

*Международная Ассоциация  
Автомобильно-Дорожного Образования  
Ивановское областное отделение*

ПРОЕКТНО - СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОЖНОЙ СЕТИ  
ПО УЛ. НЕКРАСОВА**

**Объект:** ул. Некрасова

**Заказчик:** Управление капитального строительства администрации г. Иваново,  
муниципальный контракт № 6-ПС от 16 марта 2007 г.

**Том 9  
ИТМ ГО ЧС.**

*Исполнительный директор  
Ив. отделения МААДО*

\_\_\_\_\_

*Борцов А.М.*

*Главный инженер  
проекта*

\_\_\_\_\_

*Афонин С.С.*

Экземпляр № 1  
Выпущено \_\_\_\_ экз.  
Арх. № \_\_\_\_\_

*Иваново 2007*

## **Состав проекта**

**ТОМ 1. Исходные данные. Общая пояснительная записка.**

**ТОМ 2. Отчет по инженерно-геодезическим и инженерно-геологическим изысканиям**

**ТОМ 3. Генеральный план и транспорт. Пояснительная записка, ведомости, чертежи.**

**ТОМ 4. Организация и безопасность движения.**

**ТОМ 5. Ливневая канализация.**

**ТОМ 6. Переустройство коммуникаций**

*Книга 1. Газопровод.*

*Книга 2. Сети радио и телекоммуникаций.*

*Книга 3. Электросеть.*

*Книга 4. Водопровод и канализация.*

**ТОМ 7. Проект организации строительства.**

**ТОМ 8. Оценка воздействия на окружающую среду.**

**ТОМ 9. ИТМ ГО и ЧС.**

**ТОМ 10. Сметы.**

## Содержание

<b>1.</b>	<b>Краткая характеристика объекта и участка строительства.</b>	<b>5</b>
1.1.	Характеристика участка строительства	5
1.2.	Генеральный план и транспорт.	6
<b>2.</b>	<b>Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.</b>	<b>7</b>
2.1.	Обоснование категории объекта по ГО.	7
2.2.	Определение границ зон возможной опасности, предусмотренных СНиП 2.01.51 -90.	8
2.3.	Обоснование удаления объекта от категорированных по ГО объектов и городов, зон катастрофического затопления.	8
2.4.	Данные об огнестойкости зданий и сооружений в соответствии с требованиями СНиП 2.01.51-90.	8
2.5.	Обоснование численности наибольшей работающей смены объекта в военное время.	9
2.6.	Обоснование численности дежурного и линейного персонала предприятий, обеспечивающих жизнедеятельность категорированных городов и объектов особой важности в военное время.	9
2.7.	Обоснование прекращения или перемещения в другое место деятельности объекта в военное время.	9
2.8.	Решения по системам оповещения и управления ГО объекта.	9
2.9.	Решения по безаварийной остановке технологического процесса.	10
2.10.	Решения по повышению надежности электроснабжения не отключаемых объектов и технологического оборудования.	10
2.11.	Решения по повышению устойчивости работы источников водоснабжения и защите их от радиоактивных и отравляющих веществ.	10
2.12.	Решения по светомаскировочным мероприятиям.	10
2.13.	Решения по строительству ЗС ГО (сооружений двойного назначения) и ЗПУ на объекте.	11
<b>3.</b>	<b>Проектные решения по предупреждению ЧС техногенного и природного характера.</b>	<b>12</b>
3.1.	Проектные решения по предупреждению ЧС, возникающих в результате возможных аварий на объекте строительства, и снижению их тяжести.	12
3.1.1.	Перечень особо опасных производств с указанием опасных веществ и их количества.	13
3.2.	Проектные решения по предупреждению ЧС, возникающих в результате аварий на рядом расположенных потенциально опасных объектах, включая аварии на транспорте.	13
3.2.1.	Перечень потенциально опасных объектов и транспортных коммуникаций, аварии на которых могут стать причиной возникновения ЧС на объекте строительства.	13

3.2.2.	Определение зон действия основных поражающих факторов при авариях на рядом расположенных ПОО, а также объектах транспорта.	14
3.2.2.1.	Определение зон действия основных поражающих факторов при авариях на рядом расположенных ПОО, а также объектах транспорта, связанных с выбросом АХОВ.	15
3.2.2.2.	Определение зон действия основных поражающих факторов при авариях на рядом расположенных ПОО, а также объектах транспорта, связанных с разливом сжиженных углеводородов (СУГ) и легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ).	25
3.2.2.3.	Определение зон загазованности территории объекта в случае крупных и массовых пожаров на объектах экономики в населенных пунктах и на окружающих его лесных массивах и залежах торфа.	41
3.3.	Проектные решения по предупреждению ЧС, источниками которых являются опасные природные процессы.	43
3.3.1.	Краткие сведения о природно-климатических условиях в районе расположения объекта строительства.	43
3.3.2.	Оценка частоты и интенсивности проявлений опасных природных процессов, а также категорию их опасности.	44
	<b>Выводы.</b>	<b>47</b>
	<b>Перечень использованных нормативно-технических документов.</b>	<b>48</b>

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

### **1. Краткая характеристика объекта строительства.**

#### **1.1. Характеристика участка строительства.**

Строительство запроектировано по существующему направлению автодороги, которая проходит по частному сектору г. Иваново. Настоящим проектом снос жилых домов не предусмотрен

Участок строительства насыщен коммуникациями (кабель связи, водопровод, бытовая канализация, электрокабель и т.д.), которые согласно техническим условиям соответствующих организаций, подлежат переустройству.

По дорожно-климатическому районированию регион строительства г. Иваново относится ко II-й дорожно-климатической зоне. Климатические данные, влияющие на условия строительства и эксплуатации автодороги, приведены в Томе №3 «Генеральный план и транспорт».

Рабочий проект разработан по материалам инженерных изысканий, выполненных в 2007 г. в соответствии с требованиями СНиП 11.01-95, СНиП 2.07.01-89\*, а также «Рекомендациями по проектированию улиц и дорог городов и сельских поселений» (Москва, 1994 г.). При проведении инженерно-геологических изысканий был применен георадар.

## 1.2. Генеральный план и транспорт.

По своему назначению проектируемый участок автодороги относится к категории магистральных улиц общегородского значения с регулируемым движением, для которой, согласно СНиП 2.07.01-89\*, расчетные параметры составляют:

- расчетная скорость	80 км/ч;
- ширина полосы движения	3,5 м;
- число полос движения	4–8 шт;
- наименьший радиус кривых в плане	400 м;
- наибольший продольный уклон	50 ‰;
- наименьшая ширина разделительной полосы между разными направлениями	3,0 м.

Нагрузка для расчета дорожной одежды принята в соответствии ОДН 218.046-01 и «Типовых конструкций дорожных одежд городских дорог», утвержденных Минжилкомхозом РСФСР №210 от 15 апреля 1980 года.

Направление проектируемой дороги обусловлено плавным сопряжением с существующими улицами в плановом и высотном отношении.

Начальная точка трассы – кромка проезжей части улицы Б. Воробьевской, конечная – конец закругления на примыкании 4-го переулка Чкалова. Протяженность улицы Некрасова составляет 1260,4 м.

Общее направление магистральной улицы южное. Имеет три угла поворота.

Пешеходное движение организовано вдоль основного направления магистрали по тротуарам, непосредственно примыкающим к проезжей части и отделенным от нее бортовым камнем, а также по тротуарам, отделенным от проезжей части газонами. Ширина тротуаров, в связи со сложившейся застройкой улицы, переменная от 1,8 м до 4,2 м.

Проектная линия на продольном профиле запроектирована согласно СНиП 2.07.01-89\* «Планировка и застройка городских и сельских поселений» с учетом назначения дороги, интенсивности транспортного и пешеходного движения, архитектурно-планировочной организации территории и характера застройки, с

увязкой красной линии застройки, с учетом требований безопасности автомобильного движения. Проектируемая дорога проходит по застроенной территории г. Иваново, насыщенной различными коммуникациями.

Основными нормативами для проектирования продольного профиля городских дорог являются продольные уклоны и радиусы вертикальных кривых, которые приняты с учетом категории улицы и в зависимости от расчетной скорости согласно СНиП 2.07.01-89\*.

Для удаления поверхностной воды с дороги проектом разработана вертикальная планировка и устройство ливневой канализации (см. том №5 «Ливневая канализация»).

Проектная линия соответствует отметкам «красной линии» полученным в результате разработки вертикальной планировки.

## **2. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны**

### **2.1. Обоснование категории объекта по гражданской обороне.**

Автодорога по улице Некрасова относится к категории магистральных улиц общегородского значения с регулируемым движением, предназначенной для автомобильного и пешеходного движения, а также для обеспечения эвакуации населения и передвижения сил и средств формирований гражданской обороны.

Данная автодорога, в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 19.09.98 г. № 1115 "О порядке отнесения организаций к категориям по гражданской обороне", "Показателями для отнесения организаций к категориям по гражданской обороне" (приказ МЧС России № 013 от 23.03.1999 г.) а также согласно данным Главного управления ГОЧС Ивановской области № 163 от 27.04.2000г., категорированию по гражданской обороне не подлежит.

## **2.2.Определение границ зон возможной опасности, предусмотренных СНиП 2.01.51-90.**

Строящийся объект, «Дорожная сеть по улице Некрасова» находится на территории города Иваново отнесенного к группе по гражданской обороне.

В соответствии со СНиП 2.01.51-90 объект попадает в зоны возможных сильных, разрушений и в зону возможного опасного радиационного заражения.

## **2.3. Обоснование удаления объекта от категорированных по ГО объектов и городов, зон катастрофического затопления.**

«Дорожная сеть по улице Некрасова» не является автодорогой общегосударственного значения, поэтому требования по удалению от категорированных по ГО городов не распространяются. Территория объекта в зону катастрофического затопления не попадает.

## **2.4. Данные об огнестойкости зданий и сооружений в соответствии с требованиями СНиП 2.01.51. – 90.**

Объект строительства не является категорированным по гражданской обороне, поэтому на него не распространяются специальные требования к огнестойкости зданий и сооружений в соответствии со СНиП 2.01.51 - 90.

## **2.5. Обоснование численности наибольшей работающей смены объекта в военное время.**

Численность наибольшей работающей смены для обслуживания автодороги должна быть определена в плане ГО организации, на содержании которой будет находиться участок дороги.

## **2.6. Обоснование численности дежурного и линейного персонала предприятий, обеспечивающих жизнедеятельность категорированных городов и объектов особой важности в военное время.**

Проектируемый объект является, обеспечивающим жизнедеятельность категорированного города в военное время, поэтому численность персонала проектируемого объекта для этих целей определяется, либо балансодержателем, либо руководителем организации, которая будет содержать этот объект.

## **2.7. Обоснование прекращения или перемещения в другое место деятельности объекта в военное время.**

Организация, на содержании которой будет находиться объект, свою производственную деятельность будет переносить из категорированного города в загородную зону (подробнее мероприятия отражаются в плане ГО организации, на содержании которой находится объект строительства).

## **2.8. Решение по системам оповещения и управления ГО объекта.**

Управление мероприятиями гражданской обороны осуществляет руководитель объекта с использованием имеющихся средств связи

(громкоговорящая и телефонная связь, переговорные устройства) и доведение информации до рабочего персонала.

Порядок действий персонала объекта по оповещению и управлению мероприятиями гражданской обороны конкретизируется в Плате гражданской обороны объекта.

## **2.9. Решение по безаварийной остановке технологического процесса.**

На проектируемом объекте отсутствуют технологические процессы, при остановке которых возможны аварии.

## **2.10. Решения по повышению надежности электроснабжения не отключаемых объектов и технологического оборудования.**

На проектируемом объекте отсутствует не отключаемое оборудование. Повышение надежности электроснабжения не рассматривается.

## **2.11. Решения по повышению устойчивости работы источников водоснабжения и защите их от радиоактивных и отравляющих веществ.**

Не рассматривается.

## **2.12. Решения по светомаскировочным мероприятиям.**

Согласно п.10.1 СНиП 2.01.51-90 световая маскировка должна проводиться для создания в темное время суток условий, затрудняющих обнаружение объектов народного хозяйства с воздуха путем визуального наблюдения или с помощью

оптических приборов, рассчитанных на видимую область излучения (0,40-0,76 мкм).

Обеспечение светомаскировки объекта осуществляется в соответствии с требованиями СНиП 2.01.53-84 "Светомаскировка населенных пунктов и объектов народного хозяйства".

Светомаскировка включает мероприятия по затемнению освещения, сигнальных, транспортных и производственных огней.

На территории Ивановской области предусматривается режим полного затемнения, вводимый по сигналу "Воздушная тревога".

В режиме полного затемнения отключается все наружное освещение. В местах проведения неотложных производственных, аварийно-восстановительных работ, а также на опасных участках путей эвакуации людей и движения транспорта необходимо предусмотреть автономное маскировочное освещение с помощью переносных осветительных фонарей, удовлетворяющих требованиям п.2.4а, 2.4б СНиП 2.01.53-84.

Режим полного затемнения отменяется по сигналу "Отбой воздушной тревоги".

### **2.13. Решения по строительству ЗС ГО (сооружений двойного назначения) и ЗПУ на объекте.**

В соответствии с требованиями Главного управления по делам ГОЧС Ивановской области, специального защитного сооружения, отвечающего требованиям СНиП 2.01.51-90, для укрытия персонала возводить не предусматривается.

### **3. Проектные решения по предупреждению ЧС техногенного и природного характера.**

**Чрезвычайная ситуация (ЧС)** – 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.

**Предупреждение чрезвычайных ситуаций** – комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь в случае их возникновения (Закон РФ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера").

Мероприятия по защите персонала, территории объекта и населения вокруг него конкретизируются в Плане действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на объекте строительства.

#### **3.1. Проектные решения по предупреждению ЧС, возникающих в результате возможных аварий на объекте строительства, и снижению их тяжести.**

"Техногенная чрезвычайная ситуация" – состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной ЧС на объекте нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу, народному хозяйству и окружающей природной среде". (ГОСТ 22.0.02-94 "Безопасность в ЧС", п.3.1.1.).

### **3.1.1. Перечень особо опасных производств с указанием опасных веществ и их количества.**

Возможные источники чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера могут реализоваться в случае утечки АХОВ и ЛВЖ, связанных с их перевозкой автотранспортом. Автодорога не относится к потенциально-опасным объектам.

### **3.2. Проектные решения по предупреждению ЧС, возникающих в результате аварий на близлежащих потенциально опасных объектах, включая аварии на транспорте.**

#### **3.2.1. Перечень потенциально опасных объектов и транспортных коммуникаций, аварии на которых могут стать причиной возникновения ЧС на объекте строительства.**

Возможные источники чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера могут реализоваться:

1. В случае утечки АХОВ при аварии связанной с перевозкой автотранспортом, территория может оказаться в зоне с поражающими концентрациями. Степень заражения будет зависеть от направления приземного ветра, скорости, глубины распространения зараженного воздуха, количества (объема) АХОВ (см. расчеты).

2. В случае аварии на химически опасных объектах АО «Зима», АО «БИМ», АО «Ивхимпром», АО «Меланжевый комбинат» использующих в производственной деятельности АХОВ, проектируемый объект попадает в зону химического заражения с поражающими концентрациями. Степень заражения будет зависеть от направления приземного ветра, скорости, глубины распространения зараженного воздуха, количества (объема) АХОВ (см. расчеты).

3. Радиационные аномалии на местности могут возникнуть при аварийных

ситуациях в ходе транспортировки радиоактивных веществ автомобильным или железнодорожным транспортом.

4. Отклонения климатических условий от ординарных (сильные морозы, снежные заносы, паводки, ураганные ветры, смерчи и пр.) могут стать причиной аварии на проектируемом объекте.

5. Нарушение технологической дисциплины может стать причиной возникновения ЧС на проектируемом объекте (см. расчеты).

6. Территория автодорога может оказаться в зоне загазованности и задымления в случае крупных и массовых пожаров на объектах экономики города и на окружающих его лесных массивах и залежах торфа.

### **3.2.2. Определение зон действия основных поражающих факторов при авариях на рядом расположенных ПОО, а также объектах транспорта.**

Прогнозирование масштабов зон заражения выполнено в соответствии с "Методикой прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте" (РД 52.04.253 - 90, утвержденной Начальником ГО СССР и Председателем Госкомгидромета СССР 23 марта 1990 г).

При определении воздействия ударной волны при взрывах газо-воздушного облака и других поражающих факторов в проекте использованы методики, изложенные в ГОСТ Р 12.3.047-98 «Пожарная безопасность технологических процессов».

"Методика оценки радиационной и химической обстановки по данным разведки гражданской обороны", МО СССР, 1980 г. - только в части определения возможных потерь населения в очагах химического поражения.

При оценке возможного воздействия на проектируемый объект рассмотрены следующие виды деятельности (производства), представляющие потенциальную опасность для объекта:

- аварии при транспортировке опасных грузов автомобильным транспортом, аварии на объектах, имеющих АХОВ;

- загазованность территории в случае массовых пожаров на производственных предприятиях г. Иваново, а также лесных массивах и залежах торфа.

### **3.2.2.1. Определение зон действия основных поражающих факторов при авариях на рядом расположенных ПОО, а также объектах транспорта, связанных с выбросом АХОВ.**

В качестве наиболее вероятных аварийных ситуаций на транспортных магистралях, которые могут привести к возникновению поражающих факторов, в разделе рассмотрены ситуации с разгерметизацией автомобильных цистерн - разлив аммиака под давлением и сжиженного хлора.

Разлив данных АХОВ сопровождается: образованием зон разлива аммиака и хлора; образованием зон опасных концентраций аммиака и хлора в атмосферном воздухе.

1. При заблаговременном прогнозировании масштабов заражения в качестве исходных данных принимаются:

- величина выброса АХОВ ( $Q_0$ ) - количественное содержание АХОВ в максимальной по объему единичной емкости (технологической, складской, транспортной и т.д.);
- метеорологические условия - инверсия, скорость ветра - 1 м/с.

Принято допущение - АХОВ разлито свободно на подстилающей поверхности с толщиной слоя жидкости равной 0,05 м по всей площади разлива.

2. Определение количественных характеристик выброса АХОВ. Количественные характеристики выброса АХОВ для расчетf масштабов заражения определяются по их эквивалентным значениям.

2.1 Эквивалентное количество вещества по первичному облаку АХОВ (в тоннах) определяется по формуле:

$$O_d = K_1 * K_3 * K_5 * K_7 * Q_0$$

где:  $K_1$  - коэффициент, зависящий от условий хранения АХОВ;

$K_3$  - коэффициент, равный отношению пороговой токсодозе другого АХОВ;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости воздуха;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха;

$Q_0$  - количество выброшенного (разлившегося) при аварии АХОВ, тонн.

**Первичное облако** – облако АХОВ, образующееся в результате мгновенного (1-3 минуты) перехода в атмосферу части содержимого емкости с АХОВ при ее разрушении.

**Пороговая токсодоза** – ингаляционная токсодоза, вызывающая начальные симптомы поражения.

2.2 Эквивалентное количество вещества по вторичному облаку АХОВ (в тоннах) определяется по формуле:

$$Q_{э2} = (1+K_1) * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * h * a,$$

где:  $K_3$  - коэффициент, зависящий от физико-химических свойств АХОВ;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий скорость ветра;

$K_6$  - коэффициент, зависящий от времени, прошедшего после начала аварии;

$h$  - толщина слоя АХОВ, м;

$a$  - плотность АХОВ, т/м<sup>3</sup>

**Вторичное облако** – облако АХОВ, образующееся в результате испарения разлившегося вещества с подстилающей поверхности.

3. Расчет глубины зоны возможного заражения первичным (вторичным) облаком АХОВ при авариях на технических емкостях, хранилищах и на транспорте производится с помощью табличных данных Методики.

4. Определение площади зоны заражения.

Площадь зоны возможного заражения первичным (вторичным) облаком АХОВ определяется по формуле:

$$S = 8,72 * 10^{-3} * \Gamma * \varphi$$

где:  $S$  - площадь зоны возможного заражения АХОВ, км<sup>2</sup>

$\Gamma$  - глубина зоны возможного заражения, км;

$\varphi$  - угловые размеры зоны возможного заражения, град.

5. Определение времени подхода зараженного АХОВ воздуха к объекту.

Время подхода облака АХОВ к заданному объекту зависит от скорости переноса облака воздушным потоком и определяется по формуле:

$T = X/V$  час;

T - время подхода, час;

X - расстояние от источника заражения до зараженного объекта, км;

V - скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха, км/ч.

Примечание:

1. В расчетах принят самый неблагоприятный вариант - направление ветра от очага ЧС в сторону территории проектируемого объекта.
2. Температура воздуха принята +20°C.

### **Некоторые сведения о химической аварии и об опасных химических веществах.**

**"Химическая авария** – авария на химически опасном объекте, сопровождающаяся проливом или выбросом опасных химических веществ, способная привести к гибели или химическому заражению людей, продовольствия, пищевого сырья и кормов, сельскохозяйственных животных и растений, или к химическому заражению окружающей природной среды".

**"Химическое заражение** – распространение опасных химических веществ в окружающей природной среде в концентрациях или количествах, создающих угрозу людям, животным и растениям в течение определенного времени".

**"Зона химического заражения** – территория или акватория, в пределах которых распространены или куда привнесены опасные химические вещества в концентрациях или количествах, создающих опасность для жизни и здоровья людей, для животных и растений в течение определенного времени".

**"Агрессивное химически опасное вещество (АХОВ)** – химическое вещество, прямое или опосредованное воздействие которого на человека может вызвать острые хронические заболевания людей или их гибель".

#### **УКСУСНАЯ, ХЛОРСУЛЬФОНОВАЯ И СЕРНАЯ КИСЛОТА.**

Жидкость бесцветная. Растворима или реагируют с водой с образованием токсичных газов-фтороводорода., хлорводорода, возможен разогрев, разложение кислоты. Коррозийны для большинства металлов. Негорючи. При

взаимодействии с металлами могут выделять горючие газы. Кислота серная и сурьмы пентафторид могут воспламенять горючие вещества. Емкости могут взрываться при нагревании.

**Опасность для человека.** Опасны при:

**Вдыхании** - першение в горле, сухой кашель, затрудненное дыхание, отдышка, клочущее дыхание.

**Проглатывание** - ожоги пищевода, желудка, резкие боли за грудиной.

**Попадание на кожу** - ожог кожи, изъязвление.

**Попадание в глаза** - резь, ослепление.

Химический ожог, труднозаживающие раны.

**Необходимые действия.** Изолировать опасную зону, в радиусе не менее 50 м. Удалить посторонних. В опасную зону входить в защищенных средствах. Держаться наветренной стороны. Избегать низких мест. Пострадавшим оказать первую помощь. При утечке, разливе не прикасаться к пролитому веществу и россыпи. Устранить течь с соблюдением мер предосторожности. Перекачивать содержимое в исправную, сухую, защищенную от коррозии емкость или в емкость для слива с соблюдением условий смешения жидкостей. Проливы, оградив земельным валом, засыпать инертным материалом, залить большим количеством воды, с соблюдением мер предосторожности. Убрать, по возможности, из зоны аварии металлические изделия, или защитить от попадания на них веществ. Не допускать попадания веществ в водоемы, подвалы, канализацию.

**При пожаре:** Не горит. Охладить емкость водой с максимального расстояния.

**Нейтрализация.** Для рассеивания (осаждения) паров использовать распыленную воду. Вещество откачать из понижений местности с соблюдением мер предосторожности. Срезать поверхностный слой грунта с загрязнением, собрать и вывести для утилизации. Места срезов засыпать свежим слоем грунта. Промыть водой в контрольных (провокационных) целях. Место разлива изолировать песком, воздушно-механической пеной, промыть водой и не допускать попадание вещества в поверхностные воды. Проливы засыпать порошками, содержащими щелочной компонент (известняк, сода). Смыть водой с

максимального расстояния. Поверхности подвижного состава промыть большим количеством воды, моющими композициями.

**Меры первой помощи.** Вызвать скорую помощь. Лица, оказывающие первую помощь, должны использовать индивидуальные средства защиты органов дыхания и кожи. Свежий воздух, покой, тепло, чистая одежда. При попадании в желудок - пить глотками растительное масло. Запрещается вызывать рвоту. Глаза (при широко раскрытых веках) и кожу промыть 2%-ным содовым раствором или большим количеством воды. При ожоге – асептическая повязка.

**Средства индивидуальной защиты.** Для аварийных бригад - изолирующий защитный костюм КИХ-5 в комплекте с изолирующим противогазом ИП-4М или дыхательным аппаратом АСВ - 2. Маслобензостойкие перчатки, перчатки из дисперсии бутылкаучука, специальная обувь. При возгорании - огнезащитный костюм в комплекте с самоспасателем СПИ-20.

**ПЕРГИДРОЛЬ.** Водорода пероксид, водный раствор, содержащий свыше 60 % пероксида по массе, стабилизированный.

Жидкость. Бесцветная. Малолетуча. Водные растворы. Сильные окислители. Коррозионны для большинства металлов. Негорючи. Возпламеняют горючие вещества. Емкости могут взрываться при нагревании. При нагревании разлагаются с образованием кислорода, способствующего как возникновению горения, так и быстрому развитию пожара.

**Опасность для человека:** Опасны при вдыхании, попадании внутрь, попадании на кожу, в глаза. Кашель, першение в горле, слезотечение. При попадании внутрь - боли при глотании и по ходу пищевода, в животе, рвота. При попадании на кожу - жжение, образование белых пятен, боль. При попадании в глаза - боль, слезотечение, спазм век. Химический ожог. При пожаре и взрывах возможны ожоги и травмы.

**Необходимые действия.** Изолировать опасную зону в радиусе не менее 800 м. Удалить посторонних. В опасную зону входить в защитных средствах. Пострадавшим оказать первую помощь. Отправить людей из очага поражения на медобследование.

**При разливе.** Устранить течь с соблюдением мер предосторожности. Не прикасаться к пролитому веществу. Проливы оградить земляным валом. Разбавить

большим количеством воды. Не допускать попадания веществ в водоемы, подвалы, канализации. Не допускать контакта с нефтепродуктами, горючими материалами и металлами.

**При пожаре.** Охладить емкости водой с максимального расстояния. При неконтролируемом повышении температуры вещество слить при разбавлении водой.

**Нейтрализация.** Для осаждения (рассеивания) паров, использовать распыленную воду. Откачать вещество из понижений местности с использованием инертных по отношению к окислителям материалов и отправить для утилизации в сопровождении специалистов грузоотправителя (грузополучателя). Место разлива изолировать песком, промыть большим количеством воды; обваловать и не допускать соприкосновение с нефтепродуктами и другими горючими материалами. Поверхности подвижного состава, территории (отдельные очаги) обработать щелочным раствором (известковым молоком, раствором кальцинированной соды).

**Меры первой помощи.** Вызвать скорую помощь. Свежий воздух, покой, тепло, чистая одежда. Глаза и кожу промыть водой. При попадании внутрь - дать выпить воды или молока, вызвать рвоту. Затем дать активированный уголь.

**Средства индивидуальной защиты.** Для бригад - изолирующий защитный костюм КИХ - 5 в комплекте с изолирующим противогазом ИП-4М или дыхательным аппаратом АСВ-2. При возгорании - огнезащитный костюм в комплексе с самоспасателем СПИ-20. При отсутствии указанных образцов: защитный общевойсковой костюм Л-1 или Л-2 в комплексе с промышленным противогазом с патронами В, БКФ. При малых концентрациях в воздухе (при превышении ПДК до 100 раз) - спецодежда, промышленный противогаз малого габарита ПФМ -1 , с универсальным защитным патроном ПЗУ, защитный индивидуальный комплект с принудительной подачей в зону дыхания очищенного воздуха. Маслобензостойкие перчатки, перчатки из дисперсии бутилкаучука, специальная обувь по ГОСТ- 12265-78.

**ХЛОР** - зеленовато-желтый газ с резким удушливым запахом, тяжелее воздуха, мало растворим в воде, не горюч, не пожароопасен, поддерживает горение многих органических веществ. Раздражает дыхательные пути, может вызвать отек легких. В крови нарушается содержание свободных аминокислот.

*Признаки поражения:* сильное жжение, резь в глазах, слезотечение, учащенное дыхание, мучительный кашель, общее возбуждение, страх, в тяжелых случаях рефлекторная остановка дыхания.

*Первая помощь:*

в зараженной зоне - обильное промывание глаз водой; противогаз, эвакуация на носилках;

после эвакуации - промывание глаз водой; обработка участков кожи водой, мыльным раствором; покой, эвакуация в лечебное учреждение; ингаляции кислорода не проводить.

**АММИАК** - бесцветный газ с резким специфическим запахом, примерно в два раза легче воздуха, хорошо растворим в воде. Горюч, взрывоопасен в смеси с воздухом. Общие токсические эффекты обусловлены действием аммиака на нервную систему. Снижается способность мозговой ткани усваивать кислород, нарушается свертываемость крови, теряется память, наблюдается потеря зрения, обостряются различные хронические заболевания (бронхит и др.).

*Признаки поражения:* обильное слезотечение, боль в глазах, ожог конъюнктивы и роговицы, потеря зрения, приступы кашля; при поражении кожи - химический ожог I и II степени.

*Первая помощь:*

в зараженной зоне - обильное промывание глаз водой, противогаз; обильное промывание пораженных участков кожи водой; срочный вынос из зоны заражения;

после эвакуации - покой, тепло. При физических болях - закапать в глаза по 2 капли 1%-ного раствора новокаина. На пораженные участки кожи - примочки из 3-5%-ного раствора борной, уксусной или лимонной кислот; внутрь - теплое молоко с пищевой содой; обезболивающие средства: 1 мл 1%-ного раствора морфина (гидро-хлорида или промедола) подкожно 1 мг 0.1%-ного атропина сульфата, при остановке дыхания - НВЛ.

Согласно "Методическому пособию по прогнозированию и оценке химической обстановки в чрезвычайных ситуациях" (Москва, ВНИИ ГОЧС, 1993 г.) в мирное время вероятность аварии в год на химически опасных предприятиях с

разрушением наибольшей наземной емкости или технологического аппарата характеризуется величиной не более  $(2-3) \cdot 10^9$ .

При хранении опасных веществ в заглубленных металлических цистернах вероятность технологических выбросов в год оценивается величиной не более  $1 \cdot 10^{-5}$ .

Согласно "Методическому пособию по прогнозированию и оценке химической обстановки в чрезвычайных ситуациях" расстояние от места аварий, в пределах которого могут быть получены смертельные токсические поражения, составляют 1 км.

Следовательно, поражающие концентрации на территории объекта будут отсутствовать и внезапного отравления людей при авариях на ХОО ожидать не следует.

#### **Характеристики зон заражения при выбросе пергидроля на АО «Зима»:**

Таблица 3.1

Параметры	Глубина, км	Площадь, км <sup>2</sup>
Полная глубина заражения	5,0	39,3
Время подхода зараженного воздуха (инверсия, скорость ветра 1 м/сек) - час.	0,36	

#### **Характеристики зон заражения при выбросе серной кислоты на АО «Зима»:**

Таблица 3.2

Параметры	Глубина, км	Площадь, км <sup>2</sup>
Полная глубина заражения	2,7	11,0
Время подхода зараженного воздуха (инверсия, скорость ветра 1 м/сек) - час.	0,36	

**Характеристики зон заражения при выбросе хлорсульфоновой кислоты на АО «Ивхимпром»:**

Таблица 3.3.

Параметры	Глубина, км	Площадь, км <sup>2</sup>
Полная глубина заражения	3.3	17,4
Время подхода зараженного воздуха (инверсия, скорость ветра 1 м/сек) - час.	0,48	

**Характеристики зон заражения при выбросе олеума на АО «Ивхимпром»:**

Таблица 3.4.

Параметры	Глубина, км	Площадь, км <sup>2</sup>
Полная глубина заражения	3,3	17,4
Время подхода зараженного воздуха (инверсия, скорость ветра 1 м/сек) - час.	0,48	

**Характеристики зон заражения при выбросе пергидроля на АО «БИМ»:**

Таблица 3.5.

Параметры	Глубина, км	Площадь, км <sup>2</sup>
Полная глубина заражения	2,3	6,2
Время подхода зараженного воздуха (инверсия, скорость ветра 1 м/сек) - час.	0,22	

**Характеристики зон заражения при выбросе серной кислоты на АО «БИМ»:**

Таблица 3.6.

Параметры	Глубина, км	Площадь, км
Полная глубина заражения	2,3	6,2
Время подхода зараженного воздуха (инверсия, скорость ветра 1 м/сек) - час.	0,22	

Зоны действия основных поражающих факторов при аварийных разгерметизациях автомобильных цистерн рассчитаны для следующих условий:

емкость автоцистерны (запас ПОО) 8.0 т;

происходит разрушение единичной емкости;  
 происходит свободный разлив;  
 уровень заполнения аварийной емкости 85%.

Следует учесть, что исходя из анализа статистических данных по авариям, в относительной доле повреждаемости грузов при автомобильных перевозках преобладают аварии с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями (77%).

Возможной аварией на автомобильной дороге, сопровождающейся распространением токсичного облака, может являться авария с цистерной перевозящей аммиак под давлением, сжиженный хлор, концентрированную серную кислоту.

При этом, основываясь на статистических данных, для практики определения возможных утечек при авариях на автотранспорте используют следующее распределение утечек:

аварии с потерей до 10% груза    60% всех случаев;  
 аварии с потерей до 30% груза    20%;  
 аварии с потерей 100% груза    20%.

#### **Характеристики зон заражения при выбросе сжиженного аммиака:**

Таблица 3.7.

Параметры (авт. цистерна)	Глубина, км	Площадь, км <sup>2</sup>
Первичное облако	0,77	
Вторичное облако	1,66	
Полная	2,04	6,54
Продолжительность поражающего действия	1 час 22 мин	

#### **Характеристики зон заражения при выбросе сжиженного хлора стандартный 1 т контейнер) при перевозке железнодорожным или автомобильным транспортом:**

Таблица 3.8.

Параметры	Глубина, км	Площадь, км <sup>2</sup>
Первичное облако	1,63	
Вторичное облако	3,98	
Полная	4,79	36,05
Продолжительность поражающего действия	1,3270	

### **3.2.2.2 Определение зон действия основных поражающих факторов при авариях на рядом расположенных ПОО, а также объектах транспорта, связанных с разливом сжиженных углеводородов (СУГ) и легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ).**

В качестве наиболее вероятных аварийных ситуаций на транспортных магистралях, которые могут привести к возникновению поражающих факторов, в разделе рассмотрены следующие ситуации:

#### **А. Разлив сжиженных углеводородных газов (СУГ) в результате разгерметизации автоцистерны:**

- образование зоны разлива СУГ (последующая зона пожара);
- образование зоны взрывоопасных концентраций с последующим взрывом ТВС (зона мгновенного поражения от пожара-вспышки);
- образование зоны избыточного давления от воздушной ударной волны (ВУВ);
- образование зоны опасных тепловых нагрузок при горении СУГ на площадке разлива;
- разрушение цистерны с выбросом СУГ и образованием огневого шара;
- образование зоны теплового излучения от огневого шара.

Зоны действия основных поражающих факторов при аварийных разгерметизациях автомобильных цистерн рассчитаны для следующих условий:

емкость автоцистерны - 8.0 м<sup>3</sup>;

происходит разрушение единичной емкости;

уровень заполнения аварийной емкости - 80%.

#### **Определение зон воздействия теплового потока при пожаре проливов (СУГ), вышедших из резервуара автоцистерны.**

Расчет интенсивности теплового излучения при пожарах проливов ГГ проводим в соответствии с ГОСТ Р 12.3.047-98 "Пожарная безопасность

технологических процессов. Общие требования. Методы контроля" (приложение В).

Площадь пролива равна  $S=8/0,05 = 160 \text{ м}^2$ .

Определяем эффективный диаметр пролива  $d$  по формуле:

$$d = \sqrt{\frac{4S}{\pi}} \text{ м}$$

Находим высоту пламени по формуле:

$$H = 42d \left( \frac{m}{\rho_b \times \sqrt{g \times d}} \right)^{0,61}$$

где:

$m$  - удельная массовая скорость выгорания топлива,  $\text{кг}(\text{м}^2\text{с})$ ,  $m = 0,1 \text{ кг}/\text{м}^2\text{с}$ ;

$\rho_b$  - плотность окружающего воздуха,  $\text{кг}/\text{м}^3$ ,  $\rho_b = 1,2 \text{ кг}/\text{м}^3$ ;

$g$  - ускорение свободного падения, равное  $9,81 \text{ м}/\text{с}^2$ .

Находим угловой коэффициент облученности по формуле:

$$F_q = \sqrt{F_v^2 + F_H^2};$$

$$F_v = \frac{1}{\pi} \left[ \frac{1}{S} \arctg\left(\frac{h}{\sqrt{S_1^2 - 1}}\right) + \frac{h}{S_1} \left\{ \arctg\left(\sqrt{\frac{S_1 - 1}{S_1 + 1}}\right) - \frac{A}{\sqrt{A^2 - 1}} \arctg\left(\sqrt{\frac{(A+1)(S_1 - 1)}{(A-1)(S_1 + 1)}}\right) \right\} \right]$$

$$A = \frac{h^2 + S_1^2 + 1}{2S_1};$$

$$S_1 = \frac{2r}{d}$$

$r$  – расстояние от геометрического центра пролива до облучаемого объекта.

$$h = \frac{2H}{d}$$

$$F_H = \frac{1}{\pi} \left[ \frac{\left(B - \frac{1}{S_1}\right)}{\sqrt{B^2 - 1}} \arctg\left(\sqrt{\frac{(B+1)(S_1 - 1)}{(B-1)(S_1 + 1)}}\right) - \frac{\left(A - \frac{1}{S_1}\right)}{\sqrt{A^2 - 1}} \arctg\left(\sqrt{\frac{(A+1)(S_1 - 1)}{(A-1)(S_1 + 1)}}\right) \right]$$

$$B = \frac{1 + S_1^2}{2S_1}$$

Определяем коэффициент пропускания атмосферы по формуле:

$$\tau = \exp[-7,0 \cdot 10^{-4}(r - 0,5d)].$$

Находим интенсивность теплового излучения  $q$  по формуле:

$$q = E_f * F_q * \tau;$$

где:  $E_f$  – среднеповерхностная плотность излучения пламени, находим по табл.

В.1. (ГОСТ 12.3.047-98)  $E_{\text{ж}}=70 \text{ кВт/м}^2$ .

Предельно допустимая интенсивность теплового излучения пожаров проливов:

Таблица 3.9.

Характер повреждений элементов зданий и воздействия на человека	Интенсивность излучения, кВт/м <sup>2</sup>
Без негативных последствий в течении длительного времени	1,4
Безопасно для человека в брезентовой одежде	4,2
Непереносимая боль через 20-30 с Ожог 1-й степени через 15-20 с Ожог 2-й степени через 30-40 с Воспламенение хлопка волокна через 15 мин.	7,0
Непереносимая боль через 3-5 с Ожог 1-й степени через 6-8 с Ожог 2-й степени через 12-16 с	10,5
Воспламенение древесины с шероховатой поверхностью (влажность 12%) при длительности облучения 15 мин.	12,9
Воспламенение древесины, окрашенной масляной краской по строганой поверхности; воспламенение фанеры	17,0
<b>Летальный исход:</b>	
10 секунд	45
30 секунд	35
1 минута	20
10 минут	10

Рассчитывая интенсивность теплового излучения с интервалом 0,1 метр и сопоставляя данные с выше приведенной таблице определим границы зон повреждения зданий (поражения человека)

Таблица 3.10.

Характер повреждений элементов зданий и воздействия на человека	Расстояние от геометрического центра пролива до объекта, м.
Без негативных последствий в течении длительного времени	43
Безопасно для человека в брезентовой одежде	27
Непереносимая боль через 20-30 с Ожог 1-й степени через 15-20 с Ожог 2-й степени через 30-40 с Воспламенение хлопка волокна через 15 мин.	20,9

Непереносимая боль через 3-5 с Ожог 1-й степени через 6-8 с Ожог 2-й степени через 12-16 с	16,8
Воспламенение древесины с шероховатой поверхностью (влажность 12%) при длительности облучения 15 мин.	14,9
Воспламенение древесины, окрашенной масляной краской по строганой поверхности; воспламенение фанеры	12,6
<b>Летальный исход:</b>	
10 секунд	7,25
30 секунд	8,1
1 минута	11,4
10 минут	17,2

### Определение параметров ударной волны при разливе бензина из резервуара автоцистерны и сгорании СУГ в открытом пространстве.

Расчет ведется согласно ГОСТ Р 12.3.047-98:

$$\nabla P = P_0 * \frac{0,8m_{np} * 0,33m_{np}}{r} + \frac{3m_{np} * 0,66m_{np}}{r^2} + \frac{5m_{np}}{r^3};$$

где:  $P_0$  - атмосферное давление, кПа ( $P_0 = 101$  кПа);

$r$  - расстояние от геометрического центра облака ТВС, м;

$m_{np}$  - приведенная масс пара, кг.

$$m_{np} = \frac{Q_{cr}}{Q_0} * m_n * Z;$$

где:  $Q_{cr}$  - удельная теплота сгорания, Дж/кг;

$Q_j$  - константа, равная  $4,52 * 10^6$  Дж/кг;

$Z$  - коэффициент участия, допускается принимать 0,1;

$m_n$  - масса паров, поступивших в результате аварии в окружающее пространство, кг.

Импульс волны  $i$ , Па\*сек пределяется по формуле:

$$i = \frac{123m_{np}^{0,66}}{r};$$

Массу паров, поступивших в окружающее пространство определяем по формуле:

$$m_n = W * F_u * T$$

где:  $W$  - интенсивность испарения, кг/м<sup>2</sup>\*сек;

$F_u$  - площадь испарения, м<sup>2</sup>;

$T$  - продолжительность испарения, сек.

На основании НПБ 107-97,  $T=3600$  сек.

$$W = 10^{-6} \sqrt{M * P_n} ;$$

где:  $M$  - молекулярная масса, кг/моль;

$P_n$  - давление насыщенного пара, при расчетной температуре (38°C)

$P_n = 1291,2$ .

Определим избыточное давление на расстоянии 10 метров. Избыточное давление составит 2309 кПа. При взрыве облака ТВС дорожное покрытие получает полное разрушение.

### **Определение размера зоны, ограничивающей ТВС с концентрацией горючего выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (приложение Б).**

Одним из вариантов чрезвычайной ситуации, связанной с выходом СУГ из автоцистерны при сливе, может быть выход СУГ в окружающую среду без последующего горения.

В этом случае важно знать горизонтальный размер зоны, ограничивающей ТВС с концентрацией выше нижнего концентрационного предела распространения пламени.

Радиус зоны рассчитываем по формуле:

$$R = 14.6 * \left( \frac{m_z}{C_{НКП} * p_z} \right)^{0,33} ;$$

$$p_z = \frac{M}{V_0 (1 + 0.00367) * t_p} ;$$

где:  $p_z$  - плотность СУГ при расчетной температуре и атмосферном давлении, кг/м<sup>3</sup>;

$M$  - молярная масса, кг/моль;

$t_p$  - расчетная температура для данной местности;

$m_n$  - масса поступивших в открытое пространство СУГ при аварийной ситуации, кг.

$$P_2 = 1,726 \text{ кг/м}^3, \quad R = 135,44 \text{ м.}$$

**Вывод:** На расстоянии 135,44 м от аварийной автоцистерны может иметь место взрывоопасная концентрация выше низшего концентрационного предела распространения пламени. За начало отсчета размера зоны принимаются внешние габариты автоцистерны.

### Определение интенсивности теплового излучения и времени существования "огненного шара".

Расчет интенсивности теплового излучения "огненного шара"  $q$ , кВт/м<sup>2</sup>, проводим по формуле:

$$q = E_f * F_q * i;$$

где:  $E_f$  – среднеповерхностная плотность теплового излучения пламени, кВт/м<sup>2</sup>  
для бензина  $E_f = 450 \text{ кВт/м}^2$ ;

$F_q$  - угловой коэффициент облучения;

$i$  - коэффициент пропускания атмосферы.

$$F_q = \frac{H / D_s}{4 / (H / D_s + 0.5)^2 + (r / D_s)^{2/1,5}};$$

где:  $H$  - высота центра "огненного шара", м допускается принимать равной  $D_s$ ;

$D_s$  - эффективный диаметр "огненного шара", м;

$r$  - расстояние от облучаемого объекта до эпицентра "огненного шара".

$$D_s = 5,33 \text{ м}^{0,327};$$

$m$  - масса горючего вещества, кг.

Время существования "огненного шара"  $t_3$ , сек рассчитываем по формуле:

$$t_3 = 0,92 \text{ м}^{0,303};$$

$$i = \exp / -7.0 * 10^{-4} (\sqrt[4]{r^2 + H^2} - D_s / 2);$$

$$m = V \rho \alpha;$$

где:  $\rho$  - плотность бензина;

$\alpha$  - процент заполнения емкости.

Определим интенсивность теплового излучения при различных  $r$ , с шагом

0,1 метра и определим границу зоны, на которой человек может получить ожоги выше 1-ой степени:

Таблица 3.11.

№ п/п	Степень поражения	Доза теплового излучения, Дж/м <sup>2</sup>	Расстояние, м
1.	Ожог 1 -й степени	$1,2 \times 10^5$	141
2.	Ожог 2-й степени	$2,2 \times 10^5$	108
3.	Ожог 3-й степени	$3,2 \times 10^5$	89

**Б. Разлив (утечка) из цистерны легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) типа "бензин":**

- образование зоны разлива ЛВЖ (последующая зона пожара);
- образование зоны взрывоопасных концентраций с последующим взрывом ТВС (зона мгновенного поражения от пожара-вспышки);
- образование зоны избыточного давления от воздушной ударной волны (ВУВ);
- образование зоны опасных тепловых нагрузок при горении ЛВЖ на площади разлива.

Зоны действия основных поражающих факторов при аварийных разгерметизациях автомобильных цистерн рассчитаны для следующих условий:

емкость автоцистерны - 8.0 м<sup>3</sup>;

происходит разрушение единичной емкости;

уровень заполнения аварийной емкости - 80%.

Характеристика ЛВЖ приведена в таблицах 3.12, 3.13

**Бензин**

Таблица 3.12.

№ п/п	Наименование, параметры	Параметр	Источник информации
1	2	3	4
1.	Наименование веществ		
1.1.	Химическое	Бензин	ГОСТ 2084-77
1.2.	Торговое	Бензин	
2.	Формула	Смесь легких предельных ароматических и нафтеновых углеводородов, отличающихся условиями и исходным сырьем	
2.1.	Эмпирическая		
2.2.	Структурная		

3.	Состав, % мас.		
3.1.	Основной продукт		
3.2.	Примеси	0,013	ГОСТ 2084-77
	Свинец, г/дм <sup>3</sup> , н.б.		
	- марка А-76 неэтилированный	0,015	
4.	Общие данные		
4.1.	Молекулярная масса	Усредн. 95,45	
4.2.	Температура кипения, °С	Начало 35	
	(при давлении 101 кПа)	Конец 195	
4.3.	Плотность при 20 °С, кг/м <sup>3</sup>	741-770	
5.	Данные о взрывоопасности		ГОСТ 2084-77
5.1.	Температура вспышки, °С	минус 27-39	А.Н.Баратов,
5.2.	Температура самовоспламенения, °С	255-370	А.Н.Корольченко
5.3.	Пределы взрываемости, % об.	1,0-6,0	"Пожаровзрывоопасность веществ и материалов"
6.	Данные о токсической опасности	4 класс опасности	ГОСТ 12.1005-88
6.1.	ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup>	100	Сборник "Перечень и коды веществ,
6.2.	ПДК в атмосферном воздухе, мг/м <sup>3</sup>		загрязняющих атмосферный воздух",
	- максимально-разовая	5,0	"Вредные вещества в промышленности"
	- среднесуточная	1,5	
6.3.	Летальная токсоды LC <sub>50</sub> , мг/кг	не определялась	
6.4.	Пороговая токсоды PC <sub>50</sub> , мг/л	38-49	
7.	Реакционная способность	горюч	"Вредные вещества в промышленности" т. 1.
8.	Запах	Специфичный	
9.	Коррозийное воздействие	не имеет	
10.	Меры предосторожности	Максимальная герметизация оборудования, индивидуальные средства защиты	
11.	Информация о воздействии на людей	Раздражает слизистую оболочку и кожу человека, при вдыхании паров вызывает отравление	
12.	Средства защиты	Противогазы марки А, шланговые и изолирующие противогазы	
13.	Методы перевода вещества в безвредное состояние	Удаление испарением, вентиляцией	
14.	Меры первой помощи пострадавшим от воздействия веществами	Удалить пострадавшего из загрязненной зоны, при потере дыхания искусственное дыхание, кислород, грелки	

### Дизельное топливо

Таблица 3.13.

№ п/п	Наименование, параметры	Параметр	Источник информации
1	2	3	4
1.	Наименование веществ		ГОСТ 305-82
1.1.	Химическое	Дизельное топливо	с изм. % 1-5
1.2.	Торговое	(летнее и зимнее)	

2.	Формула		
2.1.	Эмпирическая	Средние и тяжелые фракции	ГОСТ 305-82
2.2.	Структурная	нефтепереработки	с изм. % 1-5
3.	Состав, % мас.	Смесь различных	
3.1.	Основной продукт	парафиновых и нафтовых	ГОСТ 122.1005-88
3.2.	Примеси	углеводородов до	
	- содержание серы	0,5	
4.	Общие данные		
4.1.	Молекулярный вес		
	- летнее	203,6	
	- зимнее	172,3	
4.2.	Температура кипения, °С		
	(при давлении 101кПа)		
	- летнее	246	
	- зимнее	209	
4.3.	Плотность при 20 °С, кг/м3		
	- летнее	860	
	- зимнее	840	
5.	Данные о взрывоопасности		
	Температура вспышки, °С		
	- летнее	40	ГОСТ 305-82 с изм.
	- зимнее	35	1-5
5.1.	Температура самовоспламенения, °С		А.Н. Баратов, А.Н.
	- летнее	300	Корольченко
	- зимнее	310	«Пожаровзрыво-
5.2.	Нижний предел взрываемости, % об.		опасность веществ
	- летнее	0,5	и материалов»
	- зимнее	0,6	
6.	Данные о токсической опасности		
6.1.	ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м3	300	ГОСТ 12.305-82
6.2.	ПДК в атмосферном воздухе, мг/м3		ГОСТ 12.1005-88
	- максимально-разовая (по углеводородам C <sub>12-19</sub> )	1	Сборник "Перечень и
6.3.	Летальная токсодоза LCt <sub>30</sub> , мг/кг	не определялась	коды веществ, загряз-
6.4.	Пороговая токсодоза НО <sub>30</sub> , мг/л	38-49	няющих атмос-
			ферный воздух»
			«Вредные вещества в
			промышленности"
7.	Реакционная способность	горюч	"Вредные вещества в
			промышленности"
			т.1.
8.	Запах	Специфичный	
9.	Коррозионное воздействие	не имеет	
10.	Меры предосторожности	Максимальная герметизация оборудования, индивидуальные средства защиты	"Вредные вещества в промышленности" т. 1.
11.	Информация о воздействии на людей	Раздражает слизистую оболочку и кожу человека, пары вызывают заболевания дыхательных путей	
12.	Средства защиты	Противогазы марки А, шланговые, респиратор "Астра-2"	
13.	Методы перевода вещества в безвредное состояние	Смывание водой с использованием моющих средств	

14.	Меры первой помощи пострадавшим от воздействия веществами	Удалить пострадавшего из загрязненной зоны, свежий воздух, при необходимости искусственное дыхание	
-----	---	--	--

Легкое отравление парами бензина может наступить после 5-10 мин. пребывания человека в атмосфере с концентрацией паров бензина в пределах от 900 до 3612 мг/м<sup>3</sup>. При этом появляется головная боль, головокружение, сердцебиение, слабость, психическое возбуждение, беспричинная вялость, легкие подергивания мышц, дрожание вытянутых рук, мышечные судороги.

При непродолжительном вдыхании воздуха с концентрацией паров бензина от 5000 до 10000 мг/м<sup>3</sup> уже через несколько минут появляются головная боль, неприятные ощущения в горле, кашель, раздражение слизистых оболочек носа и глаз. Кроме того, первыми признаками острого отравления парами бензина являются понижение температуры тела, замедление пульса и другие симптомы.

При концентрации паров бензина в воздухе свыше 2,2 % (30 г/м) после 10-12 вдохов человек отравляется, теряет сознание; свыше 3 % (40 г/м) происходит молниеносное отравление (2-3 вдоха) - быстрая потеря сознания и смерть.

Подобные концентрации паров бензина возможны в емкостях со свободной поверхностью бензина, а также после их осушения.

С повышением температуры окружающего воздуха сила токсического воздействия бензина резко повышается. При воздействии на кожу бензин обезжиривает ее и может вызвать кожные заболевания - дерматиты и экземы. Бензин не накапливается в организме, но ядовитые вещества, растворенные в нем (тетраэтилсвинец), остаются в организме.

При отравлении бензином через рот у пострадавшего появляется жжение во рту и пищеводе, жидкий стул, иногда боли в области печени.

Если бензин попадает в дыхательные пути, через 2-8 часов развивается бензиновое воспаление легких (боли в боку, кашель с выделением бурой мокроты, повышение температуры тела, изо рта чувствуется запах бензина).

Порядок оказания доврачебной помощи пострадавшим регламентируется инструкциями, которые должны быть на рабочем месте. При составлении рабочих инструкций руководствоваться "Правилами по охране труда при эксплуатации нефтебаз и автозаправочных станций".

***При отравлении парами бензина:***

Пострадавшего немедленно вывести (вынести на свежий воздух, освободить от стесняющей одежды, расстегнуть ворот, пояс, брюки, юбку), в холодное время года важно согреть пострадавшего. При этом надо растереть конечности, чтобы вызвать усиленную циркуляцию крови.

При потере сознания, остановке или ослаблении дыхания необходимо вызвать врача.

До прибытия врача следует обеспечивать вдыхание кислорода, паров нашатырного спирта, производить искусственное дыхание на свежем воздухе.

При необходимости пострадавшего следует направить с сопровождающим в лечебное учреждение.

Когда пострадавший придет в сознание, необходимо напоить его крепким кофе, или чаем (не давать спиртных напитков).

При низкой температуре и плохой погоде пострадавшего не выносят на свежий воздух, а переводят в теплое хорошо вентилируемое помещение.

При попадании бензина через рот следует промыть желудок. Для этого необходимо выпить 1,5 - 2 л. воды с 1-ой столовой ложкой питьевой соды и вызвать рвоту. Повторить это следует 2 - 3 раза до исчезновения частиц пищи и слизи.

При необходимости проводят искусственное дыхание.

В тяжелом состоянии пострадавшему вызвать врача.

***При отравлении парами дизельного топлива:***

При отравлении парами дизельного топлива наблюдаются те же признаки, как и при отравлении парами бензина и порядок оказания доврачебной помощи аналогичен.

При попадании на кожу дизельного топлива следует смывать его теплой водой с мылом.

***При ожогах:***

При ожогах 1 степени необходимо пораженный участок смазать противоожоговой мазью и направить пострадавшего в лечебное учреждение.

При средних и тяжелых ожогах на место ожога наложить чистую повязку и немедленно доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

### **Определение зон воздействия теплового потока при пожаре проливов бензина, вышедшего из резервуара автоцистерны.**

Расчет интенсивности теплового излучения при пожарах проливов ГЖ проводим в соответствии с ГОСТ Р 12.3.047-98 "Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля" (приложение В).

Площадь пролива равна:  $S=8/0,05 = 160 \text{ м}^2$ .

Определяем эффективный диаметр пролива  $d$  по формуле:

$$d = \sqrt{\frac{4S}{\pi}} \text{ м}$$

Находим высоту пламени по формуле:

$$H = 42d \left( \frac{m}{\rho_b \times \sqrt{g \times d}} \right)^{0,61}$$

где:  $m$  - удельная массовая скорость выгорания топлива,  $\text{кг}(\text{м}^2\text{с})$ ,  $m = 0,06 \text{ кг/м}^2\text{с}$ ;

$\rho_b$  - плотность окружающего воздуха,  $\text{кг/м}^3$ ,  $\rho_b = 1,2 \text{ кг/м}^3$ ;

$g$  - ускорение свободного падения, равное  $9,81 \text{ м/с}^2$ .

Находим угловой коэффициент облученности по формуле:

$$F_q = \sqrt{F_v^2 + F_H^2};$$

$$F_v = \frac{1}{\pi} \left[ \frac{1}{S} \arctg\left(\frac{h}{\sqrt{S_1^2 - 1}}\right) + \frac{h}{S_1} \left\{ \arctg\left(\sqrt{\frac{S_1 - 1}{S_1 + 1}}\right) - \frac{A}{\sqrt{A^2 - 1}} \arctg\left(\sqrt{\frac{(A + 1)(S_1 - 1)}{(A - 1)(S_1 + 1)}}\right) \right\} \right]$$

$$A = \frac{h^2 + S_1^2 + 1}{2S_1};$$

$$S_1 = \frac{2r}{d}$$

$r$  – расстояние от геометрического центра пролива до облучаемого объекта.

$$h = \frac{2H}{d}$$

$$F_H = \frac{1}{\pi} \left[ \frac{\left(B - \frac{1}{S_1}\right)}{\sqrt{B^2 - 1}} \operatorname{arctg} \left( \sqrt{\frac{(B+1)(S_1-1)}{(B-1)(S_1+1)}} \right) - \frac{\left(A - \frac{1}{S_1}\right)}{\sqrt{A^2 - 1}} \operatorname{arctg} \left( \sqrt{\frac{(A+1)(S_1-1)}{(A-1)(S_1+1)}} \right) \right]$$

$$B = \frac{1 + S_1^2}{2S_1}$$

Определяем коэффициент пропускания атмосферы по формуле:

$$\tau = \exp[-7,0 \cdot 10^{-4}(r-0,5d)].$$

Находим интенсивность теплового излучения  $q$  по формуле:

$$q = E_f * F_q * \tau;$$

где:  $E_f$  – среднеповерхностная плотность излучения пламени, находим по табл.

В.1. (ГОСТ 12.3.047-98)  $E_f = 60 \text{ кВт/м}^2$ .

В соответствии с табл.3 (ГОСТ) при интенсивности теплового излучения  $1,4 \text{ кВт/м}^2$  человек может находиться без негативных последствий в течение длительного времени, а при интенсивности  $4,2 \text{ кВт/м}^2$  безопасное нахождение только в брезентовой одежде. Используя методику приложения. В (ГОСТ), последовательно проводя расчеты для различных расстояний, определяем границы безопасных зон.

Расстояние от геометрического центра пролива мазута до места, где человек может находиться безопасно в течение длительного времени составит 21,7 метров, а расстояние, где человек может находиться безопасно в брезентовой одежде 13,5 метров.

### **Определение параметров ударной волны при разливе бензина из резервуара автоцистерны и сгорании топливовоздушной смеси (ТВС) в открытом пространстве.**

Расчет ведет согласно ГОСТ Р 12.3.047-98:

$$\nabla P = P_0 * \frac{0,8m_{np} * 0,33m_{np}}{r} + \frac{3m_{np} * 0,66m_{np}}{r^2} + \frac{5m_{np}}{r^3};$$

где:  $P_0$  - атмосферное давление, кПа ( $P_0 = 101 \text{ кПа}$ );

$r$  - расстояние от геометрического центра облака ТВС, м;

$m_{np}$  - приведенная масс пара, кг.

$$m_{np} = \frac{Q_{cr}}{Q_0} * m_n * Z;$$

где:  $Q_{cr}$  - удельная теплота сгорания, Дж/кг;

$Q_j$  - константа, равная  $4,52 \cdot 10^6$  Дж/кг;

$Z$  - коэффициент участия, допускается принимать 0,1;

$m_n$  - масса паров, поступивших в результате аварии в окружающее пространство, кг.

Импульс волны  $i$ , Па\*сек определяется по формуле:

$$i = \frac{123 m_{np}^{0,66}}{r};$$

Массу паров, поступивших в окружающее пространство определяем по формуле:

$$m_n = W * F_u * T$$

где:  $W$  - интенсивность испарения, кг/м<sup>2</sup>\*сек;

$F_u$  - площадь испарения, м<sup>2</sup>;

$T$  - продолжительность испарения, сек.

На основании НПБ 107-97,  $T=3600$  сек.

$$W = 10^{-6} \sqrt{M * P_n};$$

где:  $M$  - молекулярная масса, кг/моль;

$P_n$  - давление насыщенного пара, при расчетной температуре (38°C)

$P_n = 40,23$ .

Предельно-допустимое избыточное давление при сгорании газо- паро- или пылевоздушных смесей в помещениях или в открытом пространстве:

Таблица 3.14.

Степень поражения	Избыточное давление, кПа
Полное разрушение зданий	100
50% разрушение зданий	53
Средние повреждения зданий	28
Умеренные повреждения зданий (повреждение внутренних перегородок, рам, дверей и т.п.)	12
Малые повреждения (разбита часть остекления)	3
Нижний порог повреждения человека волной давления	5

Летальный исход маловероятен, временная потеря слуха или травмы от вторичных эффектов ВУВ	16
Летальный исход возможен, травмы серьезные	24
Летальный исход в 50% случаев	55
Летальный исход	70

Рассчитывая давление волны, с интервалом 0,1 метра и сопоставляя данные с выше приведенной таблицей, определим границы зон разрушений (поражения человека):

Таблица 3.15.

Степень поражения	Радиус зоны, м.
Полное разрушение зданий	15,85
50% разрушение зданий	22,2
Средние повреждения зданий	32,45
Умеренные повреждения зданий (повреждение внутренних перегородок, рам, дверей и т.п.)	57,9
Малые повреждения (разбита часть остекления)	180
Нижний порог повреждения человека волной давления	115
Летальный исход маловероятен, временная потеря слуха или травмы от вторичных эффектов ВУВ	46,9
Летальный исход возможен, травмы серьезные	35,8
Летальный исход в 50% случаев	21,75
Летальный исход	19,1

**Определение размера зоны, ограничивающей ТВС с концентрацией  
горючего выше нижнего концентрационного предела  
распространения пламени (приложение Б):**

Одним из вариантов чрезвычайной ситуации, связанной с выходом бензина из автоцистерны при сливе, может быть выход бензина в окружающую среду без последующего горения.

В этом случае важно знать горизонтальный размер зоны, ограничивающей ТВС с концентрацией выше нижнего концентрационного предела распространения пламени.

Радиус зоны рассчитываем по формуле:

$$R = 3.2 * \sqrt{K * \left( \left( \frac{P_n}{C_{НКПР}} \right)^{0.8} * \left( \frac{m}{P_n * P_n} \right)^{0.33} \right)};$$

$$P_n = \frac{M}{V_0 (1 + 0,00367) * t_p};$$

где:  $P_n$  - плотность паров бензина при расчетной температуре, кг/м<sup>3</sup>;  
 $M$  - молярная масса, кг/моль;  
 $t_p$  - расчетная температура для данной местности;  
 $P_n$  - давление насыщенных паров бензина при расчетной температуре, кПа;  
 $m_n$  - масса паров, поступивших в открытое пространство за время полного испарения, но не более 3600°С, кг;  
 $T$  - продолжительность поступления паров бензина в открытое пространство.  
 $P_n = 3,73$  кг/м<sup>3</sup>;  $R = 65,22$  м.

**Вывод:** На расстоянии 65,22 м. от аварийной автоцистерны может иметь место взрывоопасная концентрация выше нижнего концентрационного предела распространения пламени. За начало отсчета размера зоны принимаются внешние габариты автоцистерны.

### Определение интенсивности теплового излучения и времени существования "огненного шара".

Расчет интенсивности теплового излучения "огненного шара"  $q$ , кВт/м<sup>2</sup>, проводим по формуле:

$$q = E_f * F_q * i;$$

где:  $E_f$  – среднеповерхностная плотность теплового излучения пламени, кВт/м<sup>2</sup>  
для бензина  $E_f=450$  кВт/м<sup>2</sup>;  
 $F_q$  - угловой коэффициент облучения;  
 $i$  - коэффициент пропускания атмосферы.

$$F_q = \frac{H / D_s}{4 / (H / D_s + 0.5)^2 + (r / D_s)^{2/1.5}};$$

где:  $H$  - высота центра "огненного шара", м допускается принимать равной  $D_s$ ;

$D_s$  - эффективный диаметр "огненного шара", м;

$r$  - расстояние от облучаемого объекта до эпицентра "огненного шара".

$$D_s = 5,33 m^{0,327};$$

$m$  - масса горючего вещества, кг.

Время существования "огненного шара"  $t_3$ , сек рассчитываем по формуле:

$$t_3 = 0,92 m^{0,303};$$

$$i = \exp / -7.0 * 10^{-4} (\sqrt[4]{r^2 + H^2} - D_s / 2);$$

$$m = V\rho\alpha;$$

где:  $\rho$  - плотность бензина;

$\alpha$  - процент заполнения емкости.

Определим интенсивность теплового излучения при различных  $r$ , с шагом 0,1 метра и определим границу зоны, на которой человек может получить ожоги выше 1-ой степени:

Таблица 3.16.

№ п/п	Степень поражения	Доза теплового излучения, Дж/м <sup>2</sup>	Расстояние, м
1.	Ожог 1-й степени	$1,2 \times 10^5$	160
2.	Ожог 2-й степени	$2,2 \times 10^5$	126
3.	Ожог 3-й степени	$3,2 \times 10^5$	104

### 3.2.2.3. Определение зон загазованности территории автодороги в случае крупных и массовых пожаров на объектах экономики в населенных пунктах и на окружающих его лесных массивах и залежах торфа.

**Загазованность продуктами горения** в случае аварий, сопровождающихся взрывами и пожарами при открытых массовых пожарах в населенных пунктах, лесных массивах и залежах торфа - фактор, который может оказать влияние на безопасность движения по автодороге.

На рис. 3.1. приведены значения концентрации продуктов горения ( $CO + CO_2$ ) при пожарах на объектах:

Расчеты проведены по методике, изложенной в СНиП II-11-77\*.

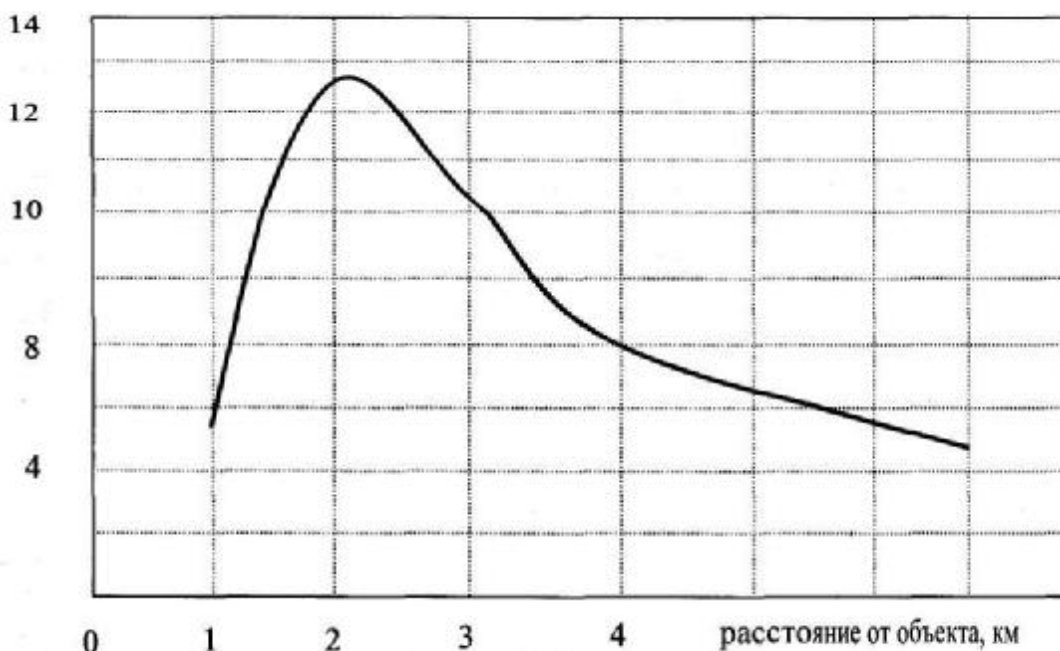


Рис.3.1. Значения концентрации продуктов горения ( $\text{CO} + \text{CO}_2$ ) при пожарах на объектах

При свободном развитии пожара и неблагоприятных метеоусловиях граница зон задымления может достигать больших расстояний, значительно превосходящих размеры санитарно-защитных зон этих предприятий.

**Таким образом:**

1. Авария с опасными грузами, перевозимыми по автодороге, является маловероятным событием (показатель риска находится в области пренебрежительно малых значений  $R_e < 1,6E^{-04} - 1,9E^{-04}$ ).
2. При взрыве облака ТВС, образовавшегося при аварийном проливе СУГ на автодороге, проектируемый объект может оказаться в зонах возможных сильных и полных разрушений, а также в зоне пожаров.
3. При горении ГСМ на автотранспорте и лесных пожарах – территория проектируемого объекта может оказаться в зоне возможного воздействия продуктами горения  $\text{CO}$  и  $\text{CO}_2$  с концентрациями до  $10,5 * 10^{-3} \text{ мг/м}^3$ .
4. При аварийных проливах АХОВ на автомагистрали (хлор, аммиак и др.), аварии на ХОО с выбросом АХОВ, территория проектируемого объекта может оказаться в зоне возможного заражения со временем подхода облака АХОВ:

- от АО «Зима» - 0,36 часа;
- от АО «Ивхимпром» - 0,48 часа;
- от АО «БИМ» - 0,22 часа;

### **3.3. Проектные решения по предупреждению ЧС, источниками которых являются опасные природные процессы.**

#### **3.3.1. Краткие сведения о природно-климатических условиях в районе расположения объекта строительства.**

"Природная ЧС - обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате возникновения источника природной ЧС, который может повлечь или повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и (или) окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей" (ГОСТ Р 22.0.03-95 Безопасность в ЧС, п.3.1.1.)

Район расположения объекта строительства, согласно СНиП 23.01-99 и СНиП 2.06.09-85, относится ко II дорожно-климатической зоне и к климатическому подрайону "В" климатического района II.

С инженерно - геологической точки зрения рассматриваемый район относится к числу благоприятных для строительства. Явлений карста, оползней, суффозии, проседания грунтов и подтопления не отмечается, район не относится к сейсмически опасным.

Климатические условия района характеризуются параметрами, представленными в таблице:

Таблица 3.17.

Средняя температура воздуха	- 3,3 °С
Абсолютный минимум температуры воздуха	-45 °С
Абсолютный максимум температуры воздуха	+ 38°С
Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца	- 11,9°С
Средняя температура воздуха наиболее жаркого месяца	+ 23,9°С
Общее количество осадков в год	646 мм
Суточный максимум осадков	78 мм

Повторяемости штилей:	
- в январе	4 %
- в июле	11 %
Расчетная глубина промерзания	
- насыпной грунт	2,39 м.
- песок мелкий	1,97 м.
- песок средней крупности	2,11 м.
Общее количество осадков в год	744 мм
Суточный максимум осадков	77 мм
Повторяемости штилей:	
- в январе	4 %
- в июле	11 %
Расчетная глубина промерзания	
- насыпной грунт	2,39 м.
- песок мелкий	1,97 м.
- песок средней крупности	2,11 м.

Расчетные скорости ветра по направлениям (м/с):

Таблица 3.18.

	с	св	в	юв	ю	юз	з	сз
<b>Январь</b>	4,2	3,7	3,3	4,4	4,9	4,6	4,8	4,1
<b>Июль</b>	3,8	3,6	2,8	3,1	3,0	3,4	3,7	4,0

Повторяемость (%) направлений ветра и штилей по месяцам и за год:

Таблица 3.19.

	с	св	в	юв	ю	юз	з	сз	Штиль
<b>Январь</b>	8	7	9	13	20	21	12	10	4
<b>Июль</b>	13	14	12	7	12	15	14	13	11

### 3.3.2. Оценка частоты и интенсивности проявлений опасных природных процессов, а также категория их опасности.

В соответствии с утвержденным, центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по Ивановской области перечнем, наиболее

опасными явлениями погоды, характерными для региона Ивановской области, являются:

Таблица 3.20.

Название ОЯ	Характеристика, критерий ОЯ
Сильный ветер (в том числе шквал)	Скорость ветра (включая порывы) не менее 25 м/с
Смерч	Сильный вихрь в виде столба или воронки, направленный от облака к поверхности земли
Очень сильный дождь (мокрый снег, дождь со снегом)	Количество осадков 50 мм и более за 12 часов и менее
Сильный ливень (очень сильный ливневый дождь)	Количество осадков 30 мм и более за 1 час и менее
Очень сильный снег	Количество осадков 20 мм и более за 12 часов и менее
Продолжительные сильные дожди	Количество осадков 150 мм за период более 12 часов, но менее 48 часов
Крупный град	Град диаметром 20 мм и более
Сильная метель	Общая или низовая метель при средней скорости ветра не менее 15 м/с и видимости не более 500 м, не менее 12 часов
Сильная пыльная (песчаная) буря	Пыльная (песчаная) буря при средней скорости ветра не менее 15 м/с и видимости не более 500 м, не менее 12 час.
Сильные гололедно-изморозевые отложения на проводах	Диаметр отложения на проводах гололедного станка не менее 20 мм для гололеда, не менее 35 мм для сложного отложения или мокрого снега, не менее 50 мм для зернистой или кристаллической изморози
Сильный туман	Видимость при тумане не более 50 м, не менее 12 часов.
Сильный мороз	- 40 град и ниже
Сильная жара	+35 град и выше
Чрезвычайная пожарная опасность	10000 град и более (5 класс)
Заморозки	Понижение температуры воздуха или поверхности почвы до значений ниже 0 град, на фоне положительных температур в период активной вегетации с/х культур, приводящие к их повреждению
Переувлажнение почвы	В вегетационный период года почва на глубине 10-12 см при визуальной оценке увлажненности характеризуется липким и текучим состоянием не менее 20 дней подряд. В отдельные дни (не более 25 % продолжительности периода) допускается переход почвы в мягкопластичное состояние

Суховей	Сохранение в течение 3 дней подряд и более хотя бы в один из сроков каждого дня относительной влажности не более 30 % при скорости ветра более 7 м/с и температуре выше 25 град, в период цветения, налива, созревания зерновых культур.
Засуха атмосферная	В вегетационный период года отсутствие эффективных осадков (более 5 мм в сутки) за период не менее 30 дней подряд при максимальной температуре воздуха выше 25 град. В отдельные дни (не более 25 % продолжительности) возможно наличие максимальных температур ниже указанных пределов.
Засуха почвенная	В вегетационный период года за период не менее 30 дней подряд запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-20 см составляют не более 10 мм или за период не менее 20 дней, если в начале периода засухи запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-100 см были менее 50 мм.
Высокие уровни воды	р. Сунжа (Ново-Писцово) - 490 м р. Нерль (Кибергино) - 650 м р. Теза (Шуя) - 410 м р. Лух (Лух) - 240 м
Низкие уровни	р. Теза (Шуя) - 44 см
Раннее образование ледостава и появление льда на судоходных реках, озерах и водохранилищах	
Очень сильная гололедица	вызывающая остановку транспорта

Таблица 3.21.

Источник ЧС	Характер воздействия поражающего фактора
Сильный ветер	Ветровая нагрузка, аэродинамическое давление на ограждающие конструкции
Экстремальные атмосферные осадки	Затопление территории, подтопление фундаментов, снеговая нагрузка, ветровая нагрузка, снежные заносы
Град	Ударная динамическая нагрузка
Гроза	Электрические разряды
Морозы	Температурная деформация ограждающих конструкций, замораживание и разрыв коммуникаций

Поскольку проектируемый объект не находится в зоне опасных сейсмических воздействий (сейсмичность района Ивановской области по степени сейсмической опасности согласно СНиП II-7-81 (изменения 5) не превышает 6 баллов), выполнение

норм проектирования, установленных СНиП 11-7-81\* "Строительство в сейсмических районах" не требуется.

Опасные природные процессы, вызывающие необходимость инженерной защиты сооружений и территории, отсутствуют. Поэтому при строительстве не требуется выполнение мероприятий, предусмотренных СНиП 2.01.15-90 "Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов" и СНиП 2.06.15-85 "Инженерная защита территорий от затопления и подтопления".

В то же время, по данным Главного управления по делам ГОЧС Ивановской области в районе строительства проектируемого объекта возможны ураганные ветры при скорости 25-40 м/с, которые согласно СНиП 22-01-95 относятся к категории умеренно опасных с повторяемостью 0,05-0,1 ед. в год продолжительностью до 10 часов.

### Выводы.

Выполнение заложенных в проекте решений позволит:

- в большинстве случаев предотвратить возникновение аварий, связанных с чрезвычайными ситуациями;
- значительно снизить ущерб, наносимый чрезвычайными ситуациями народному хозяйству, окружающей природной среде, жизни и здоровью обслуживающего персонала, клиентам и персоналу близ расположенных промышленных предприятий;
- значительно уменьшить продолжительность и затраты на ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций.

**Перечень использованных нормативно-технических документов:**

- ГОСТ Р 22.0.05-94 "Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения".
- ГОСТ Р 22.0.07-95 "Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Источники техногенных ЧС. Квалификация и номенклатура поражающих факторов и их параметров".
- ГОСТ Р 22.0.10-96 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Правила нанесения на карты обстановки о чрезвычайных ситуациях. Условные обозначения.
- ГОСТ Р 12.3.047-98 Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
- СНиП 2.01.51 -90 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.
- СНиП 23-01-90 Строительная климатология
- СНиП 22-01-95 Геофизика природных воздействий
- НПБ 107-97 Определение категорий наружных установок по пожарной опасности.
- СП 107-98 Порядок разработки и состав раздела ИТМ ГО. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций проектов строительства.
- НПБ 105-95 Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
- ПУЭ Правила устройства электроустановок.
- СНиП 2.05.03.-84 «Мосты и трубы»
- СНиП 3.06.03.-85 «Автомобильные дороги»
- Методика оперативного прогнозирования инженерных последствий прорыва гидроузлов. - М. ВНИИ ГОЧС, 1998 г.
- ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации»;
- Методические рекомендации по проведению государственной экспертизы раздела, введенные в действие приказом МЧС России от 10

июня 1996 г. № 383 и НР-211 от 31.03.98 г;

- других нормативно-технических документов, содержащих нормы и правила по проектированию мероприятий гражданской обороны, мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Проектные решения раздела "ИТМ ГОЧС" рабочего проекта «Строительство дорожной сети по улице Некрасова», направлены на обеспечение защиты населения, территорий и снижение материального ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного характера, от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при совершении террористических актов.