

## Реферат

Выпускная квалификационная работа (ВКР) содержит 91 с., 11 табл., 2 рисунка, 44 источника, 9 приложения.

Ключевые слова: ЧРЕЗВЫЧАЙНАЯ СИТУАЦИЯ, АВАРИЯ, РАЗЛИВ, НЕФТЕПРОДУКТЫ, ЛИКВИДАЦИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ.

Цель выпускной квалификационной работы: Создание оптимального плана действий при ЧС связанный с розливом нефтепродуктов на примере цеха №17 ООО «Юргинский машзавод».

Объектом выпускной квалификационной работы является ООО «Юргинский машзавод»

Предметом выпускной квалификационной работы являются силы и средства ООО «Юргинский машзавод».

В результате выполнения выпускной квалификационной работы выполняются расчеты сил и средств ООО «Юргинский машзавод», для ликвидации последствий аварий на примере цеха № 17, предлагается методика организации работ для локализации и ликвидации разлива нефтепродуктов.

## Abstract

Final qualifying work (WRC) 91 contains a. 11 Table. 2 figure, 44 power, 9 applications.

Keywords: EMERGENCY, ACCIDENT, SPILL, OIL PRODUCTS, LIQUIDATION, SECURITY.

The purpose of final qualifying work: Creating an optimal plan of action in emergencies associated with the filling of oil products on the example of the shop №17 LLC «Yurginsky machine engineering plant».

The object of final qualifying work is LLC «Yurginsky machine engineering plant».

The subject of the final qualifying work are the forces and means of «Yurginsky machine engineering plant».

As a result of final qualifying works are carried out calculations of forces and means of «Yurginsky machine engineering plant» to eliminate the consequences of accidents on the example of the shop number 17, the technique of the organization of work for localization and liquidation of oil spills.

## Сокращения, нормативные ссылки

ЧС – чрезвычайная ситуация

АЗС – автозаправочная станция

АТЦ – автотранспортный цех

АРН – аварийный разлив нефти

АСР – аварийно-спасательные работы

ГСМ – горюче–смазочные материалы

АЦ – автоцистерна для транспортировки топлива

КЧС и ОПБ – комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности

МЧС – министерство по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

ЕДДС – единая дежурно-диспетчерская служба ГОЧС

РСЧС – российская система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

ЧС (Н) – чрезвычайная ситуация связанная с розливом нефтепродуктов

В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования»;

ГОСТ 12.3.047-98 «Пожарная безопасность технологических процессов».

ГОСТ Р 22.0.02-94 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий»;

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. Классификация и номенклатура поражающих факторов и их параметров»;

ГОСТ Р 22.3.03-94 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения. Основные положения».

## Оглавление

<b>1 Особенности исследования, предотвращения и ликвидации ЧС связанные с аварийным розливом нефти и нефтепродуктов.</b> .....	<b>12</b>
1.1 Анализ возможных причин аварий с розливом нефти и нефтепродуктов .....	12
1.2 Система связи и оповещения, порядок ее функционирования .....	13
1.4 Порядок ликвидации аварийных ситуаций .....	17
1.4.1 Технология ликвидации ЧС .....	20
1.5 Ликвидация последствий ЧС (Н) .....	23
1.5.1 Материально-техническое обеспечение .....	23
1.5.2 Организация временного хранения собранных нефтепродуктов и отходов, технологии и способы их утилизации .....	27
1.5.3 Технологии и способы реабилитации загрязненных территорий .....	30
1.6 Состав сил и средств, их дислокация и организация доставки в зону чрезвычайных ситуаций .....	32
<b>2 Объект и методы исследования</b> .....	<b>34</b>
2.1 Краткие сведения об ООО «Юргинский машзавод» .....	34
2.2 Методы исследования .....	38
<b>3 Расчеты и аналитика</b> .....	<b>39</b>
3.1 Сценарии аварий .....	39
3.2 Границы зон ЧС с учетом результатов оценки риска разлива нефтепродукта .....	41
<b>4 Предлагаемый план действий при пожаре цеха № 17</b> .....	<b>47</b>
4.1 Прогноз развития пожара .....	47
4.2 Действия обслуживающего персонала (работников) объекта до прибытия пожарных подразделений ..	48
4.3 Расчет необходимого количества сил и средств .....	49
4.4 Действия при тушении пожара .....	52
<b>5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</b> .....	<b>57</b>
5.1.1 Расчет экономического ущерба от аварии при возгорании в электропроводке .....	59
<b>6 Социальная ответственность</b> .....	<b>66</b>
6.1 Описание рабочей зоны термиста в цехе №17 ООО «Юргинский машзавод» .....	66
6.1.1 Опасные факторы производственной среды .....	66
6.1.2 Негативные воздействия на окружающую природную среду .....	67
6.2 Анализ выявленных вредных факторов .....	67
6.2.1 Действие факторов на организм человека .....	69
6.3 Мероприятия по устранению опасных и вредных производственных факторов .....	72
6.3.1 Организационные мероприятия .....	72
6.3.2 Технические мероприятия .....	73
6.3.3 Расчет освещенности на рабочем месте .....	74
6.4 Охрана окружающей среды .....	77
6.5 Выводы по разделу социальная ответственность .....	77
<b>Заключение</b> .....	<b>78</b>
<b>Список использованных источников</b> .....	<b>79</b>
<b>Приложение А</b> .....	<b>83</b>

Приложение Б.....	83
Приложение В.....	85
Приложение Г.....	87
Приложение Д.....	89
Приложение Е.....	90
Приложение Ж.....	91
Приложение И.....	92

## Введение

Актуальность данной дипломной работы заключается в том, что предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти, и нефтепродуктов на подведомственной и прилегающей территории ООО «Юргинский машзавод» в кратчайшие сроки является приоритетной задачей обеспечения нормальных условий функционирования завода. Негативное воздействие разливов нефти на окружающую среду становится все более существенным. Экологические последствия при этом носят трудно учитываемый характер, поскольку нефтяное загрязнение нарушает многие естественные циклы и взаимосвязи, существенно изменяет условия обитания всех видов живых организмов и накапливается в биомассе. Несмотря на проводимую, в последнее время, государством политику в области предупреждения и ликвидации последствий аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, данная проблема остается актуальной и в целях снижения возможных негативных последствий требует особого внимания к изучению способов локализации, ликвидации и к разработке комплекса необходимых мероприятий. Локализация и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов предусматривает выполнение многофункционального комплекса задач, реализацию различных методов и использование технических средств. Независимо от характера аварийного разлива нефти и нефтепродуктов (ННП) первые меры по его ликвидации должны быть направлены на локализацию пятен во избежание распространения дальнейшего загрязнения новых участков и уменьшения площади загрязнения.

Цель дипломной работы: разработать план действия при ЧС связанный с разливом нефтепродуктов на примере термического цеха № 17.

Задачи:

- Проанализировать возможные аварии, связанные с розливом нефти и нефтепродуктов.

- Провести анализ готовности предприятия к предупреждению аварийного разлива нефти и нефтепродуктов.

- Рассмотреть силы и средства ООО «Юргинский машзавод», привлекаемые для ликвидации аварийного разлива нефти и нефтепродуктов.

- Разработать план действия при ЧС связанный с розливом нефтепродуктов на примере термического цеха № 17.

Объектом исследования является предприятие ООО «Юргинский машзавод».

Предметом исследования являются силы и средства ООО «Юргинский машзавод».

1 Особенности исследования, предотвращения и ликвидации ЧС связанные с аварийным разливом нефти и нефтепродуктов.

### 1.1 Анализ возможных причин аварий с разливом нефти и нефтепродуктов.

Нефть и нефтепродукты обладают свойствами, с одной стороны, ценного и важнейшего товара, а с другой стороны, опасного для человека и окружающей природной среды вещества. В следствии развития нефтяной промышленности на окружающую среду оказывается воздействие в пределах территорий самих месторождений, трасс линейных сооружений (промысловых и магистральных трубопроводов), а также в ближайших населенных пунктах (городах, поселках). Это воздействие приводит к долговременному разрушению растительного и почвенного покровов.

Так как технология не совершенна, и других объективных и субъективных причин на всех этапах операций с нефтью и нефтепродуктов происходят отдельные не предвиденные случаи, следствием которых являются разливы нефти и нефтепродуктов, а так же загрязнению атмосферы, открытых водоемов, земли и подземных вод, что, безусловно, изменяет состояние окружающей среды и, как следствие, снижает качество жизненного пространства населения и биоты.

На данный момент в России каждый год происходят несколько тысяч официально зарегистрированных ЧС, сопровождающихся крупными разливами нефти.

На рассматриваемом объекте возможными источниками разливов нефтепродуктов являются резервуарный парк объекта его технологическое оборудование, технологические трубопроводы, а также транспорт (АЦ), используемый для доставки нефтепродуктов на территорию объекта.

К возможным причинам и факторам, способствующим возникновению ЧС (Н) на объектах нефтепродуктообеспечения относятся:

- отказы технологического оборудования, в т.ч. из-за заводских дефектов;
- ошибки персонала, в т.ч. нарушение режимов эксплуатации резервуаров;

- ошибки при проведении чистки, ремонта и демонтажа;
- воздействия природного и техногенного характера;
- осадка основания РГС явилась причиной многих аварий, которые были детально рассмотрены. Осадка основания обычно происходит неравномерно, максимальное значение она достигает возле стен и минимально – в центре.
- комбинированное действие следующих факторов: наличие дефектов, состояние окружающей среды, нарушение требований проекта и режимов эксплуатации резервуаров, несоблюдение ПТБ и др.

Возможно возникновение следующих аварийных ситуаций:

- аварийный разлив нефтепродукта в результате разгерметизации РГС-25 с маслом на складе № 904 цеха обеспечения производства;
- аварийный разлив нефтепродукта в результате разгерметизации резервуара с дизтопливом в АТЦ;
- аварийный разлив нефтепродукта на площадке слива в результате разгерметизации автоцистерны с бензином на территории АТЦ;
- аварийный разлив нефтепродукта в результате разгерметизации РВС-175 с маслом в цехе № 17.

## 1.2 Система связи и оповещения, порядок ее функционирования

Данные о опасности появления чрезвычайной ситуации и правилах поведения доводится до работников и посетителей объекта осуществляется по телефонной и селекторной связи дежурным диспетчером с центрального диспетчерского пульта (ЦДП) в подразделения объекта, а также по сети радиовещания оператором заводского радио после сообщения ему дежурным диспетчером с центрального диспетчерского пульта (ЦДП).

Дежурным диспетчером ЦДП осуществляется первичное оповещение подразделений ФПС и управления ГО и ЧС о факте и параметрах разлива нефтепродуктов по-городскому или сотовому телефону в соответствии с

приказом от 08.06.2009 г. № 177 «О совершенствовании организации оповещения» в соответствии с утверждённым «Алгоритмом оповещения». Возможно оповещение посылными.

Взаимное оповещение о факте разлива осуществляется по линии ЕДДС управления ГО и ЧС г. Юрга, УВД г. Юрга, согласно установленного в инструкции алгоритма взаимодействия среди указанных служб.

На место предполагаемой ЧС немедленно выдвигаются: ответственный руководитель АСДНР, оперативная группа КЧС и ОПБ объекта, личный состав охраны общественного порядка, ПСЧ-21, аварийно-спасательная команда, в то же время согласно оценки обстановки даются указания для направления к участку ЧС необходимых инженерно-технических сил и средств.

Должностные лица, перечисленных выше подразделений, в рамках своих обязанностей владеют правами отдавать распоряжения, конкретизировать задачи, реализовать контроль за действиями подчиненных подразделений, формирований и несут персональную ответственность за выполнение поставленных задач.

Председатель КЧС и ОПБ передает в администрацию г. Юрга информацию:

- об опасности или возникновении ЧС;
- о масштабах ЧС, процессе и итогах ликвидации ЧС; о состоянии природной среды и потенциально-опасных объектов;
- справочные данные.

Взаимный обмен информацией производится со следующими временными характеристиками, независимо от времени суток:

- информация об угрозе или возникновении ЧС - немедленно по всем имеющимся каналам связи;
- сигналы оповещения ГО - немедленно через автоматизированную систему централизованного оповещения (АСЦО) г. Юрга;
- срочная информация о развитии обстановки, ходе работ по ликвидации ЧС, справочная информация – не позднее 2-х часов с момента уведомления о событии;

- уведомление (оповещение) о факте угрозы ЧС и информация по управлению силами и средствами ликвидации ЧС, если они не носят экстренного (срочного) характера не позднее 8-ми часов с момента получения информации;

- обобщенная информация о событиях за сутки при проведении работ по ликвидации ЧС – оперативной сводкой к 09.00 следующих суток;

- информация о состоянии промышленной и экологической безопасности, другая информация не экстренного (не срочного) характера - к 9.00 следующих после истребования суток.

Люди, находящиеся на территории объекта оповещаются по телефонной и селекторной связи, а также по заводской сети радиовещания в подразделения и на территорию предприятия.

У оператора имеются шаблоны речевых сообщений для трех уровней аварийных ситуаций. Передача информации оповещения производится с периодичностью не менее трех раз с периодичностью в 1-2 мин. Оповещение руководства объекта, аварийных служб и формирований в зависимости от времени суток и уровня аварийного разлива нефтепродуктов производится по Схеме оповещения (Приложение 2).

Речевая информация передается четко и должна содержать:

- место аварии, её характер;
- наименование опасного вещества;
- рекомендуемые действия по обеспечению безопасности;
- информацию о полной или частичной остановке.

### 1.3 Производство работ по ликвидации аварий с розливом нефти и нефтепродуктов

При возникновении ЧС(Н) диспетчер ЦДП оповещает технического директора ООО «Юргинский машзавод» – председателя КЧС и ОПБ о сложившейся ситуации.

Должностным лицом ответственным за локализацию ЧС (Н) при возникновении ЧС (Н) и после сбора КЧС и ОПБ будет являться технический директор ООО «Юргинский машзавод» – председатель КЧС и ОПБ;

Председатель КЧС и ОПБ организует работы по локализации разливов нефтепродуктов на Объекте при возникновении ЧС(Н) и после сбора КЧС и ОПБ.

Для организации операций ЛРН, в случае разлива нефтепродуктов, превышающих нижний уровень разлива легких нефтепродуктов проводится уточнение обстоятельств разлива, а перед началом операций ЛРН измеряется загрязнение приземного слоя атмосферы. Собранные информация используется для определения уровня ЧС (Н), уточнения оперативного плана ЛРН и определения необходимости привлечения дополнительных сил и средств. После завершения сбора нефтепродуктов организуется контроль загрязнения почвы.

Мероприятия по локализации РН считаются завершенными после прекращения сброса нефти и нефтепродуктов в окружающую среду (выполнения аварийно-восстановительных работ) и прекращения расширения зоны загрязнения. Время локализации разлива нефтепродуктов не должно превышать 6 часов при разливе на территорию.

С учетом этого задача локализации источника разлива и прекращения выброса нефтепродукта в окружающую среду на начальном этапе ликвидации разлива является приоритетной. Действия на данном этапе должны быть максимально оперативными. В связи с этим первоначально локализацию РН осуществляет старшее должностное лицо, находящееся на месте разлива нефтепродукта, а в последствии, после сбора КЧС и ОПБ – председатель КЧС.

При локализации разлива возможны две стадии организации локализации РН:

Первая стадия локализации РН – недопущение распространения разлива по конкретным направлениям.

Целью первой стадии является предотвращение распространения разлива

по конкретным направлениям, попадание нефтепродуктов в определенные районы, или наоборот, выход разлива за границы определенной территории.

Вторая стадия – локализация разлива по всему периметру разлива.

Целью второй стадии является проведение работ по локализации разлива нефтепродуктов, в которые входят:

- обвалование участка территории с разлившимися нефтепродуктами с помощью землеройной техники для ограничения растекания нефтепродуктов по местности и организации стока (откачки) их в аварийные резервуары;

- отвод разлитых нефтепродуктов от зданий и сооружений, автомобильных дорог и окружающих объектов путем устройства отводящих канав;

- установка изолирующих и сорбционных заграждений по грунту;

- сооружение временных земляных емкостей амбаров для сбора разлитых нефтепродуктов;

- отключение электропитания технологических систем (кроме электропитания систем противоаварийной и противопожарной защиты, согласно действующим инструкциям);

- применение структурных преобразователей нефтепродуктов;

- откачка нефтепродуктов из поврежденного резервуара и/или участка технологического трубопровода.

Конкретные мероприятия и технологии локализации определяет АСФ(Н) ООО «СЭБ».

#### 1.4 Порядок ликвидации аварийных ситуаций

Работы по ликвидации разливов нефтепродуктов включают последовательное выполнение следующих основных операций:

- Обнаружение разлива;

- Проверка информации и оповещение о разливе;

- Выполнение персоналом объекта первичных действий по локализации и при возможности по ликвидации РН до прибытия руководителя АСНДР и (или)

оперативной группы КЧС и ОПБ, сил и средств ЛРН;

- Локализация и ликвидация РН силами и средствами ЛРН;

- Проведение мероприятий по первичной реабилитации загрязненных территорий.

При возгорании разлившихся нефтепродуктов необходимо сначала ликвидировать пожар, а затем приступить к локализации и ликвидации РН. Действия по данному алгоритму предпринимаются только при отсутствии угрозы жизни и здоровью людей.

При проведении операции ЛРН основным является: обеспечение безопасности людей; локализация источника разлива, прекращение выброса нефтепродуктов в окружающую среду; локализация разлива; ликвидация разлива; вывоз и сдача собранных нефтепродуктов и отходов при РН на местности для их последующей переработки и утилизации, - под тактикой реагирования на РН понимается реализация намеченной стратегии в зависимости от конкретных условий РН

Обеспечение жизнедеятельности рабочих и служащих, спасение материальных ценностей при возникновении ЧС (Н) включают в себя следующие мероприятия:

- оповещение персонала о чрезвычайных ситуациях и дальнейших действиях в сложившейся обстановке;

- использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожных покровов;

- приведение в готовность нештатных АСФ;

- оказание медицинской помощи пострадавшим;

- подготовка автотранспорта для эвакуации пораженных из зоны ЧС (Н);

- экстренный вывод незащищенных рабочих и служащих в безопасную зону;

- предусмотреть питание, а в зимнее время-питание и обогрев рабочих и служащих в местах временного размещения;

- приведение в готовность автотранспорта для эвакуации материально-технических ценностей и документов;

- поддержание общественного порядка в зоне чрезвычайных ситуаций.

При угрозе распространения нефтепродуктов на территории объекта, ответственный за ликвидацию ЧС (Н) сообщает о возможных последствиях аварии в Администрацию г. Юрга в случае необходимости привлекает через них службу скорой медицинской помощи, подразделения УВД, ГИБДД.

Мероприятия по локализации и ликвидации разлива нефтепродуктов будут считаться завершенными после обязательного выполнения следующих этапов:

- прекращения сброса нефтепродуктов;

- размещения собранных нефтепродуктов до последующей их утилизации, исключающее вторичное загрязнение территории объекта и объектов окружающей природной среды;

- реабилитации загрязненной территории (рекультивация земли);

- положительного заключения государственной экологической экспертизы на последующие работы по ликвидации последствий разлива НП на предприятии;

- подготовки отчета КЧС и ОПБ о завершении работ по ликвидации разлива нефтепродуктов и предложений по реабилитации загрязненной территории объекта в территориальный орган исполнительной власти.

Для защиты персонала, населения и материальных ценностей от аварий, не связанных с природными катастрофами, руководство объекта постоянно приводит в жизнь решения по обеспечению надежности и безопасности работы технологического оборудования объекта. Осуществление этих решений контролируется на стадии проектирования, строительства и эксплуатации мест хранения нефтепродуктов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Эффективность планируемых мер подготавливается всем ходом работ по подготовке персонала к эксплуатации объекта, созданию планов ликвидации возможных аварий, их обсуждению и изучению, проверке знаний и отработке навыков в процессе проведения.

#### 1.4.1 Технология ликвидации ЧС

Основными задачами при ликвидации разлива нефтепродуктов на территории ООО «Юргинский машзавод» являются:

- устранение причины нефтезагрязнения;
- ликвидация нефтезагрязнения;
- восстановление работы объекта.

Выбор технологий ЛЧС (Н) зависит от условий конкретного разлива, его объема и типа поверхности, подвергшейся загрязнению. Наиболее эффективным способом сведению к минимуму опасных последствий является сосредоточение внимания на контроле за источником загрязнения и предотвращение дальнейшего распространения нефтепродуктов.

Разливы нефтепродуктов на грунт ликвидируются путем механического снятия загрязненной почвы. Места разлива нефтепродуктов на почву необходимо немедленно зачистить путем снятия слоя земли до глубины, на 1 – 2 см превышающей глубину проникновения нефтепродуктов в грунт. Выбранный грунт удаляется в специально оборудованный контейнер, образовавшаяся выемка должна быть засыпана свежим грунтом или песком.

При ликвидации разливов нефтепродуктов на твердой поверхности основной технологией ЛЧС (Н) является использование сорбентов (допускается использование песка) с последующим их удалением.

При загрязнении канализационных систем небольшим количеством нефтепродуктов проводится очистка стока сорбирующими изделиями, значительным – механическое удаление с последующей сорбционной зачисткой. В случае отсутствия воды в ливневой канализации ее заполняют искусственно.

При температурах ниже 4 °С нефтеемкость (способность сорбирующего изделия впитывать нефтепродукты) большинства сорбентов уменьшается на порядок, а при отрицательных температурах (высокой вязкости нефтепродуктов) они теряют нефтеемкость. Поэтому в зимнее время в качестве сорбента

используется снег, который обладает достаточно хорошими сорбирующими способностями. Загрязненный снег на небольших площадях разливов собирается вручную в пакеты для сорбентов, на значительной территории – тяжелой техникой и вывозится самосвалами.

При получении сигнала об аварии на территории объекта принимаются оперативные меры по сокращению объема вытекающего нефтепродукта:

- отключается участок технологического трубопровода путем закрытия задвижек и останавливается перекачка нефтепродуктов (при повреждении трубопровода);

- останавливается перекачка нефтепродукта из автоцистерны (при осуществлении перекачки).

Непосредственно после выявления аварийного разлива должны быть проведены подготовительные работы, в состав которых входят:

- уточнение места и масштаба разлива;

- уточнение задач по локализации разлива, устранению утечки технологических трубопроводов и/или резервуаров хранения, автоцистерн и сбору нефтепродуктов;

- доставка спасательных групп, АСФ и технических средств к месту ведения работ;

- размещение и расстановка технических средств в месте разлива;

- организация водоотвода;

- обеспечение безопасности соседних сооружений и технологического оборудования.

Порядок выполнения работ по ликвидации разливов нефтепродуктов приведен в подразделе 1.5. Для сбора разлитых нефтепродуктов, при необходимости, будут использоваться:

- резервуары для приема собранного нефтепродукта;

- резиноканевые и сборные каркасно-тентовые резервуары;

- сборные трубопроводы – для откачки нефтепродукта в лотки, емкости и для перекачки нефтепродукта из емкостей в стационарный резервуар хранения;

-передвижные насосные агрегаты (ПНА) для откачки разлившегося нефтепродукта.

Для ликвидации разлива нефтепродуктов будут применяться следующие методы (рисунок 1.1.):

- физико-химический: сорбция разлившегося нефтепродукта сорбентом, нанесение песка / снега;

- механический метод сбора: сбор загрязненного грунта (ручной способ - при помощи лопат, механизированный способ – сбор остатков нефтепродукта нефтесборщиками, а также осуществляется откачка нефтепродукта, поступившего в систему очистных сооружений).

Методы рекультивации:

- физико-химические методы. Производят снятие нефтезагрязненного грунта и вывоза за пределы Объекта на предприятие, специализирующееся на временном хранении и переработке нефтешламов. Учет образования отходов при локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов, не подпадающих под критерии ЧС, ведется персоналом Объекта. Отходы разливов нефтепродуктов на территории участка транспортирования ОВ планируется утилизировать и вывозить за пределы объекта,

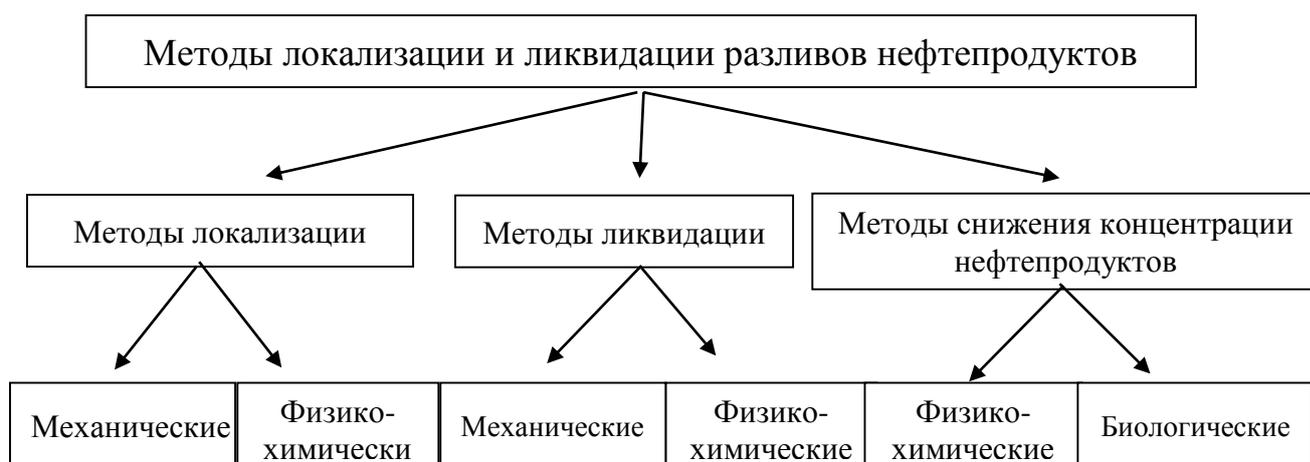


Рисунок 1.1 – Методы локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов

Для временного хранения, собранных нефтеотходов используется ровная бетонированная площадка, огороженная. В дальнейшем нефтеотходы вывозятся с территории и утилизируются. Собранные после пролива нефтезагрязненные отходы утилизируются ООО «Экологические инновации» в соответствии с договором № 125/2012 от 02.05.2012 г. (Приложение 3).

## 1.5 Ликвидация последствий ЧС (Н)

### 1.5.1 Материально-техническое обеспечение

Основной задачей материально-технического обеспечения является организация своевременного и полного снабжения техникой, ГСМ, средствами пожаротушения, средствами оповещения и связи, медицинским имуществом, а также другими видами материальных и технических средств.

Материально-технические ресурсы включают в себя оборудование, материалы и технические средства, предназначенные для локализации и ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов.

Выделение дополнительной техники и средств для обеспечения операций ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов сторонними организациями, производится на договорной основе между ООО «Юргинский машзавод» и соответствующими организациями.

Материально-техническое и финансовое обеспечение мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварийных разливов нефтепродуктов на территории объекта, производится за счет ООО «Юргинский машзавод».

Ответственным за материально-техническое обеспечение является – зам. директора по МТС, член КЧС и ОПБ.

Для обеспечения мероприятий по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов необходимо наличие на объекте или привлечение со стороны других организаций инженерно-технических средств и

оборудования, в соответствии с расчетом, проведенным в разделе «Силы и средства, привлекаемые для локализации и ликвидации разлива нефтепродуктов».

Для проведения замеров уровня загазованности воздуха парами нефтепродуктов необходимо привлечение подготовленных специалистов АСФ, обеспеченных газоанализаторами.

Фактическая площадь, объем разлитого топлива, количество испарившегося нефтепродукта, объемы образования нефтезагрязненных отходов определяется по факту разлива нефтепродуктов на основе данных материального баланса, обследования участка и лабораторных анализов. Данные мероприятия будут проводиться сотрудниками филиала ФГУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений»

Выбор того или иного метода ликвидации разливов нефтепродуктов зависит от конкретной ситуации.

Свойства грунта и свойства самой нефтепродуктов влияют на скорость проникновения нефтепродуктов в почву и на насыщение ее.

Первоочередное действие, которое необходимо предпринять - это остановить или снизить скорость распространения нефтепродуктов. Методы ограничения распространения разлива нефтепродуктов сложно выполнимы и могут нанести значительный ущерб окружающей среде. Основными методами ограничения распространения разлива нефтепродуктов на почве являются:

- выполнение отводного коллектора (траншеи);
- возведение непроницаемых «стен» (аварийное обвалование) (гидроизоляция участка земли);
- оборудование ямы-накопителя;
- «французский дренаж».

После того как распространение нефтепродуктов будет остановлено, необходимо выполнить одно из мероприятий:

- гидравлический метод;
- затопление;

- смыв нефтепродукта струей воды или гидромониторами;
- биологический способ;
- сорбционный способ;
- выемка грунта;
- бурение скважин на воду и другие.

Гидравлические методы всегда оставляют некоторое количество нефтепродуктов, однако уровень загрязнения может быть допустимым в зависимости от назначения земли. Если же уровень загрязнения недопустимый, то необходимо применять биологические методы рекультивации земли.

Метод затопления заключается в наборе воды на поверхность земли или в траншею, для того чтобы собрать нефтепродукт с поверхности воды.

Метод промывки включает в себя смыв нефтепродуктов в яму-накопитель и откачку водонефтяной смеси для дальнейшей утилизации. Расположение ямы-накопителя должно определяться исходя из направления возможного движения нефтепродуктов.

Французский дренаж – это горизонтальный дренаж, располагаемый под загрязненным слоем, откуда затем откачивается водонефтяная смесь.

Сорбционный способ – это засыпка оставшегося нефтепродукта сорбентами с последующим их и транспортированием, и утилизацией.

По происхождению сорбенты делятся на группы: неорганические, природные органические и органоминеральные сорбенты и синтетические сорбенты. Все сорбенты – вещества с высоко-сорбционной емкостью по НП. Качество сорбента определяется сочетанием следующих показателей: сорбционная емкость, возможность десорбции и регенерации, плотность, способы утилизации, отпускная цена производителя и др.

Достоинства метода:

Дешевизна, простота, эффективность, надежность метода возможность использования в независимости от времени. Ряд современных сорбентов благодаря полуэластичной структуре может быть использован многократно, для чего достаточно отжать из него поглощенный НП на специальном приспособлении типа вальцев или ручного пресса, после чего сорбционная способность материала восстанавливается, а

отжатый НП может быть направлен на регенерацию, либо утилизацию.

Недостатки метода:

- Необходимость утилизации сорбента (как правило, однократно или многократно использованный сорбент уничтожается сжиганием в высокотемпературных печах);
- Необходимость наличия специальных приспособлений и механизмов для рассеивания сорбентов их сбора с территории акватории;
- Затрудненность сбора сорбентов с участков, поросших растительностью.

Отсекающие канавы – это траншеи или ров располагаемые в направлении распространения разлива для сбора нефтепродуктов. Отсекающая траншея выкапывается на глубину чуть ниже глубины грунтовых вод таким образом, чтобы нефтепродукт, текущий по поверхности грунтовых вод попадал в траншею. Затем водонефтяная смесь откачивается для обеспечения притока грунтовых вод в траншею. Отсекающие канавы целесообразно использовать там, где грунтовые воды близки к поверхности и грунт над ними имеет хорошую проницаемость.

Метод выемки грунта получил широкое применение. Грунт, содержащий нефтепродукт собирается и отправляется на дальнейшую утилизацию. Обычно данный метод часто используется на территории площадочных объектов из-за высокой плотности застройки и опасности возгорания продуктов разлива.

Биологические способы позволяют ускорить очистку почвы от нефтяного загрязнения, или, как минимум, снизить класс их опасности, т. е. перевести нефтесодержащие отходы в более безопасные. Биотехнологии базируются на современных научных разработках в области воспроизводства и ускорения природных процессов самоочищения и самовосстановления. В основе их лежит метод биоремедиации – управляемого биокомпостирования. Используемые препараты созданы на основе микроорганизмов, для которых НП являются источником питания.

Достоинства метода:

- 100 % очистка окружающей среды;
- Дешевизна метода – стоимость очистки 1 м<sup>3</sup> загрязненных отходов с учетом всех сопутствующих работ составляет 70 – 150 долл. в зависимости от объема переработки

и степени насыщения массы углеводородами;

- Полная безвредность метода для окружающей среды;
- Надежность и простота метода.

Недостатки метода:

- Использование данного метода ограничено теплым временем года (весенне-летним периодом);
- Требуется значительное время на переработку НП – 3 – 4 месяца;
- Для данной технологии сложным случаем является наличие толстой (более 3мм)

пленки НП.

Остальные методы имеют ограниченное применение и только при определенных условиях, поэтому подробно не описываются.

Для аварийного разлива нефтепродуктов на ООО «Юргинский машзавод» рекомендуется сорбционный способ.

#### 1.5.2 Организация временного хранения собранных нефтепродуктов и отходов, технологии и способы их утилизации

Во всех сценариях аварийных разливов на объекте общими явлениями будут следующие:

- Испарение в атмосферу;
- Сток по поверхности в понижения рельефа;
- Сток по организованным лоткам ливнестока в комбинированный приямок;
- Сток из резервуарных парков в аварийный резервуар;
- Смыв остатков нефтепродуктов с поверхности атмосферными осадками, талыми водами;
- Выгорание топлива.

Распределение объемов нефтепродуктов между этими явлениями зависит от места разлива, рельефа, состояния грунта (влажность, промерзание, снежный покров, микрорельеф), температуры воздуха (скорость испарения). Необходимо отметить, что все факторы, влияющие на распределение учесть невозможно

(например, микрорельеф), но для целей определения максимально возможных объемов работ точность оценок достаточна.

Учитывая высокую стоимость нефтепродуктов, во всех случаях значительных разливов светлых нефтепродуктов рассматривается возможность их сбора в товарном виде с возможностью дальнейшего использования по назначению после, например, отстоя и отделения подтоварной воды. Для этого можно использовать резервуар для сбора и утечек топлива. Основным способом сбора нефтепродуктов с территории зоны резервуарного парка, зоны заправки и площадки слива нефтепродуктов является использование способов откачки топлива и сорбции сыпучими сорбентами (например, песком).

Для предотвращения долговременного загрязнения водонасыщенных горизонтов примесями нефтепродуктов этот остаток должен быть убран с поверхности и размещен на полигонах твердых отходов, исключая его неконтролируемое распространение в окружающую среду. Очищенная поверхность подлежит рекультивации.

В соответствии с Федеральным законом от 8 августа 2001 г. № 128-ФЗ [6] деятельность ООО «Юргинский машзавод» по обращению с опасными отходами подлежит лицензированию.

ООО «Юргинский машзавод» не имеет лицензию на данный вид деятельности.

Транспортировка отходов, образующихся в процессе проведения работ ЛРН производится в герметичных емкостях. Маршруты движения автотранспорта, вывозящего нефтезагрязненные отходы, должны быть определены Организацией (подрядными организациями) в установленном порядке и обозначены в пределах населенных пунктов по согласованию с органами, обеспечивающими безопасность дорожного движения и пожарной охраны. Организация, привлекаемая к транспортировке и утилизации отходов, обязана иметь лицензию на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов.

Собранные после пролива нефтезагрязненные отходы будут

утилизироваться ООО «экологические инновации», имеющей лицензию на данный вид деятельности, на основании договора № 125/2012 от 02.05.2012 г. (Приложение 3).

При этом должно:

- разделять отходы по видам (Таблица 1.1), не смешивать отходы с различной токсичностью и агрегатным состоянием;

- минимизировать количество каждого вида отходов (например, применяя механические средства сбора нефтепродуктов перед дозачисткой сорбентами);

- этикетировать все контейнеры, с указанием источника поступления отходов.

Таблица 1.1 – Отходы и пути их передачи в процессе операций по ЛРН

Агрегатное состояние отходов	Куда осуществляется сбор	Места временного хранения	Способ транспортировки
Жидкие	Бочки с крышками; автоцистерны	Емкости	Грузовыми машинами Цистернами
Твердые	Переносные контейнеры, емкости, полиэтиленовые мешки, 200 литровые бочки с крышками, кузова спецтранспорта и т.п.	Специально обустроенные площадки	Специально оборудованным автотранспортом
Пастообразные желеобразные	В контейнеры с крышками, полиэтиленовые мешки		

Учет образования отходов (нефтезагрязненных сорбентов, сорбционных изделий, одноразовых пакетов) при локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов, не подпадающих под критерии ЧС, ведется начальником управления экологического контроля ООО «Юргинский машзавод».

При отсутствии возможности немедленно передать нефтезагрязненные отходы соответствующим предприятиям (ввиду отсутствия свободных

площадей и др.), отходы размещаются на арендуемых в кратковременное пользование земельных участках из состава ранее нарушенных земель предприятий г. Юрга. Условиями выбора такого участка, предназначенного для устройства шламонакопителей должно быть отсутствие плодородного слоя почвы, удаленность от жилой застройки, рекреационных и водоохраных зон.

### 1.5.3 Технологии и способы реабилитации загрязненных территорий

Для дальнейшего использования участков земли, подвергшихся загрязнению нефтепродуктами необходимо провести очистку почв.

Одним из наиболее распространенных способов очистки почв от загрязнения нефтепродуктами является рекультивация земель, позволяющая интенсифицировать процесс биодegradации углеводородов нефтепродуктов за счет увеличения доступа кислорода.

Рекультивация земель – это комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных и загрязненных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

Рекультивация для сельскохозяйственных, лесохозяйственных и других целей, требующих восстановления плодородия почв, осуществляются последовательно в два этапа: технический и, при необходимости, биологический.

Технический этап предусматривает планировку, формирование откосов, снятие и нанесение плодородного слоя почвы, устройство специальных накопительных гидротехнических (шламонакопителей, амбаров) и мелиоративных сооружений, а также проведение других работ, создающих необходимые условия для дальнейшего использования рекультивированных земель по целевому назначению или для проведения мероприятий по восстановлению плодородия почв (биологический этап).

Биологический этап включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы.

Биологический этап выполняется после завершения технического этапа и заключается в подготовке почвы, внесении удобрений, подборе трав и травосмесей, посеве и уходе за посевами.

Биологический этап направлен на закрепление поверхностного слоя почвы корневой системой растений, создание сомкнутого травостоя и предотвращение развития водной и ветровой эрозии почв на нарушенных землях.

Рекультивация для целей, не связанных с восстановлением плодородия почв для сельскохозяйственных и лесохозяйственных нужд осуществляется, как правило, в ходе технического этапа.

Применяемые методы рекультивации должны максимально стимулировать процессы естественного восстановления загрязненных нефтепродуктами земель, а применяющиеся средства не должны вызывать вторичного загрязнения компонентов окружающей природной среды.

Во время проведения работ необходимо выполнять типовые инструкции по безопасной эксплуатации применяемого оборудования, технических средств и материалов.

Загрязненный нефтепродуктами участок оконтуривается информационными знаками, запрещающими выпас скота, разведение костров и т.п.

В составе работ по рекультивации почв, загрязненных нефтепродуктами, предусматривается:

- обследование загрязненных нефтепродуктами земель, в т.ч. с применением инструментальных методов для определения площади, глубины и степени загрязнения;

- откачка и сбор свободного нефтепродукта с поверхности разлива;

- срезка вручную загрязненного слоя грунта на глубину, превышающую 0,2 м. нижнюю точку обнаружения нефтепродукта в глубинной пробе, и его накопление на месте аварии, либо удаление на специально оборудованные площадки (амбары);

- подсыпку места удаления загрязненного нефтепродуктами грунта на всю его глубину свежим грунтом или песком;

- инактивацию или снижение токсического действия углеводородов с помощью известкования, внесения органических удобрений, сорбирующих нефтепродукты, бактериальных препаратов;
- утилизацию загрязненных нефтепродуктами грунтов;
- выполнение процедуры комиссионной приема-сдачи рекультивированных земель.

#### 1.6 Состав сил и средств, их дислокация и организация доставки в зону чрезвычайных ситуаций

На территории площадки объекта круглосуточно постоянно находятся: днем персонал объекта, ночью охрана. Все работающие на объекте, обучены навыкам пожаротушения, оказания первой помощи и регулярно (1 раз в квартал) проходят инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

Проведение работ по ЛРН на объекте при разливе, которое может быть классифицировано как ЧС (>3,0 т), может быть возложено только на аттестованные АСФ (Н) (штатные, нештатные или привлеченные).

Для локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов будут привлекаться силы и средства АСФ ООО «СЭБ» г. Новокузнецк, договор № 29/2/12, от 29.11.2012 г. (Приложение 4).

Время прибытия с момента оповещения и принятия решения о выезде составит 6 часов.

Аварийно-спасательное формирование (АСФ) принимает основное участие в ликвидации аварии, и ее последствий. АСФ будет участвовать в ликвидации разлива на основании договоренности между ним и объектом, или, при выходе чрезвычайной ситуации за пределы локальной, по распоряжению председателя КЧС и ОПБ г. Юрга.

Для обеспечения мероприятий по локализации испарения разлитого нефтепродукта и осуществления контроля соблюдения противопожарной обстановки при проведении работ по локализации и ликвидации разлива

нефтепродуктов будут привлекаться силы ПЧ-21 ГУ «23 отряд ФПС по Кемеровской области». При выходе чрезвычайной ситуации за пределы локальной, по распоряжению председателя КЧС и ОПБ г. Юрги.

Время прибытия с момента оповещения и принятия решения о выезде составит ПЧ-21 ОФПС-23 – 5 мин.

Доставка сил и технических средств аттестованных профессиональных аварийно-спасательных формирований для ликвидации ЧС(Н) осуществляется самостоятельно из мест дислокации АСФ, дежурным транспортом согласно договорам.

При возгорании и взрыве нефтепродуктов, для проведения поисково-спасательных, инженерных работ, на основании запроса, начальник Главного управления МЧС России по Кемеровской области, по решению начальника Сибирского Регионального центра по делам ГО ЧС и ЛПСБ МЧС РФ возможно привлечение спасателей спасательного центра 653 СЧ МЧС РФ, базирующегося в р.п. Коченево Новосибирской области.

Для организации оцепления при возникновении аварии, связанной с разливом нефтепродукта, регулирования движения прибывающих сил и средств, привлекаются сотрудники ГИБДД г. Юрга.

Для обеспечения первой неотложной медицинской помощи пострадавшим будут привлекаться силы скорой медицинской помощи г. Юрга.

Для проведения аварийно-ремонтных работ, а также для участия в борьбе с пожарами, в обнаружении и обозначении районов, подвергшихся нефтяному загрязнению, дегазации и восстановлению нефтезагрязненных территорий будут привлекаться силы и средства г. Юрга.

## 2 Объект и методы исследования

### 2.1 Краткие сведения об ООО «Юргинский машзавод»

Сегодня ООО «Юргинский машзавод» – крупнейшее предприятие машиностроительной отрасли в Кемеровской области и Западной Сибири. Оно является одним из мощных универсальных предприятий с полным машиностроительным циклом – от выплавки стали в мартенах (Мартеновские печи) до выпуска готовых изделий. На заводе разработаны и доведены до серийного производства артиллерийские системы, оборудование ракетно-космических стартов, горно-шахтное оборудование, подъёмно-транспортная техника, маслоотжимные агрегаты различной модификации, погрузчики-экскаваторы, а также другие изделия производственно-технического назначения.

Завод выпускает продукцию в нескольких направлениях:

- выпуск горно-шахтного оборудования;
- металлургической продукции и оборудования
- грузоподъемной техники и других автотранспортных средств
- сельскохозяйственных, коммунальных машин и оборудования

Предприятие располагает собственной ТЭЦ, большим транспортным парком, современными складскими помещениями, отгрузочными площадками, железнодорожной сортировочной станцией и хорошо развитой инфраструктурой: сетью автомобильных дорог и железнодорожных подъездных путей. На единой промплощадке расположены десятки цехов, представляющих машиностроительный комплекс с полным производственным циклом.

Площадь объекта составляет 229,8 га, плотность застройки – 44 %. Санитарно-защитная зона (СЗЗ) в соответствии с рекомендациями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (Минздрав России 2001 г.) составляет 500 м, площадь СЗЗ – 785000 м<sup>2</sup>.

На площадке ООО «Юргинский машзавод» находятся следующие объекты, использующие в процессе повседневной деятельности тёмные и светлые нефтепродукты в таких объемах, которые могут вызвать ЧС(Н):

- цех обеспечения производства, склад № 904;
- автомобильно-транспортный цех (АТЦ);
- цех № 17 (Металлургическое производство).

Цех обеспечения производства, склад № 904

Таблица 2.1 - Данные о резервуарах хранения индустриального масла в цехе обеспечения производства (склад № 904)

Наименование вещества	Тех. номер	Тип резервуара	Количество емкостей, объем, м <sup>3</sup>	Условия хранения
Масло индустриальное (МР-7, И-20А, И-40А)	2, 4, 17, 18	Горизонтальный цилиндрический, L=5500 мм, D=2400 мм.	4 шт. – 25,0	Подвальное помещение, надземное хранение

Все резервуары находятся в бетонированном подвальном помещении склада ГСМ (бассейне) 3024 м<sup>3</sup>. (18 х 42 х 4 м) на отметке «-4000 мм» с двумя нефтеловушками – каждая ёмкостью 8 м<sup>3</sup>. При разрушении резервуара нефтепродукты останутся в помещении.

Доставка масла в склад № 904 выполняется АЦ емкостью 6 м<sup>3</sup>. Слив из АЦ – самотеком. Одновременно разгружается одна АЦ. Выдача из ёмкостей осуществляется насосом БГ – 5 с отметки «-4000 мм». Все трубопроводы – подземные. Площадка для слива масел имеет размеры – 16000 х 6000 мм.

#### Автомобильно-транспортный цех (АТЦ)

На территории АТЦ располагаются склад ГСМ и АЗС. Склад ГСМ предназначен для хранения, приема и отпуска нефтепродуктов (бензин, дизтопливо, масла). Для хранения бензина и дизтоплива используются подземные металлические резервуары горизонтального исполнения, расположенные в бетонированном помещении размером 15 х 10 х 2 м,

резервуары перекрыты листовым металлом. Масло хранится в закрытом теплом складе в комплексе с операторной. Резервуары для хранения масла подземные (6 шт., 2 шт. – резервные), имеют кубическую форму, расположенные в бетонированном помещении размером 10 x 3,1 x 2,7 м.

АЗС предназначена для заправки автотранспорта ООО «Юргинский машзавод» с использованием:

- ТРК для заправки бензином и дизельным топливом – НАРА-27 (3 шт.);
- МРК для раздачи масла – МРК-367М4 (4 шт.);
- АЗС обслуживает один оператор, режим работы с 8.00 до 17.00.

Доставка нефтепродуктов на АТЦ осуществляется автотранспортом (объем 6 м<sup>3</sup> – 10 м<sup>3</sup>) поставщика (по договору). Количество одновременно обслуживаемых единиц – 1, способ слива – самотеком из автоцистерны. Геометрические характеристики площадки слива: длина 7 м, ширина 3 м; площадка слива оборудована бетонным бортиком высотой 15 см., тип покрытия площадки – асфальтобетонный, ограждение отсутствует.

На территории автотранспортного цеха все нефтепроводы в подземном исполнении.

Таблица 2.2 – Сведения о видах нефтепродуктов, находящихся на территории склада ГСМ, и условиях их хранения

Наименование вещества	Тех. номер резервуара	Тип резервуара	Количество емкостей, объем, м <sup>3</sup>	Условия хранения
Бензин Аи-92	1	Горизонтальный цилиндрический, L = 5160 мм, D = 2720 мм.	1 шт.–29,53	Открытое пространство, подземное хранение

Продолжение таблицы 2.2

Бензин Аи-80	2	Горизонтальный цилиндрический, L = 5525мм, D = 2650мм.	1 шт.–30,45	Открытое пространство, под земное хранение
Дизтопливо	3	Горизонтальный цилиндрический, L = 6240 мм, D = 2720 мм.	1 шт.–35,71	Открытое пространство, подземное хранение
Масло моторное	6,7, 8, 9, 10, 11	Куб, H = 2000 мм; L = 1800 мм, S = 1800 мм.	6 шт.–6,48, (2- резерв)	Помещение, подземное хранение

Металлургическое производство (цех № 17)

Таблица 2.3 – Сведения о видах нефтепродуктов, находящихся на территории цеха № 17, и условиях их хранения

Наименование вещества	Тех. номер (расположение)	Тип резервуара	Количество емкостей, объем, м <sup>3</sup>	Условия хранения
Масло индустриальное И-20А	Пружинный участок	Куб, H = 1060 мм; L = 1500 мм, S = 1000 мм	1 шт.–1,6	В помещении, надземное хранение
Масло индустриальное И-20А	Термический мелко–закалочный участок	Куб, H = 7500 мм; L = 3100 мм, S = 1550 мм	1 шт.– 36,0	В помещении, надземная часть H=1,05м, подземная H= 6,45 м.
Масло индустриальное И-20А	Термический высотный уч-к	Вертикальный цилиндрический H = 14000 мм, D = 3980 мм.	1 шт.–175,0	В помещении, надземная часть H = 6 м, подземная H = 8 м.

В цехе № 17 индустриальное масло используется для производственных нужд. Нефтепроводы в цехе отсутствуют. Доставка масла выполняется автоцистерной емкостью 1,8 м<sup>3</sup>. Слив из АЦ в резервуары – самотеком. Цистерна мостовым краном завешивается над резервуаром и при открытии крана выполняется слив масла.

Резервуары емкостью 1,6 м<sup>3</sup>, 36 м<sup>3</sup> выполнены в виде сварных кубов с толщиной стенок 8 мм, 10 мм соответственно и расположены в бетонированных помещениях. Данные резервуары установлены в разных помещениях, но имеющих одинаковую площадь (ширина 16 м, длина 80 м, высота 8 м). При авариях на данных резервуарах разливы за пределы помещения не выйдут. Полузаглубленный резервуар 175 м<sup>3</sup> высотой 14 м имеет наземную часть высотой 6 м, подземную 8 м, диаметр 4 м. Подземная часть резервуара установлена в бетонированном обваловании с бетонированным полом. Расстояние между резервуаром и обвалованием 1,2 м. Данный резервуар, оборудован системой предотвращения переполнения при заполнении его маслом, толщина стенок 10 мм. Данный резервуар расположен в термическом участке № 3 шириной 18 м, длиной 80 м, высотой 32 м.

## 2.2 Методы исследования

В результате исследования данной темы применялись следующие методы:

- аналитический обзор литературы;
- изучение имеющейся на предприятии документации по данной теме исследования;
- теоретический анализ имеющейся документации.

## 3 Расчеты и аналитика

### 3.1 Сценарии аварий

Для объекта определены следующие сценарии, связанные с аварийным разливом нефтепродуктов, которые могут привести к максимальным по тяжести последствиям:

- Сценарий 1. Аварийный разлив нефтепродукта в результате разгерметизации РГС-25 с маслом в цехе обеспечения производства склад № 904;
- Сценарий 2. Аварийный разлив нефтепродукта в результате разгерметизации резервуара с дизтопливом в АТЦ;
- Сценарий 3. Аварийный разлив нефтепродукта на площадке слива в результате разгерметизации автоцистерны с бензином на территории АТЦ;
- Сценарий 4. Аварийный разлив нефтепродукта в результате разгерметизации РВС-175 с маслом в цехе № 17.

Сценарий 1. Аварийный разлив нефтепродукта в результате разгерметизации РГС-25 с маслом на складе № 904 цеха обеспечения производства.

В результате разгерметизации резервуара весь нефтепродукт внутри железобетонной ванны подвального помещения объемом 3024 м<sup>2</sup>. Загрязнения грунта не произойдет. Объем вылившегося нефтепродукта составит 25 м<sup>3</sup>. Толщина слоя разлившихся нефтепродуктов составит 0,033 м на площади 756 м<sup>2</sup>. Границы зоны разлива приведены в приложении 6.

Максимальная масса нефтепродукта ( $M_m$ , т), который может разлиться при сценарии № 1, рассчитывается по объему нефтепродукта и максимальной плотности нефтепродукта (масло = 0,910) по формуле:

$$M_m = Q_m \cdot \rho \quad (3.1)$$

где:  $Q_m$  – максимальный объем нефтепродуктов (м<sup>3</sup>);

$\rho$  – плотность нефтепродуктов (т/м<sup>3</sup>).

В соответствии с расчетом масса нефтепродукта, который может разлиться

при сценарии составляет 22,75 тонны.

Сценарий 2. Аварийный разлив нефтепродукта в результате разгерметизации резервуара с дизтопливом в АТЦ.

В результате разгерметизации подземного резервуара весь нефтепродукт внутри железобетонной ванны площадью 150 м<sup>2</sup>. Загрязнения грунта не произойдет. Объем вылившегося нефтепродукта составит 35,71 м<sup>3</sup>. Толщина слоя разлившихся нефтепродуктов составит 0,24 м. Границы зоны разлива приведены в приложении 7.

Максимальная масса нефтепродукта ( $M_m$ , т), который может разлиться при сценарии № 2, рассчитывается по объему нефтепродукта и максимальной плотности нефтепродукта (дизтопливо = 0,860) по формуле (аналогично сценарию № 1).

В соответствии с расчетом масса нефтепродукта, который может разлиться при сценарии составляет 30,71 тонны.

Сценарий 3. Аварийный разлив нефтепродукта на площадке слива в результате разгерметизации автоцистерны с бензином на территории АТЦ.

При определении параметров разлива и поражающих факторов использовались следующие исходные данные и допущения:

- объем АЦ с нефтепродуктом: 10 м<sup>3</sup>;
- степень заполнения цистерны: 1.

При разгерметизации АЦ нефтепродукт разольется на железобетонном покрытии территории площадки налива топливозаправщиков внутри обвалования. Площадь будет равна площади обвалования, то есть 21 м<sup>2</sup>. Границы зоны разлива приведены в приложении 8.

Максимальная масса нефтепродукта ( $M_m$ , т), который может разлиться на территории, рассчитывается по объему нефтепродукта и максимальной плотности нефтепродукта (бензин = 0,780) по формуле (аналогично сценарию № 1).

В соответствии с расчетом масса нефтепродукта, который может разлиться на территории, составляет 7,8 тонны.

Сценарий 4. Аварийный разлив нефтепродукта в результате разгерметизации РВС-175 с маслом в цехе № 17.

В результате разгерметизации резервуара весь нефтепродукт внутри железобетонной ванны полузаглубленного резервуара площадью 31,95 м<sup>2</sup>. Загрязнения грунта не произойдет. Объем вылившегося нефтепродукта составит 175 м<sup>3</sup>. Толщина слоя разлившихся нефтепродуктов составит 5,47 м. Границы зоны разлива приведены в приложении 9.

Максимальная масса нефтепродукта ( $M_m$ , т), который может разлиться при сценарии № 1, рассчитывается по объему нефтепродукта и максимальной плотности нефтепродукта (масло = 0,910) по формуле (аналогично сценарию № 1).

В соответствии с расчетом масса нефтепродукта, который может разлиться при сценарии составляет 159,25 тонны.

3.2 Границы зон ЧС с учетом результатов оценки риска разлива нефтепродукта

Границами зон распространения поражающих факторов, т.е. растекания аварийно излившегося нефтепродукта с возможным пожаром, будут являться границы территории и прилегающая территория. Границы зон разливов нефтепродуктов, а также распространения поражающих факторов, находятся в пределах территории и на прилегающей территории.

Авария в результате пожара

В процессе испарения разлившихся нефтепродуктов образуется облако топливно-воздушной смеси (ТВС). Наличие источника зажигания в пределах облака ТВС может повлечь за собой воспламенение или воспламенение и взрыв облака ТВС.

Зоны опасных концентраций определяются на основании СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

В соответствии с вышеуказанным документом, горизонтальные размеры зоны, м, ограничивающие область концентраций, превышающих нижний концентрационный предел распространения пламени, вычисляются по формуле:

$$R_{\text{зона}} = 3,1501 \times \sqrt{K} \times \left( \frac{P_{\text{н}}}{C_{\text{нкпр}}} \right)^{0,813} \times \left( \frac{m_{\text{п}}}{P_{\text{н}} \times P_{\text{н}}} \right)^{0,333} \quad (3.2)$$

$$P_{\text{н}} = \frac{M}{V_0 \times (1 + 0,00367 \times t_p)}, \quad (3.3)$$

где:  $m_{\text{п}}$  – масса паров ЛВЖ, поступивших в открытое пространство за время полного испарения, но не более 3600 с, кг;

$P_{\text{н}}$  – давление насыщенных паров ЛВЖ при расчетной температуре и атмосферном давлении, кПа;

$K$  – коэффициент, принимаемый равным  $K = T / 3600$ ;

$T$  – продолжительность поступления паров ЛВЖ в открытое пространство, с;

$C_{\text{нкпр}}$  – нижний концентрационный предел распространения пламени паров ЛВЖ, %;

$M$  – молярная масса, кг×кмоль<sup>-1</sup>;

$V_0$  – мольный объем, равный 22,413 м<sup>3</sup>/кмоль;

$t_p$  – расчетная температура, °С.

В качестве расчетной температуры на основании п. 44 СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» принимается максимально возможная температура воздуха в соответствующей климатической зоне, которая в данной климатической зоне равна +38,0 °С.

За начало отсчета горизонтального размера зоны принимают внешний край разлива нефтепродуктов, но не менее 0,3 м.

Для определения давления насыщенных паров нефтепродукта  $P_{\text{н}}$ , в соответствии с «Рекомендациями по обеспечению пожарной безопасности объектов нефтепродуктообеспечения, расположенных на селитебной территории» [34], используется формула:

$$P_{н} = \frac{\exp[6,908 + 0,0433(t_{н} - 0,924t_{всп} + 2,055)]}{1047 + 7,48t_{всп}}, \quad (3.4)$$

где:  $t_{всп}$  – температура вспышки нефтепродукта, °С;

$t_{н}$  – температура нефтепродукта, °С.

В соответствии с расчетом, радиус облака для бензина составит 18,4 м по сценарию 3.

Масса углеводородов, испарившихся с поверхности разлива, в соответствии с СП 12.13130.2009, определяется по формуле:

$$m = W \times F_{и} \times T, \quad (3.5)$$

где:  $W$  – интенсивность испарения,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ ;

$F_{и}$  – площадь испарения,  $\text{м}^2$ .

Интенсивность испарения  $W$  определяется по формуле:

$$W = 10^{-6} \cdot \sqrt{M} \cdot P_{н} \quad (3.6)$$

где:  $M$  – молярная масса,  $\text{кг} \cdot \text{кмоль}^{-1}$ ;

$P_{н}$  – давление насыщенных паров ЛВЖ при расчетной температуре и атмосферном давлении, кПа.

В соответствии с расчетом, масса углеводородов, испарившихся с поверхности разлива в течение первого часа, составит по сценарию 3 – 10,22 кг.

Интенсивность теплового излучения  $q$ ,  $\text{кВт} \cdot \text{м}^{-2}$ , для пожара пролива нефтепродуктов вычисляют по формуле:

$$q = E_f \times F_q \times \tau, \quad (3.7)$$

где:  $E_f$  – среднеповерхностная плотность теплового излучения пламени,  $\text{кВт} \cdot \text{м}^{-2}$ ;

$F_q$  – угловой коэффициент облученности;

$\tau$  – коэффициент пропускания атмосферы.

Значения  $E_f$ ,  $F_q$ ,  $\tau$  находятся в соответствии с рекомендациями, приведенными в п.3.3 СП 12.13130.2009.

Сценарий 3. Аварийный разлив нефтепродукта на площадке слива в результате разгерметизации автоцистерны с бензином на территории АТЦ.

Таблица (3.1) – Параметры теплового излучения, возникающего при горении разлитых нефтепродуктов

Наименование параметров	Интенсивность теплового излучения, кВт/м <sup>2</sup>			
	4,2	7	10,5	12,9
Расстояние от геометрического центра пролива, м	9,1	7,0	5,5	4,9
Степень поражения	Безопасно для человека в брезентовой одежде	Непереносимая боль через 20 - 30 с	Непереносимая боль через 3 - 5 с	Воспламенение древесины, окрашенной масляной краской по строганой поверхности
		Ожог 1-й степени через 15 - 20 с	Ожог 1-ой степени 6 - 8 с	
		Ожог 2-й степени через 30 - 40 с	Ожог 2-ой степени 12 - 16 с	

#### Авария при возникновении «огненного шара»

Интенсивность теплового излучения  $q$ , кВт/м<sup>2</sup>, для «огненного шара» вычисляют по формуле:

$$q = E_f \times F_q \times \tau, \quad (3.8)$$

на основе методики СП 12.13130.2009 [37].

Величину  $E_f$  определяют на основе имеющихся экспериментальных данных. Допускается принимать  $E_f$  равным 450 кВт/м<sup>2</sup>.

Значение  $F_q$  вычисляют по формуле

$$F_q = \frac{H / D_s + 0,5}{4 \cdot [(H / D_s + 0,5)^2 + (r / D_s)^2]^{1,5}}, \quad (3.9)$$

где:  $H$  – высота центра «огненного шара», м;

$D_s$  – эффективный диаметр «огненного шара», м;

$r$  – расстояние от облучаемого объекта до точки на поверхности земли непосредственно под центром «огненного шара», м.

Эффективный диаметр «огненного шара»  $D_s$  определяют по формуле

$$D_s = 5,33m^{0,327} \quad (3.10)$$

где:  $m$  – масса горючего вещества, кг.

Величину  $H$  определяют в ходе специальных исследований. Допускается принимать величину  $H$  равной  $D_s / 2$ .

Время существования «огненного шара»  $t_s$ , с, определяют по формуле

$$t_s = 0,92m^{0,303}. \quad (3.11)$$

Коэффициент пропускания атмосферы  $\tau$  рассчитывают по формуле

$$\tau = \exp[-7,0 \cdot 10^{-4} \cdot (\sqrt{r^2 + H^2} - D_s / 2)]. \quad (3.12)$$

Дозу теплового излучения  $Q$ , Дж/м<sup>2</sup>, рассчитывают по формуле

$$Q = q t_s \quad (3.13)$$

где:  $q$  – интенсивность теплового излучения «огненного шара», Вт/м<sup>2</sup>;

$t_s$  – время существования «огненного шара», с.

$q$  и  $t_s$  вычисляют в соответствии с приложением

При сценариях масса горючего вещества по сценарию 3 составляет 7,8 тонны.

Таблица (3.2) – Результаты расчетов действия «Огненного шара»

Наименование параметров	Доза теплового излучения Дж/м <sup>2</sup>		
	1,2 x 10 <sup>5</sup>	2,2 x 10 <sup>5</sup>	3,2 x 10 <sup>5</sup>
Степень поражения	Ожог 1-й степени	Ожог 2-й степени	Ожог 3-й степени
Номер сценария	Расстояние от геометрического центра пролива, м		
Сценарий 3	204	158	133

Сценарий 3. Аварийный разлив нефтепродукта на площадке слива в результате разгерметизации автоцистерны с бензином на территории АТЦ.

Исходные данные:

Масса вещества участвующего в процессе = 10,22 кг;

Коэффициент участия топлива в процессе детонации  $Z = 0,1$ ;

Атмосферное давление  $P_0 = 101300$  Па;

Теплота сгорания горючего  $Q_{ст} = 46,000$  МДж/кг;

Площадь пролития = 21 м<sup>2</sup>.

Таблица (3.3) – Результаты расчетов зон избыточного давления ударной волны дефлаграционного взрыва

Воздействие на объект	Избыточное давление, кПа	Радиус воздействия, м
Полное разрушение зданий	100,00	5,8
50 % - ное разрушение зданий	53,00	8,1
Средние повреждения зданий	28,00	11,9
Умеренные повреждения зданий	12,00	22,0
Нижний порог повреждения человека	5,00	43,0
Малые повреждения (разбита часть остекления)	3,00	66,0

Риск возникновения чрезвычайной ситуации (риск ЧС) – вероятность или частота возникновения источника чрезвычайной ситуации, определяемая соответствующими показателями риска.

#### 4 Предлагаемый план действий при пожаре цеха № 17

Водоснабжение цеха 17.

Здание оборудовано наружным кольцевым противопожарным водопроводом диаметром от 150 до 250 мм, на котором установлены 9 пожарных гидрантов. Рабочее давление в водопроводной сети 1,5 атм.

На сети внутреннего противопожарного водопровода диаметром 65 мм расположено 12 пожарных кранов общим расходом 36 л/с.

Масляный закалочный бак № 2 оборудован сухотрубом с выводом наружу здания (восточная сторона) для подачи раствора пенообразователя-пенотушения кессона №1 3 ГПС-600 и 1 ГПС -200 на тушение маслянного закалочного бака № 1.

Коммуникации.

Электроснабжение осветительное и силовое, напряжение 220-380 В. Вентиляция – вытяжная над отпускными баками № 1,2.

Закалочные баки № 1,2 имеют аварийный слив масла в подземные емкости, расположенные снаружи здания с западной стороны цеха у маслоохладительной станции, вентиль аварийного слива открывается вручную у станции пожаротушения. Электроснабжение термического участка отключается через подстанцию 17 / 3 расположенную у северной наружной стены цеха. Полностью обесточить здание можно через дежурного сетей и подстанций ц.66. При полном отключении электроэнергии будут отключены насосы установки пожаротушения.

##### 4.1 Прогноз развития пожара

Возникновение пожаров на данном объекте возможно на масляном закалочном баке № 2. Загорание может возникнуть в результате технологического процесса при закаливании деталей. В результате чего

возможно вскипание и выброс масла из бака. При возникновении пожара огонь будет распространяться по электрическим кабелям, по системам вентиляции, по технологическому оборудованию. При загорании масляного закалочного бака пожар будет сопровождаться рядом характерных особенностей: сложность эвакуации крановщика с электромостового крана, который в момент возникновения пожара вероятнее всего будет находиться над горящим баком, наличие электрических установок под напряжением. Быстрому распространению огня способствуют системы вентиляции, отсутствие систем дымоудаления, растекание масла, что приводит к повышению температуры, потере несущей способности конструкций здания.

На форму развития пожара в основном будут влиять направление и скорость распространения пожара, а также распределение пожарной нагрузки, действия пожарных подразделений, направленные на ограничение распространения горения.

#### 4.2 Действия обслуживающего персонала (работников) объекта до прибытия пожарных подразделений

Действия обслуживающего персонала при возникновении пожара.

В помещениях термического участка в дневное время находится 12 человек, в ночное – 2 человека

При возникновении пожара или появлении его признаков (задымлении) в первую очередь необходимо:

- Мастер смены немедленно сообщает о пожаре по телефону и должен назвать адрес объекта, место возникновения пожара;

- Персонал цеха обязаны прекратить все работы, приступить к эвакуации, включают пенное пожаротушение, при необходимости отключают электроэнергию, принимают меры по тушению пожара первичными средствами пожаротушения.

Пути эвакуации, имеющиеся в помещениях, здании.

Эвакуация людей в случае пожара из помещений термического участка, в которых возможно воздействие опасных факторов пожара, обеспечивается за счет самостоятельного их выхода непосредственно наружу через эвакуационные выходы.

При пожаре на масляном баке № 2 – большое значение имеет эвакуация крановщика с электромостового крана, который в момент возникновения пожара, вероятнее всего, будет находиться над горящим баком. Его эвакуация проводится по спец.лестнице аварийного выхода, находящейся с внутренней стороны восточной стены цеха. От теплового излучения лестница защищена экраном из металлических листов.

#### 4.3 Расчет необходимого количества сил и средств.

Исходные данные:

- линейная скорость распространения пожара в среднем составляет – 1 м/мин.;
- интенсивность подачи огнетушащих веществ составляет – 0,05 л/м<sup>2</sup>с;
- время до сообщения о пожаре по условиям объекта не превышает 5 мин.;
- боевого развертывания с установкой машин на ближайшие пожарные гидранты и подготовки звеньев ГДЗС - 5 мин.

Расчет сил и средств

Наибольший объем масла И 20А (175 м<sup>3</sup>) находится в масло-закалочном баке № 2 (Ø бака 4 м, высота 7,9 м).

В случае разрушения бака или утечки, масло выльется в приямок (кессон № 2), площадь 17,5 х 9,5 = 166 м<sup>2</sup>

Определяем возможную обстановку на пожаре к моменту введения сил и средств

Первыми прибывшими подразделениями, т.е. ПСЧ-21.

Находим время свободного развития пожара:

$$\tau_{св.} = \tau_{дс.} + \tau_{сб.} + \tau_{сл.1} + \tau_{бр.}, \text{ [ мин. ]} \quad (4.1)$$

$$\tau_{\text{св.}} = 5 + 1 + 2 + 5 = 13 \text{ мин.}$$

$$\tau_{\text{сл.1}} = 60 \times L / V_{\text{сл.}}, \text{ [ мин. ]} \quad (4.2)$$

$$\tau_{\text{сл.1}} = 60 \times 1.5 / 45 = 2 \text{ мин,}$$

где:  $L$  – длина пути следования подразделения от пожарного депо до места пожара, [км];

$V_{\text{сл.}}$  – средняя скорость движения пожарных автомобилей, [км/ч] (при расчетах можно принимать: на широких улицах с твердым покрытием 45 км/ч, а на сложных участках, при интенсивном движении и грунтовых дорогах 25 км/ч).

$\tau_{\text{бр.}}$  – время, затраченное на проведение боевого развертывания (в пределах 3-6 минут)

Находим путь, пройденный огнем:

$$R = 5V_{\text{л.}} + V_{\text{л.}}T_2 = 5 \times 1 + 1 \times 3 = 8 \text{ метров.} \quad (4.3)$$

$$T_2 = T_{\text{св.}} - 10 = 13 - 10 = 3 \text{ мин.}$$

Так как ширина кессона 9.5 м, длина 17.5 м, а путь пройденный огнем на момент введения сил и средств первого подразделения составляет 9 м, следовательно, пожар будет иметь прямоугольную форму с шириной  $a = 9.5$  м и длиной  $b = 17.5$  м.

Вычисляем площадь пожара и тушения:

$$S_{\text{п}} = a \times b \quad (4.4)$$

$$S_{\text{п}} = 9.5 \times 17.5 = 166 \text{ м}$$

$$S_{\text{т}} = nah \quad (4.5)$$

$$S_{\text{т}} = 2 \times 9.5 \times 5 = 95 \text{ м}^2$$

Определяем требуемый расход раствора пенообразователя для проведения пенной атаки

$$Q_{\text{тр р-ра}} = S_{\text{п}} \times I_{\text{тр}} = 166 \times 0,05 = 8,3 \text{ л/с} \quad (4.6)$$

$$Q_{\text{тр р-ра}} = 166 \times 0,05 = 8,3 \text{ л/с}$$

где:  $S_{\text{п}}$ -площадь отсека, м<sup>2</sup>

$I_{\text{тр}}$ -интенсивность подачи огнетушащих средств

Определяем количество стволов необходимых для локализации пожара:

$$N_{\text{ств.гпс}} = N_{\text{ств}} = Q_{\text{тр}} / q_{\text{ств}} = 8,3 / 6 = 1,3 \quad (4.7)$$

$$N_{\text{ств.гпс}} = 8,3 / 6 = 1,3$$

Принимаем 2 ГПС-600

Определяем расход на тушение:

$$Q_T = N_{\text{ств}} \times q_{\text{ств}} = 2 \times 6 = 12 \text{ л/с} \quad (4.8)$$

$$Q_T = 2 \times 6 = 12 \text{ л/с}$$

Вывод: отделение прибывшее первым не может локализовать пожар на данной стадии имеющимися силами и средствами, т. к. кроме подачи стволов необходимо проведение защитных мероприятий

Определяем количество стволов на защиту:

Исходя, из тактических особенностей объекта принимаем стволы для защиты:

Определяем расход воды на защиту:

$$Q_Z = N_{\text{ств}} \times q_{\text{ств}} = 1 \times 3.5 + 1 \times 20 = 23.5 \text{ л/с} \quad (4.9)$$

$$Q_Z = 1 \times 3.5 + 1 \times 20 = 23.5 \text{ л/с}$$

где:  $q$  ств-расход одного ствола, л/с

$Q_Z$ -фактический расход на защиту, л/с

Определяем фактический расход на тушение и защиту:

$$Q_{\text{ф}} = Q_T + Q_Z = 12 + 23,5 = 35,5 \text{ л/с} \quad (4.10)$$

$$Q_{\text{ф}} = 12 + 23,5 = 35,5 \text{ л/с}$$

Рассчитываем необходимый запас огнетушащих средств и обеспеченность ими объекта:

$$\text{Расход водопровода } \langle Z_{\text{вод}} \rangle Q_{\text{ф}} = 60 > 35.5$$

Водопровод обеспечивает требуемого расхода воды для тушения и защиты:

Водоотдача кольцевой водопроводной сети диаметром 150мм составляет 55 л/с при давлении 1 атм.

На территории ООО «Юргинский машзавод» для нужд пожаротушения имеется передвижная ж\д цистерна  $V$  60м.куб. При взаимодействии со службами завода в случае аварийных ситуаций или пожара, в водопроводной сети ООО «Юргинский машзавод» повышается давление до 4,5 ат, и на место инцидента дополнительно доставляется передвижная ж\д цистерна –  $V$ -60 м.куб.

Расчетная составляет:

$$Q_{\text{сети}} = (V_{\text{H}_2\text{O}} \times d'')^2, [\text{л/с}] \quad (4.11)$$

$$Q_{\text{сети}} = (1,2 \times 10)^2 = 52 \text{ л/с.}$$

где:  $V_{\text{H}_2\text{O}}$  - скорость движения воды принимается 1,2 м/с (табл. 4.2.) при  $H_{\text{сети}}$  равный до 3 ат.

Вывод:  $Q_{\text{сети}} > Q_{\text{ф.}}$  объект обеспечен водой.

Рассчитываем запас пенообразователя:

$$W_{\text{по}} = N_{\text{ств}} \times q_{\text{ств}} \times t_{\text{н}} \times 60 \times K \quad (4.12)$$

$$W_{\text{по}} = 2 \times 0,36 \times 10 \times 60 \times 3 = 1296 \text{ л}$$

где:  $t_{\text{н}}$ -нормативное время тушения

$K$ -коэффициент запаса

Определяем требуемую численность личного состава.

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{ГДЗС}}^{T,3} \times 3 + N_{\text{ств}}^3 + 2 + N_{\text{ПБ}} + N_{\text{М}} \times 1 + N_{\text{ГДЗСР}} \quad (4.13)$$

$$N_{\text{л/с}} = 3 \times 3 + 1 \times 2 + 3 + 5 \times 1 + 1 \times 3 = 22 \text{ чел.}$$

Определяем требуемое количество отделений основного назначения.

$$N_{\text{отд.}} = N_{\text{л/с}} / 4 \quad (4.14)$$

$$N_{\text{отд.}} = 22 / 4 = 6 \text{ отделений}$$

Таким образом, согласно гарнизонному расписанию выездов, пожар соответствует рангу пожара № 2

Вывод: для ликвидации пожара силы и средства Юргинского гарнизона привлекать по рангу пожара № 2.

#### 4.4 Действия при тушении пожара

Оперативным должностным лицам на пожаре (РТП-1) необходимо:

- Решающее направление – спасение и эвакуация людей из здания, тушение пожара.

Организовать взаимодействие с администрацией объекта, дежурным персоналом, службой охраны, при этом уточнить меры принятые по эвакуации людей, количество людей, их состояние. Выяснить место загорания, возможную площадь, отключение электроэнергии, систем кондиционирования

и вентиляции, дать распоряжение на её отключение.

- Отдать распоряжение на ПСЧ:

- 1) вызов к месту пожара СМП, для оказания помощи пострадавшим
- 2) повышение давления в водопроводной сети;
- 3) подтвердить ранг пожара № 2
- 4) передать характеристику объекта

- Организовать отключение электроэнергии (через дежурных электриков или вызвать цех 66).

- Задействовать персонал для эвакуации людей.

Установить АЦ-40 ПСЧ-21 на ПГ-8 провести развертывание, подать ствол ГПС- 600 в составе звена ГДЗС к входу в помещение.

Руководителю тушения пожара (РТП-2) необходимо:

- Решающее направление – спасение и эвакуация людей из здания, тушение пожара.

- Проверить правильность организации действий РТП-1:

- 1) отключение электроэнергии;
- 2) вызов к месту вызова СМП для оказания помощи пострадавшим.

- Установить границы территории, на которой осуществляются действия по тушению пожара.

- Организовать штаб тушения пожара.

- Организовать 2 участка тушения пожара: 1-ый УТП (НУТП-1 – начальник ПСЧ-1). Задача – тушение пожара и защита помещений. Приданные силы: 1отделение ПСЧ-21, 1 отделение ПСЧ-1; 2-ой УТП (НУТП-2 – начальник ПСЧ-21). Задача защита помещений. Приданные силы: отделение ПСЧ-1, отделение ПСЧ-2, АЛ-30

- Сообщать лично (или через начальника штаба тушения пожара) на ЦППС необходимую информацию о пожаре.

Начальнику штаба необходимо:

- Организовать связь на пожаре.
- Назначить ответственных за охрану труда, начальника КПП, ГДЗС, начальника тыла, начальников участков тушения пожара. Начальнику тыла и начальнику КПП назначить помощников.
- В состав штаба тушения пожара включить представителей объекта.
- Создать КПП ГДЗС.
- Создать резерв звеньев ГДЗС из подразделений: начальствующего состава ОФПС-17.
- Произвести расстановку прибывающих сил и средств.
- Провести расчеты по потребности огнетушащих веществ, созданию резерва сил и средств.
- Обеспечить сбор и передачу информации по пожару на ЦППС.
- При необходимости затребовать дополнительные силы и средства.
- Доводить до начальников участков тушения пожара принятые решения РТП и контролировать их выполнение.

Начальник тыла обязан:

- Проверить и откорректировать расстановку ПА на водоисточники, согласно схеме.
- Произвести разведку ближайших водоисточников.
- Организовать встречу прибывающих подразделений.
- Организовать резерв техники.
- Сосредоточить резервную технику с восточной стороны здания.
- Контролировать исполнение работ по защите рукавных линий.
- Обеспечить бесперебойную подачу ОВ и прокладку резервных рукавных линий.

- Составить схему расстановки сил и средств, провести расчеты по подаче огнетушащих веществ на тушение пожара.

- В ночное время организовать освещение места пожара.

Ответственный за охрану труда:

- Довести до личного состава, работающего на пожаре, единый сигнал оповещения при угрозе обрушения.

- Лично контролировать исполнение требований правил охраны труда участниками тушения пожара.

- Обеспечить совместно с начальником оперативного штаба оцепления места пожара для предотвращения травматизма гражданских лиц.

- В ночное время проследить за освещенностью стоящей техники бортовыми, габаритными или стояночными огнями.

- Следить за изменением обстановки, поведением строительных конструкций, состоянием оборудования и в случае возникновения опасности, немедленно предупредить всех работающих на участках тушения пожара и РТП.

- В ночное время обеспечить освещение места пожара.

- Контролировать работу КПП и постов безопасности.

- Установить наличие опасных веществ для л/с, баллонов с газами и способ их эвакуации.

Начальник КПП:

- Организовать КПП ГДЗС с северо-восточной стороны.

- Обеспечить готовность звеньев ГДЗС для работы в непригодной для дыхания среде.

- Организовать резерв звеньев ГДЗС.

- Организовать связь со звеньями ГДЗС.
- Организовать доставку и запас баллонов со сжатым воздухом.
- Организовать доставку к месту пожара переносного компрессора с базы ГДЗС для заправки воздушных баллонов.
- В случае необходимости принять меры к выводу звеньев ГДЗС с места проведения работ.
- Определить место проведения проверок личным составом ГДЗС.
- Обеспечить контроль за ведением документов ПБ и учетом времени работы звеньев ГДЗС.
- Организовать медицинский пункт для контроля самочувствия личного состава при работ

## 5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Универсального метода для оценки нагрузки на экономику в связи со чрезвычайными ситуациями, связанными с трудовой деятельностью на территории Российской Федерации на сегодняшний день не разработаны. Все расчеты и расходы предприятия зависят от определенных критериев.

Исходя из того, что финансирование происходит по регионам, чрезвычайные ситуации отражаются именно на данном финансировании. Финансовые потери возникают в результате несчастных случаев, в том числе понесенных при локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также заболеваниях, возникших в результате трудовой деятельности. В результате чем бедней регион РФ, тем более чувствительно для экономики любые потери.

Поэтому, большое внимание уделяется финансированию мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций на предприятиях с целью обеспечения обеспечения оптимального уровня безопасности жизни и здоровья персонала, занятого в производственных процессах.

Ущерб от аварий на опасных производственных объектах, как правило, включает в себя: полные финансовые потери организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, на котором произошла авария; расходы на ликвидацию аварии; социально-экономические потери, связанные с травмированием и гибелью людей (как персонала организации, так и третьих лиц); вред, нанесенный окружающей природной среде; косвенный ущерб и потери государства от выбытия трудовых ресурсов.

При оценке ущерба от аварии на опасном производственном объекте за время расследования аварии, как правило, подсчитываются те составляющие ущерба, для которых известны исходные данные.

Окончательный же ущерб от аварии рассчитывается после окончания сроков расследования аварии и получения всех необходимых данных. Составляющие ущерба могут быть рассчитаны независимо друг от друга.

## 5.1 Оценка ущерба

При чрезвычайной ситуации возможно нанесение ущерба окружающей природной среде, а также объекту на котором произошел несчастный случай. Чем устойчивей негативные факторы влияющие на окружающую среду, тем значительней размер ущерба экономике. Поэтому величина ущерба выступает в качестве объективного критерия при оценке устойчивости объекта экономики и экономическом обосновании осуществляемых мероприятий по ее обеспечению.

Величина ущерба, при которой объект еще способен восстановить свою производственную деятельность, может рассматриваться в качестве обобщенного предела его устойчивости к действию соответствующего поражающего фактора или группы потенциально возможных для данного объекта факторов. Предел устойчивости должен превышать величину ущерба при ЧС.

Очевидно, что предел устойчивости  $U^n$  равен величине имеющегося у ОЭ страхового фонда  $C_{стр.}$ , а при его отсутствии – величине кредита или государственной субсидии, на которые объект может рассчитывать.

### 5.1.1 Расчет экономического ущерба от аварии при возгорании в электропроводке

Целью расчета является количественная оценка экономического ущерба от аварии в результате возгорания электропроводки в цехе № 17 ООО «Юргинский машзавод».

Расчет производится согласно РД 03-496-02 «Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах».

В результате аварии, произошедшей в цехе № 17, возник пожар на территории цеха, травмировано 2 человека из числа персонала.

В результате данной аварии продолжительность простоя составила 1 день.

Часть условно постоянных расходов – 7 тыс.р./день.

Потери предприятия в результате повреждения при аварии основных производственных фондов составила:

- стоимость ремонта и восстановления электропроводки – 250 000 р.;
- стоимость услуг сторонних организаций, привлеченных к ремонту – 40 000 р.;
- транспортные расходы, надбавки к зарплате и затраты на дополнительную электроэнергию составили – 15 000 р.

Расходы, связанные с ликвидацией и локализацией аварии составили:

- выплаты премий персоналу при ликвидации и локализации аварии 50 000 р.;
  - стоимость материалов израсходованных при локализации и ликвидации аварии – 100 000 р.;
  - расходы на мероприятия, связанные с расследованием аварии – 40 000 р.
- Средняя заработная плата рабочего – 15 000 р./мес.

Расходы на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию пострадавшим из числа персонала составили в расчете на 1 человека:

- расходы на стационарное лечение одного пострадавшего в течении 14 дней – 35 000 р.;

- расходы на лекарственные средства – 20 000 р.

Ущерб от аварий на опасных производственных объектах может быть выражен в общем виде формулой:

$$P_a = P_{п.п} + P_{л.а} + P_{сэ} + P_{н.в} + P_{экол} + P_{в.т.р} \quad (5.1)$$

где:  $P_a$  – полный ущерб от аварий, р.;

$P_{п.п}$  – прямые потери организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, р.;

$P_{л.а}$  – затраты на локализацию, ликвидацию и расследование аварии, р.;

$P_{сэ}$  – социально-экономические потери (затраты, понесенные вследствие гибели и травматизма людей), р.;

$P_{н.в}$  – косвенный ущерб, р.;

$P_{экол}$  – экологический ущерб (урон, нанесенный объектам окружающей природной среды); р.;

$P_{в.т.р}$  – потери от выбытия трудовых ресурсов в результате гибели людей или потери ими трудоспособности.

Прямые потери определяются по формуле:

$$P_{п.п} = P_{о.ф} + P_{тм.ц} + P_{им} \quad (5.2)$$

где:  $P_{о.ф}$  – Потери предприятия в результате уничтожения при аварии основных производственных фондов, руб.;

$P_{тм.ц}$  – Потери предприятия в результате повреждения при аварии основных производственных фондов (продукции, сырья и т.п.), руб.;

$P_{им}$  – потери в результате уничтожения (повреждения) имущества третьих лиц, руб.;

В потери предприятия от уничтожения (повреждения) аварией его основных производственных фондов входят:

- стоимость услуг сторонних организаций, привлеченных к ремонту;
- транспортные расходы, надбавки к заработной плате и затраты на дополнительную электроэнергию;
- и другие затраты.

В результате мы согласно формуле (5.2) получаем:

$$П_{п.п} = 40\,000 + 15\,000 = 55\,000 \text{ руб.}$$

Потери предприятия в результате уничтожения (повреждения) аварией товарно-материальных ценностей,  $П_{ТМЦ}$ , можно определить по сумме потерь каждого вида ценностей следующим образом:

$$П_{ТМЦ} = \sum_{i=1}^n П_{Ti} + \sum_{j=1}^m П_{Cj} \quad (5.3)$$

где:  $n$  – число видов товара, которым причинен ущерб в результате аварии;

$П_{Ti}$  – ущерб, причиненный  $i$ -му виду продукции, изготовляемой предприятием (как незавершенной производством, так и готовой), р.;

$m$  – число видов сырья, которым причинен ущерб в результате аварии;

$П_{Cj}$  – ущерб, причиненный  $j$ -му виду продукции, приобретен предприятием, а также сырью и полуфабрикатам, р.

В результате данной аварии товарно-материальные ценности не пострадали. Так как в данном цехе производится закалка металлических деталей.

В затраты на локализацию, ликвидацию и расследование аварии включаются:

- непредусмотренные выплаты заработной платы (премии) персоналу при локализации и ликвидации аварии;
- стоимость электрической (и иной) энергии, израсходованной при локализации и ликвидации аварии;
- стоимость материалов, израсходованных при локализации и ликвидации аварии;
- стоимость услуг специализированных организаций по локализации и ликвидации аварии.

Расходы на расследование аварии включают:

- оплату труда членов комиссии по расследованию аварии (в том числе командировочные расходы);

- затраты на научно-исследовательские работы и мероприятия, связанные с рассмотрением технических причин аварии;

- стоимость услуг экспертов, привлекаемых для расследования технических причин аварии, и оценку (в том числе экономическую) последствий аварии.

Затраты на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии,  $P_{л.а}$ , можно определить по формуле:

$$P_{л.а} = P_{л} + P_{р} \quad (5.4)$$

где:  $P_{л}$  – расходы, связанные с локализацией и ликвидацией последствий аварии, руб.;

$P_{р}$  – расходы на расследование аварии, руб.

$$P_{л.а} = 50\,000 + 100\,000 + 40\,000 = 190\,000 \text{ руб.}$$

В социально-экономические потери, как правило, включаются затраты на компенсацию и проведение мероприятий вследствие гибели персонала и третьих лиц ( $P_{гпи}$   $P_{гтл}$ ) и (или) травмирования персонала и третьих лиц ( $P_{тпи}$   $P_{ттл}$ ):

$$P_{сэ} = P_{гп} + P_{гтл} + P_{тп} + P_{ттл} \quad (5.5)$$

При этом затраты, связанные с травмированием персонала, можно вычислять по формуле:

$$P_{тп} = V_{в} + V_{ип} + V_{м} \quad (5.6)$$

где  $V_{в}$  – расходы на выплату пособий по временной нетрудоспособности, руб.

Затраты, связанные с травмированным персоналом (утеря временной нетрудоспособности оператора составила 3 месяца):

$$V_{в} = 15\,000 \cdot 3 = 45\,000 \text{ руб.}$$

А так как пострадало 2 сотрудника, получается затрата в размере 90 000 руб.

$V_{ип}$  – расходы на выплату пенсий лицам, ставшим инвалидами, р.;

$$V_{ип} = 0$$

$V_m$  – расходы, связанные с повреждением здоровья пострадавшего, на его медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию, руб.

$$V_m = 14\ 000 + 10\ 000 = 24\ 000 \text{ руб.}$$

На 2 сотрудников данная статья расхода составит 48 000 рублей.

$$P_{\text{тп}} = 90\ 000 + 0 + 48\ 000 = 138\ 000 \text{ руб.}$$

По формуле (5.5) определяем социально-экономические потери:

$$P_{\text{сэ}} = 138\ 000 \text{ р.}$$

Косвенный ущерб ( $P_k$ ) вследствие аварии определяют как сумму недополученной организацией прибыли, сумму израсходованной заработной платы и части условно-постоянных расходов за период аварии и восстановительных работ, убытков, вызванных уплатой различных неустоек, штрафов, пени и пр., а также убытки третьих лиц из-за недополученной прибыли:

$$P_k = P_{\text{нв}} = P_{\text{зп}} + P_{\text{нп}} + P_{\text{ш}} + P_{\text{нптл}} \quad (5.7)$$

где:  $P_{\text{зп}}$  – заработная плата и условно-постоянные расходы за время простоя объекта, р.;

$P_{\text{нп}}$  – прибыль, недополученная за период простоя объекта, р.;

$P_{\text{ш}}$  – убытки, вызванные уплатой различных неустоек, штрафов, пени, р.;

$P_{\text{нптл}}$  – убытки третьих лиц из-за недополученной прибыли, р.

Величину  $P_{\text{зп}}$  можно определить по формуле:

$$P_{\text{зп}} = (C_{\text{зп}} \cdot M + P_{\text{уп}}) \cdot T_{\text{пр}} \quad (5.8)$$

где:  $C_{\text{зп}}$  – средняя заработная плата 1 сотрудника предприятия (или его простаивающего подразделения), р./день;

$M$  – численность сотрудников, не использованных на работе по причине простоя;

$P_{\text{уп}}$  – условно-постоянные расходы, р./день;

$T_{\text{пр}}$  – продолжительность простоя объекта, дни.

Средняя заработная плата производственных рабочих составляет 15 000 р./мес. (625 руб./день). Число работников, не использованных на работе в результате простоя составило 12 человек. Часть условно - постоянных расходов 7 000 р./день.

$$П_{зп} = (625 \cdot 12 + 7\,000) \cdot 1 = 14\,500 \text{ руб.}$$

Недополученная прибыль в результате простоя предприятия в результате аварии составила 48 000 р.

Убытки, вызванные уплатой различных штрафов, пени и пр.,  $П_{ш}$ , не учитываются, т.к. никаких штрафов, пени и пр. на предприятие не накладывалось,  $П_{ш} = 0$ .

Так как соседние организации не пострадали от аварии, недополученная прибыль третьих лиц не рассчитывается,  $П_{нттл} = 0$ .

Таким образом, косвенный ущерб по формуле (5.3) будет равен:

$$П_{к} = 14\,500 + 48\,000 = 62\,500 \text{ руб.}$$

Экологический ущерб ( $П_{экол}$ ) можно определить как сумму ущербов от различных видов вредного воздействия на объекты окружающей природной среды в соответствии с формулой:

$$П_{экол} = Э_{а} + Э_{в} + Э_{п} + Э_{б} + Э_{о} \quad (5.9)$$

где:  $Э_{а}$  – ущерб от загрязнения атмосферы, руб.,

$Э_{в}$  – ущерб от загрязнения водных ресурсов, руб.,

$Э_{п}$  – ущерб от загрязнения почвы, руб.,

$Э_{б}$  – ущерб, связанный с уничтожением биологических (в том числе лесных массивов) ресурсов, руб.,

$Э_{о}$  – ущерб от засорения (повреждения) территории обломками (осколками) зданий, сооружений, оборудования и т.д., руб.

В результате произошедшей аварии, нанесенного ущерба атмосферному воздуху, водным ресурсам, почве и биологическим ресурсам не выявлен.

Полный ущерб от аварии в результате возгорания электропроводки в цехе № 17 ООО «Юргинский машзавод» определяется по формуле (5.1):

$$П_{а} = 55\,000 + 0 + 190\,000 + 138\,000 + 62\,500 = 445\,500 \text{ руб.}$$

Вывод: В результате произведенных расчетов экономического ущерба от возгорания в электропроводке цеха № 17 была заполнена таблица (5.1). В результате этого самый большой расход ушел на ликвидацию аварии.

Таблица 5.1 – Расчет ущерба.

Вид ущерба	Величина ущерба, руб.	Структура ущерба, %
Прямой ущерб	55 000	12
Расходы на ликвидацию аварии	190 000	43
Социально-экономические потери	138 000	31
Косвенный ущерб	62 500	14
Экологический ущерб	0,0	0
ИТОГО:	445 500	100

## 6 Социальная ответственность

В данном разделе приведена характеристика рабочего места – термиста термомеханического цеха № 17 ООО «Юргинский машзавод», выявлены вредные производственные факторы, проведена оценка воздействия на человека, разработаны методы минимизации от вредных и опасных факторов, разработан комплекс мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а так же рассмотрены вопросы охраны окружающей среды.

### 6.1 Описание рабочей зоны термиста в цехе №17 ООО «Юргинский машзавод»

На рабочем месте термиста комбинированная система освещения, естественное освещение (создаваемое прямыми солнечными лучами) и искусственное освещение (светильники типа НПП01-22-1, ЛН). Окна имеют типовую конструкцию с повышенной звукоизоляцией за счет толстых двойных стекол и воздушного пространства между ними. В помещении существует приточная и естественная вентиляции при помощи форточек и вентиляционных каналов. Пол бетонный.

Термистом производятся работы связанные с вредными веществами, такими как: масла минеральные нефтяные, гидрохлорид и аммиак. Так же воздействие на сотрудника производится вибрацией и шумом, источником которых является оборудование цеха.

Ионизирующего и неионизирующего излучения в цехе нет.

#### 6.1.1 Опасные факторы производственной среды.

Производственная среда – это часть окружающей человека среды, включающая природно-климатические факторы и факторы, связанные с

профессиональной деятельностью (шум, вибрация, токсичные пары, газы, пыль, ионизирующие излучения и др.), называемые вредными и опасными факторами.

Работа термиста заключается в закалке металлических деталей. В следствии этого достаточно много времени проводится в близи печей (в цехе 17 стоят печи для закалки металла шахтного типа и печь с выдвижным приводом). Естественно, что рядом с печами температура гораздо выше, чем в цехе в целом. Таким образом термисты подвержены резким перепадам температур, что является стрессом для организма человека.

После печи металлические детали охлаждаются в производственных ваннах. В зависимости от методики закаливания могут использоваться ванны с водой и масляные ванны. В период охлаждения происходят испарения вредных веществ. Используются такие вещества, как: гидрохлорид, аммиак и нефтяные масла.

#### 6.1.2 Негативные воздействия на окружающую природную среду.

Воздействие на окружающую среду обусловлено содержанием вредных веществ в воздухе с последующим выбросом в атмосферу по вентиляции.

#### 6.2 Анализ выявленных вредных факторов.

В таблицах, приведённые ниже, данные о фактических параметрах в цехе и сравнение их с предельно допустимыми параметрами.

Регламентирующие документы: СанПиН 2.2.4.548-96; ГОСТ 12.1.005-88; ГОСТ 12.1.050-86; СН 2.2.4/2.1.8.562-96; ГОСТ 12.1.016-79; ГОСТ 12.1.014-84.

Таблица 6.1 – Параметры микроклимата

Микроклимат	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
-------------	-------------------------	----------------------------	--------------------------------

	Факт	ПДУ	Факт	ПДУ	Факт	ПДУ
Холодный	12	15-22	26	15-75	0,2	0,2
Теплый	31	16-27	30	15-55	0,2	0,2-0,5

Таблица 6.2 – Содержание вредных веществ в воздухе рабочей среды.

Наименование	НД на МВИ	Мах <sub>разовая</sub> концентрация мг/м <sup>3</sup>	ПДК, мг/м <sup>3</sup>
Масла минеральные нефтяные	5836-91	5,1 ± 1,12	5,0
Гидрохлорид	1645-77	5,08 ± 1,27	5,0
Аммиак	1637-77	20,3 ± 5,01	20,0

Таблица 6.3 – Результаты измерения шума

Место проведения измерения, операция техпроцесса	Время воздействия шума, %	Уровни звука, дБА	ПДУ, дБА
Фоновый шум от оборудования участка	100%	81	80

В следствии анализа на рабочем месте выявлены следующие вредные и опасные производственные факторы:

- ненормированное освещение
- ненормированные параметры микроклимата
- чрезмерный шум
- большое содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны

### 6.2.1 Действие факторов на организм человека.

Значительным физическим фактором является микроклимат рабочей зоны, особенно температура и влажность воздуха:

- при пониженной влажности ощущается сухость во рту, появляется жажда;
- температура, относительная влажность и скорость движения воздуха влияют на теплообмен и необходимо учитывать их комплексное воздействие;
- нарушение теплообмена вызывает тепловую гипертермию, или перегрев;
- наступает сильное потоотделение, значительно учащается пульс, дыхание, появляется шум в ушах.

Борьба с неблагоприятными влияниями производственного микроклимата осуществляется с использованием мероприятий технологического, санитарно-технического и медико-профилактического порядка.

К группе санитарно-технических мероприятий относится локализация тепловыделений, теплоизоляция горячих поверхностей, экранирование источников или рабочих мест, общеобменная вентиляция или кондиционирование воздуха.

Фактором, способствующим повышению работоспособности рабочих, является рациональный режим труда и отдыха. Он разрабатывается для конкретных условий работы. Частые короткие перерывы более эффективны для поддержания работоспособности, чем редкие, но продолжительные.

Шум – это беспорядочное сочетание различных по уровню и частоте звуков. Шум оказывает вредное воздействие на организм человека. При длительном воздействии шума происходят нежелательные явления:

- снижается острота зрения, слуха;
- повышается кровяное давление;
- понижается внимание.

К мерам индивидуальной защиты от шума относится применение

антифонов. Большое значение имеет рациональная организация режима труда и отдыха, проведение отдыха в малошумных помещениях. Профилактическими мерами могут явиться гидропроцедуры, прием витаминов В1, В12, а также физкультурные упражнения.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ – это максимальная концентрация вредного вещества, которая за определенное время воздействия не влияет на здоровье человека и его потомство, а также на компоненты экосистемы и природное сообщество в целом.

При превышении значений концентрации вредных веществ, увеличивается риск для здоровья человека. Возможно возникновение хронических заболеваний, заболеваний легких и кожи, а также ряда других органов человека.

Рассмотрим воздействия используемых вредных веществ.

- гидрохлориды – кислые соли соляной кислоты. Попадая в дыхательные пути, создает кислотную среду. Он попадает в организм через легкие и кожу, оказывает вредное воздействие, проникая в кровь и печень. Может вызывать аллергию, а в худшем случае поражение печени, почек, нервной системы.

- аммиак – (нитрид водорода) химическое соединение с формулой  $\text{NH}_3$ , при нормальных условиях – бесцветный газ с резким характерным запахом. Смесь аммиака с воздухом взрывоопасна. Горит при наличии постоянного источника огня. Емкости могут взрываться при нагревании. Опасен при вдыхании. При остром отравлении аммиаком поражаются глаза и дыхательные пути, при высоких концентрациях возможен смертельный исход. Вызывает сильный кашель, удушье, при высокой концентрации паров – возбуждение, бред. При контакте с кожей – жгучая боль, отек, ожог с пузырями. При хронических отравлениях наблюдаются расстройство пищеварения, катар верхних дыхательных путей, ослабление слуха.

- нефтяные масла – высокомолекулярные вязкие жидкости желтовато-коричневого цвета. Основными компонентами нефтяных масел являются алифатические, ароматические и нафтеновые углеводороды с примесью их

кислородных, сернистых и азотистых производных. Для получения специальных технических свойств в нефтяные масла часто вводятся различные присадки, например полиизобутилен, соединения железа, меди, хлора, серы, фосфора и др. могут оказывать резорбтивное действие, попадая в организм через органы дыхания, а также поражать последние. При этом наибольшую потенциальную опасность представляют смазочные масла, содержащие в своем составе летучие углеводороды (бензин, бензол и др.) или сернистые соединения.

Меры защиты от вредных веществ содержащихся в воздухе, концентрации которых в пределах нормы, является хорошая «вытяжка», для обеспечения минимального воздействия веществ на персонал. Так как вредные вещества хранятся в закрытых производственных ваннах, их воздействие кратковременное, но для работающего в непосредственной близости к ванне необходим противогаз, для предотвращения отравления организма.

Термическое воздействие на организм связано с работой вблизи печей. Температура у печей выше чем в цехе в целом. Без защиты это может вызвать:

- Из-за резкой смены температуры сокращаются кровеносные сосуды, происходит мышечный спазм, который и называют бытовым термином «перехватило дыхание». Этот спазм особенно опасен для страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями.

- Падает артериальное давление. Это объясняется очень просто. В тёплой комнате суженные на морозе сосуды расширяются, и давление может снизиться. Затем у здоровых людей оно выравнивается. Но у гипертоников могут возникнуть проблемы.

- Также может возникнуть головокружение, если температурный контраст велик и быстр – заставляет сосуды сужаться-расширяться слишком резко. В результате нарушается ритмичность поступления кислорода в мозг. В такой ситуации может быть не только головокружение, но и обморок.

Для защиты организма от такого стресса организма применяется костюм с огнезащитной пропиткой или комплект для защиты от повышенных температур, брезентовые рукавицы и защитные очки.

## 6.3 Мероприятия по устранению опасных и вредных производственных факторов

### 6.3.1 Организационные мероприятия

К организационным мероприятиям относятся:

- инструктажи по технике безопасности;
- медицинский осмотр; контроль;
- аттестация рабочих мест;
- организация производства.

Инструктаж по технике безопасности проводится по следующим основным видам: вводный инструктаж, первичный инструктаж и обучение на рабочем месте, повторный инструктаж, внеплановый и целевой инструктаж, т. е. инструктаж при производстве работ, связанных с особо опасными условиями.

Аттестация рабочих мест производится в соответствии с положением о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Основные задачи проведения аттестации:

- измерение параметров основных производственных (опасных и вредных) факторов;
- определение тяжести и напряженности труда;
- рабочего места по факторам травмобезопасности;
- оценка фактического состояния условий труда на рабочих местах;
- разработка мероприятий по улучшению условий труда;
- предоставление компенсаций за неблагоприятные условия труда;
- переход к сертификации производственных объектов.

Организация производства. Рациональная, на научной основе, систематическая организация производства является необходимым условием для профилактики травматизма. Плохая организация производства порождает неритмичность протекания производственного процесса, а это приводит к

штурмовщине, к применению сверхурочных работ, следовательно, к преждевременной утомляемости работающих и нередко к травматизму.

### 6.3.2 Технические мероприятия

Мероприятия по снижению уровня шума на рабочих местах. Снижение шума, создаваемого на рабочих местах внутренними источниками, а также шума, проникающего извне, осуществляется следующими методами:

- уменьшением шума в источнике;
- рациональной планировкой помещения;
- уменьшением шума по пути его распространения.

Рекомендуется использовать новое менее шумное оборудование. Снижение шума в источнике излучения можно обеспечить и применением звукопоглощающих панелей и перегородок. Возможно использование амортизирующих прокладок (подкладки под принтеры, столы, на которых они расположены).

Мероприятия по приведению температуры воздуха рабочей зоны, влажности, подвижности воздуха к оптимальным значениям. Для обеспечения установленных норм микроклиматических параметров и чистоты воздуха в помещениях применяют вентиляцию. Общеобменная вентиляция используется для обеспечения в помещениях соответствующего микроклимата; местные вентиляторы – для охлаждения ЭВМ и вспомогательных устройств.

В холодное время года предусматривается система отопления. Для отопления помещений здания используются водяные и воздушные системы центрального отопления. Нагревательные поверхности отопительных приборов должны быть достаточно ровными и гладкими, чтобы на них не задерживалась пыль, и можно было легко очищать их от загрязнения.

Мероприятия по снижению пожароопасности в рабочей зоне. Противопожарную защиту обеспечивают следующие меры:

- максимально возможное применение негорючих и трудно горючих материалов;

- ограничение количества горючих веществ и их надлежащее размещение;
- предотвращение распространения пожара за пределы очага;
- применение средств пожаротушения;
- эвакуация людей;
- применение средств коллективной и индивидуальной защиты;
- применение средств пожарной сигнализации.

Организационными мероприятиями по обеспечению пожарной безопасности являются обучение людей правилам пожарной безопасности разработка и реализация норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке работы с пожароопасными материалами, разработка путей эвакуации людей и извещение людей об этом, путем изготовления различных схем, плакатов. Важная мера – организация пожарной охраны объекта, предусматривающей профилактическое и оперативное обслуживание охраняемых объектов.

Мероприятия по снижению воздействия вредных факторов в воздухе.

Так как химические вещества находятся в закрытых производственных ваннах, они взаимодействуют с воздухом только в период использования, при охлаждении продуктов цеха.

При работе необходимо:

- в непосредственной близости и взаимодействия с ванной использовать противогаз.

- для уменьшение концентрации вредных хим. веществ необходима хорошая вентиляция помещения.

### 6.3.3 Расчет освещенности на рабочем месте

Основная задача освещения – поддержание на рабочем месте освещенности, соответствующей характеру зрительной работы. Увеличение освещенности

рабочей поверхности улучшает видимость объектов за счет повышения их яркости, увеличивает скорость различения деталей, что сказывается на росте производительности труда.

Применение на рабочих местах одного местного освещения не допускается.

Расчет искусственного освещения сводится к решению следующих вопросов: выбор системы освещения, типа источников света, нормы освещенности, типа светильников, уточнение размещения и числа светильников.

Значения нормируемой освещенности изложены в строительных нормах и правилах СНИП 23-05-95.

Рассматриваемый цех имеет следующие параметры: Длина 70 м и ширина 30 м.

Произведем расчет количества ламп, обеспечивающих требуемую освещенность помещения:

$$N = (E \cdot k \cdot S_{\text{п}} \cdot Z) \div (F \cdot h) \quad (6.1)$$

где:  $E$  - минимальная освещенность по норме:

$$E = 300 \text{ Лк};$$

$k$  – коэффициент запаса лампы, необходимый для компенсации потерь освещения из-за ее запыленности

$$k = 1,5;$$

$S_{\text{п}}$  - площадь помещения:

$$S_{\text{п}} = 70 \cdot 30 = 2100 \text{ м}^2;$$

$Z$  – коэффициент минимальной освещенности, определяемый отношением  $E_{\text{сп}}/E_{\text{min}}$  значения которого для люминесцентных ламп – 1,1:

$$Z = 1,1;$$

$F$  - световой поток одной лампы:

$$F = g \cdot P_{\text{л}} \quad (6.2)$$

где:  $g$  - светоотдача лампы:

для люминесцентных ламп:  $g = 45 \text{ лм/Вт}$ ;

$P_{\text{л}}$  – мощность лампы: люминесцентные лампы ЛБ-18 мощностью  $P_{\text{л}} = 18 \text{ Вт}$ ;

Таким образом световой поток лампы:

$$F = 45 \cdot 18 = 810 \text{ лм}$$

$h$  – коэффициент использования светового потока (коэффициент использования светового потока лампы (%), зависящий от типа лампы, типа светильника, коэффициента отражения потолка и стен, высоты подвеса светильников и индекса помещения ( $i$ )) :

Индекс помещения ( $i$ ) определяется по формуле:

$$i = (A \cdot B) \div (H_p (A + B)) \quad (6.3)$$

где  $A$  и  $B$  – длина и ширина помещения, м;

$H_p$  – высота подвеса светильника над рабочей поверхностью. м.

В нашем случае  $h = 8$ .

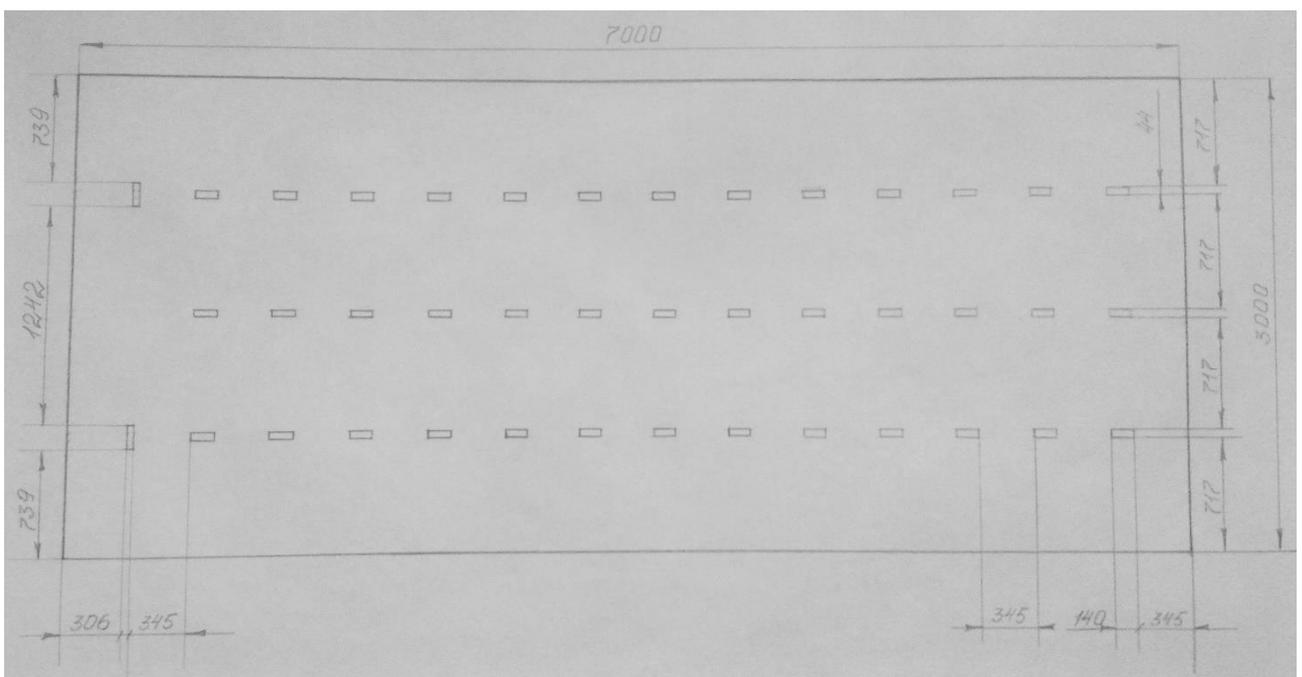
В итоге:

$$N = (300 \cdot 1,5 \cdot 2100 \cdot 1,1) 1039500 \div (810 \cdot 8) 6480 = 161$$

Выбираем светильники с люминесцентными лампами ЛСП 02 2 / 90, данные светильники обеспечат необходимую освещенность в производственном помещении цеха. В каждом таком светильнике размещается по 4 лампы типа ЛБ-18, т.е. всего необходимо:

$$N_{\text{св}} = N \div 4 = 78 \div 4 = 41 \text{ (светильников).}$$

Схема 6.1 – Расположение искусственного освещения в цеху № 17



#### 6.4 Охрана окружающей среды

В кабинете термиста термомеханического цеха № 17 имеются отдельные емкости для сбора и хранения твердых бытовых отходов и отходов бумаги от канцелярской деятельности.

Утилизация отходов, образующихся в результате работы цеха, осуществляется централизованно, на городской полигон твердых бытовых отходов.

#### 6.5 Выводы по разделу социальная ответственность

В данном разделе были рассмотрены основные понятия вредных и опасных факторов влияющих на состояние здоровья работников термиста термомеханического цеха № 17. Так же были приведены меры и рекомендации по обеспечению безопасности на рабочем месте.

## Заключение

В данной работе исследованы поставленные задачи: проанализированы возможные аварии по разливу нефти и нефтепродуктов на территории ООО «Юргинский машзавод» на примере цехов № 904, № 17, автотранспортного цеха (АТЦ); проведен анализ готовности данного предприятия к предупреждению предполагаемой аварии. В связи с этим рассмотрены силы и средства самого предприятия на ликвидацию чрезвычайной ситуации, необходимость привлечения иных пожарных подразделений на ликвидацию ЧС. Разработан оптимальный план действий сотрудников ООО «Юргинский машзавод» при обнаружении и ликвидации чрезвычайной ситуации, связанной с аварийным разливом нефти и нефтепродуктов на территории цеха № 17.

В результате проделанной работы я пришел к следующим выводам:

- на территории ООО «Юргинский машзавод» соблюдаются нормативы по соблюдению и предупреждению чрезвычайных ситуаций по возможному разливу нефти и нефтепродуктов в рассмотренных мною цехах;

- при возникновении чрезвычайных ситуаций в результате разлива нефти и нефтепродуктов на территории ООО «Юргинский машзавод» сил и средств собственного пожарного отделения будет недостаточно для предотвращения и ликвидации последствий ЧС.

На примере возможного пожара на масляном закалочном баке, расположенном в цехе № 17, разработан план действий обслуживающего персонала объекта до прибытия пожарных подразделений, а также план действий при тушении пожара оперативными должностными лицами.

## Список использованных источников

1. О защите населения и территорий природного и техногенного характера: Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. №68-ФЗ.
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ.
3. Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей: Федеральный закон от 22 августа 1995 г. №151-ФЗ.
4. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федеральный закон от 2 июля 1997 г. №116-ФЗ.
5. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: Федеральный закон от 24 июля 1998 г. №125-ФЗ.
6. О лицензировании отдельных видов деятельности: Федеральный закон от 04 мая 2011 г. №99-ФЗ.
7. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10 января 2002 г. №7-ФЗ.
8. Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия: Постановление Правительства РФ от 28 августа 1992 г. №632.
9. О порядке организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории РФ: Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2002 г. №240.
10. О неотложных мерах по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов: Постановление Правительства РФ от 21 августа 2000 г. №61.
11. О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов

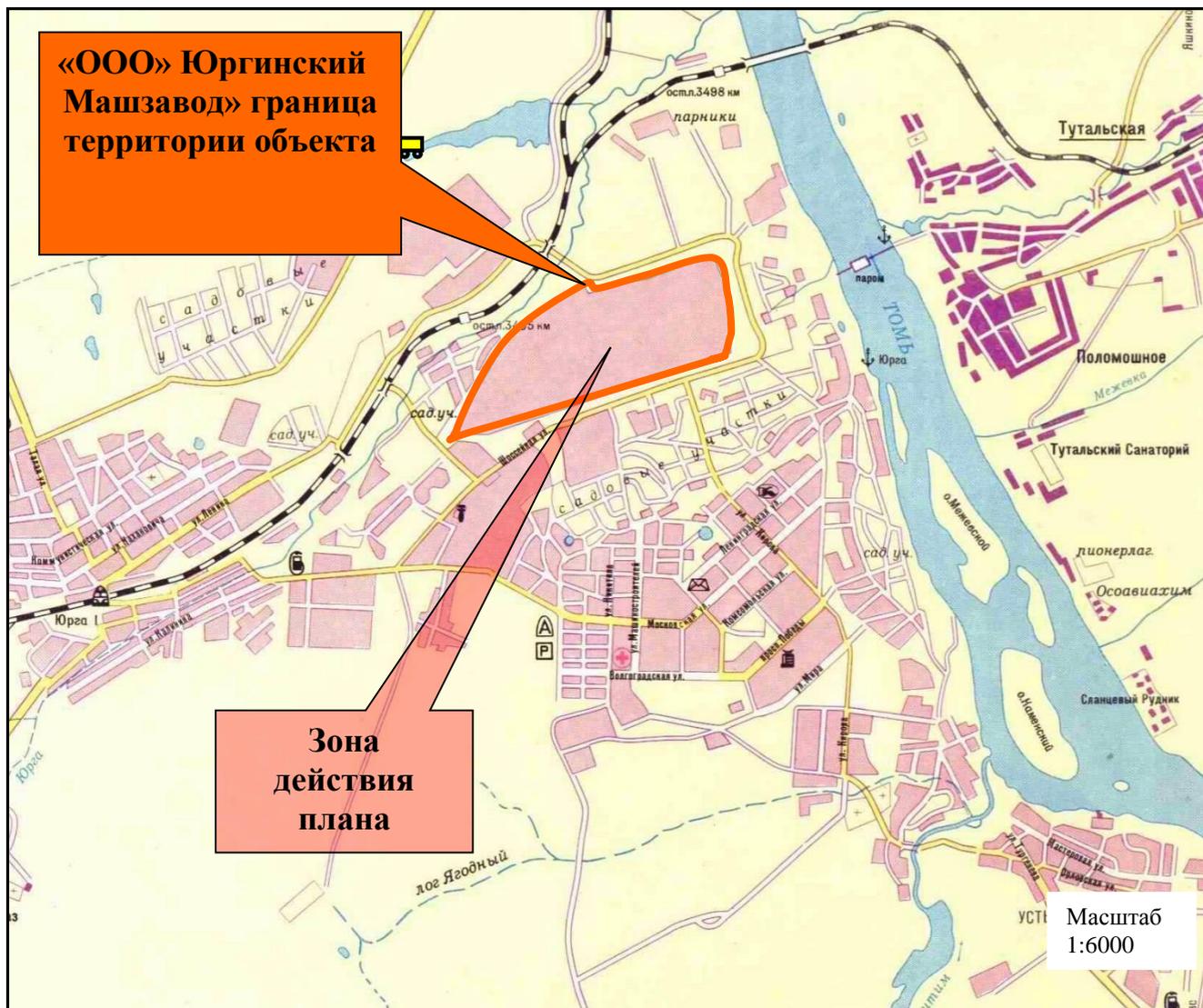
- производства и потребления: Постановление Правительства РФ от 12 июня 2003 г. №344.
12. О порядке создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Постановление правительства от 10 ноября 1996 г. №1340.
13. О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2003 г. №794.
14. Об утверждении Правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов: Приказ Минтруда России от 16 ноября 2015 г. №873н.
15. Об утверждении Правил разработки и согласования планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории РФ: Приказ МЧС РФ от 28 декабря 2004 г. №621.
16. О противопожарном режиме» (вместе с Правилами противопожарного режима в Российской Федерации): Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. №390.
17. Об утверждении Указаний по определению нижнего уровня разлива нефти и нефтепродуктов для отнесения аварийного разлива к чрезвычайной ситуации: Приказ МПР РФ от 03 марта 2003 г. №156.
18. Об утверждении Руководства по безопасности для нефтебаз и складов нефтепродуктов: Приказ Ростехнадзора от 26 декабря 2012 г. №777.
19. Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств: Приказ Ростехнадзора от 11 марта 2013 г. №96.
20. Об утверждении правил разработки и согласования планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Кемеровской области: Распоряжение Администрации Кемеровской области от 31 августа 2005 г. №840.

21. Отраслевое руководство по анализу и управлению риском, связанным с техногенным воздействием на человека и окружающую среду при сооружении и эксплуатации объектов добычи, транспорта, хранения и переработки углеводородного сырья с целью повышения их надежности и безопасности – М.: РАО «Газпром», 1996. – 90с.
22. Сборник методик по прогнозированию возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий в РСЧС (книга 1) – М.: МЧС России, 1994 г. – 40 с.
23. Сборник методик по прогнозированию возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий в РСЧС (книга 2) – М.: МЧС России, 1994 г. – 41 с.
24. Руководство по тушению нефти и нефтепродуктов в резервуарах и резервуарном парке, утв.12.12.1999. – М.: ВНИИПО МВД России, 2000 г. – 80 с.
25. Методика оценки последствий аварий на пожаровзрывоопасных объектах. – М.: МЧС России, 1996 г. – 23 с.
26. Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах, утв. Минтопэнерго РФ 01.11.1995. – М.: ТрансПресс, 1996 г. – 67 с.
27. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
28. ВППБ 01-01-94 Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий нефтепродуктообеспечения.
29. РД 03-409-01 Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей.
30. РД 03-496-02 Методические рекомендации по оценке ущерба на опасных производственных объектах.
31. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
32. НПБ 111-98 Автозаправочные станции. Требования пожарной безопасности.
33. РД 153-39.2-080-01 Правила технической эксплуатации автозаправочных станций.

34. Методические рекомендации по разработке типового плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для нефтегазовых компаний. – М.: Федеральное Агентство по энергетике (Росэнерго), 2006 г.– 28 с.
35. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.
36. СНиП II.7-81 Строительство в сейсмичных районах.
37. СНиП 2.11.03-93 Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы.
38. ГОСТ Р 12.1.004-91 ССБТ Пожарная безопасность. Общие требования.
39. ГОСТ 12.3.047-98 Пожарная безопасность технологических процессов.
40. ГОСТ Р 22.0.02-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий.
41. ГОСТ Р 22.3.03-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения. Основные положения.
42. ГОСТ Р 22.0.05-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения.
43. ГОСТ Р 22.0.07-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Источники техногенных ЧС. Классификация и номенклатура поражающих факторов и их параметров.

Приложение А  
(Справочное)

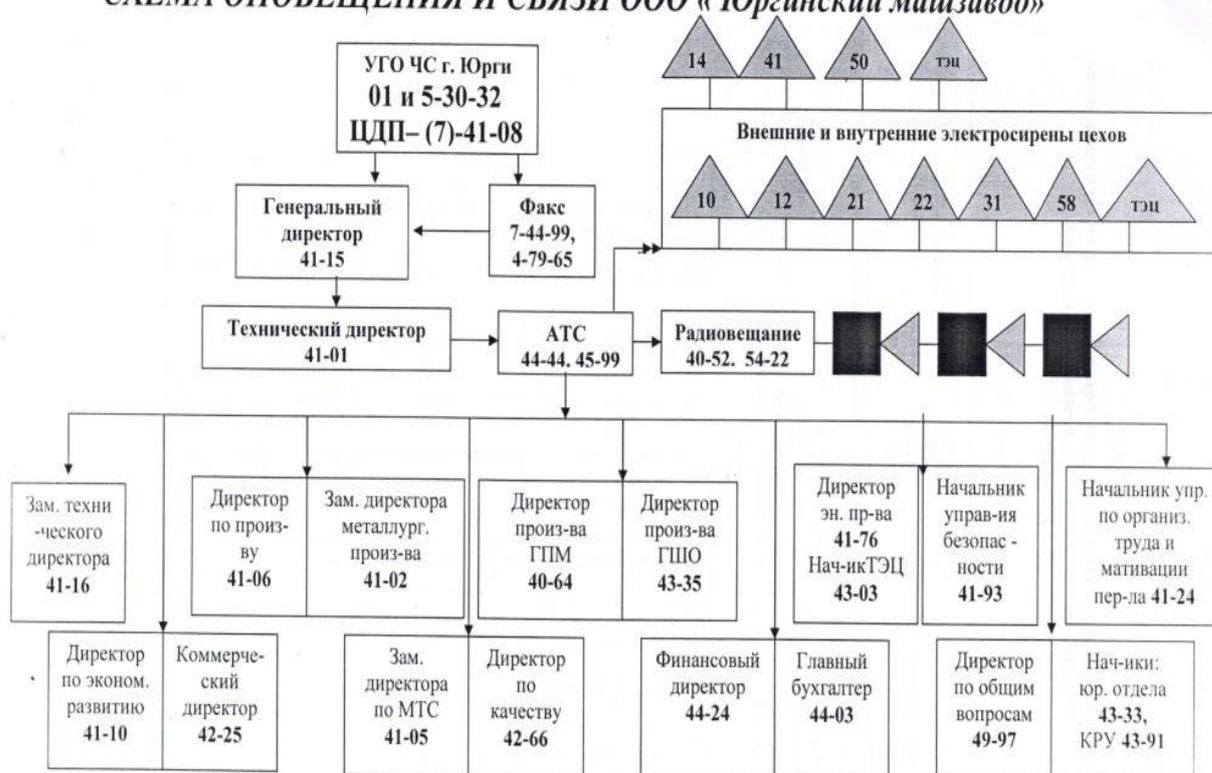
Зона действия плана и схема расположения опо с границами зон повышенного риска



## Приложение Б (Справочное)

Приложение 8

### СХЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ И СВЯЗИ ООО «Юргинский машинозавод»



При срочном оповещении: в рабочее время использовать селекторную связь и корпоративную связь, в нерабочее время использовать корпоративную связь, городскую телефонную сеть.

Зам. технического директора по ПБ, ОТ, ГО и ЧС  Н.Д. Бельчук

## Приложение В (Справочное)

Договор № 125/2012  
возмездного оказания услуг по сбору и утилизации отходов

г. Новокузнецк

«2» мая 2012 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Экологические инновации», именуемое в дальнейшем «Исполнитель», в лице Генерального директора Козорезова Владимира Алексеевича, действующего на основании Устава, с одной стороны, и Общество с ограниченной ответственностью «Юргинский машиностроительный завод» в лице Генерального директора Александрова Игоря Валентиновича, действующего на основании Устава, именуемое в дальнейшем «Заказчик» заключили настоящий договор о нижеследующем:

### 1. Предмет договора

1.1. Исполнитель по заявкам Заказчика в период действия настоящего договора обязуется оказывать услуги по сбору и утилизации отходов, согласно Приложению № 1 к настоящему договору, на условиях, в порядке и в сроки, предусмотренные настоящим договором, а Заказчик принимать и оплачивать оказанные услуги.

1.2. Конкретное наименование, количество отходов, срок оказания услуг согласовываются сторонами в соответствующих заявках на утилизацию, согласно Приложению № 2. Заявка оформляется ответственным лицом Заказчика и направляется Исполнителю по факсу либо по электронной почте.

### 2. Цена и условия расчетов

2.1. Стоимость услуг по утилизации отходов указана в Приложении № 1. НДС не предусмотрен в связи с применением упрощенной системы налогообложения.

2.2. Заказчик производит предварительную оплату услуг, оказываемых по настоящему договору, в размере 100 % от стоимости утилизации каждой партии Отходов, указанной в счете Исполнителя, оформленном на основании заявки Заказчика.

### 3. Права и обязанности сторон

#### 3.1. Исполнитель обязуется:

- оказать услуги по сбору и утилизации отходов;
- выдать Заказчику после сдачи им отходы, два экземпляра акта об оказании услуг для подписания в соответствии с требованиями п. 5.1. настоящего договора;
- вносить в установленном порядке плату за негативное воздействие (размещение отходов) за весь объем размещенных отходов, принятых от Заказчика в соответствии с требованиями действующего законодательства.

3.2. Право собственности на отходы переходит от Заказчика к Исполнителю с момента передачи отходов.

#### 3.3. Заказчик обязуется:

- произвести оплату услуг по сбору и утилизации каждой сдаваемой партии отходов в порядке, предусмотренном п. 2.2. настоящего договора.
- соблюдать условия приема отходов, указанные в приложении № 1 к настоящему договору;
- организовать доставку отходов на промплощадку Исполнителя, находящуюся по адресу, г. Новокузнецк, ул. Некрасова, д. 18, корп. 6.
- предоставить по письменному требованию Исполнителя копию паспорта отхода либо иного документа, подтверждающего химический состав и класс опасности отхода (свидетельство о классе опасности либо протокол расчета класса опасности);

*Иск*

## ПРОДОЛЖЕНИЕ приложение В

8.3. Ни одна из сторон не имеет права передавать третьей стороне свои права и обязанности по настоящему договору без письменного согласия на то другой стороны.

8.4. Стороны обязаны в срок до пяти рабочих дней информировать друг друга об изменении адреса и (или) реквизитов, указанных в договоре.

8.5. Все изменения и дополнения к настоящему договору действительны лишь в том случае, если они совершены в письменной форме и подписаны сторонами настоящего договора.

8.6. Настоящий договор может быть расторгнут любой из сторон в одностороннем порядке. При этом сторона, изъявившая желание расторгнуть договор направляет другой письменное уведомление о расторжении договора. Договор считается расторгнутым с момента получения стороной уведомления об одностороннем отказе от исполнения настоящего договора либо с момента, указанного в уведомлении. В этом случае Заказчик обязуется оплатить Исполнителю стоимость услуг, фактически оказанных на дату расторжения договора. Объем и стоимость оказанных услуг фиксируется в акте, подписываемом сторонами.

8.7. Все приложения к настоящему договору являются неотъемлемой его частью.

8.8. Настоящий договор составлен в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу: по одному экземпляру для каждой из сторон.

### 9. Адреса и реквизиты сторон:

#### «Исполнитель» ООО «Экологические инновации»

Юридический адрес: 654034 Кемеровская область г. Новокузнецк ул. Таллинская, 13

Фактический адрес: 654000 Кемеровская область г. Новокузнецк ул. Некрасова 18/6

ИНН/КПП 4221021140/422101001

р/с 40702810905080000036 в Южно-Кузбасском, филиале ОАО «Углеметбанк»

к/сч 30101810600000000766, БИК 043209766

тел./факс: (3843) 99-15-38, 36-00-31,

e-mail: [innovacii@list.ru](mailto:innovacii@list.ru)

Генеральный директор



В.А. Козорезов

#### «Заказчик» ООО «Юргинский машзавод»

Юридический адрес: 652050, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Шоссейная, 3

Фактический адрес: 652050, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Шоссейная, 3

ИНН/КПП 4230020425/424950001

Томский филиал ОАО АКБ «Связь-Банк»

Расчетный счет в рублях № 40702810200050000840

Корреспондентский счет № 30101810500000000757

БИК 046902757

Генеральный директор



И.В. Александров



## продолжение приложения Г

уполномоченными представителями обеих Сторон Дополнительного соглашения к настоящему Договору об этом.

### 10. Заключительные положения

10.1 Во всем остальном, что не урегулировано настоящим Договором, Стороны руководствуются действующим законодательством Российской Федерации.

10.2 Настоящий Договор подписан в двух экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному экземпляру для каждой из Сторон.

10.3 Все изменения или дополнения к настоящему Договору действительны, если они оформлены в письменном виде и подписаны уполномоченными на то представителями Сторон.

10.4 Все приложения, дополнения и изменения к настоящему Договору являются его неотъемлемой частью.

10.5 Стороны договорились считать все сообщения и документы, переданные Сторонами факсимильной связью и электронной почтой, а также имеющиеся на таких документах подписи и оттиски печатей, обладающими юридической силой, до получения их оригинала. Все уведомления, которые требуются по настоящему Договору, вручаются лично под расписку о получении либо направляются заказным письмом с уведомлением о вручении по адресам, указанным в договоре.

10.6 В случае изменения юридического адреса или обслуживающего банка Стороны договора обязаны в течение 5 (пяти) календарных дней уведомить об этом друг друга. Действия, совершенные по старым адресам и банковским реквизитам до поступления уведомлений об их изменении, считаются исполненными надлежащим образом.

10.7 Ни одна из сторон не вправе передать свои права и обязанности по настоящему договору третьей стороне без письменного согласия другой стороны

*Приложения:*

*Приложение №1 - Характеристика Объектов Заказчика – на 1 листе.*

*Приложение №2 - Состав сил и средств АСФ ООО «СЭБ».*

### 11. Юридические адреса и реквизиты Сторон

#### Заказчик

**ООО «Юргинский машзавод»**

ИНН/КПП 4230020425/424950001

**Юридический и почтовый адрес:**

652050, Россия, Кемеровская обл.,

г.Юрга, ул. Шоссейная, 3

**Банковские реквизиты:**

р/с 407 02 810 200 050 000 840

Томский филиал ОАО АКБ «Связь-Банк»

к/с 301 018 105 0000 0000 757

БИК 046 902 757

Тел./факс: (38451) 7-41-15, ф. 7-44-99

#### Исполнитель

**ООО «СЭБ»**

Адрес юридический: 654208, Россия,

Кемеровская область, Новокузнецкий р-он,  
с. Березово, ул. Центральная, 8б

Почтовый адрес: 654005, Россия,

Кемеровская область, г.Новокузнецк, пр.

Строителей, 7 корп.1А

ОГРН 1114252000455

ИНН 4252001352 КПП 425201001

**Банковские реквизиты:**

р/с 40702810726170051055

в Сибирском банке Сбербанка РФ

г.Новосибирск

к/с 30101810500000000641

БИК 045004641

e-mail: [pasc\\_kuzbassa@mail.ru](mailto:pasc_kuzbassa@mail.ru)

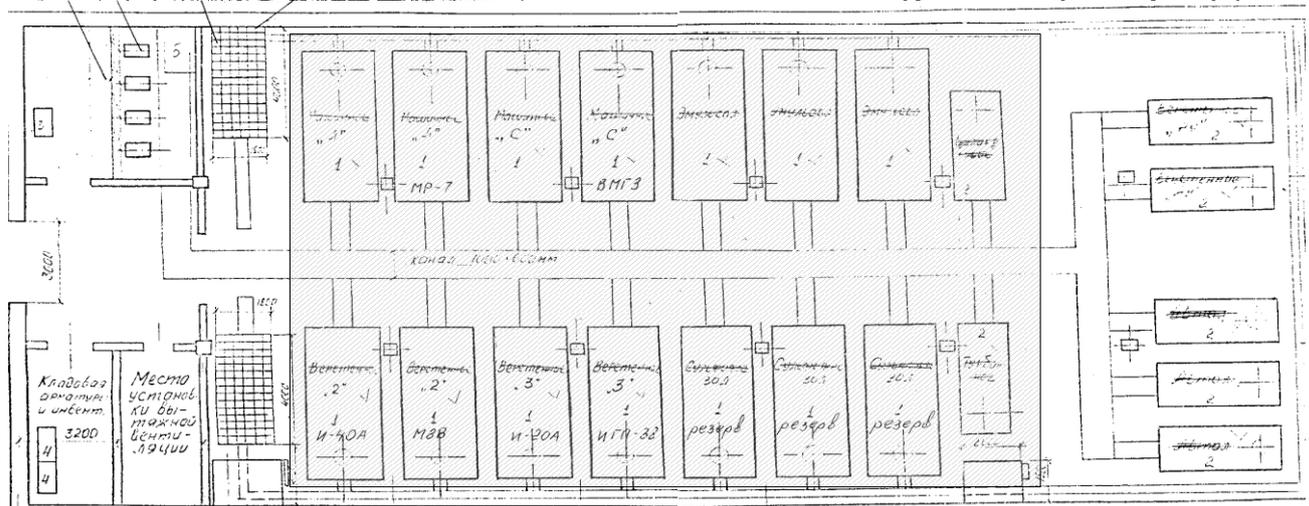
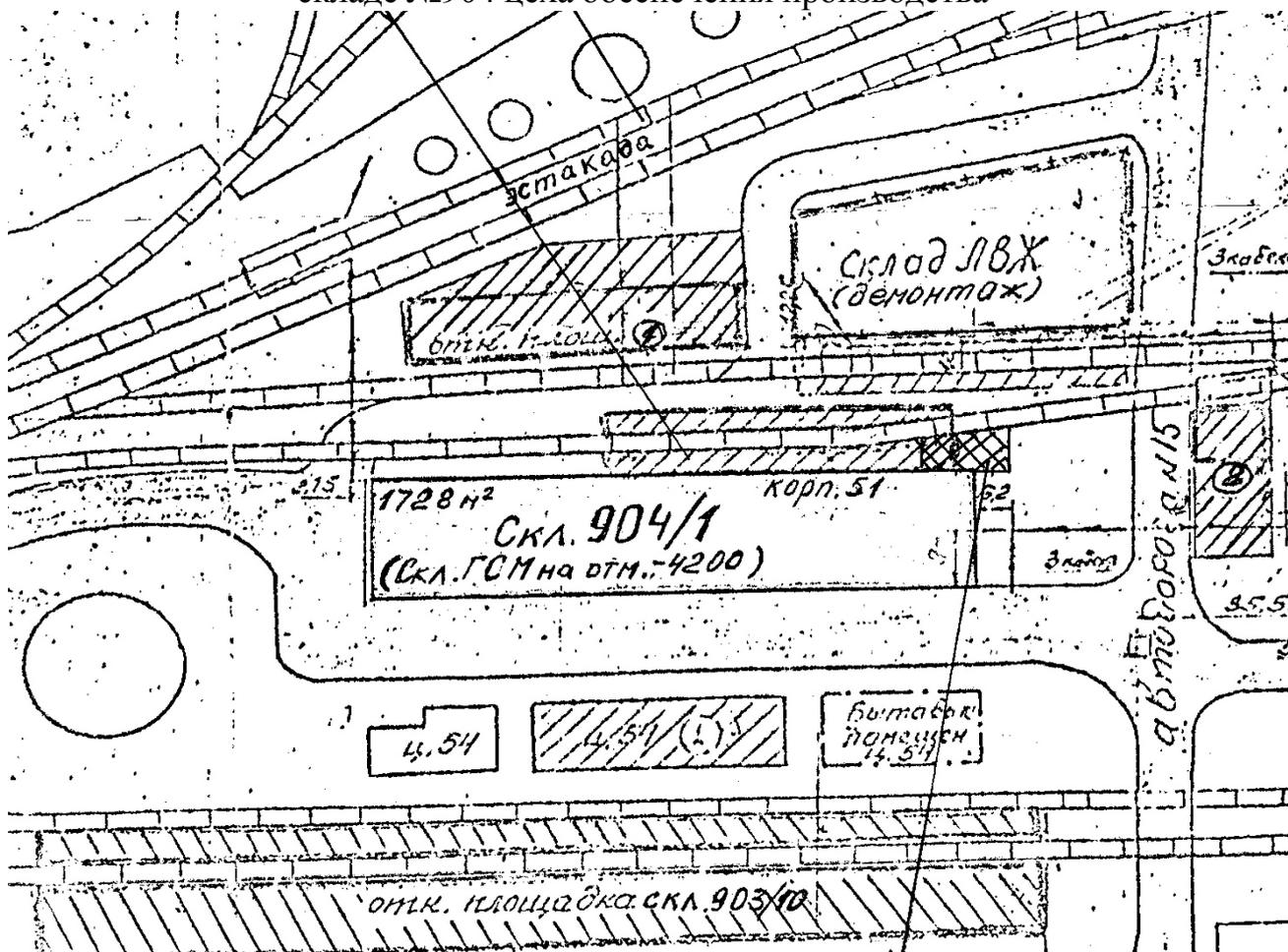
Эл. адрес: [http://pasc\\_kuzbassa.far.ru](http://pasc_kuzbassa.far.ru)

Заказчик  
  
М.П.   
И.В. Александров

Исполнитель  
  
А. Куртуков  


Приложение Д  
(Справочное)

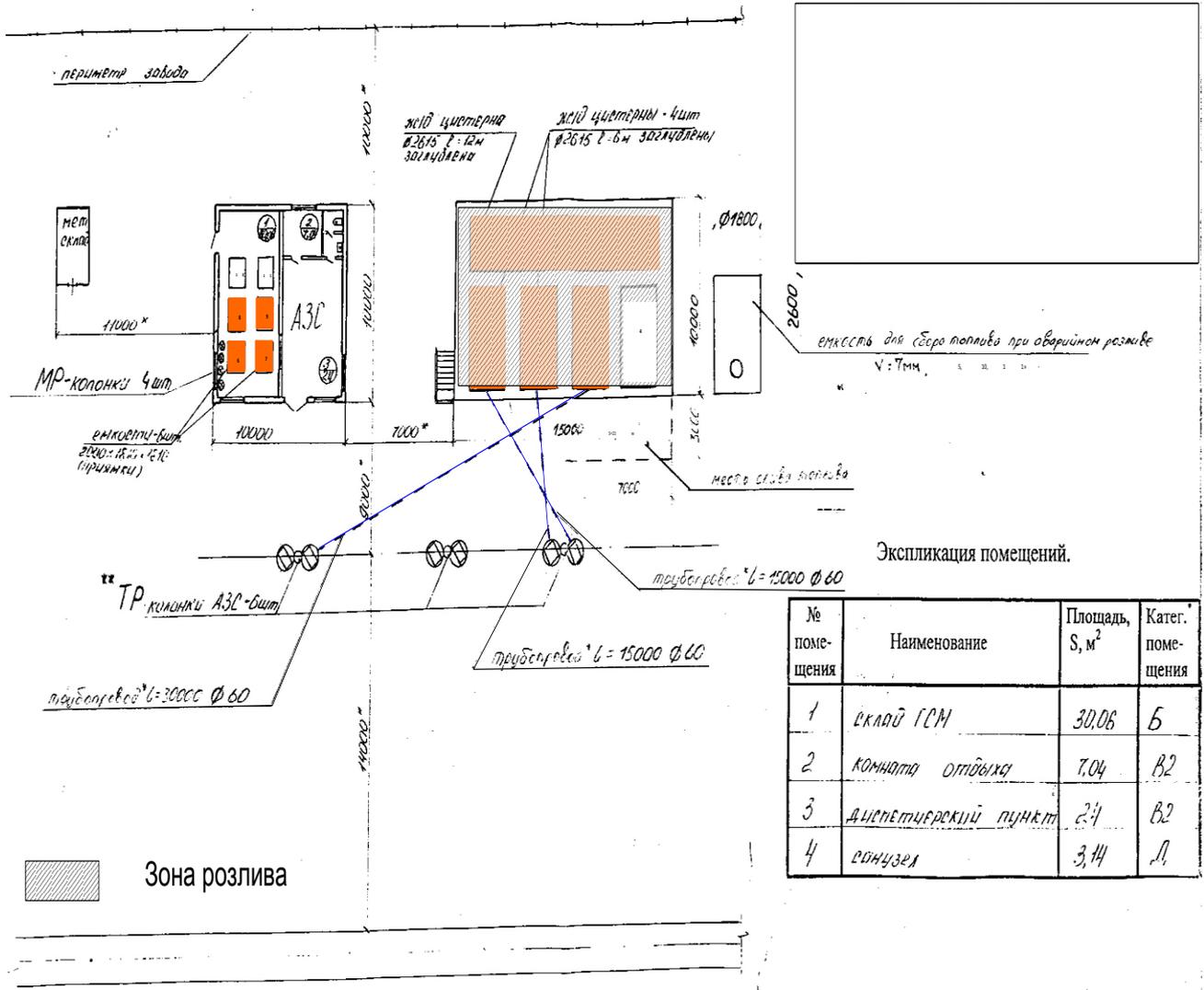
Аварийный разлив нефтепродукта в результате разгерметизации ргс-25 с маслом на складе №904 цеха обеспечения производства



Зона разлива

## Приложение Е (Справочное)

### Аварийный разлив нефтепродукта в результате разгерметизации резервуара с дизтопливом в АТЦ

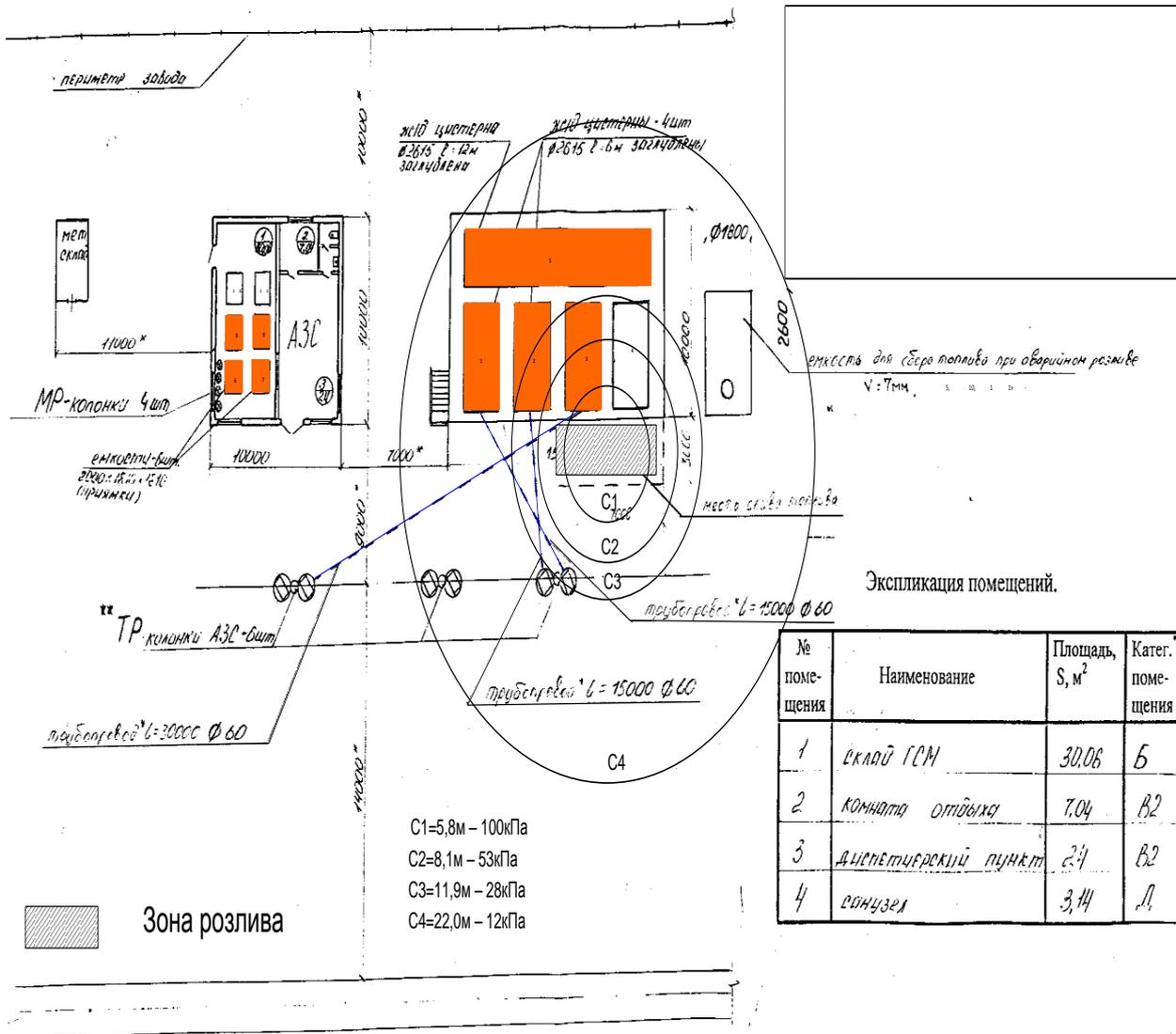


№ помещения	Наименование	Площадь, S, м²	Катег. помещения
1	склад ГСМ	30,06	Б
2	комната отдыха	7,04	В2
3	диспетчерский пункт	2,4	В2
4	санузлы	3,14	Д

Зона разлива

## Приложение Ж (Справочное)

### Аварийный разлив нефтепродукта на площадке слива в результате разгерметизации автоцистерны с бензином на территории АТЦ



## Приложение И (Справочное)

Арийный разлив нефтепродукта в результате разгерметизации РВС-175 с маслом  
в цехе №17

