $\Delta P_{\Phi} = 50$  кПа при взрыве обычного газа на газопроводе.

Исходные данные:  $d = 0,5$  м;  $P_{\Gamma} = 1,9$  МПа;  $t = 40$  °С;

$W = 1$  м/с;  $\mu = 0,8$ .

**Решение:**

$$1. R_0 = 8314 \sum \frac{q_K}{m_K} = 8314 \cdot \left( \frac{0,9}{16} + \frac{0,04}{30} + \frac{0,02}{44} + \frac{0,02}{58} + \frac{0,02}{72} \right) = 486 \text{ , Дж/кгК};$$

$$2. V_{\Gamma} = R_0 \frac{T}{P_{\Gamma}} = \frac{486 \cdot (273 + 40)}{1,9 \cdot 10^6} = 0,08 \text{ , м}^3/\text{кг};$$

$$3. M = \psi \cdot F \cdot \mu \cdot \sqrt{\frac{P_{\Gamma}}{V_{\Gamma}}} = 0,8 \cdot \frac{3,14 \cdot 0,5^2}{4} \cdot 0,7 \sqrt{\frac{1,9 \cdot 10^6}{0,08}} = 536 \text{ , кг/с};$$

$$4. r_0 = 12,5 \sqrt{\frac{M}{W}} = 12,5 \cdot \sqrt{\frac{536}{1}} = 289 \text{ , м};$$

$$5. \text{ При } \Delta P_{\Phi} = 50 \text{ кПа, } \frac{r}{r_0} = 4$$

$$r = r_0 \cdot 4 = 289 \cdot 4 = 1156 \text{ , м.}$$

На схеме возможной обстановки разработчики плана должны нанести прогнозируемую зону возможных разрушений ( $\Delta P_{\Phi} = 50$  кПа) вдоль газопровода по обе стороны на расстоянии  $r = 1156$  м. Результаты оценки возможной обстановки в этой зоне заносятся в подраздел 1.2 «Краткая оценка возможной обстановки на объекте при возникновении ЧС».

### 3.6. Оценка инженерной обстановки на объекте

Для дальнейшей оценки возможной обстановки при авариях со взрывом необходимо определить масштабы и характер возможных разрушений, завалов, пожаров, аварий на коммунально-энергетических сетях, а также ориентировочные потери людей.

Порядок определения возможных зон разрушения был рассмотрен в п.п. 3.1–3.5. На основе полученных значений давления воздушной ударной волны ( $\Delta P_{\Phi}$ ) разработчики должны оценить непосредственно инженерную обстановку.

Для оценки инженерной обстановки на пожаровзрывоопасных объектах рекомендуется на схему возможной обстановки нанести зоны давления воздушной ударной волны с радиусами, соответственно равными  $\Delta P_{\Phi} = 100; 50; 30; 20; 10$  кПа.

При оперативном прогнозировании можно выделить четыре зоны разрушений:

- полных разрушений ( $\Delta P_{\Phi} \geq 50$  кПа);
- сильных разрушений ( $30 \leq \Delta P_{\Phi} < 50$  кПа);
- средних разрушений ( $20 \leq \Delta P_{\Phi} < 30$  кПа);
- слабых разрушений ( $10 \leq \Delta P_{\Phi} < 20$  кПа).

Оценку следует проводить по основным показателям инженерной обстановки, к которым относят:

- количество зданий, получивших полные, сильные, средние и слабые разрушения (характеристика степеней разрушения приведена в табл. П. 3.5);
- объем завалов;
- количество участков, требующих укрепления (обрушения) поврежденных или разрушенных конструкций;
- количество аварий на коммунально-энергетических сетях (КЭС);
- протяженность заваленных проездов.

Кроме основных показателей при оценке инженерной обстановки могут определяться вспомогательные показатели, к которым относятся:

- дальность разлета обломков от контура здания;
- высота завала;
- максимальный вес обломков;
- максимальный размер обломков.

Таблица П. 3.5

### Характеристика степеней разрушения зданий

Степени разрушения	Характеристика разрушения
Слабые	Частичное разрушение внутренних перегородок, кровли, дверных и оконных коробок, легких построек и др. Основные несущие конструкции сохраняются. Для полного восстановления требуется капитальный ремонт
Средние	Разрушение меньшей части несущих конструкций. Большая часть несущих конструкций сохраняется и лишь частично деформируется. Может сохраняться часть ограждающих конструкций (стен), однако при этом второстепенные и несущие конструкции могут быть частично разрушены. Здание выводится из строя, но может быть восстановлено
Сильные	Разрушение большей части несущих конструкций. При этом могут сохраняться наиболее прочные элементы здания, каркасы, ядра жесткости, частично стены и перекрытия нижних этажей. При сильном разрушении образуется завал. Восстановление возможно с использованием сохранившихся частей и конструктивных элементов. В большинстве случаев восстановление нецелесообразно
Полные	Полное обрушение здания, от которого могут сохраниться только поврежденные (или неповрежденные) подвалы и незначительная часть прочных элементов. При полном разрушении образуется завал. Здание восстановлению не подлежит

**Количество зданий, получивших полные, сильные, средние и слабые разрушения** следует определить путем сопоставления давлений, характеризующих прочность зданий и давлений ( $\Delta P_{\Phi}$ ), характеризующих воздействие взрыва.

В табл. П. 3.6 приведены интервалы давлений ( $\Delta P_{\Phi}$ ), вызывающих ту или иную степень разрушения жилых, общественных и производственных зданий при взрывах горючих смесей.

Таблица П. 3.6

**Степени разрушения зданий от избыточного давления при взрывах горючих смесей**

Типы зданий	Степени разрушения и избыточные давления, кПа			
	слабые	средние	сильные	полные
Кирпичные и каменные:				
малоэтажные	8–20	20–35	35–50	50–70
многоэтажные	8–15	15–30	30–45	45–60
Железобетонные крупнопанельные:				
малоэтажные	10–30	30–45	45–70	70–90
многоэтажные	8–25	25–40	40–60	60–80
Железобетонные монолитные:				
многоэтажные	25–50	50–115	115–180	180–250
повышенной этажности	25–45	45–105	105–170	170–215
Железобетонные крупнопанельные с железобетонным и металлическим каркасом и крановым оборудованием грузоподъемностью, т:				
до 50	5–30	30–45	45–75	75–120
от 50 до 100	15–45	45–60	60–90	90–135
Здания со стенами типа «Сэндвич» и крановым оборудованием грузоподъемностью до 20 т	10–30	30–50	50–65	65–105
Складские помещения с металлическим каркасом и стенами из листового металла	5–10	10–20	20–35	35–45

Взрывы на объектах, содержащих менее 10 т горючих газов, воздействуют на ограниченной площади. При этом, в большинстве случаев, здания полностью не разрушаются. К таким случаям относятся также взрывы в отдельных помещениях больших зданий. Оценку характера разрушения зданий в этом случае можно провести в следующей последовательности:

1. Определить расстояние ( $r$ ) от предполагаемого места взрыва до основных несущих и ограждающих элементов здания.
2. Вычислить границы зоны детонационной волны с радиусом  $r_0$ .

3. Определить значение избыточного давления воздушной ударной волны ( $\Delta P_{\Phi}$ ) в местах размещения элементов конструкций.

4. Если  $\Delta P_{\Phi} \geq [\Delta P_{\Phi}]$ , то элемент считается вышедшим из строя. Значения  $[\Delta P_{\Phi}]$  определяются по табл. П. 3.7.

Затем по характеру разрушения отдельных элементов здания судят о степени разрушения здания в целом. При этом используются известные описания степеней разрушения здания.

Могут также использоваться таблицы, приведенные в справочной литературе, по прочности зданий к воздействию воздушной ударной волны ядерного взрыва. В этом случае значения, вызывающие различные степени разрушения зданий, увеличивают в 1,5–1,7 раза.

Таблица П. 3.7

**Предельные значения давлений  $[\Delta P_{\Phi}]$ , вызывающих различные степени разрушений отдельных конструктивных элементов зданий**

$[\Delta P_{\Phi}]$ , кПа	Элементы здания
0,5–3,0	Частичное разрушение остекления
3,0–7,0	Полное разрушение остекления
12	Перегородки, оконные и дверные рамы
15	Перекрытия
30	Кирпичные и блочные стены
70	Металлические колонны
90	Железобетонные колонны

**Пример П. 3.6**

Взрыв облака ГВС, образованного при разрушении резервуара с 60 т сжиженного пропана, находящегося на территории объекта.

Определить степень разрушения здания от воздействия взрыва, расположенного на расстоянии 820 м от резервуара.

Тип здания – промышленное, железобетонное крупнопанельное одноэтажное.

**Решение:**

- Для сжиженного пропана ( $C_3H_8$ ), по табл. П. 3.1, определить: молярную массу газа,  $m_k = 44$  кг/кмоль; стехиометрическую концентрацию газа,  $C = 4,03\%$ .

Для сжиженного газа под давлением, коэффициент, учитывающий долю активного газа, участвующего во взрыве, равен  $k = 0,6$ .

- Определить радиус зоны детонационной волны ( $r_0$ ), по формуле П. 3.3:



$$r_0 = 10 \cdot \sqrt[3]{\frac{Q \cdot k}{m_k \cdot C}} = 10 \cdot \sqrt[3]{\frac{60000 \cdot 0,6}{44 \cdot 4,03}} = 203 \text{ , м;}$$

3. Определить отношение расстояния от центра взрыва до рассматриваемого здания, к радиусу зоны детонационной волны

$$\frac{r}{r_0} = \frac{820}{203} \approx 4;$$

4. По табл. П. 3.2 определить давление воздушной ударной волны ( $\Delta P_\phi$ ) воздействующее на рассматриваемое здание

$$\text{При } \frac{r}{r_0} = 4 \text{ , } \Delta P_\phi = 50 \text{ кПа (0,5 кгс/см}^2\text{)}$$

5. Определить степень разрушения здания от избыточного давления при взрыве ГВС.

По табл. П. 3.6 определяем, что железобетонное крупнопанельное малоэтажное здание при  $\Delta P_\phi = 50$  кПа получит сильные разрушения.

6. Определить характеристику сильных разрушений.

Из табл. П. 3.5 следует, что при получении рассматриваемым зданием сильных разрушений будут иметь место разрушение большей части несущих конструкций. При этом могут сохраниться наиболее прочные элементы здания, каркаса, ядра жесткости, частично стены и перекрытия нижних этажей. При сильном разрушении будет образован завал.

Восстановление возможно с использованием сохранившихся частей и конструктивных элементов. В большинстве случаев восстановление нецелесообразно.

Результаты оценки степени разрушения каждого здания или сооружения в дальнейшем потребуются для определения остальных показателей возможной инженерной обстановки.

**Объем завала** полностью разрушенного здания определяют по формуле:

$$V_{\text{зав}} = \frac{\gamma \cdot A \cdot B \cdot H}{100} \text{ м}^3 \text{ ,} \quad (\text{П. 3.21})$$

где  $A, B, H$  – длина, ширина, и высота здания, м;

$\gamma$  – объем завала на  $100 \text{ м}^3$  строительного объема здания, принимаемый:

для промышленных зданий  $\gamma = 20 \text{ м}^3$ ;

для жилых зданий  $\gamma = 40 \text{ м}^3$ .

Объем завала здания, получившего сильную степень разрушения, принимают равным половине от объема завала полностью разрушенного здания.

**Количество участков, требующих укрепления (обрушения) поврежденных или разрушенных конструкций**, принимают из расчета один участок на здание, получившее сильное разрушение.

**Количество аварий на КЭС** принимают равным числу разрушенных вводов коммуникаций в здание (электро-, газо-, тепло- и водоснабжения). Ввод коммуникации считается разрушенным, если здание получило полную или сильную степень разрушения. При отсутствии исходных данных можно принять, что каждое здание имеет четыре ввода коммуникаций.

**Протяженность заваленных проездов** оценивается с учетом ширины улиц и дальности разлета обломков. При отсутствии данных ширина улиц принимается равной:

- 30 м – для магистральных;
- 18 м – для районных;
- 10–12 м – для проездов и переулков.

**Дальность разлета обломков** разрушенных зданий определяется для оценки заваливаемости проездов. Дальность разлета обломков принимают равным половине высоты здания.

**Высота завала** рассчитывается для выбора способа проведения спасательных работ. Расчеты проводят по формуле:

$$h = \frac{\gamma \cdot H}{100 + kH} \text{ , м ,} \quad (\text{П. 3.22})$$

где  $k$  – показатель, принимаемый равным:

- для взрыва вне здания  $k = 2$ ;
- для взрыва внутри здания  $k = 2,5$ .

**Максимальный вес и размер обломков**, определяющих грузоподъемность и вылет стрелы кранов, планируемых для проведения АСДНР, может быть принят в соответствии с табл. П. 3.8.

Таблица П. 3.8

### Максимальный вес и размеры обломков зданий

Тип здания	Пролет здания, м	Максимальный вес, т	Максимальный размер, м
Производственное одноэтажное Легкого типа	6	3	Колонны до 7,2
	12	5	
	18	12	
Среднего типа	18	8	Колонны до 10,8
	24	20	
Тяжелого типа	24	20	Колонны до 18
	36	35	
Производственное многоэтажное	6–9	10	Колонны до 14,8
Жилое	6	2,5	Колонны до 8 Плиты – 6

**При заблаговременной оценке инженерной обстановки вдоль трассы магистрального газопровода** выделяют, как правило, четыре полосовых участка параллельно газопроводу (с каждой стороны). Эти полосовые участки соответствуют характерным зонам:

- полных разрушений ( $\Delta P_{\phi} \geq 50$  кПа);
- сильных разрушений ( $30 \leq \Delta P_{\phi} < 50$  кПа);
- средних разрушений ( $20 \leq \Delta P_{\phi} < 30$  кПа);
- слабых разрушений ( $10 \leq \Delta P_{\phi} < 20$  кПа).

Зоны определяют по методике, изложенной в п.п. 3.5, а затем наносят на схему вдоль трассы газопровода и определяют показатели инженерной обстановки с использованием табл. П. 3.5–3.8.

Все показатели возможной инженерной обстановки текстуально отражаются в подразделе 1.2 «Краткая оценка возможной обстановки на объекте при возникновении ЧС» и графически на схеме возможной обстановки при возникновении ЧС (приложение 1 к плану действий).

### 3.7. Оценка пожарной обстановки

Для оценки пожарной обстановки необходимо:

1. Провести выявление взрывопожароопасных элементов объекта, которыми могут быть:

склад ГСМ или резервуарный парк (по вариантам возможных чрезвычайных ситуаций);

резервуар или склад сжиженного газа;

отдельные производственные здания, где может иметь место производственная авария с возгоранием или взрывом.

2. Определить для каждого пожароопасного элемента объекта радиус зоны пожарной опасности  $r_{зпо}$  (по табл. П. 3.9).

Таблица П. 3.9

#### Радиусы зоны пожарной опасности ( $r_{зпо}$ ) при горении зданий I, II, и III степени огнестойкости

Длина (ширина) здания, L, м	Высота здания, h, м																	
	10			15			20			25			30					
	Отношение суммарной ширины оконных проемов по фасаду (торцу) здания на одном этаже к длине (ширине) здания																	
	0,1	0,25	0,8	0,1	0,25	0,8	0,1	0,25	0,5	0,8	0,1	0,25	0,5	0,8	0,1	0,25	0,5	0,8
10	7	8	11	8	10	12	9	10	11	12	9	10	12	13	10	11	13	14
20	11	11	13	11	13	15	11	14	15	16	12	14	16	17	13	14	16	18
30	12	13	15	13	15	18	14	16	18	19	14	17	18	20	15	17	19	20
40	13	14	16	14	16	20	15	18	20	21	16	19	20	21	17	19	21	23
60	15	16	20	15	18	23	18	20	22	24	18	21	23	24	19	21	23	25
80	16	18	22	17	22	26	20	22	25	26	21	23	25	27	22	25	26	28
100	18	20	25	19	25	29	21	24	27	28	23	25	28	29	24	26	29	30
120	20	22	28	21	28	32	23	25	29	31	25	27	30	32	26	28	30	33

3. Нанести возможную пожарную обстановку на схему возможной обстановки при возникновении ЧС (прил. 1 к плану действий). При этом следует указать (красным цветом):

зону пожарной опасности для каждого пожароопасного элемента объекта;

механизм распространения пожара от каждого пожароопасного элемента:

ТИ – возгорание путем теплоизлучения;

ТП – возгорание путем теплопроводности;

К – возгорание путем конвекции;

И – возгорание путем переброса искр;

В – возгорание вследствие взрыва;

Р↘ – возгорание вследствие разлива горячей жидкости (стрелка указывает направление разлива).

4. Определить показатель пожарной опасности ( $K_{по}$ ) для каждого пожароопасного элемента.

$K_{по}=0,049+X_1+X_2+X_3\dots$  – при горении твердых материалов;

$K_{по}=0,099+X_1+X_2+X_3\dots$  – при горении жидкостей (газов)

где  $X_1$  – показатель, учитывающий площадь пожара ( $S_{п}$ ), определяется по табл. П. 3.10.

Таблица П. 3.10

Площадь пожара ( $S_{п}$ ), м <sup>2</sup>	до 100	101–250	251–500	501–1000	1001–3000	3001–10000
Значения $X_1$	0,028	0,055	0,082	0,11	0,138	0,165

$X_2$  – показатель, характеризующий архитектурно – планировочные особенности здания и степень его огнестойкости, определяется по табл. П. 3.11.

Таблица П. 3.11

Здание, сооружение	$X_2$
Здания I, II степени огнестойкости	0,09
Здания III степени огнестойкости, имеющие несгораемые ограждения с пределом огнестойкости не менее 0,5 ч	0,18
Здания IV, V степени огнестойкости, имеющие ограждения с пределом огнестойкости менее 0,5 ч; открытые площадки, открытые склады; наземные резервуары	0,27

$X_3$  – показатель, характеризующий пожарную нагрузку, приведенную к древесине, определяется по табл. П. 3.12.

Таблица П. 3.12

Пожарная нагрузка, $m_{\text{пн}}, \text{кг/м}^2$	$X_3$	Пожарная нагрузка, $m_{\text{пн}}, \text{кг/м}^2$	$X_3$
до 20	0,072	101–350	0,29
21–50	0,145	более 350	0,362
51–100	0,217		

Пожарная нагрузка ( $m_{\text{пн}}$ ) для отдельных зданий приведена в табл. П. 3.13.

Таблица П. 3.13

### Пожарная нагрузка ( $m_{\text{пн}}$ ) для отдельных зданий

Здания, сооружения	Пожарная нагрузка, $m_{\text{пн}}, \text{кг/м}^2$
Административные здания III степени огнестойкости	50–100
Производственные здания II, III степени огнестойкости	до 500–1500
Складские помещения, сушилки	1000–1500

Площадь пожара ( $S_{\text{п}}$ ) может быть определена в зависимости от очага возгорания.

Площадь пожара в зданиях, сооружениях, на складах лесоматериалов при круговом развитии пожара может быть определена:

а) при времени развития пожара менее 10 мин,  $\tau_1 < 10$  мин:

$$S_{\text{п}} = \pi \cdot (0,5 \cdot W_{\text{л}} \cdot \tau_1)^2, \text{ м}^2, \quad (\text{П. 3.24})$$

где  $W_{\text{л}}$  – линейная скорость распространения пожара, м/мин;

$\tau_1 \leq 10$  мин.;

б) при времени развития пожара более 10 мин – до момента ввода первых пожарных стволов,  $\tau > 10$  мин:

$$S_{\text{п}} = \pi \cdot (5 \cdot W_{\text{л}} + W_{\text{л}} \cdot \tau_2)^2, \text{ м}^2, \quad (\text{П. 3.25})$$

где  $\tau_2 = \tau_1 - 10$  мин;

в) при времени развития пожара от начала до его локализации:

$$S_{\text{п}} = \pi \cdot (5 \cdot W_{\text{л}} + W_{\text{л}} \cdot \tau_2 + 0,5 \cdot W_{\text{л}} \cdot \tau_3)^2, \text{ м}^2, \quad (\text{П. 3.26})$$

где  $\tau_3 = \tau_1 (10 + \tau_2)$  – время локализации пожара, мин.

Площадь пожара в резервуаре с горючей жидкостью:

$$S_{\text{п}} = \frac{\pi \cdot d^2}{4}, \text{ м}^2, \quad (\text{П. 3.27})$$

где  $d$  – диаметр резервуара, м.

Площадь пожара в разлинии в пределах обвалования группы резервуаров:

$$S_{\Pi} = l \cdot b - (n-1) \frac{\pi \cdot d^2}{4}, \text{ м}^2, \quad (\text{П. 3.28})$$

где  $l$  и  $b$  – длина и ширина обвалования группы резервуаров, м;

$n$  – количество резервуаров в группе;

$d$  – диаметр резервуара, м.

Площадь пожара в разлитии на горизонтальной поверхности (без обвалования):

$$S_{\Pi} = V_{\text{РАЗ}} \cdot F_y \cdot K_F \cdot K_{\text{ПОВ}}, \text{ м}^2, \quad (\text{П. 3.29})$$

где  $V_{\text{РАЗ}}$  – объем вылившийся горючей жидкости, м<sup>3</sup>;

$F_y$  – удельная площадь растекания керосина

$$F_y = 18712 \text{ м}^2/\text{м}^3;$$

$K_F$  – коэффициент удельной площади растекания горючей жидкости определяется по табл. П. 3.14.

Таблица П. 3.14

Горючая жидкость	Керосин	Бензин	Дизельное топливо	Нефть	Масло
$K_F$	1	0,92	0,19	0,144	0,06

$K_{\text{ПОВ}}$  – коэффициент, учитывающий вид поверхности растекания, определяется по табл. П. 3.15.

Таблица П. 3.15

Горючая жидкость	Значение $K_{\text{ПОВ}}$ для поверхности растекания		
	Грунт	Асфальт	Бетон
Керосин	0,1	0,2	0,5
Бензин	0,1	0,1	0,3
Дизельное топливо	0,4	0,6	0,6
Нефть	0,6	0,9	0,25

5. Определение сил и средств противопожарного обеспечения для каждого пожароопасного элемента объекта в зависимости от пожарной опасности  $K_{\text{ПО}}$  (табл. П. 3.16).

**Ориентировочные силы и средства  
для тушения пожара в зависимости от показателя пожарной опасности,  $K_{по}$**

Наименование	Показатель пожарной опасности					
	до 0,35		0,35–0,5		0,5–1,0	
	Для твердой пожарной нагрузки	Для ЛВЖ и ГЖ	Для твердой пожарной нагрузки	Для ЛВЖ и ГЖ	Для твердой пожарной нагрузки	Для ЛВЖ и ГЖ
Номер пожара по мирному времени	1	1	2	2	3	3
Количество единиц пожарной техники	2 (до 3)	3 (до 5)	3 (до 5)	4 (до 7)	5 (до 7)	20 (до 28)
Вид огнетушащих веществ	Вода	Пена	Вода	Пена	Вода	Пена
Расход огнетушащих веществ, л/м <sup>2</sup>	64–150	80–130	116–270	145–230	150–270	145–230
Время тушения, ч	1	1–2,5	1,5–2,5	2–4,5	3–7	12–18

### 3.8. Оценка медицинской обстановки при авариях со взрывом /15/

При взрывах на объектах люди поражаются непосредственно воздушной ударной волной, осколками остекления и обломками зданий, получивших полные и сильные разрушения. Значительная часть людей может оказаться в завалах.

Принимается, что:

в полностью разрушенных зданиях выходит из строя 100 % находящихся в них людей, при этом полагают, что все пострадавшие находятся в завалах;

в сильно разрушенных зданиях выходит из строя до 60 % находящихся в них людей, при этом считают, что 50 % из числа вышедших из строя может оказаться в завале, остальные поражаются обломками, стеклами и давлением воздушной ударной волны;

в зданиях, получивших средние разрушения, может выйти из строя до 10–15 % находящихся в них людей.

Тогда максимальное количество людей, вышедших из строя в зданиях, составит:

$$N_{об}^{зд} = N_{пол.р} + 0,6 \cdot N_{сил.р} + 0,15 \cdot N_{ср.р}, \text{ чел. ,} \quad (\text{П. 3.30})$$

где  $N_{пол.р}$ ,  $N_{сил.р}$ ,  $N_{ср.р}$  – количество людей, находящихся в зданиях, получивших соответственно полные, сильные и средние разрушения.

Общее число вышедших из строя людей, размещенных на открытой местности, можно определить из выражения:

$$N_{об}^{откр} = d \cdot \varphi \cdot \sum P_i \cdot F_i, \text{ чел. ,} \quad (\text{П. 3.28})$$

где  $d$  – доля людей, которые в момент взрыва могут оказаться в опасной зоне вне зданий (при отсутствии данных, величина может быть принята равной 0,05);

$\varphi$  – средняя плотность людей находящихся на территории объекта в момент взрыва, чел/км<sup>2</sup>;

$P_i$  – вероятность выхода из строя персонала, находящегося в  $i$ -ой зоне воздействия воздушной ударной волны взрыва (табл. П. 3.17);

$F_i$  – площадь территории объекта, где воздействует воздушная ударная волна с давлением  $\Delta P_{\Phi_i}$ , км<sup>2</sup>.

Таблица П. 3.17

$\Delta P_{\Phi}$ , кПа	<13	13–35	35–65	65–120	120–400	≥400
$P_i$	0	0,75	0,35	0,13	0,05	0

Площадь  $F_i$  вычисляется путем поочередного вычитания из площади зоны поражения с давлением  $\Delta P_{\Phi_i}$  площади зоны поражения с давлением  $\Delta P_{\Phi_{i+1}}$ .



Общие потери людей на объекте будут суммироваться из числа пострадавших в зданиях и вне зданий:

$$N_{об} = N_{об}^{зд} + N_{об}^{откр}, \text{ чел.} \quad (\text{П. 3.29})$$

Безвозвратные потери людей на объекте составят:

$$N_{б} = 0,6 \cdot N_{об}, \text{ чел.}, \quad (\text{П. 3.30})$$

а санитарные потери:

$$N_{с} = N_{об} - N_{б}, \text{ чел.} \quad (\text{П. 3.31})$$

Число пострадавших, оказавшихся в завалах, определяется из выражения:

$$N_{зав} = N_{пол.р} + 0,3 \cdot N_{сил.р}, \text{ чел.} \quad (\text{П. 3.32})$$

### Пример П. 3.7

Исходные данные для расчета примем такие же, как и для решения задачи в п.п. 3.6 при оценке инженерной обстановки.

В этой задаче, при взрыве 60 т сжиженного пропана здание цеха оказалось в зоне сильных разрушений  $\Delta P_{\phi} = 50$  кПа ( $0,5$  кгс/см<sup>2</sup>), с радиусом зоны  $r = 820$  м.

В цехе находилось 120 чел. рабочих и служащих. Площадь зоны сильных разрушений составляет  $F_{сил} = 1,17$  км<sup>2</sup>, полных разрушений  $F_{пол} = 0,94$  км<sup>2</sup>. Плотность людей находящихся на открытой местности в этой зоне  $\phi = 35$  чел/км<sup>2</sup>.

#### Решение:

1. Определяем возможное максимальное количество людей, вышедших из строя в здании:

$$N_{об}^{зд} = N_{пол.р} + 0,6 \cdot N_{сил.р} + 0,15 \cdot N_{ср.р} = 0,6 \cdot 120 = 72 \text{ чел.}$$

2. Определяем общее число вышедших из строя людей, размещенных на открытой местности:

$$N_{об}^{откр} = d \cdot \phi \cdot \sum P_i \cdot F_i = 0,05 \cdot 35 \cdot (0,13 \cdot 0,95 + 0,35 \cdot 1,17) \approx 1 \text{ чел.}$$

Значение  $P_i$  в соответствии с зоной давления воздушной ударной волны принимаем по табл. П. 3.17

3. Определяем общие потери людей на объекте:

$$N_{об} = N_{об}^{зд} + N_{об}^{откр} = 72 + 1 = 73 \text{ чел.}$$

4. Определяем количество безвозвратных потерь на объекте:

$$N_{б} = 0,6 \cdot N_{об} = 0,6 \cdot 73 = 44 \text{ чел.}$$

5. Определяем количество санитарных потерь:

$$N_c = N_{об} - N_{б} = 73 - 44 = 29 \text{ чел.}$$

6. Определяем число пострадавших, которые могут оказаться в завале в результате данной чрезвычайной ситуации:

$$N_{зав} = N_{пол.р} + 0,3 \cdot N_{сил.р} = 0,3 \cdot 120 = 36 \text{ чел.}$$

Результаты оценки медицинской обстановки отражаются разработчиками планов действий в подразделе 1.2 «Краткая оценка возможной обстановки на объекте при возникновении чрезвычайных ситуаций».

На основании этих данных в дальнейшем производится расчет необходимой группировки сил и средств РСЧС для проведения АСДНР на объекте.

**Методика прогнозирования последствий, вызванных воздействием ураганных ветров**

Различают четыре степени разрушения зданий и сооружений при воздействии ураганов (слабую, среднюю, сильную и полную). Характеристики трех из них приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1

**Характеристика степеней разрушения зданий и сооружений**

Здания, сооружения и оборудование	Степень разрушения		
	Слабая	Средняя	Сильная
Производственные и административные здания	Разрушение наименее прочных конструкций зданий и сооружений: заполнения дверных и оконных проемов; небольшие трещины в стенах, откалывание штукатурки, падение кровельных черепиц, трещины в дымовых трубах или падение их отдельных частей	Разрушение перегородок, кровли, части оборудования; большие и глубокие трещины в стенах, падение дымовых труб, разрушение оконных и дверных заполнений, появление трещин в стенах	Значительные деформации несущих конструкций; сквозные трещины и проломы в стенах, обрушения частей стен и перекрытий верхних этажей, деформация перекрытий нижних этажей
Технологическое оборудование	Повреждение и деформация отдельных деталей, электропроводки, приборов автоматики	Повреждение шестерен и передаточных механизмов, обрыв маховиков и рычагов управления, разрыв приводных ремней	Смещение с фундаментов и деформация станин, трещины в деталях, изгиб валов и осей
Подъемно-транспортные механизмы, крановое оборудование	Частичное разрушение и деформация обшивки, повреждение стекол и приборов	Повреждение наружного оборудования, разрыв трубопроводов систем питания, смазки и охлаждения	Опрокидывание, срыв отдельных частей, общая деформация рамы
Газгольдеры, резервуары для нефтепродуктов и сжиженных газов	Небольшие вмятины, деформация трубопроводов, повреждение запорной арматуры	Смещение на опорах, деформация оболочек, подводящих трубопроводов, повреждение запорной арматуры	Срыв с опор, опрокидывание, разрушение оболочек, обрыв трубопроводов и запорной арматуры
Трубопроводы	Повреждения стыковых соединений, частичное повреждение КИП	Разрывы стыковых соединений, повреждения КИП и запорной арматуры, переломы труб на вводах в отдельных местах	Переломы труб на вводах. Разрыв и деформация труб. Сильные повреждения арматуры

Степень разрушения зданий и сооружений зависит от скорости ветра, этажности сооружений, места их расположения и определяется по табл. П. 4. 2.

Таблица П. 4. 2

### Степень разрушения зданий и сооружений при ветровой нагрузке

Типы конструктивных решений зданий, сооружений и оборудования	Скорость ветра, м/с			
	Степень разрушения			
	слабая	средняя	сильная	полная
Промышленные здания с легким металлическим каркасом и здания бескаркасной конструкции	25–30	30–35	50–70	>70
Кирпичные малоэтажные здания	20–25	25–40	50–70	>60
Кирпичные многоэтажные здания	20–25	25–35	40–60	>50
Административные многоэтажные здания и здания с металлическим многоэтажным каркасом	25–30	30–35	50–60	>60
Крупнопанельные жилые здания	20–30	30–40	40–50	>50
Складские кирпичные здания	25–30	30–45	45–55	>55
Трансформаторные подстанции	35–45	45–70	70–100	>100
Водонапорные башни:				
кирпичные	30–35	35–55	65–85	>85
стальные	30–35	35–35	55–85	>85
Резервуары:				
наземные металлические	30–40	40–55	55–70	>70
частично заглубленные	35–45	45–65	65–85	>85
Газгольдеры	30–35	35–45	45–55	>55
Градирни:				
прямоугольные вентиляционные с железобетонным или стальным каркасом	15–20	20–30	30–40	>40
цилиндрические вентиляционные из монолитного или сборного железобетона	20–25	25–35	35–45	>45
Ректификационные колонны	25–30	30–40	40–55	>55
Крановое оборудование	35–40	40–55	55–65	>65
Подъемно-транспортное оборудование	35–40	40–50	50–60	>60
Контрольно-измерительные приборы	20–25	25–35	35–45	>45
Трубопроводы:				
наземные	35–45	45–60	60–80	>80
на металлических или железобетонных эстакадах	35–40	40–55	55–65	>65
Кабельные наземные линии	25–30	30–40	40–50	>50
Кабельные наземные линии связи	20–25	25–35	35–50	>50

Характеристика застройки содержит данные по назначению, этажности зданий и сооружений, а также материалу стен, перекрытий и покрытий. При выборе типа наземного здания используется следующая классификация зданий по этажности:

малоэтажные (до 4-х этажей);  
 многоэтажные (от 5 до 8 этажей);  
 повышенной этажности (от 9 до 25 этажей);  
 высотные (более 25 этажей).

В зависимости от степени разрушения зданий (сооружений) в соответствии с табл. П. 4.3 можно определить потери рабочих и служащих объекта.

Таблица П. 4.3

**Вероятность потерь людей в разрушенных зданиях  
(сооружениях) при ураганах**

Вероятность потерь	Степень разрушения здания			
	Слабая	Средняя	Сильная	Полная
Общие	0,05	0,30	0,60	1,0
Безвозвратные	–	0,08	0,15	0,60
Санитарные	0,05	0,22	0,45	0,40

**Пример П. 4.1**

Определить степень разрушения промышленного здания с легким металлическим каркасом, при воздействии ураганного ветра до 35 м/с.

**Решение:**

По табл. П. 4.2 определяем для данного типа здания степень его разрушения. При скорости ветра 35 м/с промышленное здание с легким металлическим каркасом получит среднюю степень разрушения. При этом возможно разрушение легких перегородок, кровли, а также части оборудования. Возможно образование трещин в стенах, разрушение оконных и дверных заполнителей.

Возможные потери людей находящихся в этом здании определяются по табл. П. 4.3 и могут составить:

- общие – до 30 %;
- безвозвратные – до 8 %;
- санитарные – до 22 %.

В результате проведенной оценки возможной обстановки на объекте после воздействия ураганных ветров могут быть получены следующие данные:

количество зданий и сооружений получивших различные степени повреждения;

качественное описание разрушений зданий и сооружений;

потери рабочих и служащих в результате разрушений зданий.

Эти данные разработчики должны отразить в подразделе 1.2 плана действий при оценке обстановки при возникновении стихийных бедствий на территории объекта.

**Методика расчета сил и средств, необходимых для локализации и обеззараживания источника химического заражения /10/**

**5.1. Общие положения**

Расчет сил и средств, необходимых для локализации и обезвреживания источника химического заражения, выполняется, исходя из типа аварии, вида АХОВ, условий выполнения работы и имеющихся сил и средств.

Тип аварии, вид и количество вылившихся (выброшенных) АХОВ, характер и масштабы вторичных поражающих факторов, метеоусловия определяются по данным разведки, рекогносцировки места работ и докладов с места аварии.

Выбор способов локализации и обезвреживания производится на основе анализа вышеуказанных условий.

На основе выбранных способов локализации и обезвреживания производится расчет имеющихся сил и средств, необходимых для выполнения этих работ в данных условиях.

Расчет производится по каждому способу локализации, обезвреживания. Суммарное количество необходимых сил и средств определяется с учетом технологии выполнения операций.

При выполнении задач в темное время суток результаты расчетов умножаются на коэффициент условий работ  $K_y = 2$ .

**5.2. Расчет сил и средств, необходимых для постановки жидкостных завес**

Для определения количества сил и средств, потребных для постановки завесы, необходимо:

определить объем предстоящей работы – ширину фронта завесы, длительность ее постановки и интенсивность подачи воды (нейтрализующих веществ);

определить количество техники, необходимой для постановки завесы, с учетом имеющихся типов машин.

Для расчета принимается, что ширина фронта завесы должна быть не менее 200 м на участке аварии и не менее 100 м на участке пролива (т. е. перекрывать ширину фронта облака на 10–15 %). Рубеж развертывания одной специальной машины для постановки жидкостной завесы может составлять 50 м по фронту.

Расчет общей протяженности ширины фронта завесы ( $B$ ) может производиться по формуле

$$B = 0,2 \cdot \Gamma, \text{ км}, \quad (\text{П. 5.1})$$

где  $\Gamma$  – максимальная глубина распространения облака АХОВ (определяется по данным разведки или на основе прогноза).

Длительность постановки завесы ( $T$ ) определяется по формуле:

$$T = \frac{V_{\text{АХОВ}}}{W}, \text{ мин}, \quad (\text{П. 5.2})$$

где:  $V_{\text{АХОВ}}$  – количество пролитого АХОВ, т;

$W$  – интенсивность испарения АХОВ, т/мин.

Значение  $V_{\text{АХОВ}}$  определяется по данным разведки, по прогнозу или по докладу специалистов аварийного объекта.

Значение  $W$  можно определить по формуле

$$W = S \cdot P \cdot \sqrt{E} \cdot (5,38 + 2,7 \cdot V) \cdot 10^{-6}, \text{ т/час}, \quad (\text{П. 5.3})$$

где:  $S$  – площадь пролива,  $\text{м}^2$ ;

$P$  – давление насыщенного пара (мм рт. ст.);

$E$  – молекулярная масса пролитого АХОВ;

$V$  – скорость ветра на высоте 10 м, м/с.

Интенсивность подачи воды (нейтрализатора) ( $\Pi$ ) определяется по формуле:

$$\Pi = W \cdot K_{\Pi}, \text{ т/мин}, \quad (\text{П. 5.4})$$

где:  $W$  – интенсивность испарения АХОВ, т/мин;

$K_{\Pi}$  – коэффициент пропорциональности показывает, сколько тонн воды (нейтрализующего раствора) требуется для нейтрализации 1 т данного АХОВ (берется по табл. П. 5.1).

Необходимое количество машин в одной смене определяется исходя из средней производительности одной машины по подаче воды (нейтрализующего раствора) – 0,2 т/мин.

$$N_i = \frac{\Pi}{0,2}, \text{ ед}, \quad (\text{П. 5.5})$$

где:  $\Pi$  – необходимая интенсивность подачи воды (нейтрализатора), т/мин.

Общее количество машин определяется исходя из количества смен с учетом времени на движение к месту заправки и обратно и на заливку воды (раствора). Средняя продолжительность работы одной смены при постановке завесы принимается 10–12 мин.

Время на движение и заправку рассчитывается исходя из местных условий. Во всех случаях количество машин должно быть не менее двух.

### **5.3. Расчет сил и средств для разбавления пролива водой**

Для определения количества машин, потребных для разбавления пролива необходимо:

рассчитать количество воды, потребное для разбавления данного пролива;  
рассчитать общее количество машинорейсов для подачи необходимого количества воды.

Количество воды, потребное для разбавления пролива ( $H$ ) определяется по формуле:

$$H = V \cdot K_{\Pi} - H_{\text{ос}}, \text{ т} , \quad (\text{П. 5.6})$$

где:  $V$  – количество пролитого АХОВ, т;

$K_{\Pi}$  – коэффициент пропорциональности (табл. П. 5.2.);

$H_{\text{ос}}$  – количество воды, подаваемое стационарной объектовой системой при ее наличии, т.

Количество машинорейсов ( $N_p$ ), необходимых для выполнения задачи

$$N_p = \frac{H}{V_{\Pi}}, \text{ ед.} , \quad (\text{П. 5.7})$$

где:  $H$  – количество воды, потребное для разбавления пролива, т;

$V_{\Pi}$  – средняя емкость бака машин, выполняющих операцию, т.

Потребное количество машин ( $N_m$ ) определяется исходя из заданного времени на выполнение задачи и продолжительности машинорейса по формуле:

$$N_m = \frac{t_p \cdot N_p}{T}, \text{ ед.} , \quad (\text{П. 5.8})$$

где:  $t_p$  – продолжительность машинорейса, мин;

$T$  – время, установленное для выполнения задачи, мин;

$N_p$  – потребное количество машинорейсов.

При необходимости постановки водяной завесы одновременно с разбавлением пролива расчет сил и средств для постановки завесы осуществляется согласно п.п. 5.2.

При недостаточной высоте поддона может возникнуть необходимость откачки раствора во избежание растекания пролива. Соответственно определяется количество машин (цистерн) для откачки и вывоза раствора АХОВ, а также количество инженерных машин для дополнительного обвалования пролива согласно п.п. 5.5. настоящей методики.

#### **5.4. Расчет сил и средств для обеззараживания пролива АХОВ**

Для решения задачи необходимо:

определить количество АХОВ в проливе на момент начала работ;

определить потребное количество обеззараживающего раствора;

определить количество техники для выполнения задачи;

определить время, потребное для выполнения задачи.



Количество АХОВ в проливе ( $V_{\text{АХОВ}}$ ) (на момент начала обеззараживания) определяется по данным аварийного объекта или по формуле:

$$V_{\text{АХОВ}} = V_{\text{АХОВ}}^* - W \cdot T_{\text{А}} , \quad (\text{П. 5.9})$$

где:  $V_{\text{АХОВ}}^*$  – количество вылившихся АХОВ, т;  
 $W$  – интенсивность испарения АХОВ, т/мин;  
 $T_{\text{А}}$  – время, прошедшее с момента аварии, мин.

Вид и потребное количество обеззараживающего раствора определяется с использованием табл. П. 5.2.

Количество обеззараживающего раствора ( $V_{\text{р}}$ ) определяется по формуле:

$$V_{\text{р}} = V_{\text{АХОВ}} \cdot K_{\text{п}} , \quad (\text{П. 5.10})$$

где:  $V_{\text{АХОВ}}$  – количество АХОВ в проливе на момент начала работы;  
 $K_{\text{п}}$  – коэффициент пропорциональности (табл. П. 5.2.).

Исходя из концентрации раствора определяется потребное количество обеззараживающего вещества и количество воды.

Норма расхода нейтрализующего раствора определяется из табл. П. 5.2.

Продолжительность рабочего цикла ( $T_{\text{ц}}$ ) специальных машин определяется по формуле:

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{п}} + t_{\text{р}} + t_{\text{з}} , \text{ мин} \quad (\text{П. 5.11})$$

где:  $t_{\text{п}}$  – время в пути от мест заправки до аварии и обратно, мин;  
 $t_{\text{р}}$  – рабочее время, мин.  
 $t_{\text{з}}$  – время на заправку обеззараживающим раствором, мин.

Потребность в машинорейсах ( $N_{\text{р}}$ ) для обеззараживания пролива АХОВ определяется по формуле:

$$N_{\text{р}} = \frac{V_{\text{р}}}{V_{\text{ц}}} , \text{ ед.} , \quad (\text{П. 5.12})$$

где:  $V_{\text{р}}$  – количество обеззараживающего раствора, т;  
 $V_{\text{ц}}$  – емкость одной цистерны, т, .

Количество машин, потребное для выполнения задачи в установленном время определяется по формуле П. 5.8.

При расчете сил и средств для локализации пролива твердыми сыпучими материалами, необходимо определить их потребное количество.

Количество сыпучих материалов ( $V_{\text{н}}$ ) для засыпки пролива слоем толщиной не менее 15 см определяется

$$V_{\text{н}} = 0,15 \cdot S \cdot M , \text{ т} , \quad (\text{П. 5.13})$$

где:  $S$  – площадь пролива, м<sup>2</sup>;  
 $M$  – объемный вес применяемого сыпучего материала, т/м<sup>3</sup>;

0,15 – толщина слоя засыпки, м.

Объемный вес применяемого для засыпки сорбента определяется по табл. П. 5.1.

Количество техники ( $N_T$ ) данного типа для локализации пролива твердыми сыпучими материалами в заданное время определяется по формуле:

$$N_T = \frac{V_H \cdot K_y}{\Pi_3 \cdot T}, \text{ ед. } , \quad (\text{П. 5.14})$$

где:  $V_H$  – потребное количество сыпучих веществ, т;

$K_y$  – коэффициент условий работ (ночь – 2);

$\Pi_3$  – производительность имеющейся техники, м<sup>3</sup>/ч;

$T$  – время, установленное для выполнения задачи, ч.

### **5.5. Расчет сил и средств для обвалования пролива**

Объем грунта ( $V_r$ ), необходимый для обвалования пролива АХОВ по всему периметру (допускается, что пролив АХОВ имеет форму круга) определяется по формуле:

$$V_r = 2\pi R \frac{a+b}{2} h, \text{ м}^3, \quad (\text{П. 5.15})$$

где:  $R$  – радиус круга разлившегося АХОВ, м;

$a$  – ширина насыпи по верху, м;

$b$  – ширина насыпи у основания, м;

$h$  – высота насыпи, м.

Для расчетов принимается  $a = 0,5$  м,  $b = 2$  м,

высота насыпи  $h =$  глубине пролива АХОВ + 0,2 м.

Суммарная производительность техники ( $\Pi_c$ ), необходимой для перемещения грунта в заданное время (м<sup>3</sup>/ч), определяется по формуле:

$$\Pi_c = \frac{V_r \cdot K_y \cdot K_p}{T}, \text{ м}^3/\text{ч} , \quad (\text{П. 5.16})$$

где:  $V_r$  – общий объем грунта, м<sup>3</sup>;

$T$  – заданное время выполнения задачи, ч;

$K_y$  – коэффициент условий работы (день – 2, ночь – 4);

$K_p$  – коэффициент разрыхления грунта ( $K_p = 1,2$ ).

Количество машин, необходимых для выполнения данного объема работ в заданное время определяется по формуле:

$$N = \frac{\Pi_c}{\Pi}, \quad (\text{П. 5.17})$$

где:  $\Pi_c$  – суммарная, производительность техники, м<sup>3</sup>/час;

$\Pi$  – производительность имеющегося типа техники, м<sup>3</sup>/ч.

### **5.6. Расчет сил и средств, необходимых для сбора жидкой фазы АХОВ в приямок-ловушку**

Объем грунта ( $V_{\text{ГР}}$ ), который необходимо выбрать при образовании лотка и приямка определяется по формулам:

$$V_{\text{ГР}} = V_{\text{АХОВ}} + V_{\text{л}} + V_{\text{пр}}, \text{ м}^3, \quad (\text{П. 5.18})$$

где:  $V_{\text{АХОВ}}$  – объем пролившегося АХОВ,  $\text{м}^3$ ;

$V_{\text{л}}$  – объем лотка,  $\text{м}^3$ ;

$V_{\text{пр}}$  – объем приямка с учетом запаса,  $\text{м}^3$

$$V_{\text{пр}} = A \cdot B \cdot L, \text{ м}^3, \quad (\text{П. 5.19})$$

где:  $A$  – ширина лотка, м;

$B$  – средняя глубина лотка, м;

$L$  – длина лотка до приямка, м.

$$V_{\text{пр}} = S \cdot h, \quad (\text{П. 5.20})$$

где:  $S$  – площадь горизонтального сечения приямка,  $\text{м}^2$ ;

$h$  – глубина приямка, м.

Необходимая производительность экскаватора для выполнения объема работ в заданное время определяется по формуле:

$$\Pi_{\text{экс}} \geq \frac{V_{\text{ГР}}}{T} \cdot K_{\text{у}}, \text{ м}^3/\text{ч}, \quad (\text{П. 5.21})$$

где:  $V_{\text{ГР}}$  – объем грунта, который необходимо выбрать,  $\text{м}^3$ ;

$T$  – время, установленное для выполнения задачи, ч;

$K_{\text{у}}$  – коэффициент условий работ (при выполнении задач ночью  $K_{\text{у}} = 2$ ).

### **5.7. Расчет сил и средств для выжигания АХОВ (зараженного грунта)**

Количество керосина ( $V_{\text{кер}}$ ), необходимого для выжигания из расчета 8–10 л на  $1 \text{ м}^2$  пролива АХОВ (зараженного грунта) определяется по формуле:

$$V_{\text{кер}} = K \cdot P_{\text{к}} \cdot S_{\text{пр}}, \text{ л}, \quad (\text{П. 5.22})$$

где:  $K$  – количество выжиганий (обычно 2 или 3);

$P_{\text{к}}$  – норма расхода керосина,  $\text{л}/\text{м}^2$ ;

$S_{\text{пр}}$  – площадь пролива АХОВ (зараженного грунта),  $\text{м}^2$ .

Определяется количество АЗС, необходимых для подвоза данного количества керосина. Кроме того, назначается один экскаватор для перемешивания грунта.

### 5.8. Расчет сил и средств для засыпки жидкой фазы АХОВ грунтом и сорбирующими материалами

Суммарный объем жидкой фазы АХОВ ( $V_C$ ), подлежащей засыпке, с учетом времени прошедшего с момента аварии, объема разбавителя и нейтрализатора, интенсивности откачки раствора и продуктов нейтрализации определяется по формуле:

$$\sum V_C = V_{\text{АХОВ}} - \frac{W \cdot t_{\text{нач}}}{P_{\text{АХОВ}}} + \frac{I_{\text{отк}} \cdot t_{\text{отк}}}{P} + V_{\text{воды}} + V_{\text{НР}}, \quad \text{т}, \quad (\text{П. 5.23})$$

где:  $V_{\text{АХОВ}}$  – объем жидкой фазы пролитого АХОВ, т;

$W$  – интенсивность испарения, т/мин;

$t_{\text{нач}}$  – время, прошедшее с момента аварии до начала работ, мин;

$P_{\text{АХОВ}}$  – плотность АХОВ, т/м<sup>3</sup>;

$I_{\text{отк}}$  – интенсивность откачивания смеси, т/мин;

$t_{\text{отк}}$  – время откачки, мин;

$P$  – плотность смеси, т/м<sup>3</sup>;

$V_{\text{воды}}$  – объем воды, поданной для разбавления, м<sup>3</sup>;

$V_{\text{НР}}$  – поданный объем нейтрализующего раствора, м<sup>3</sup>

Объем сорбирующих материалов ( $V_{\text{сорб}}$ ), необходимых для засыпки определяется по формуле:

$$V_{\text{сорб}} = \sum V \cdot K_a, \quad (\text{П. 5.24})$$

где:  $\sum V$  – суммарный объем жидкой фазы АХОВ, м<sup>3</sup>;

$K_a$  – коэффициент пропорциональности, определяющий, сколько сорбента необходимо для адсорбции 1 т раствора АХОВ. Он зависит от типа сорбента, принимается равным 2–3.

Дополнительное количество сорбента ( $V_{\text{доп}}$ ) для засыпки участка пролива слоем толщиной 0,15 м определяется по формуле:

$$V_{\text{доп}} = 0,15 \cdot S_{\text{п}}, \quad \text{м}^3, \quad (\text{П. 5.25})$$

где:  $S_{\text{п}}$  – площадь зеркала пролива, поддона, м<sup>2</sup>;

Определяется суммарный объем сорбента

$$\sum V_{\text{сорб}} = V_{\text{сорб}} + V_{\text{доп}}, \quad \text{м}^3. \quad (\text{П. 5.26})$$

Количество машин ( $N_M$ ), необходимых для выполнения задачи в заданное время определяется по формуле:

$$N_M = \frac{\sum V_{\text{сорб}}}{P_C} \cdot K_y, \quad \text{ед.}, \quad (\text{П. 5.27})$$

где:  $\Sigma V_{\text{сорб}}$  – суммарный объем сорбента, м<sup>3</sup>;

$\Pi_c$  – производительность данного типа машин, м<sup>3</sup>/ч;

$K_y$  – коэффициент условий работ.

В зимнее время в качестве сорбента может применяться снег, его коэффициент адсорбции  $K_a = 10$ .

### **5.9. Расчет сил и средств для проведения поисково-спасательных работ при авариях на химически опасных объектах**

Работы ведутся спасательными подразделениями (взводами) из расчета: одно подразделение – на 200 чел. пострадавших (попавших в зону заражения).

Необходимое количество подразделений ( $N$ ) определяется по формуле:

$$N = \frac{\Pi_{\text{нас}} \cdot S}{200}, \quad (\text{П. 5.28})$$

где:  $\Pi_{\text{нас}}$  – средняя плотность населения в зоне заражения, чел/км<sup>2</sup>;

$S$  – площадь заражения с поражающими концентрациями АХОВ, км<sup>2</sup>

Таблица П.5.1

### **Объемный вес грунтов-сорбентов, применяемых для засыпки проливов АХОВ**

№ п/п	Грунт	Объемный вес, т/м <sup>3</sup>
1	Глина в грунте или плотной массе	1,69–1,93
2	Глина с гольшами в грунте	2,0–2,7
3	Грунт песчано-глинистый	2,5–2,7
4	Дерн	1,4
5	Земля в растительном грунте	1,52
6	Земля торфяная	0,5–0,8
7	Земля глинистая в грунте	1,6
8	Земля, смешанная с песком и гравием	1,86
9	Земля садовая свежая	2,05
10	Земля садовая сухая	1,72
11	Песок влажный	1,43–1,94
12	Песок сухой чистый	1,37–1,62
13	Песок глинистый	1,69–1,77
14	Песок речной влажный	1,77–1,86
15	Песок мокрый	1,95–2,05
16	Чернозем сухой	0,85

### Нормы расхода растворов для обеззараживания (нейтрализации) АХОВ

№ п/п	Наименование АХОВ	Агрегатное состояние АХОВ	Используемые растворы	Расход на 1 т АХОВ, т (коэффициент пропорциональности, Кп)	
				При разбавлении до безопасной концентрации	При нейтрализации
1	Акролеин	жидкость	30 % водный раствор гидроксиламина	–	2
2	Аммиак	газ сжиженный газ	постановка водяной завесы 10 % раствор соляной кислоты вода	не нормируется	
				10 (15) 18–20	20 (30) –
3	Ацетонитрил	жидкость	30 % водный раствор гидроксиламина вода	0,25–0,3 0,9	2,5 –
4	Ацетонциангидрин	жидкость	10 % водный раствор щелочи вода	1,5 2	5 –
5	Водород Мышьяковистый	газ	керосин (сжигание)	–	1–2
6	Водород фтористый	жидкость газ	вода 10–25 % раствор аммиака	35–40	–
				–	5–10
7	Водород хлористый	газ	10–25 % раствор аммиака постановка водяной завесы	–	5–10
				не нормируется	
8	Водород бромистый	газ сжиженный газ	10–25 % раствор аммиака постановка водяной завесы 10 % водный раствор щелочи	–	5–10
				не нормируется	
9	Водород цианистый	жидкость газ	10 % раствор гипохлорида кальция формалин 10–25 % раствор аммиака	–	40–45
				–	3
				–	5–10
10	Диметиламин	жидкость	10 % раствор соляной кислоты вода	3	10
				4	–
11	Метиламин	сжиженный газ	10 % раствор соляной кислоты вода	4	10
				6	–
12	Метил бромистый	сжиженный газ	10 % водный раствор щелочи	–	5
13	Метил хлористый	сжиженный газ	10 % водный раствор щелочи	–	10
14	Метилакрилат	жидкость	10 % раствор гипохлорида кальция	–	25
15	Метилмеркаптан	сжиженный газ	10 % водный раствор щелочи	–	8
16	Нитрил акриловой кислоты	жидкость	10 % водный раствор щелочи керосин (сжигание)	–	8
				–	1–2

№ п/п	Наименование АХОВ	Агрегатное состояние АХОВ	Используемые растворы	Расход на 1 т АХОВ, т (коэффициент пропорциональности, Кп)	
				При разбавлении до безопасной концентрации	При нейтрализации
17	Окислы азота	жидкость газ	10 % водный раствор щелочи вода 10–25 % раствор аммиака	2,5–3 4–5 –	8–9 – 5–10
18	Окись этилена	сжиженный газ	10 % раствор аммиака вода	– –	2–5 0,5
19	Сернистый ангидрид	сжиженный газ	10 % раствор щелочи вода 10–25 % раствор аммиака	2 3 –	12,5 – 5–10
20	Сероводород	газ	постановка водяной завесы	не нормируется	
21	Сероводородная кислота	жидкость	10 % водный раствор щелочи 10–25 % раствор аммиака	10 –	24 5–10
22	Сероуглерод	жидкость	10 % раствор гипохлорида кальция	–	40
23	Соляная кислота	жидкость	5 % водный раствор щелочи	3,5	7,4
24	Формальдегид	сжиженный газ	вода	3	–
25	Фосген	газ сжиженный газ	постановка водяной завесы 10 % водный раствор щелочи 10–25 % раствор аммиака	не нормируется	
				–	16–20
				–	5–10
26	Фтор	сжиженный газ	вода	–	500
27	Фосфор треххлористый	жидкость	вода	–	8
28	Фосфора хлорокись	жидкость	вода	–	9
29	Хлор	газ сжиженный газ газ	постановка водяной завесы 5 % водный раствор щелочи вода 10–25 % раствор аммиака	не нормируется	
				0,5–0,8	22–25
				0,6–0,9	–
				–	5–10
30	Хлорпикрин	жидкость	10 % водный раствор сульфида натрия	–	14
31	Хлорциан	жидкость	10 % водный раствор щелочи	–	14
32	Этиленимин	жидкость	10–25 % водный раствор аммиака 10 % раствор гипохлорида натрия	1–2,5 7–8	2–5 20
33	Этиленосульфид	жидкость	30 % раствор перекиси водорода	–	2
34	Этилмеркаптан	жидкость	10 % водный раствор щелочи	–	7

*Примечание:* Указанные водные растворы нейтрализующих веществ применяются при положительных температурах окружающей среды

## Приложение 6

### Методика расчета потребных сил и средств для проведения АСДНР при разрушениях зданий и сооружений /19/

#### *6.1. Расчет сил и средств деблокирования пострадавших из под завалов*

Опыт ликвидации чрезвычайных ситуаций показывает, что разборку завала наиболее целесообразно проводить звеньями ручной разборки и спасательными механизированными группами.

Состав группы и звена представлен в табл. П. 6.1 и табл. П. 6.2.

Таблица П. 6.1

#### Состав и средства механизированной группы

№ п/п	СИЛЫ		СРЕДСТВА		Выполняемые работы
	Специальность	Кол-во, чел.	Вид средства	Кол-во, ед.	
1	Командир группы	1			
2	Крановщик Стропальщик	2 4	Автокран (16–25 т)	1	Подъем и перемещение железобетонных конструкций и поддонов с мелкими обломками
3	Экскаваторщик	2	Экскаватор (0,65 м <sup>3</sup> )	1	Загрузка мелких обломков
4	Компрессорщик	2	Компрессорная станция	1	Дробление железобетон- ных конструкций
5	Газосварщик	2	Керосинорез (САГ)	1	Резка арматуры
6	Бульдозерист	2	Бульдозер (130–240 л. с)	1	Сдвигание обломков конструкций, подготовка мест для автокрана и экскаватора
7	Водитель	4	Самосвал	2	Вывоз обломков конструкций
8	Загрузчики	4	Поддон (емк. 1,5 м <sup>3</sup> )	1	Загрузка поддонов мелкими обломками конструкций
ИТОГО		23		8	



**Состав и средства звена ручной разборки завалов**

№ п/п	СИЛЫ		СРЕДСТВА		Выполняемые работы
	Специальность	Кол-во, чел.	Вид средства	Кол-во ед.	
1	Спасатель-разведчик	3	Прибор для определения местонахождения заваленного человека или группы людей;	1	Выявляют местонахождение заваленных, пострадавших, производят разборку завала
			мотоперфораторы;	2	
			разжимной прибор;	1	
			спасательные ножницы	1	
			плунжерная распорка	1	
2	Спасатель	3	лебедка;	1	Убирают обломки и устанавливают крепления;
			носилки;	1	
			молоток;	2	
			малая саперная лопата;	2	
			ножовка по дереву;	1	
			пожарный топор	1	
3	Спасатель-командир звена	1			Общее руководство работами и контроль за соблюдением мер безопасности
ИТОГО:		7		14	

Количество личного состава, необходимого для комплектования спасательных механизированных групп, определяется по следующей зависимости:

$$N_{\text{СМГ}} = 0,15 \cdot \frac{W \cdot \Pi_3}{T} \cdot K_3 \cdot K_C \cdot K_{\text{П}}, \text{ чел.}, \quad (\text{П. 6.1})$$

где  $W$  – объем завала разрушенных зданий и сооружений,  $\text{м}^3$ ;

$\Pi_3$  – трудоемкость по разборке завала, чел. ч/м<sup>3</sup>, принимается равной 1,8 чел. ч / м<sup>3</sup>;

$T$  – общее время выполнения спасательных работ, ч;

$K_3$  – коэффициент, учитывающий структуру завала, принимается по табл. П. 6.3;

$K_C$  – коэффициент, учитывающий снижение производительности в темное время суток, принимается равным  $K_C = 1,5$ ;

$K_{\text{П}}$  – коэффициент, учитывающий погодные условия, принимается по табл. П. 6.4.

Таблица П. 6.3

**Значение коэффициента  $K_3$** 

Для завалов жилых зданий со стенами			Для завалов промышленных зданий	
Из местных материалов	Из кирпича	Из панелей	Из кирпича	Из панелей
0,1	0,2	0,75	0,65	0,9

Значение коэффициента  $K_{\Pi}$ 

Температура воздуха, °С	> 25	25–0	0– -10	-10– -20	< -20
$K_{\Pi}$	1,5	1,0	1,3	1,4	1,6

Приведенная зависимость (П. 6.1) применима при условии, если неизвестно количество людей, находящихся в завале. Поэтому коэффициент 0,15 предполагает (по опыту) долю разбираемого завала от всего объема завала. Эта формула может применяться при большом объеме разрушений на объекте (в жилом секторе).

Если известно предполагаемое количество людей, которые могут оказаться в завале, то объем завала для извлечения пострадавших определяется по формуле:

$$V_{\text{ЗАВ}} = 1,25 \cdot N_{\text{ЗАВ}} \cdot h_{\text{ЗАВ}}, \quad (\text{П. 6.2})$$

где  $N_{\text{ЗАВ}}$  – количество людей, находящихся в завале, чел;

$h_{\text{ЗАВ}}$  – высота завала, м.

Данная зависимость предполагает, что для извлечения одного пострадавшего требуется устроить в завале шахту (колодец) на всю высоту завала и размером в плане 1×1 м. Коэффициент 1,25 учитывает увеличение объема разбираемого завала за счет невозможности оборудования шахты указанных размеров (осыпание завала, извлечение крупных обломков, наклона шахты и т. п.).

Для определения количества формируемых спасательных механизированных групп ( $n_{\text{СМГ}}$ ) необходимо общую численность личного состава разделить на численность одной группы (см. табл. П. 6.1)

$$n_{\text{СМГ}} = \frac{N_{\text{СМГ}}}{23}, \text{ групп.} \quad (\text{П. 6.3})$$

Количество спасательных механизированных групп ( $n_{\text{СМГ}}$ ) можно определить в прямой постановке, если в приведенные выше зависимости ввести производительность одной группы:

$$n_{\text{СМГ}} = 0,15 \cdot \frac{W}{\Pi_{\text{СМГ}} \cdot T}, \text{ групп;} \quad (\text{П. 6.4})$$

$$n_{\text{СМГ}} = \frac{W}{\Pi_{\text{СМГ}} \cdot T}, \text{ групп,} \quad (\text{П. 6.5})$$

где  $\Pi_{\text{СМГ}}$  – производительность одной механизированной группы при разборке завала, принимается равной 15 м<sup>3</sup>/ч.

Численность личного состава спасательной механизированной группы принята с учетом ее работы в две смены.

Общее количество спасательных звеньев ( $n_{p.з}$ ) ручной разборки при этом составит:

$$n_{p.з} = n \cdot k \cdot n_{СМГ} , \text{ ед.}, \quad (\text{П. 6.6})$$

где  $n$  – количество смен в сутки при выполнении спасательных работ;

$k$  – коэффициент, учитывающий соотношение между механизированными группами и звеньями ручной разборки в зависимости от структуры завала, определяется по табл. П. 6.5

Таблица П. 6.5

### Значение коэффициента $k$

Количество звеньев ручной разборки в смену на одну механизированную группу при ведении спасательных работ в завалах				
Зданий жилых со стенами			Зданий промышленных со стенами	
Из местных материалов	Из кирпича	Из крупных панелей	Из кирпича	Из крупных панелей
9	8	3	2	1

Количество личного состава для укомплектования звеньев ручной разборки ( $N_{p.з}$ ) определяется как произведение их количества на численность

$$N_{p.з} = 7 \cdot n_{p.з} , \text{ чел.} \quad (\text{П. 6.7})$$

Если все завалы разбираются только вручную, тогда необходимое количество звеньев ручной разборки можно определить по формуле:

$$n_{p.з} = \frac{V_{зав} \cdot n}{P_{з.р} \cdot T} , \text{ ед.} , \quad (\text{П. 6.8})$$

где  $P_{з.р}$  – производительность одного звена ручной разборки, принимаемая равной  $1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;

$n$  – количество смен в сутки при выполнении спасательных работ.

Количество личного состава для этих звеньев ( $N_{p.з}$ ) определяется по формуле П. 6.7.

Производительность, принимаемая в вышеизложенных зависимостях при работе личного состава в средствах индивидуальной защиты, уменьшается в 2 раза.

Численность разведчиков ( $N_{раз}$ ) принимается из условия, что на 5 спасательных механизированных групп формируется одно разведывательное звено в составе 3 чел.

### Пример П.6.1

В результате нарушения технологического процесса на предприятии произошел взрыв. Ряд производственных зданий со стенами из крупных панелей получили различные степени разрушений. Общий объем образовавшихся завалов составил около  $W = 42000 \text{ м}^3$ . Под завалами предположительно оказалось до  $N_{\text{зав}} = 150$  чел. Наибольшая высота завала полностью разрушенного здания составляет  $h_{\text{зав}} = 4,5$  м. Ориентировочное количество санитарных потерь до 100 чел. Определить потребное количество сил и средств для деблокирования пострадавших из-под завалов, если спасательные работы будут проводиться в течение 1 сут., в три смены, днем и ночью, при температуре окружающего воздуха  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ .

#### Решение:

1. Определить общее количество личного состава, необходимого для комплектования спасательных механизированных групп для разборки всех завалов:

$$N_{\text{СМГ}} = 0,15 \cdot \frac{W \cdot \Pi_3}{T} \cdot K_3 \cdot K_C \cdot K_{\Pi} = 0,15 \cdot \frac{42000 \cdot 1,8}{24} \cdot 0,9 \cdot 1,5 \cdot 1 \approx 638, \text{ чел.}$$

2. Определить количество формируемых спасательных механизированных групп для разборки всех завалов:

$$n_{\text{СМГ}} = \frac{N_{\text{СМГ}}}{23} = \frac{638}{23} = 28, \text{ групп.}$$

3. Определить объем завала, который необходимо разобрать для извлечения пострадавших:

$$V_{\text{зав}} = 1,25 \cdot N_{\text{зав}} \cdot h_{\text{зав}} = 1,25 \cdot 150 \cdot 4,5 \approx 844, \text{ м}^3.$$

4. Определить количество спасательных механизированных групп для проделывания шахт (колодцев) с целью извлечения пострадавших:

$$n_{\text{СМГ}} = \frac{844}{15 \cdot 24} \approx 2, \text{ группы.}$$

5. Определить количество спасательных звеньев ручной разборки:

$$n_{\text{р.з}} = 3 \cdot 1 \cdot 2 = 6, \text{ ед.}$$

6. Определить количество личного состава, потребного для укомплектования звеньев ручной разборки:

$$N_{\text{р.з}} = 7 \cdot n_{\text{р.з}} = 7 \cdot 6 = 42, \text{ чел.}$$

7. Если завалы разбираются только вручную, тогда необходимое количество звеньев ручной разборки следует определять:

$$n_{p.з} = \frac{V_{зав} \cdot n}{\Pi_{з.р} \cdot T} = \frac{844 \cdot 3}{1,2 \cdot 24} = \frac{2532}{28,8} \approx 88, \text{ ед.}$$

8. Определить потребное количество разведывательных звеньев:

$$n_{РАЗ} = \frac{n_{СМГ}}{5} = \frac{28}{5} \approx 6, \text{ звеньев.}$$

9. Определить количество личного состава для укомплектования разведывательных звеньев:

$$N_{РАЗ} = 3 \cdot n_{РАЗ} = 3 \cdot 6 = 18, \text{ чел.}$$

## **6.2. Расчет сил и средств для вскрытия убежищ и укрытий**

Вскрытие защитных сооружений может осуществляться расчисткой завала над аварийным выходом; разборкой завала над перекрытием убежища с пробивкой проема в перекрытии; расчисткой завала у наружной стены здания, с устройством прямка и пробивкой проема из него в стене, ниже перекрытия убежища (подвала); устройством вертикальной шахты и галереи до стены.

Вскрытие может осуществляться бульдозером, экскаватором, а в ряде случаев, и вручную.

Для вскрытия защитных сооружений каждый расчет бульдозера (экскаватора) усиливается обслуживающей бригадой в составе 3-х чел. со средствами пожаротушения и ручным инструментом.

Количество расчетов, необходимых для вскрытия защитных сооружений, определяется по следующей зависимости:

$$N_{РАС} = \frac{K_{ззс} \cdot \Pi_{зс}}{T}, \text{ ед. ,} \quad (\text{П. 6.9})$$

где  $K_{ззс}$  – количество заваленных защитных сооружений, шт.;

$\Pi_{зс}$  – трудоемкость вскрытия одного защитного сооружения, маш. ч/соор., принимается при высоте завала 2 м равной 0,8 маш. ч/соор., 3 м – 1,5 маш. ч/соор., 4 м – 3 маш. ч/соор.;

$T$  – общее время вскрытия всех защитных сооружений, равное времени возможного пребывания людей в защитных сооружениях, т. е.  $T = 48$  ч.

Потребность в личном составе для формирования этих расчетов определяется исходя из количества смен в сутки при выполнении работ.

### Пример П. 6.2

В результате разрушения нескольких зданий на объекте экономики заваленными оказались 5 защитных сооружений. Средняя высота завалов разрушенных зданий (над защитными сооружениями)  $h_{зав} = 2$  м.

Определить количество расчетов экскаваторов (бульдозеров) для вскрытия защитных сооружений и потребное количество личного состава.

#### Решение:

Определение количества расчетов экскаваторов:

$$N_{\text{РАС}} = \frac{K_{\text{ЗЗС}} \cdot П_{\text{ЗС}}}{T} = \frac{5 \cdot 0,8}{48} = 1 \text{ расчет.}$$

Исходя из того, что один расчет включает 4 чел., а работы следует вести в три смены, следовательно, потребуется 12 чел. для укомплектования расчетов по вскрытию защитных сооружений.

### 6.3. Расчет сил для оказания медицинской помощи, локализации и тушения пожаров и других работ

Количество отрядов первой медицинской помощи ( $n_{\text{ПМП}}$ ), численность врачей и среднего медицинского персонала, общая численность личного состава для отрядов ОПМ определяются:

$$\begin{aligned} n_{\text{ПМП}} &= \frac{N_{\text{СП}}}{100}, \text{ ед. ;} & N_{\text{ВР}} &= 8 \cdot n_{\text{ПМП}} ; \\ N_{\text{СМ}} &= 38 \cdot n_{\text{ПМП}} ; & N_{\text{ПМП}} &= 146 \cdot n_{\text{ПМП}} , \end{aligned} \quad (\text{П. 6.10})$$

где  $N_{\text{СП}}$  – численность санитарных потерь;

$N_{\text{ВР}}$  – численность врачей;

$N_{\text{СМ}}$  – численность среднего медицинского персонала;

$N_{\text{ПМП}}$  – общая численность личного состава отрядов первой медицинской помощи.

Потребное количество пожарных отделений ( $n_{\text{ПОЖ}}$ ) для локализации и тушения пожаров

$$n_{\text{ПОЖ}} = \frac{n_{\text{СМГ}}}{5}, \text{ ед. ,} \quad (\text{П. 6.11})$$

$$N_{\text{ПОЖ}} = 6 \cdot n_{\text{ПОЖ}} , \quad (\text{П. 6.12})$$

где  $n_{\text{ПОЖ}}$  – количество пожарных отделений;

$N_{\text{ПОЖ}}$  – численность пожарных, чел.

Общая численность личного состава формирований, участвующих в спасательных работах, будет равна:

$$N_{\text{Л.С.СР}} = N_{\text{СМГ}} + N_{\text{Р.З}} + N_{\text{РАЗВ}} + N_{\text{ПМП}} + N_{\text{ПОЖ}}, \text{ чел.} \quad (\text{П. 6.13})$$

Численность личного состава, участвующего в других неотложных работах, складывается из формирований, участвующих в расчистке завалов и ликвидации аварий на коммунально-энергетических сетях (КЭС).

Расчистка подъездных путей:

$$L_{\text{ПП}} = 0,6 \cdot S_{\text{РАЗ}}, \text{ км} \quad (\text{П. 6.14})$$

(0,6 км заваленных маршрутов на 1 км<sup>2</sup> разрушенной части объекта)

$$N_{\text{ПП}} = \frac{n}{T} \cdot (30 \cdot L_{\text{ПП}}) \cdot K_{\text{С}} \cdot K_{\text{П}}, \quad (\text{П. 6.15})$$

где  $N_{\text{ПП}}$  – численность личного состава, участвующего в расчистке подъездных путей, чел;

$T$  – общее время проведения работ, ч;

$L_{\text{ПП}}$  – протяженность заваленных подъездных путей, км;

$K_{\text{С}}, K_{\text{П}}$  – коэффициенты, учитывающие погодные условия и время суток (см. формулу П. 6.1);

$n$  – количество смен работы в сутки.

Количество аварий на КЭС определяется из выражения

$$K_{\text{КЭС}} = 8 \cdot S_{\text{РАЗ}}, \text{ ед.} \quad (\text{П. 6.16})$$

(8 аварий на 1 км<sup>2</sup> разрушенной части объекта).

Потребная численность личного состава аварийно-технических команд ( $N_{\text{КЭС}}$ ) необходимого для ликвидации аварий на КЭС

$$N_{\text{КЭС}} = \frac{n}{T} \cdot (50 \cdot K_{\text{КЭС}}) \cdot K_{\text{С}} \cdot K_{\text{П}}, \text{ чел.} \quad (\text{П. 6.17})$$

Численность личного состава, участвующего в проведении неотложных работ

$$N_{\text{Л.С.ДНР}} = N_{\text{ПП}} + N_{\text{КЭС}}, \text{ чел.} \quad (\text{П. 6.18})$$

Общая численность личного состава формирований для проведения АСДНР будет составлять:

$$N_{\text{Л.С.АСДНР}} = N_{\text{Л.С.СР}} + N_{\text{Л.С.ДНР}}, \text{ чел.} \quad (\text{П. 6.19})$$

Количество патрульных постовых звеньев для охраны общественного порядка ( $n_{\text{ооп}}$ ) и численность личного состава охраны общественного порядка ( $N_{\text{ооп}}$ ) определяются:

$$n_{\text{ооп}} = \frac{N_{\text{Л.С.АСДНР}}}{100}, \text{ ед. ;} \quad (\text{П. 6.20})$$

$$N_{\text{ооп}} = 7 \cdot n_{\text{ооп}}, \text{ чел.} \quad (\text{П. 6.21})$$

Количество и наименование основной инженерной техники, привлекаемой для проведения непосредственно спасательных работ, определяется оснащением спасательных механизированных групп из расчета, что каждая группа укомплектовывается бульдозером, экскаватором, автокраном и компрессором.

Количество бульдозеров для расчистки подъездных путей определяется по формуле:

$$N_{\text{б.пп}} = \frac{1,2}{T} \cdot (10 \cdot L_{\text{пп}}) \cdot K_{\text{с}} \cdot K_{\text{п}}, \text{ ед.} \quad (\text{П. 6.22})$$

Инженерная техника для оснащения аварийно-технических команд определяется потребностью в укомплектовании аварийно-технических команд из расчета по одному бульдозеру, экскаватору и автокрану в каждую команду.

Потребное количество инженерной техники для ликвидации аварий на КЭС можно определить по формуле:

$$N_{\text{тех.КЭС}} = \frac{1,2}{T} \cdot (2,5 \cdot K_{\text{КЭС}}) \cdot K_{\text{с}} \cdot K_{\text{п}}, \text{ ед.} \quad (\text{П. 6.23})$$

Для определения количества другой инженерной техники можно воспользоваться ориентировочными нормативами; на 100 чел, участвующих в ликвидации чрезвычайной ситуации, потребуется по одной силовой и осветительной электростанции, по две компрессорных станции и по два сварочных аппарата.

При определении состава группировки сил и основных средств ликвидации чрезвычайной ситуации с массовым поражением людей можно воспользоваться оперативно-тактическими нормативами приведенными в табл. П. 6.6.



**Оперативно-тактические нормативы\* потребностей  
формирований и техники на одну тысячу общих потерь\*\***

Наименование формирований и инженерной техники	Требуется на одну тысячу потерь	Примечания
Поисково-спасательные звенья	70	
Спасательные механизированные группы	6	
Звенья ручной разработки	30	
Пожарные отделения	8	
Санитарные дружины	1	
Бригады специализированной медицинской помощи	4	На одну тысячу санитарных потерь
Звенья охраны общественного порядка	8	
Команды ликвидации аварий на КЭС	4	
Инженерная техника, ед.	20	Бульдозер, экскаватор, автокран в равных соотнош.
Автосамосвалы, ед.	13	
Компрессорные станции, ед.	6	
Электростанции, ед.	7	Осветительные и силовые в равных соотношениях
Комплекты средств малой механизации	40	

*Примечание:*

\* Нормативы даны на усредненные условия. Во всех других случаях требуется ввести коэффициент условий работы.

\*\* Без учета пораженных легкой степени.

### Пример П. 6.3

Условия примера – см. п.п. 6.1.

#### Решение:

1. Определить потребное количество отрядов первой медицинской помощи (ОПМ), врачей и среднего медицинского персонала, а также общую численность личного состава ОПМ:

$$n_{\text{ПМП}} = \frac{N_{\text{СП}}}{100} = \frac{100}{100} = 1 \text{ отряд};$$

$$N_{\text{ВР}} = 8 \cdot n_{\text{ПМП}} = 8 \cdot 1 = 8 \text{ чел.};$$

$$N_{\text{СМ}} = 38 \cdot n_{\text{ПМП}} = 38 \cdot 1 = 38 \text{ чел.};$$

$$N_{\text{ПМП}} = 146 \cdot n_{\text{ПМП}} = 146 \cdot 1 = 146 \text{ чел.}$$

2. Определить потребное количество пожарных отделений и личного состава:

$$n_{\text{ПОЖ}} = \frac{n_{\text{СМГ}}}{5} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$n_{\text{ПОЖ}} = 1$  пожарное отделение

$$N_{\text{ПОЖ}} = 6 \cdot n_{\text{ПОЖ}}, \text{ чел.}$$

3. Определить общую требуемую численность личного состава формирований для проведения спасательных работ:

$$N_{\text{Л.С.СР}} = N_{\text{СМГ}} + N_{\text{РЗ}} + N_{\text{РАЗВ}} + N_{\text{ПМП}} + N_{\text{ПОЖ}} = 638 + 42 + 6 + 146 + 6 = 838 \text{ чел.}$$

4. Определить требуемую численность личного состава формирований для проведения других неотложных работ:

а) для расчистки подъездных путей

$$L_{\text{ПП}} = 0,6 \cdot S_{\text{РАЗ}} = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ км;}$$

$$N_{\text{ПП}} = \frac{n}{T} \cdot (30 \cdot L_{\text{ПП}}) \cdot K_{\text{С}} \cdot K_{\text{П}} = \frac{3}{24} \cdot (30 \cdot 0,6) \cdot 1,5 \cdot 1 \approx 4 \text{ чел.}$$

б) для локализации аварий на КЭС

$$K_{\text{КЭС}} = 8 \cdot S_{\text{РАЗ}} = 8 \cdot 1 = 8 \text{ ед.};$$

$$N_{\text{КЭС}} = \frac{n}{T} \cdot (50 \cdot K_{\text{КЭС}}) \cdot K_{\text{С}} \cdot K_{\text{П}} = \frac{3}{24} \cdot (50 \cdot 8) \cdot 1,5 \cdot 1 = 75 \text{ чел.}$$

5. Определить общую требуемую численность личного состава формирований для проведения неотложных работ:

$$N_{\text{Л.С.ДНР}} = N_{\text{ПП}} + N_{\text{КЭС}} = 4 + 75 = 79 \text{ чел.}$$

6. Определить общую требуемую численность личного состава формирований для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР):

$$N_{\text{Л.С.АСДНР}} = N_{\text{Л.С.СР}} + N_{\text{Л.С.ДНР}} = 838 + 79 + 917 \text{ чел.}$$

7. Определить требуемое количество постовых звеньев охраны общественного порядка и численность личного состава для их укомплектования:

$$n_{\text{ООП}} = \frac{N_{\text{Л.С.АСДНР}}}{100} = \frac{917}{100} = 9,17 \approx 10 \text{ звеньев;}$$

$$N_{\text{ООП}} = 7 \cdot n_{\text{ООП}} = 7 \cdot 10 = 70 \text{ чел.}$$

8. Определить требуемое количество бульдозеров для расчистки подъездных путей:

$$N_{\text{Б.ПП}} = \frac{1,2}{T} \cdot (10 \cdot L_{\text{ПП}}) \cdot K_{\text{С}} \cdot K_{\text{П}} = \frac{1,2}{24} \cdot (10 \cdot 0,6) \cdot 1,5 \cdot 1 = 0,45 \approx 1 \text{ ед.}$$

9. Определить требуемое количество инженерной техники для ликвидации аварий на КЭС:

$$N_{\text{ТЕХ.КЭС}} = \frac{1,2}{T} \cdot (2,5 \cdot K_{\text{КЭС}}) \cdot K_{\text{С}} \cdot K_{\text{П}} = \frac{1}{24} \cdot (2,5 \cdot 8) \cdot 1,5 \cdot 1 = 1,5 \approx 2 \text{ ед.}$$

## Приложение 7

### Нормативные показатели первоочередного жизнеобеспечения различных групп населения в чрезвычайных ситуациях

Таблица П. 7.1

#### Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения (в день)\*

№ п/п	Категории населения	Энергия, ккал	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г
1	Пострадавшее в ЧС население	2300	58	74	320
2	Спасатели, рабочие разбирающие завалы при ведении спасательных работ, хирурги	4200	114	150	570
3	Другие категории участников ликвидации последствий землетрясения	3300	92	108	470

*Примечание:* \* Нормы утверждены приказом Министра здравоохранения СССР № 5786-91 от 28 мая 1991 г.

Средние энергозатраты на основной обмен в организме человека в покое составляет 1700 ккал в сутки.

В холодное время года нормы обеспечения всех групп населения должны быть увеличены на 10–15 %.

Пострадавшее в чрезвычайных ситуациях население, работающее на сохранившихся предприятиях или принявшее участие в ликвидации последствий землетрясения в зоне ЧС, должно обеспечиваться по соответствующим нормам.

Таблица П. 7.2

#### Нормы обеспечения продуктами питания пострадавшего в чрезвычайных ситуациях населения

№ п/п	Наименование продукта	Единицы измерения	Количество
1	Хлеб из смеси ржаной обдирной и пшеничной муки 1 сорта	г/чел. в сутки	250
2	Хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта	г/чел. в сутки	250
3	Мука пшеничная 2 сорта	г/чел. в сутки	15
4	Крупа разная	г/чел. в сутки	60
5	Макаронные изделия	г/чел. в сутки	20
6	Молоко и молокопродукты	г/чел. в сутки	200
7	Мясо и мясопродукты	г/чел. в сутки	60
8	Рыба и рыбопродукты	г/чел. в сутки	25
9	Жиры	г/чел. в сутки	30
10	Сахар	г/чел. в сутки	40
11	Картофель	г/чел. в сутки	300
12	Овощи	г/чел. в сутки	120
13	Соль	г/чел. в сутки	20
14	Чай	г/чел. в сутки	1

*Примечания:*

\*Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Российской Федерации. – М.: Медицина, 1992.

\*\*Сборник нормативных и инструктивных материалов по применению закона РСФСР «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС». – М., 1992.

Таблица П. 7.3

**Нормы обеспечения продуктами питания спасателей, рабочих, разбирающих завалы при ведении спасательных работ, хирургов**

№ п/п	Наименование продукта	Единицы измерения	Количество
1	Хлеб из смеси ржаной обдирной и пшеничной муки 1 сорта	г/чел. в сутки	600
2	Хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта	г/чел. в сутки	400
3	Мука пшеничная 2 сорта	г/чел. в сутки	30
4	Крупа разная	г/чел. в сутки	100
5	Макаронные изделия	г/чел. в сутки	20
6	Молоко и молокопродукты	г/чел. в сутки	500
7	Мясо и мясопродукты	г/чел. в сутки	100
8	Рыба и рыбопродукты	г/чел. в сутки	60
9	Жиры	г/чел. в сутки	50
10	Сахар	г/чел. в сутки	70
11	Картофель	г/чел. в сутки	500
12	Овощи	г/чел. в сутки	180
13	Соль	г/чел. в сутки	30
14	Чай	г/чел. в сутки	2

*Примечания:*

\*Нормы утверждены приказом Министра здравоохранения СССР № 5786-91 от 28 мая 1991 г.

\*\*Справочник спасателя. Книга 1 – М.: МЧС России, ВНИИ ГОЧС, 1994 г.

Таблица П. 7.4

**Нормы обеспечения продуктами питания других категорий участников ликвидации последствий землетрясения**

№ п/п	Наименование продукта	Единицы измерения	Количество
1	Хлеб из смеси ржаной обдирной и пшеничной муки 1 сорта	г/чел. в сутки	400
2	Хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта	г/чел. в сутки	400
3	Мука пшеничная 2 сорта	г/чел. в сутки	24
4	Крупа разная	г/чел. в сутки	80
5	Макаронные изделия	г/чел. в сутки	30
6	Молоко и молокопродукты	г/чел. в сутки	300
7	Мясо и мясопродукты	г/чел. в сутки	80
8	Рыба и рыбопродукты	г/чел. в сутки	40
9	Жиры	г/чел. в сутки	40

№ п/п	Наименование продукта	Единицы измерения	Количество
10	Сахар	г/чел. в сутки	60
11	Картофель	г/чел. в сутки	400
12	Овощи	г/чел. в сутки	150
13	Соль	г/чел. в сутки	25
14	Чай	г/чел. в сутки	1,5

*Примечания.*

1. Приказ Министра здравоохранения СССР № 5786-91 от мая 1991г.
2. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Российской Федерации. – М.: Медицина, 1992.

Таблица П. 7.5

**Нормы замены продуктов при выдаче населению**

№ п/п	Наименование показателей	Количество, г	
		Заменяемого продукта	Продукта-заменителя
1	Хлеб из смеси ржаной обдирной муки и пшеничной муки 1 сорта заменять: сухарями из муки ржаной обойной, пшеничной обойной и 2 сорта галетами простыми из муки пшеничной обойной и 2 сорта мукой ржаной обдирной и мукой пшеничной 1 сорта хлебом из муки пшеничной 2 сорта хлебом белым из муки пшеничной 1 сорта	100	60
			60
			42
			28
			95
			90
2	Хлеб белый из муки пшеничной 1 сорта заменять: сухарями из муки пшеничной 1 сорта мукой пшеничной 1 сорта галетами простыми из муки пшеничной 1 сорта батонами простыми и нарезными из муки пшеничной 1 сорта хлебом из муки пшеничной высшего сорта хлебом из муки пшеничной 2 сорта	100	65
			75
			65
			95
			85
			105
3	Крупы разную заменять: макаронными изделиями концентратами крупяными, крупноовощными и овощами картофелем свежим овощами свежими овощами квашеными и солеными картофелем и овощами сушеными, пюре картофельным сухим, картофельной крупой, картофелем и овощами сублимационной сушки консервами овощными первых обеденных блюд без мяса консервами овощными заправочными консервами овощными закусочными	100	100
			100
			500
			500
			500
			100
			375
			250
			375
			375

№ п/п	Наименование показателей	Количество, г	
		Заменяемого продукта	Продукта-заменителя
4	Мясо-говядину, свинину, баранину заменять: мясными блоками на костях мясными блоками без костей олениной субпродуктами первой категории субпродуктами второй категории мясом птицы потрошенной мясом птицы полупотрошенной и непотрошенной мясокопченностями (ветчина, грудинка, рулеты, колбаса полукопченая) консервами мясными разными консервами из птицы с костями рыбой (в охлажденном, мороженом и соленом виде без головы) консервами рыбными разными сыром сычужным твердым сыром плавленым яйцами куриными, шт.	100	100 80 130 100 300 100 120 60 75 100 150 120 48 72 2
5	Жиры животные топленые, маргарин заменять: маслом коровьим маслом растительным жиром сырцом салом–шпик	100	67 100 130 100
6	Сахар заменять: карамелью вареньем, джемом, повидлом мармеладом печеньем вафлями халвой пастилой	100	50 140 130 100 100 120 120
7	Чай черный байховый заменять: чаем растворимым кофейным напитком	100	80 800
8	Сигареты пятого, шестого, седьмого классов (шт.) заменять: папиросами пятого класса	12	12

*Примечания:*

1. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Российской Федерации. – М.: Медицина, 1992.

2. Приказ Министра обороны РФ № 200 от 15.10.1992 г. «О введении в действие Положения о продовольственном обеспечении Вооруженных сил Российской Федерации на мирное время».

**Рекомендуемые среднесуточные наборы продуктов  
для детей возраста до 1 года**

№ п/п	Наименование продуктов	Количество продуктов в граммах по возрастным группам (месяцам)			
		До 3	4–6	7–9	10–12
1	Хлебопродукты:				
	хлеб пшеничный (или сухари)	–	–	10	40
	хлеб ржаной	–	–	–	15
2	Крупа, макаронные изделия:	–	16	18	30
	«Геркулес»	–	8	18	30
	рисовая	–	–	–	3
	манная	–	8	4,5	3
	гречневая	–	–	–	5
	макаронные изделия	–	–	4,5	6
3	Картофель	–	70	70	100
4	Овощи всего, в том числе:	–	70	70	100
	морковь	–	28	28	30
	свекла	–	5	5	10
	капуста белокочанная	–	28	28	36
	перец сладкий	–	–	–	1
	лук репчатый	–	–	–	5
	зелень и другие овощи	–	9	9	13
	горошек зеленый	–	–	–	5
5	Фрукты:				
	фруктовое пюре	–	50	100	100
	сок фруктовый	10–30	40	50	50
	сухофрукты	–	–	–	10
6	Сахар, кондитерские изделия:	–	–	–	10–15
	печенье	–	–	10	20
7	Масло растительное	–	1–2	2–4	4–6
8	Рыба и рыбопродукты	–	–	30	40
9	Мясо и мясопродукты: мясо (для бульона)	–	–	60	80
10	Молоко и молочные продукты:				
	молочные смеси	90	70	55	55
	молоко натуральное	–	80	180	200
	кефир	–	–	100	100
	творог	–	40	50	50
	масло сливочное	–	2	5	10
11	Яйцо	–	1/4	1/2	1

*Примечания.*

1. Рационы детского питания приведены на основе данных Центрального Ордена Ленина института усовершенствования врачей (9 кафедра физиологии развития и воспитания детей).

2. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Российской Федерации. – М.: Медицина, 1992.

**Рекомендуемые комплекты одежды, белья и обуви для выдачи  
пострадавшему населению\***

Время года	Для мужчин		Для женщин	
	Наименование одежды, белья, обуви	Кол-во	Наименование одежды, белья, обуви	Кол-во
Лето	Брюки	1	Платье летнее	1
	Сорочки	1	Чулки, пара	1
	Носки, пара	1	Белье нательное	1
	Белье нательное	1	Обувь летняя, пара	1
	Обувь летняя, пара	1		
Зима	Пальто, куртка	1	Пальто, куртка	1
	Костюм	1	Платье, костюм	1
	Сорочка	1	Белье нательное	1
	Белье нательное	1	Чулки, пара	1
	Носки, пара	1	Платок головной	1
	Шапка	1	Шапка вязанная	1
	Обувь, пара	1	Обувь, пара	1
	Перчатки, варежки, пара	1	Перчатки, варежки, пара	1
Весна, осень	Плащ, куртка	1	Плащ, куртка	1
	Костюм	1	Платье, костюм	1
	Сорочка	1	Белье нательное	1
	Белье нательное	1	Чулки, пара	1
	Носки, пара	1	Платок головной	1
	Головной убор	1	Обувь, пара	1
	Обувь, пара	1		

*Примечание.*

\* Приведенные в табл. П. 7.7–7.9 комплекты одежды, белья и обуви рекомендованы Минторгом СССР. Отчет о НИР 88123. – М.: Минторг СССР, ВНИЭТсистем.

**Ассортимент одежды, белья и обуви, предназначенный для выдачи населению и рекомендуемые размеры и роста**

Ассортимент	Мужской вариант			Женский вариант		
	размеры	%	рост	размеры	%	рост
Верхняя одежда:	88	17		88	20	
пальто	92	24		92	20	
куртки, костюмы	96	25	164 – 30 %	96	20	
	100	17	170 – 40 %	100	15	
белье нательное	104	10	176 – 25 %	104	10	
	108	5	182 – 2 %	108	7	
платье				116	2	
сорочки мужские	38/44	17				
	39/46	24				
	40/48	25	164 – 30 %			
	41/50	17	170 – 40 %			
	42/52	10	176 – 25 %			
	43/54	5	182 – 2 %			
	44/56	1				
46/60	1					



Обувь	38	5	Полнота узкая – 10 % средняя – 60 % широкая – 30 %	34	3	Полнота узкая – 10 % средняя – 60 % широкая – 30 %
	39	9		35	13	
	40	13		36	12	
	41	32		37	15	
	42	14		38	31	
	43	10		39	11	
	44	12		40	7	
	45	3		41		
46	3					
Чулки-носки	23	5	на размер обуви: 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46	21		на размер обуви: 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41
	25	9		23	25	
	27	45		25	46	
	29	14		27	18	
	31	22		29	8	
	33					
Головные уборы	55	5				
	56	25				
	57	25				
	58	30				
	59	10				
	60	5				
Перчаточные изделия	9	1		8,5	33	
	10	3		9	34	
	11	57		9,5	33	
	12	7				

Таблица П. 7.9

### Рекомендуемые размеры одежды и обуви для выдачи пораженному населению (детям)

#### Одежда

Возрастная группа	Ясельная группа	Дошкольная группа	Школьная младшая, средняя группы	Старшая школьная и подростковые группы
Количество лет,	до 2,5	2,5–7	7–12	12–17,5
Размеры	22, 24, 26	28, 30, 32	34, 36, 38	40, 42, 44, 46
% к общему кол-ву детской одежды	15	25	25	35

#### Обувь

Возраст	Пинетки и гусарики	Малая детская	Детская	Школьная	Подростковая
Количество лет	до 2	2–5	5–9	9–12	свыше 12
Размеры	16–22	23–28	29–31	32–35	36–40
% к общему кол-ву детской одежды	15	15	25	20	25

**Нормы обеспечения населения предметами первой необходимости**

№ п/п	Наименование предметов	Единицы измерения	Кол-во
1	Миска глубокая металлическая	шт./чел.	1
2	Ложка	шт./чел.	1
3	Кружка	шт./чел.	1
4	Ведро	шт. на 10 чел.	2
5	Чайник металлический	шт. на 10 чел.	1
6	Мыло	г/чел./мес.	200
7	Моющие средства	г/чел./мес.	500
8	Постельные, принадлежности	компл./чел.	1

*Примечания.*

1. Приказ Министра обороны РФ № 200 от 15.10.1992 г.
2. Рекомендации по оборудованию и жизнеобеспечению полевого палаточного лагеря для временного размещения эвакуированных и беженцев. – М.: ГКЧС И ПБ, 1992.

**Нормы обеспечения населения водой**

№ п/п	Виды водопотребления	Единицы измерения	Кол-во
1	Питье	л/чел, сут.	2,5/5,0
2	Приготовление пищи, умывание, в том числе: приготовление пищи и мытье кухонной посуды; мытье индивидуальной посуды; мытье лица и рук	л/чел, сут.	7,5
		л/чел, сут.	3,5
		л/чел, сут.	1,0
		л/чел, сут.	3,0
3	Удовлетворение санитарно-гигиенических потребностей человека и обеспечение санитарно-гигиенического состояния помещений	л/чел, сут.	21,0
4	Выпечка хлеба и хлебопродуктов	л/кг	1,0
5	Прачечные, химчистки	л/кг	40,0
6	Для медицинских учреждений	л/чел, в сут.	50,0
7	Полная санобработка людей	л/чел.	45,0

*Примечания.*

1. ГОСТ 22.3.006-87 В. Нормы водоснабжения населения.
2. В числителе указаны нормы водообеспечения для питья взрослого населения и подростков (от 14 лет и старше), а в знаменателе – нормы для детей от 1 г. и до 14 лет и кормящих матерей.
3. Норму для питья людям, выполняющим работу различной категории тяжести, умножают на коэффициенты, приведенные в нижеследующей таблице:

Категория работ	Коэффициент
-----------------	-------------

Легкая – I	1,125
Средней тяжести – II:	
II а	1,330
II б	1,540

4. Норму водообеспечения для питья людям, находящимся большую часть суток в помещении с повышенной температурой, умножают на коэффициенты, приведенные в нижеследующей таблице:

Температура воздуха в помещении, °С	Коэффициент
20–22	1,00
25	1,35
30	2,30
35	3,35
37	4,00

Таблица П. 7.12

### Нормы обеспечения населения жильем и коммунально-бытовыми услугами

№ п/п	Виды обеспечения (услуг)	Единицы измерения	Кол-во
1	Размещение в общественных зданиях и временном жилье	м <sup>2</sup> /чел.	2,5–3 <sup>1</sup>
2	Умывальниками	чел./1 кран	10–15 <sup>1</sup>
3	Туалетами	чел./1 очко	30–40 <sup>1</sup>
4	Банями и душевыми установками	мест/чел.	0,007 <sup>2</sup>
5	Прачечными	кг белья на 1 чел./сут.	0,12 <sup>2</sup>
6	Химчистками	кг белья на 1 чел./сут.	0,0032 <sup>2</sup>
7	Предприятиями общественного питания	мест/1 чел.	0,035 <sup>2</sup>
8	Предприятиями торговли	м <sup>2</sup> /чел.	0,07 <sup>3</sup>
9	Бытовым теплом		
	летом: максимально	кг у.т. на 1 чел./сут.	1,95 <sup>3</sup>
	минимально	кг у.т. на 1 чел./сут.	0,38 <sup>3</sup>
	зимой: максимально	кг у.т. на 1 чел./сут.	4,78 <sup>3</sup>
	минимально	кг у.т. на 1 чел./сут.	0,41 <sup>3</sup>

*Примечания:*

<sup>1</sup> Организация медицинского обеспечения рассредоточения и эвакуации населения. Инструкция. – М.: Воениздат, 1987.

<sup>2</sup> Нормы уточнены ЦЭНИИ с участием АКХ им. К. Д. Памфилова, МТИ Минбы-

та, ВНИИЭТсистем.

<sup>3</sup> Нормы разработаны НИУ МТП РСФСР.

Таблица П. 7.13

### Нормы медицинского обеспечения населения

№ п/п	Наименование показателей	Размерность	Значение показателей
1	Оптимальные сроки оказания первой медицинской помощи с момента поражения	ч	0,5
2	Оптимальные сроки оказания первой врачебной помощи с момента поражения	ч	6–8
3	Оптимальные сроки оказания квалифицированной медицинской помощи с момента поражения	ч	12–24
4	Число врачей ОПМ	чел. на 1 ОПМ	8
5	Число среднего медперсонала в ОПМ	чел. на 1 ОПМ	38
6	Оказание помощи пораженным 1 ОПМ	чел./ч	50
7	Обеспечение оказания квалифицированной медпомощи: врачами средним медперсоналом	чел./100 чел. чел./100 чел.	3 9
8	Обеспечение непораженного населения: врачами средним медперсоналом	чел./1000 чел. чел./1000 чел.	20 45
9	Обеспечение санитарно-эпидемиологического обслуживания: врачами средним медперсоналом	чел./1000 чел. чел./1000 чел.	3 37
10	Пропускная способность амбулаторно-поликлинических учреждений для: городов и поселков городского типа сельской местности	посещений на 1 чел. в год посещений на 1 чел. в год	12,9 8,2
11	Площадь в больничных учреждениях на одного больного	м <sup>2</sup> /1 больной	4

*Примечание.* Методика обоснования норм и нормативов обеспечения жизненно важных потребностей населения в чрезвычайных ситуациях. – М.: ГКЧС И ПБ. ВНИИ ГОЧС, 1994.

## Приложение 8

### Ориентировочные возможности и нормативы выполнения аварийно-спасательных и других неотложных работ /11/

Объемы завалов определяются в результате проведения разведки и рекогносцировки, исходя из типа зданий и характера их разрушения. При прогнозировании возможной обстановки можно принимать объемы завалов в соответствии с данными приведенными в табл. П. 8.1.

Таблица П. 8.1

#### Объемы завалов на 100 м<sup>3</sup> строительного объема типовых зданий

Тип здания	Промышленные здания					Жилые здания	
	Одноэтажные легкого типа	Одноэтажные среднего типа	Одноэтажные тяжелого типа	Многоэтажные	Смешанного типа	Бескаркасные со стенами из кирпича, блоков	Каркасные со стенами из крупных панелей
Объем завала, м <sup>3</sup>	14	16	20	21	22	36	42

При частичном разрушении здания объем завала принимается равным 50 % от объема при полном разрушении.

Для ориентировочных расчетов принимается, что объем завала на 100 м<sup>3</sup> строительного объема промышленных зданий равняется 20 м<sup>3</sup>, жилых зданий – 40 м<sup>3</sup>.

Для расчета принимается, что:

спасательные отделения (звенья) численностью 6–8 чел. с механизированным инструментом ведут спасательные работы в одну смену;

механизированный взвод с тяжелой техникой (сводная механизированная группа) может обеспечить действия до 6–8 спасательных отделений (звеньев) и может вести работы в две смены.

При производстве оперативных расчетов количество сводных механизированных групп может определяться, исходя из усредненной производительности одной группы за смену в 150 м<sup>3</sup>. В среднем для деблокирования одного пострадавшего требуется разобрать 10 м<sup>3</sup> завала.

Производительность одного отделения (звена) ручной разборки – до 12 м<sup>3</sup> завала за смену.

**Ориентировочные нормативы выполнения некоторых видов аварийно-спасательных  
и других неотложных работ**

Наименование работ	Ед. измер.	Объем работ	Краткая характеристика условий выполнения работ	Состав сил и средств	Требуется		
					Затрат труда, чел. ч	маш. ч	Продолжительность, ч
<i>1. Разборка завалов от разрушенных зданий</i>							
Разборка завала из крупногабаритных обломков железобетонных конструкций автокраном	м <sup>3</sup> по обмеру в разр. сост.	100	Высота завала 0,7–1,5 м. Обломки весом 1,0–3 т. Дробление конструкций и резка арматуры считаются проведенными и в нормативе не учтены	Крановщик – 1 Стропальщик – 2 Подсобные рабочие – 1 Автокран КС-3562 – 1	4,57 9,14 4,57	4,57	4,57
Разборка завала из железобетонных конструкций	м <sup>3</sup> по обмеру в разр. сост.	10	Средний объем обломков завала 0,5 м <sup>3</sup> . Дробление конструкций и резка арматуры не выполнены	Крановщик – 1 Стропальщик – 2 Автокран – 1	1,38 2,75	1,38	1,38
Извлечение из завала крупноразмерных железобетонных элементов весом до 5 т	шт.	10	Железобетонные элементы до 5 т, перемещаются на расстояние 10 м. С перерезанием арматуры	Бульдозерист – 1 Сварщик – 2 Резчик арматуры – 1 Бульдозер – 1 Газосвароч. аппарат – 1	1,75 3,5 1,75	1,75 1,75	1,75
			Без перерезания арматуры	Бульдозерист – 1 Подсобные рабочие – 3 Бульдозер – 1	2,25 6,75	2,25	2,25
Извлечение из завала крупных элементов железобетонных и бетонных конструкций лебедкой	шт.	1	С перемещением до 20 м элементов конструкции весом до 1 т	Подсобные рабочие – 2 Лебедка ручная рычажная – 3 т – 1	7,5	3,75	3,75

Наименование работ	Ед. измер.	Объем работ	Краткая характеристика условий выполнения работ	Состав сил и средств	Требуется		
					Затрат труда, чел. ч	маш. ч	Продолжительность, ч
			С перемещением до 20 м элементов конструкции весом до 2 т	Подсобные рабочие – 2 Лебедка ручная рычажная – 3 т – 1	10,0	5,0	5,0
Разборка завала вручную без применения механизированного инструмента	м <sup>3</sup> по обмеру в разр. сост.	10	Завал смешанный с включением железобетонных и кирпичных обломков	Личный состав – 4 Комплект шанцевого инструмента – 1	22,4		5,65
Расчистка площадки от мелких обломков завала с переноской их вручную	т	10	Обломки весом до 60 кг. Расстояние переноски до 10 м	Подсобные рабочие – 5 Комплект шанцевого инструмента – 1	10,5		2,1
<b>2. Устройство проездов в завалах и по завалам</b>							
Устройство временного ограждения в местах производства работ	м	10	Ограждения изготавливаются из подручных материалов и предусматривают установку перил	Плотники – 2 Комплект инструментов плотника – 1	1,9		0,95
Перемещение обломков конструкций зданий из завала проезжей части улицы бульдозером	м <sup>3</sup>	100	Завал высотой 1,5–2,0 м	Бульдозерист – 1 Помощник бульдозериста – 1 Подсобные рабочие – 6 Бульдозер – 1 Газосварочный аппарат – 1 Комплект шанцевого инструмента – 1	2,0 2,0 12,0	2,0 2,0	2,0
Оборудование в завалах комплексом инженерной техники участков проезда для колесных машин	м	100	Завал смешанный сплошной с крупными обломками железобетонных конструкций. Высота более 1 м	Бульдозеристы – 5 Подсобные рабочие – 3 Ведущая машина – бульдозер Д-384 – 1	1,78 1,56	0,47	0,52

Наименование работ	Ед. измер.	Объем работ	Краткая характеристика условий выполнения работ	Состав сил и средств	Требуется		
					Затрат труда, чел. ч	маш. ч	Продолжительность, ч
				Бульдозеры типа Д-493 – 3 Газорезательный аппарат – 1		1,3 0,52	
				Механики водители БАТ-М – 2 Бульдозеристы – 3 Подсобные рабочие – 3 Ведущая машина – путеукладчик БАТ-М – 1 Бульдозеры типа Д-493 – 3 Газорезательный Аппарат – 1	1,1 1,52 1,86	0,55 1,52 0,62	0,62
				Экипаж ИМР – 3 Бульдозеристы – 3 Подсобные рабочие – 3 Ведущая машина ИМР – 1 Бульдозеры типа Д-493 – 3 Газорезательный аппарат – 1	1,44 1,55 1,8	0,48 1,55 0,6	0,60
Устройство проезда в завале бульдозером	пог. м	50	Завал смешанный, высотой до 1,0 м с железобетонными конструкциями 0,5–1,0 м <sup>3</sup> и объемными металлоконструкциями до 2 м <sup>3</sup>	Бульдозерист – 1 Сварщик – 1 Подсобные рабочие – 2 Бульдозер – 1	2,65 2,65 5,3	2,65	2,65



Наименование работ	Ед. измер.	Объем работ	Краткая характеристика условий выполнения работ	Состав сил и средств	Требуется		
					Затрат труда, чел. ч	маш. ч	Продолжительность, ч
				Газосварочный аппарат – 1		2,65	
Устройство проезда по завалу для пропуска гусеничных машин	пог. м	100	Завал смешанный, высотой 1,0–1,5 м. Пустотность 45 %	Бульдозерист – 1 Механик компрессорной станции – 1 Компрессорщики – 2 Сварщики – 2 Бульдозер – 1 Компрессорная станция с комплектом пневмоинструмента – 1 Газосварочный аппарат – 1	5,3 5,3 10,6 10,6	5,3 5,3	5,3
Устройство проезда по завалу засыпкой пустот грунтом в целях пропуска колесных машин	пог. м	50	Завал смешанный, высотой 2,0–2,5 м. Потребность в грунте 0,5 м <sup>3</sup> на 1 пог. м проезда. Плечо подвоза грунта – 500–600 м	Бульдозерист – 1 Экскаваторщик – 1 Водитель самосвалов – 2 Сварщик – 1 Подсобные рабочие – 2 Бульдозер – 1 Экскаватор – 1 Самосвалы – 2 Газосварочный аппарат – 1	3,8 3,6 7,6 3,8 7,6	3,8 3,6 7,6 3,8	3,8
Устройство из обломков конструкций и подручного лесоматериала выездного	шт.	1	Завал смешанный, высотой более 1,5 м с затрудненным выездом	Крановщик – 1 Стропальщик – 2 Подсобные	0,26 0,52 0,26		0,26

Наименование работ	Ед. измер.	Объем работ	Краткая характеристика условий выполнения работ	Состав сил и средств	Требуется		
					Затрат труда, чел. ч	ч маш.	Продолжительность, ч
пандуса на завал				рабочие – 1 Автокран КС-3562 – 1		0,26	
<b>3. Резка металлических конструкций</b>							
Ручная газовая резка конструкций из уголковой стали	кол-во резов	10	Уголок 75×75 мм (№ 75) (для уголков №№ 90, 120, 150 и 200 данные граф 6–8 умножить на 1,2; 1,8; 2,4; 3,1)	Газорезчик – 2 Газосварочный аппарат – 1	0,34		0,17
Ручная газовая резка конструкций из швеллеровой стали	кол-во резов	10	Швеллер 10 мм (№ 10) (для швеллеров №№ 15, 20, 25 и 30 данные граф 6–8 умножить на 1,6; 2,1; 2,7; 3,0)	Газорезчик – 2 Газосварочный аппарат – 1	0,5	0,25	0,25
Ручная газовая резка конструкций из круглой стали	кол-во резов	10	Диаметр стальной конструкции 25 мм (для диаметров 35, 45, 60, 80 и 100 мм данные граф 6–8 умножить на 1,5; 1,9; 2,4; 3,1 и 4,0)	Газорезчик – 1 Подсобные рабочие – 1 Газосварочный аппарат – 1	0,07 0,07	0,07	0,07
Ручная газовая резка стальных неповоротных труб с толщиной стенки 20 мм	кол-во резов	10	Наружный диаметр труб 150 мм (для диаметров труб 200, 300, 400 и 500 мм данные граф 6–8 умножать на 1,2; 1,6; 1,9; 2,2)	Газорезчик – 1 Подсобные рабочие – 1 Газосварочный аппарат – 1	0,9 0,9	0,9	0,9
Резка металлических конструкций в завале	м <sup>2</sup> в сечении	0,1	Металлические конструкции, швеллер, двутавр, уголок, трубы с толщиной стенки 5–12 мм, арматура диаметром до 18 мм. Горючее применяемое при резке – пропано-бутановая смесь	Газорезчик – 2 Газосварочный аппарат с резаком типа «Маяк» – 1	2,96	1,48	1,48
<b>4. Дробление железобетонных, бетонных, кирпичных и каменных конструкций</b>							

Наименование работ	Ед. измер.	Объем работ	Краткая характеристика условий выполнения работ	Состав сил и средств	Требуется		
					Затрат труда, чел. ч	маш. ч	Продолжительность, ч
Дробление бетонных, железобетонных конструкций и кирпичной кладки в завале пневмоинструментом	м <sup>3</sup>	10	Завал смешанный с включением крупногабаритных обломков железобетона (0,2 м <sup>3</sup> и более, бетона 0,3 м <sup>3</sup> и более) – 60 %; кирпич. кладки (0,4 м <sup>3</sup> и более) и др. конструкций – 40 %	Экскаваторщик – 1 Механик компрессорной станции – 1 Экскаватор с навешенным пневмомолотком – 1 Компрессорная станция – 1	1,71 1,71	1,71 1,71	1,71
Дробление железобетонных конструкций и кирпичной кладки в завале пневмоинструментом	м <sup>3</sup>	10	Завал смешанный с преобладанием крупных обломков кирпичной кладки объемом до 2,0 м <sup>3</sup>	Механик компрессорной станции – 1 Компрессорщики – 4 Компрессорная станция с комплектом пневмоинструмента – 1	1,2 4,8	1,2	1,2
Дробление железобетонных конструкций и кирпичной кладки в завалах вручную	м <sup>3</sup>	10	Завал смешанный с включением обломков железобетонных конструкций объемом до 0,1 м <sup>3</sup> и кирпичной кладки до 2,5 м <sup>3</sup>	Личный состав – 4 Комплект шанцевого инструмента – 2	9,6	2,4	1,2
Перерубка и извлечение обломков железобетонных конструкций из завала	м <sup>2</sup> сечения 1 конструкции	0,1	Бетон мерки М-300 (400), процент армирования 0,02	Механик компрессорной станции – 1 Компрессорщики – 1 Крановщик – 1 Сварщик – 1 Подсобные рабочие – 2 Компрессорная станция с комплектом пневмоинструмента – 1	0,37 0,87 0,1 0,24 0,99	0,37	0,5

Наименование работ	Ед. измер.	Объем работ	Краткая характеристика условий выполнения работ	Состав сил и средств	Требуется		
					Затрат труда, чел. ч	маш. ч	Продолжительность, ч
				Газосварочный аппарат Крановая установка		0,24 0,1	
<b>5. Откопка пораженных и сооружений</b>							
Откопка пострадавшего из под завала разборкой вручную сверху	чел.	1	Завал от разрушения кирпичного промышленного здания. Высота завала над пострадавшим: 0,5 м 1,0 м 1,5 м 2,0 м	Личный состав – 4 Комплект шанцевого инструмента – 1	3,2 9,0 17,0 31,0		0,8 2,25 4,25 7,75
Прокладка галереи в толще завала с установкой креплений	пог. м	1	Завал смешанный. Галерея наклонная Крепления деревянные из подручных материалов	Личный состав – 6 Комплект шанцевого инструмента – 2	13,5		2,25
Откопка подвала с разборкой завала	м <sup>3</sup>	10	Завал смешанный высотой 1,5 м	Крановщик – 1 Экскаваторщик – 1 Газорезчик – 1 Подсобные рабочие – 2 Автокран – 1 Экскаватор – 1 Газосварочный аппарат – 1	2,8 2,8 2,8 5,6	2,8 2,8 2,8	2,8
<b>6. Неотложные работы на КЭС</b>							
Ликвидация аварии на трубопроводе путем: постановки муфты; заделки раструба трубы цементом	кол-во муфт	1 1	200–500 600–900	3 чел. 5 чел.			1–3 4–10

Наименование работ	Ед. измер.	Объем работ	Краткая характеристика условий выполнения работ	Состав сил и средств	Требуется		
					Затрат труда, чел. ч	маш. ч	Продолжительность, ч
подчеканки раструба	кол-во рас-трубов	1	150–250	3 чел.			0,5–2,5
			300–500	3 чел.			3–5
	кол-во звеньев	1	75–125	3 чел.			0,5–1
			300–500	3 чел.			2-3
Замена канализационной трубы	кол-во звеньев	1	100–250	3 чел.			3–5
			300–500	3 чел.			4–8
			свыше 500	4 чел.			6–10
Перекрытие трубопровода в смотровом колодце путем установки деревянной пробки	кол-во пробок	1	–	3 чел.			1–1,5
Устранение утечки газа путем временного отключения поврежденного участка и замены поврежденной трубы	кол-во участ-ков	1	100–300	4 чел.			1,5–2,5
			300–500	4 чел.			2,5–3,5
			свыше 500	4 чел.			3,5–4,5
Установка временных деревянных опор ЛЭП			ЛЭП – 110 кВт	5–7 чел. Автокран – 2 Лебедка – 1			6 опор за 10 ч работы
Ремонт ЛЭП путем устранения повреждений на опорах и замены изоляторов			ЛЭП – 110 кВт	35 чел. Автовышка-1 – 2 ЗиЛ-131 – 2			

Таблица П. 8.3

**Примерные затраты ручного труда и машинного времени  
на устройство проема в наружной стене здания**

Основные технологические операции	Ед. измерения	Нормы времени		Объем работ	Затраты труда и машинного времени	
		чел. ч	маш. ч		чел. ч	маш. ч
Подготовка подхода к завалу	–	0,3	–	–	1,5	–
Расширение проезда в завале	пог. м	0,011	0,011	25	0,28	0,28
Расчистка завала у стены:						
извлечение обломков краном;	шт.	0,17	0,085	39	6,63	3,31
извлечение и перемещение обломков бульдозером;	шт.	0,08	0,04	13	1,04	0,52
резка арматуры;	резов	0,008		129	0,96	–
перемещение обломков фронтальным погрузчиком на 25 м	м <sup>3</sup> (т)	–	0,006	50(125)	–	0,75
Устройство проема в стене:						
разрушение стены гидромолотом;	м <sup>3</sup>	–	0,27	0,24	–	0,65
резка арматуры;	резов	0,008	–	22	0,18	–
удаление обломков	м <sup>3</sup>	1,8	–	0,24	0,43	–
Итого					11,02	5,52

Таблица П. 8.4

**Примерные затраты ручного труда и машинного времени  
на устройство 3-х погонных метров лаза в завале**

Основные технологические операции	Ед. измерения	Нормы времени		Объем работ	Затраты труда и машинного времени	
		чел. ч	маш. ч		чел. ч	маш. ч
Выполнение вспомогательных работ	1 м <sup>2</sup>	0,1	–	30	3,0	–
Резка металлических конструкций	5 резов	0,03	0,03	14	0,084	0,084
Подъем, раздвигание обломков	1 обломок	0,04	–	5	0,2	–
Извлечение мелких обломков	10 м <sup>3</sup>	22,4	–	2	4,48	–
Итого					7,76	0,084

Таблица П. 8.5

**Примерные затраты ручного труда и машинного времени  
при разборке 10 м<sup>3</sup> завала**

Основные технологические операции	Ед. измерения	Нормы времени		Объем работ	Затраты труда и машинного времени	
		чел.ч	маш.ч		чел.ч	маш.ч
Выполнение вспомогательных операций	м <sup>2</sup>	0,1	–	60	6	–
Резка арматуры и металлических конструкций	5 резов	0,07	0,07	27	0,38	0,38
Извлечение крупных обломков лебедкой	1 обл.	0,15	–	5	0,75	–
Извлечение мелких обломков	10 м <sup>3</sup>	22,4	–	4,2	9,4	–
Дробление железобетонных конструкций	10 м <sup>3</sup>	4,8	1,2	4,0	1,92	0,48
Крепление обломков в завале	1	0,2	–	3	0,6	–
Итого					19,05	0,86

Таблица П. 8.6

**Примерные затраты ручного труда и машинного времени  
на устройство 100 погонных метров проезда по верху завала**

Основные технологические операции	Ед. измерения	Нормы времени		Объем работ	Затраты труда и машинного времени	
		чел.ч	маш.ч		чел.ч	маш.ч
Разгрузка и подготовка к работе инструмента	т	0,51	–	0,15	0,08	–
Вспомогательные работы (провешивание проезда, резка и уборка арматуры и т. п.)	100 п.м.	1,56	–	1,0	1,56	–
Устройство проезда по завалу для проезда гусеничной техники	100 п.м.	–	0,47	1,0	–	0,47
Доработка проезда для колесных машин	100 п.м.	–	1,3	1,0	–	1,3
Свертывание и погрузка инструментов и приспособлений	т	0,51	–	0,15	0,08	–
Итого					1,72	1,77

**Табличный классификатор поправок на условия  
выполнения работ**

Условия выполнения работ	Значения поправок времени*
Выполнение работ ночью	1,3–1,4
Выполнение работ ночью при искусственном освещении	1,1–1,2
Выполнение работ в СИЗ	1,35–2,0
Температура воздуха от 0 до +20 °С, сухо	1,0
Температура воздуха выше +20 °С, сухо	1,4–1,6
Температура воздуха от 0 до +20 °С, дождь	1,2–1,3
Температура воздуха от 0 до –10 °С, при скорости ветра:	
5 м/с	1,1
5–10 м/с	1,3
свыше 10 м/с	1,4
Температура воздуха от –10 °С до –20 °С, При скорости ветра:	
5 м/с	1,2
5–10 м/с	1,4
свыше 10 м/с	1,6

*Примечание:* \* – расчетное время умножается на поправку



**Макет Плана действий объекта с опасными веществами  
по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций  
природного и техногенного характера**

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник УГОЧС \_\_\_\_\_

(наименование муниципального образования)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель объекта \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 г.

**ПЛАН**

**действий объекта** \_\_\_\_\_  
(наименование организации)

**по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций  
природного и техногенного характера**

Город, год

**Раздел I. Краткая географическая и социально-экономическая  
характеристика объекта и оценка возможной обстановки  
на его территории при возникновении ЧС**

В соответствии с частью 1 пособия

**Раздел II. Выполнение мероприятий объектовым звеном при  
угрозе и возникновении ЧС**

***1. При угрозе возникновения производственной аварии, катастрофы,  
стихийного бедствия (режим повышенной готовности)***

С получением сигнала оповещения (информации, предупреждения) об угрозе возникновения ЧС, руководитель объекта (председатель КЧС И ПБ) вводит режим повышенной готовности. Исходя из сложившейся обстановки организуется проведение следующих мероприятий:

- в течение \_\_\_\_\_ мин организовать приведение оповещения работников объекта, ЛСС и АСФ об угрозе возникновения ЧС, собрать руководящий состав и поставить ему конкретные задачи;

- через \_\_\_\_\_ мин организовать наблюдение и разведку на территории объекта;

- организовать круглосуточное дежурство руководящего состава;

- в течение \_\_\_ часов организовать приведение в готовность без прекращения производственной деятельности АСФ повышенной и общей готовности, численностью \_\_\_ чел ;

- в течение \_\_\_ часов уточнить план действий по предупреждению и ликвидации ЧС;

- для оказания медицинской помощи пострадавшим привести в готовность сан. дружину (медицинский пост);

- предусмотреть организацию питания личного состава АСФ силами \_\_\_\_\_;

- в зимнее время организовать обогрев личного состава АСФ и \_\_\_\_\_;

- организовать подготовку к выдаче работникам объекта СИЗ \_\_\_\_\_;  
(кем, когда, где)

- организовать приведение в готовность автотранспорта и загородной зоны для эвакуации или отселения людей \_\_\_\_\_;  
(кем, когда)

- организовать проведение мероприятий по медицинской и противоэпидемиологической защите работникам объекта \_\_\_\_\_;  
(кем, когда)

- организовать проведение профилактических противопожарных мероприятий и подготовку к безаварийной остановке производства \_\_\_\_\_;  
(кем, когда)

## ***2. При возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (чрезвычайный режим)***

### ***а) на объектах, использующих в производстве АХОВ***

- в течение \_\_\_ мин провести оповещение работников объекта соседних организаций и населения об угрозе химического заражения \_\_\_\_\_;  
(кто проводит)

- в течение \_\_\_ мин предоставить информацию об аварии в УГОЧС муниципального образования \_\_\_\_\_;  
(кто представляет)

- в течение \_\_\_ мин провести сбор руководящего состава, (членов КЧС И ПБ) и поставить им конкретные задачи;

- организовать разведку очага заражения, при необходимости отобрать пробы воздуха и грунта, которые отправить на анализ, обозначить границы зоны заражения \_\_\_\_\_;  
(кто проводит эту работу)

- в течение \_\_\_ мин оценить обстановку по данным разведки, принять решение и поставить задачи на локализацию и ликвидацию ЧС;

- в течение \_\_\_ мин силами формирования ООП организовать оцепление зараженной зоны;

- через \_\_\_\_ мин организовать защиту работников в убежище, обеспечивающем режим № 3 \_\_\_\_ или провести экстренную эвакуацию в безопасные районы;

- на пути распространения зараженного воздуха организовать постановку отсечных водяных завес \_\_\_\_\_;

(кто организует, какие силы и средства привлекаются)

- силами санитарной дружины (МП) организовать медицинскую помощь пораженным \_\_\_\_\_;

(какими силами)

- для ведения АСДНР привлечь АСФ и другие силы и \_\_\_\_\_;

(перечислить какие)

- через \_\_\_\_ часов организовать всестороннее жизнеобеспечение временно отселенных работников объекта \_\_\_\_\_;

(кто привлекается для этих работ)

*б) при возникновении пожара на объекте:*

- по телефону «01» вызываются подразделения муниципальной (ведомственной, объектовой) пожарной охраны;

- в течение \_\_\_\_ мин организовать оповещение работников объекта о пожаре и вывод их из опасных мест \_\_\_\_\_;

(кто руководит этой работой)

- организовать оповещение и сбор руководящего состава (КЧС И ПБ) доведение до них обстановки и задач;

- в течение \_\_\_\_\_ мин организовать разведку очага пожара \_\_\_\_\_;

(какими силами и кто организует)

- в течение \_\_\_\_ мин оценить обстановку по данным разведки и принять решение ни тушение пожара \_\_\_\_\_;

- организовать тушение пожара \_\_\_\_\_;

(привлекаемые силы и кто руководит тушением пожара)

- привести в готовность АСФ \_\_\_\_\_;

(перечислить какие)

- для оказания помощи пострадавшим от угарного газа и ожогов вернуть пункт медицинской помощи \_\_\_\_\_;

(где и какими силами)

- организовать взаимодействие с АСФ соседних объектов для оказания помощи в тушении пожара \_\_\_\_\_.

(кто организует)

**3. Обеспечение действий сил и средств объекта, привлекаемых для проведения АСДНР, а также для осуществления мероприятий по защите работников объекта, сельскохозяйственных животных, продукции животноводства и растениеводства, материальных ценностей**

Привлекаются:

- сотрудники рабочей столовой \_\_\_\_ чел. с целью обеспечения однократным горячим питанием \_\_\_\_ чел ;

- сотрудники отдела МТО для обеспечения подменной одеждой и обувью в количестве \_\_\_\_ комплектов, создания запаса ГСМ \_\_\_\_ л.

Для обеспечения техники ГСМ, привлекаемой на ликвидацию ЧС, использовать объектовую заправочную станцию.

Санитарную обработку работников объекта, обеззараживание одежды, проведение спец. обработки транспорта проводить на станциях, созданных на базе объектов \_\_\_\_\_.  
(указать каких)

**4. Проведение АСДНР по устранению непосредственной опасности для жизни и здоровья людей, восстановлению жизнеобеспечения работников объекта**

Для проведения АСДНР на объекте привлекаются АСФ \_\_\_\_\_, по решению начальника УГОЧС муниципального образования, привлекаются АСФ \_\_\_\_\_.

**5. Взаимодействие с органами военного командования**

В случае угрозы, последствия ЧС на потенциально опасных объектах, населению городков в/частей, предусматривается немедленное их оповещение о возникновении ЧС \_\_\_\_\_.  
(способ оповещения, кто кого оповещает)

При возникновении ЧС на территории в/части, представляющей угрозу для работников объекта, дежурный по в/части, установленным порядком информирует объект \_\_\_\_\_.  
(кто информирует и каким порядком)

Согласно плана взаимодействия муниципального звена территориальной подсистемы РСЧС с местным гарнизоном по вопросам предупреждения и ликвидации ЧС, начальник гарнизона при необходимости выделяет определенное количество личного состава и технику для проведения АСДНР на объекте \_\_\_\_\_.  
(количество л/с и техники, место её прибытия)

## ***6. Управление проводимыми мероприятиями на объекте***

Общее руководство по проведению АСДНР осуществляет руководитель объекта (председатель КЧС И ПБ).

Управление мероприятиями при ликвидации ЧС осуществляется начальниками служб ГОЧС объекта (КЧС И ПБ объекта) по постоянно действующим каналам связи и с использованием радиотелефонной связи.

Оповещение работников объекта осуществляется ДДС, согласно схеме оповещения. Управление работами по локализации и ликвидации аварий на объекте осуществляется с ПУ объекта.

Для связи с местом ЧС при отсутствии телефонной связи используются в первую очередь ведомственные средства связи.

*Приложения:*

1. Календарный план основных мероприятий объекта при угрозе и возникновении производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий;
2. Другие приложения в соответствии с ч. 1 пособия.

Начальник отдела ГОЧС объекта \_\_\_\_\_

Лист корректировки по состоянию

По состоянию на «\_\_\_» 01.200 \_\_\_ г.

Начальник отдела ГОЧС объекта

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_\_ г.

По состоянию на «\_\_\_» 01.200 \_\_\_ г.

Начальник отдела ГОЧС объекта

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_\_ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН****основных мероприятий \_\_\_\_\_ объекта при угрозе и возникновении  
производственных аварий (катастроф)  
на химически опасном объекте**

№ п/п	Наименование мероприятий	Время выполнения, сутки (первые, вторые), мин, ч	Исполнитель
<b><i>1. Мероприятия при угрозе возникновения аварий (катастроф)</i></b>			
1	Введение режима повышенной готовности		
2	Оповещение об угрозе аварии работников объекта		
3	Доклад об угрозе аварии начальнику УГОЧС		
4	Проверка системы связи и оповещения		
5	Сбор руководящего состава (КЧС И ПБ), постановка задач		
6.	Приведение в готовность АСФ		
7	Проверка исправности СИЗ		
8	Выставление поста химического наблюдения		
9	Проведение занятий с работниками объекта по действиям в условиях ЧС		
10	Уточнение маршрутов, пунктов вывода и эвакуации производственного персонала и населения		
11	Пополнение запасов СИЗ и медицинских средств		
12	Пополнение запасов нейтрализующих средств		
13	Проверка исправности средств пожаротушения, систем перекачки АХОВ		
14	Снижение объёма запасов жидкого АХОВ до минимально безопасного		
15	Проведение мероприятий по повышению технологической безопасности и безаварийной остановки цехов		
16	Установка дополнительных ёмкостей		
17	Проверка и приведение в готовности: - автотранспорта; - специальной техники, приборов		
18	Приведение в готовность ПУ объекта		
<b><i>2. Мероприятия при возникновении аварий (катастроф)</i></b>			
1	Ввести чрезвычайный режим		
2	Оповестить об аварии работников объекта, руководящий состав, членов КЧС И ПБ		

№ п/п	Наименование мероприятий	Время выполнения, сутки (первые, вторые), мин, ч	Исполнитель
3	Доложить об аварии на объекте в УГОЧС, представителю КЧС И ПБ		
4	Сбор руководящего состава (членов КЧС И ПБ) и постановка им задач		
5	Отключение энергетических и коммунальных сетей в цехах и отделах		
6	Выслать АСФ в очаг ЧС		
7	Разведка очага поражения, маршрутов вывода и эвакуации из зон заражения работников объекта		
8	Оценка обстановки по данным разведки, принятие решения на проведение АСНДР		
9	Розыск, вынос пострадавших и оказание медицинской помощи		
10	Организация оцепления очага поражения и охраны		
11	Информация работников объекта и населения		
12	Вывод из зон заражения в пункт временного размещения или длительного проживания работников		
13	Эвакуация пострадавших в мед. учреждение		
14	Локализация очага поражения силами АСФ объекта		
15	Введение АСНДР объектовыми, муниципальными АСФ		
16	Организация всестороннего жизнеобеспечения временно отселённых работников объекта		
17	Дегазация территории, зданий, сооружений объекта, подвергшихся заражению АХОВ		
18	Проведение санитарной обработки л/с АСФ и дегазации техники		

Далее планируются мероприятия, которые должны проводиться при угрозе и возникновении других прогнозируемых ЧС.

**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**Академия Государственной противопожарной службы**

**Кафедра защиты населения и территорий УНК ГЗ**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**по дисциплине**

**«Государственный надзор в области защиты населения  
и территории от ЧС»**

Выполнил:  
слушатель учебной группы \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Проверил: преподаватель кафедры  
защиты населения и территорий  
УНК ГЗ

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**Москва 2016**



**Планы объектов экономики**

11.1. Производственное объединение «Азот».

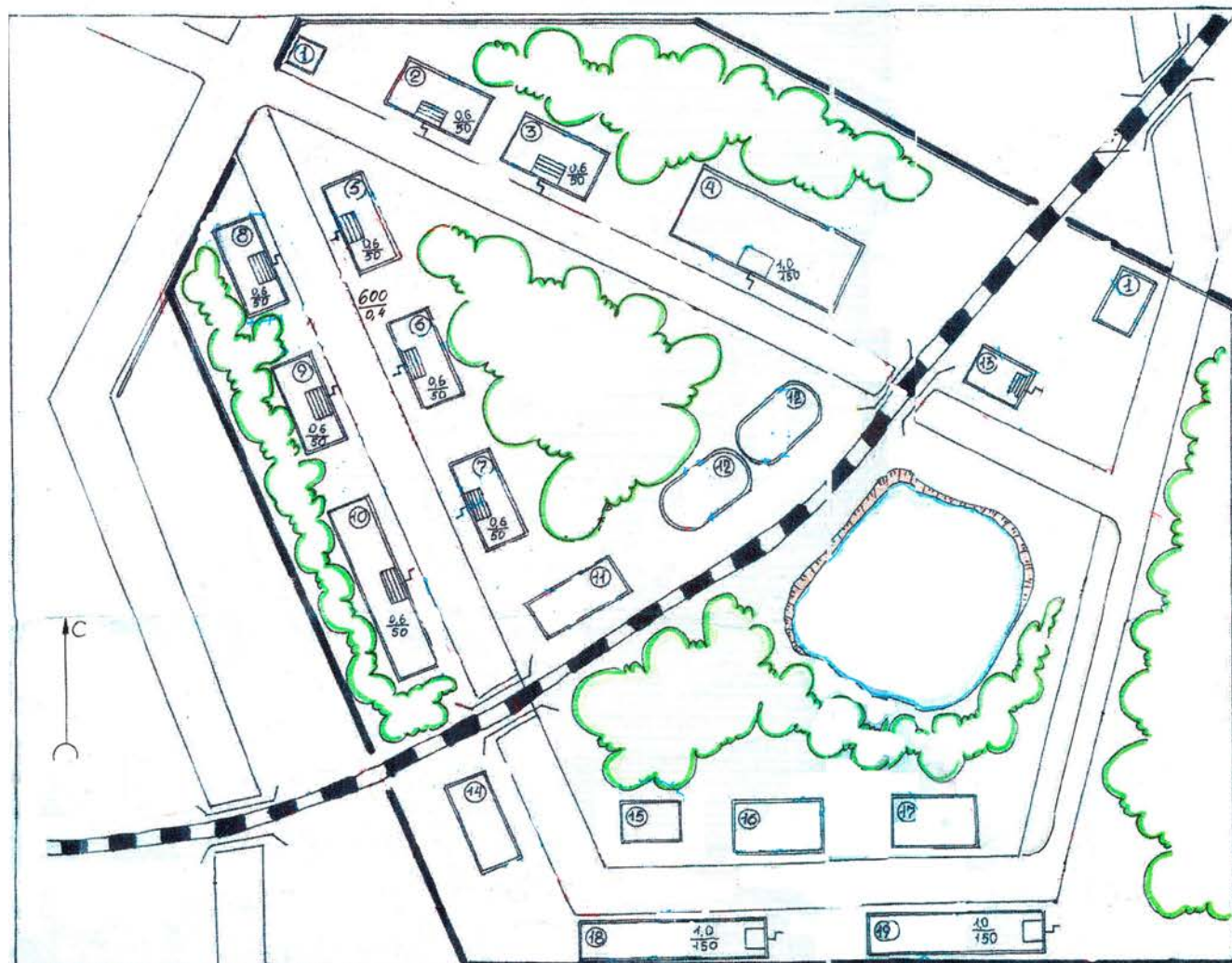
11.2. Машиностроительного завода.

11.3. НПО «Тулачермет»

11.4. ПО «Химпром»-1

11.5. ПО «Химпром»-2

## План производственного объединения «Азот»



### Экспликация

№ п/п	Наименование сооружения	Материал здания	Этаж м	Кат. пож. ст.	Степ. огнест.
1.	Охрана завода	кирпич	1 эт.	Г	III
2.	Технический корпус	кр. пак.	8 м	Д	II
3.	Производственная мастерская	кирпич	8 м	Б	III
4.	Управление ПО	кирпич	4 эт.	-	II
5.	Цех первонач. обработки сырья	кирпич	12 м	В	III
6.	Цех первонач. обработки сырья	кирпич	12 м	В	III
7.	Цех первонач. обработки сырья	кирпич	12 м	В	III
8.	Цех переработки	кирпич	10 м	Г	III
9.	Цех переработки	кирпич	10 м	Г	III
10.	Склад сырья	кирпич	6 м	Г	III
11.	Цех гот. продукции	кирпич	6 м	Г	III
12.	Цистерна с хим. реактивами	-	-	-	III
13.	Мед. пункт	кирпич	1 эт.	Г	III
14.	Склад сырья	кирпич	6 м	Г	III
15.	Склад ГСМ	кирпич	6 м	Г	III
16.	Водонапорная башня	кирпич	26 м	Г	III
17.	Котельная	кирпич	2 эт.	Г	III
18.	Гостиница	кирпич	2 эт.	Г	III
19.	Столовая	кирпич	2 эт.	Г	III

### Условные обозначения

Усл. знак	Значение
	- встроенное убежище
	- подвал приспособ. под убежище
	- слабое разрушение сооружения
	- среднее разрушение сооружения
	- сильное разрушение сооружения
	- полное разрушение сооружения

МАСШТАБ 1:2000

Рис. П.11.1. План производственного объединения «Азот»

# План машиностроительного завода

## ОБЩИЕ ДАННЫЕ

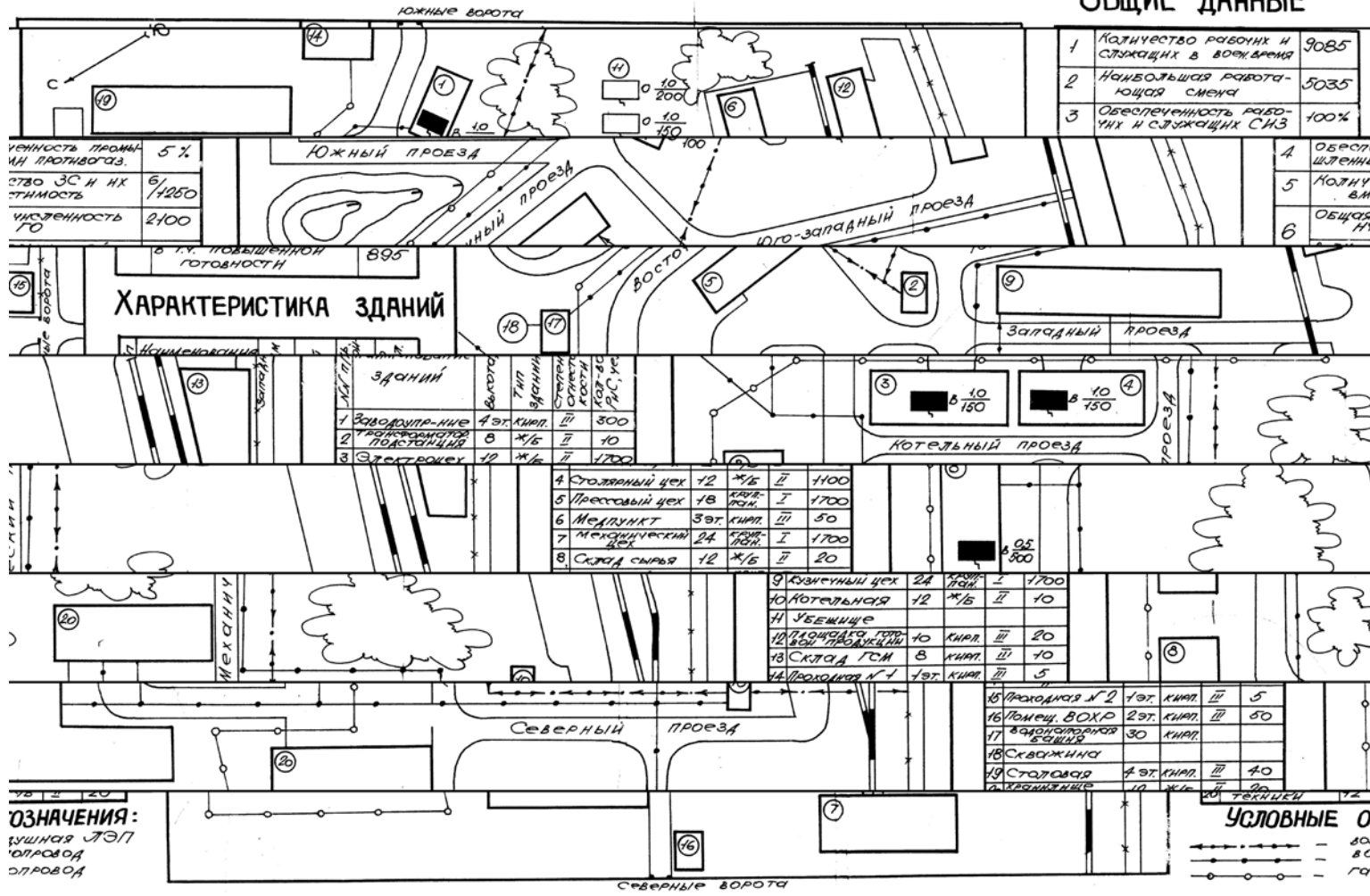


Рис. П.11.2. План Машиностроительного завода

# НПО „Тулачермет“

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

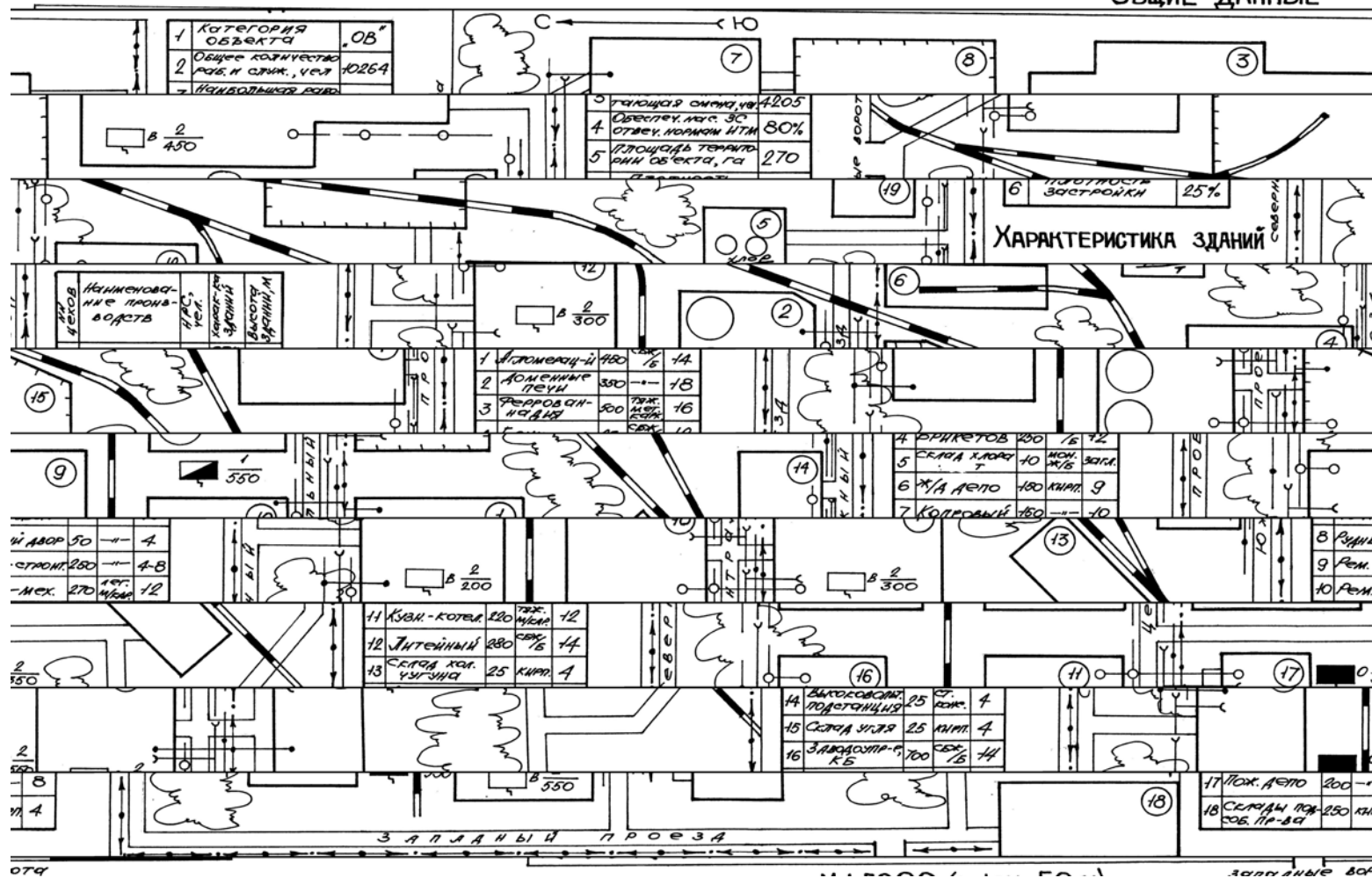


Рис. П.11.3. НПО «Тулачермет»

# План п.о. „Химпром“-1

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

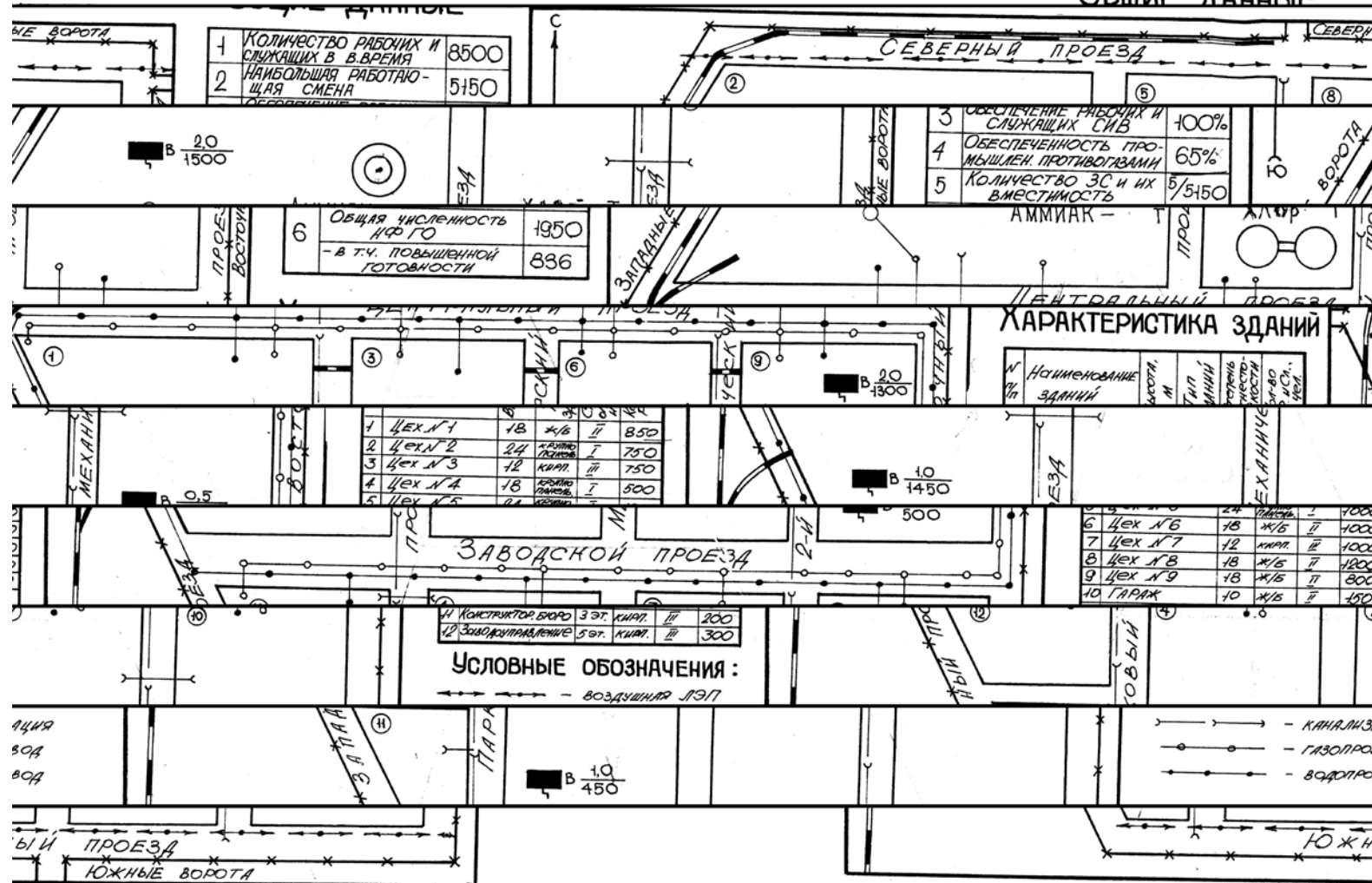
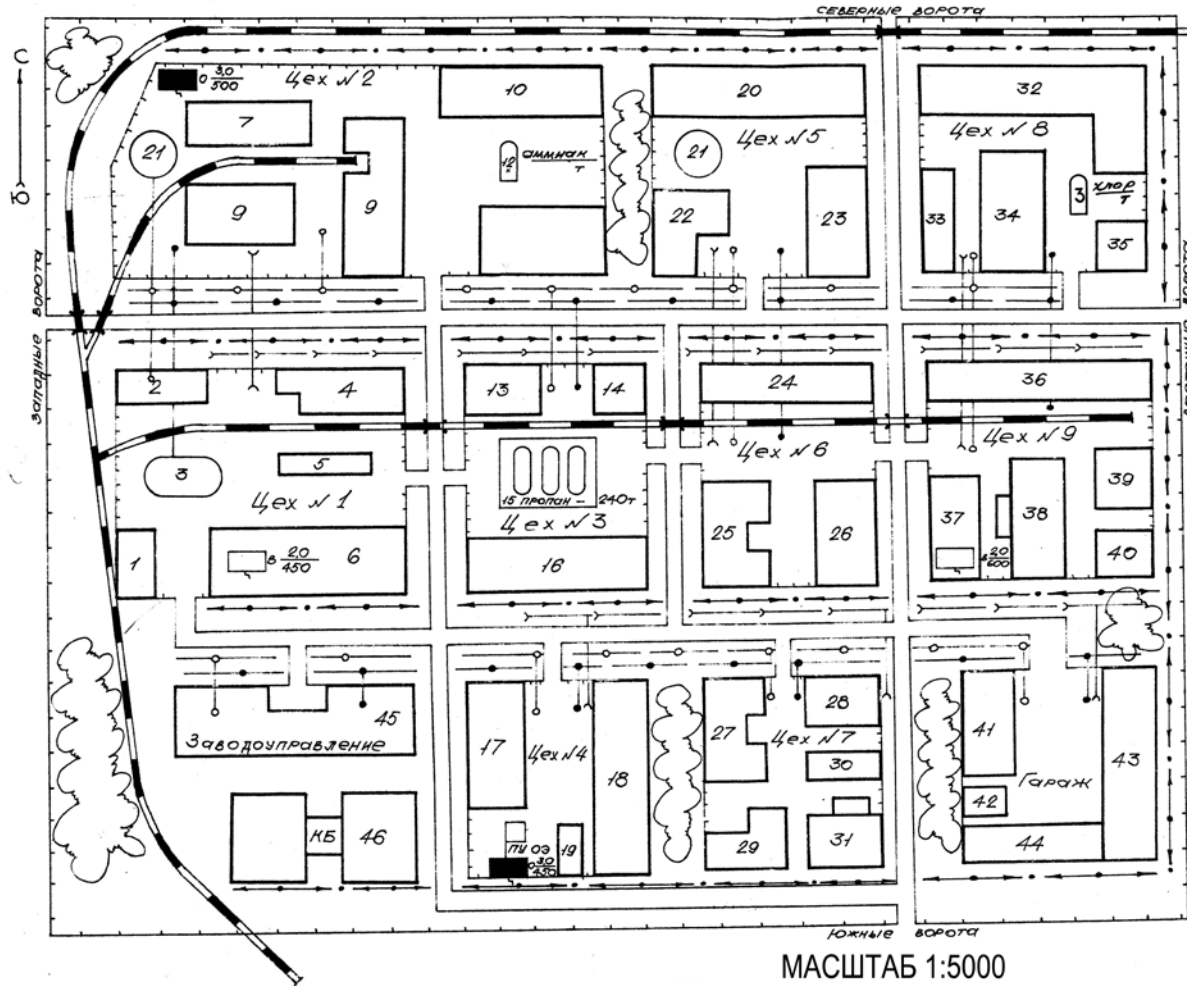


Рис. П.11.4. ПО «Химпром»-1

# ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ „ХИМПРОМ”-2



МАСШТАБ 1:5000

## ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1	Категория объекта	„ОВ”
2	Общее количество рабочих и служащих, чел.	3420
3	Наибольшая работающая смена, чел.	2230
4	Объем уч. НРС заст. сооружениями	90%
5	Площадь территории объекта, км <sup>2</sup>	1,5
6	Плотность застройки	40%

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА

Участок	Наимен. произ-водство	М и характе-ристика заст.нй	НРС (чел./год)
1	Произв. порошк. сырья	1 - котельная кирпич 2 - насосная кирп. 3 - металлур. емк. 4 - дроб. машин. отк. 4б - ж/б 5 - склад кирп.	100
2	Произв. аммиака	7,8,9 - ж/б 10,11 - кирп. 12 - изоэлектрической емкостью 800 хр. емкост. 5 тыс. тонн сжиг. аммиака ж/б ст. h=3 м	120
3	Произв. азотной кислоты	13,16 - ж/б 14 - кирп. 15 - холодильн. програна 240т	110
4	Произв. органич. смол	17,19 - кирп. 18 - ж/б	130
5	Произв. минер. удобрени.	20 - ж/б 21 - резервуар 4,7х1,4х1,4 м 22 - емкость V=50 м <sup>3</sup> 23 - кирп. 24 - ж.к.	80
6	Произв. полиме. рез.	24 - кирп. 25 - ж/б 26 - мет. констр.	150
7	Произв. красок-теплой	27,28,30 - кирп. 29,31 - ж/б	160
8	Произв. минер. удобрени.	32,34 - ж/б 33,35 - кирп.	100
9	Произв. метана	36 - ж/б 37,38,39,40 - кирп. Гараж 41,42 - кирп. 43,44 - ж/б Заводо-упр-ние 45 - кирп. 46 - ж/б	200

Рис. П.11.5. ПО «Химпром»-2

## ЛИТЕРАТУРА

1. Авария на производственном объединении «Азот» г. Ионава и ее уроки для гражданской обороны. – М.: Штаб ГО СССР, 1989.
2. *Баксараев А. М., Захаркин В. П.* Подготовка объектов экономики к восстановлению нарушенного производства в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени // Военные знания. – № 12. – 2002.
3. ГОСТ Р 22.0.02–94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий.
4. Гражданская защита. Понятийно-терминологический словарь. – М.: «Флайст», 2001.
5. *Гринин А. С., Новиков В. Н.* Экологическая безопасность. Защита территории и населения при чрезвычайных ситуациях. – М.: Изд. торговый дом «Гранд», 2000.
6. *Головнев Н. И., Захаркин В. П., Степанов В. В.* и др. Основы применения и действий соединений и воинских частей войск гражданской обороны. – М.: МЧС России, 2006.
7. *Волков С. С., Гаваза В. С., Захаркин В. П.* и др. Обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций: Учеб. в 3-х частях / Под общей ред. С. К. Шойгу. Часть 2. Книга 1. Способы и средства инженерного обеспечения ликвидации ЧС. – М.: Фирма Папирус, 2000.
8. *Захаркин В. П., Кокунов А. Н., Перевезенцев А. М.* и др. Планирование мероприятий гражданской обороны на объекте экономики. ГУ МЧС России по городу Москве. – М.: ГМП «Первая Образцовая типография», 2005.
9. *Овсяник А. И., Захаркин В. П., Ткачев В. Д.* и др. Защита культурных ценностей при чрезвычайных ситуациях. Министерство культуры РФ / Под общей редакцией П. В. Хорошилова – Калуга: ГУП «Облиздат», 2003.
10. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях / Под общей редакцией М. И. Фалеева – Калуга: ГУП «Облиздат», 2000.
11. Защита объектов народного хозяйства от оружия массового поражения / Под редакцией Г. П. Демиденко. Справочник. – Киев: Вища школа, 1987.
12. *Зорин А. М.* Действия населения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. – М.: СГУ, 1998.
13. *Иванников В. П., Ключ П. П.* Справочник руководителя тушения пожара. – М.: Стройиздат, 1987.
14. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте (РД 52.04.253-90). – Л.: Гидрометеиздат, 1991.
15. Методические рекомендации по организации первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях. – М.: МЧС России, ВНИИ ГОЧС, 1998.
16. *Гоголев М. И., Шапошников А. А., Шефер Ю. М.* «Планирование и организация работы объектов здравоохранения в чрезвычайных ситуациях». – М.: Медикас, 1992.

17. Наставление по организации и технологии ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях. Часть 1. – М.: МЧС России, 1999.
18. Наставление по организации и технологии ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях. Часть 2. – М.: МЧС России, 2000.
19. Оперативное прогнозирование инженерной обстановки в чрезвычайных ситуациях / Под общей редакцией С. К. Шойгу Часть 2, книга 2. – М.: ЗАО «Фирма Папирус», 1998.
20. Руководство по специальной обработке (для гражданской обороны). – М.: Воениздат, 1992.
21. Справочник спасателя. Книга 1. – М.: ВНИИ ГОЧС, 1995.
22. Справочник спасателя. Книга 5. – М.: ВНИИ ГОЧС, 1995.
23. Справочник спасателя. Книга 6. – М.: ВНИИ ГОЧС, 1995.
24. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», № 68-ФЗ от 21.12.94 г.
25. Планирование действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и мероприятий гражданской обороны: Рекомендации / Под редакцией В. А. Пучкова. – М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2004. – 228 с.
26. Свод правил СП 165.1325800.2014 «Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне». Актуализированная редакция СНиП 2.01.51-90.



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
Часть 1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА 1 «КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА И ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОЙ ОБСТАНОВКИ НА ЕГО ТЕРРИТОРИИ» .....	6
1.1. Структурные элементы объекта, их характеристика. Перечень потенциальных опасностей на объекте и прилегающей к нему территории .....	6
1.2. Краткая оценка возможной обстановки на объекте при возникновении чрезвычайных ситуаций .....	9
1.3. Перечень мероприятий КЧС И ПБ объекта и их ориентировочный объем по предупреждению и снижению последствий ЧС .....	18
1.4. Рекомендуемое содержание «Общих выводов» .....	23
Часть 2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА 2 «МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ УГРОЗЕ И ВОЗНИКНОВЕНИИ КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ АВАРИЙ, КАТАСТРОФ И СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ» .....	25
2.1. При угрозе возникновения крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим повышенной готовности) .....	25
2.2. При возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим чрезвычайной ситуации) .....	27
2.3. Обеспечение действий сил и средств территориальной подсистемы РСЧС на предприятии .....	32
2.4. Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР) .....	39
2.5. Организация взаимодействия между органами и силами, привлекаемыми к работам .....	47
2.6. Управление мероприятиями и действиями сил в ЧС .....	52
Часть 3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЙ К ПЛАНУ ДЕЙСТВИЙ .....	55
3.1. Приложение 1. Схема возможной обстановки при	

возникновении ЧС .....	55
3.2. Приложение 2. Календарный план основных мероприятий при угрозе и возникновении ЧС .....	57
3.3. Приложение 3. Решение председателя КЧС И ПБ объекта на ликвидацию ЧС .....	71
3.4. Приложение 4. Расчет сил и средств объектового звена РСЧС и привлекаемых сил для выполнения мероприятий при угрозе и возникновении производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий .....	76
3.5. Приложение 5. Организация управления, оповещения и связи при угрозе и возникновении производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий .....	80
3.6. Порядок оформления графических и текстовых документов – приложений к плану действий .....	85
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	88
Приложение 1. Основные понятия, термины и определения, используемые при разработке плана действий объекта .....	89
Приложение 2. Методика прогнозирования масштабов заражения АХОВ при авариях на химически опасных объектах .....	93
Приложение 3. Содержание методик и порядок оценки обстановки при авариях на пожаровзрывоопасных объектах .....	104
Приложение 4. Методика прогнозирования последствий, вызванных воздействием ураганных ветров .....	131
Приложение 5. Методика расчета сил и средств, необходимых для локализации и обеззараживания источника химического заражения .....	134
Приложение 6. Методика расчета потребных сил и средств для ведения АСДНР при разрушениях зданий и сооружений .....	144
Приложение 7. Нормативные показатели первоочередного жизнеобеспечения различных групп населения в чрезвычайных ситуациях .....	155
Приложение 8. Ориентировочные возможности и нормативы выполнения аварийно-спасательных и других неотложных работ .....	165
Приложение 9. Макет Плана действий объекта с опасными	

веществами по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера .....	177
Приложение 10. Титульный лист курсовой работы .....	184
Приложение 11. Планы объектов экономики .....	185
ЛИТЕРАТУРА .....	191
СОДЕРЖАНИЕ .....	192