

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Обеспечение производственной безопасности при проведении
земляных работ на объекте ЗАО фирма «Жилстрой»

Студент(ка)	<u>А.А. Куряев</u> (И.О. Фамилия)	_____
Руководитель	<u>Б.С. Заяц</u> (И.О. Фамилия)	_____
Консультант	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	_____

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ » _____ 2017 г.

Тольятти 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Куряев Азат Алиевич

1. Тема Обеспечение производственной безопасности при проведении земляных работ на объекте ЗАО фирма «Жилстрой»

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2017

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: перечень оборудования, план размещения оборудования, план размещения средств пожаротушения, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, план мероприятий по охране труда, план ликвидации аварийных ситуаций.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика объекта,

2. Технологический раздел,

3. Научно-исследовательский раздел,

4. Раздел «Охрана труда»,

5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,

6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Генеральный (ситуационный) плана объекта.

2. Эскиз объекта (участок, рабочее место). Спецификация оборудования

3. Технологическая схема.

4. Схема противопожарной защиты объекта.

5. Статистический анализ пожаров (диаграммы).

6. Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности.

7. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, средства защиты, организационные тактические и надзорные мероприятия и т.д.).
8. Лист по разделу «Охрана труда».
9. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности».
10. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – Т.А. Варенцова
7. Дата выдачи задания « 18» мая 2017 г.

Заказчик (*указывается должность, место работы, ученая степень, ученое звание*)

_____ (подпись)

С.А. Колчин

_____ (И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной квалификационной работы

_____ (подпись)

Л.Н. Горина

_____ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

А.А. Куряев

_____ (И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента Куряева Азата Алиевича

Тема Обеспечение производственной безопасности при проведении
земляных работ на объекте ЗАО фирма «Жилстрой»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.05.17	18.05.17	Выполнено	Подпись руководителей
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	Подпись руководителей
1. Характеристика объекта	18.05.17 – 19.05.17	19.05.17	Выполнено	Подпись руководителей
2. Технологический раздел	20.05.17 – 22.05.17	22.05.17	Выполнено	Подпись руководителей
3. Научно-исследовательский раздел	23.05.17 – 26.05.17	26.05.17	Выполнено	Подпись руководителей
4. Раздел «Охрана труда»	27.05.17 – 29.05.17	29.05.17	Выполнено	Подпись руководителей
5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	Подпись руководителей
6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	Подпись руководителей

техносферной безопасности»				
Заключение	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	Подпись руководителей
Список использованной литературы	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	Подпись руководителей
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	Подпись руководителей

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись)	Б.С. Заяц (И.О. Фамилия)
(подпись)	А.А. Куряев (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: «Обеспечение производственной безопасности при проведении земляных работ на объекте ЗАО фирма «Жилстрой».

В первом разделе дана краткая характеристика ЗАО фирма «Жилстрой», представлены сведения о производимых работах каждого подразделения.

В технологическом разделе описан технологический процесс разработки траншеи для фундамента дома, проведены анализ безопасности, с выявлением несоответствий нормам, и анализ травматизма с предоставлением наглядных диаграмм.

В научно-исследовательском разделе предложены технологические мероприятия по обеспечению производственной безопасности: рекомендовано перед операцией по разработке грунта вручную выполнить операцию по закреплению стенок траншеи специальными устройствами.

В разделе «Охрана труда» рассмотрен вопрос системы управления охраной труда на предприятии, а также разработки инструкции по охране труда.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» проведена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду. Разработан алгоритм минимизации данных воздействий.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» проведен анализ возможных аварийных ситуаций на строительной площадке. Разработаны мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций, а также алгоритм их ликвидации.

В экономическом разделе определена экономическая эффективность от внедрения операции по закреплению стенок траншеи специальными устройствами.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Характеристика производственного объекта	6
1.1 Расположение объекта	6
1.2 Производимая продукция или виды услуг	6
1.3 Структура предприятия	6
2 Технологический раздел	8
2.1 Описание технологической схемы, технологического процесса	8
2.2 Механизация производства	10
2.3 Анализ производственной безопасности на участке с выявлением несоответствия нормам и требованиям нормативных актов	11
2.4 Анализ травматизма на производственном объекте	15
3 Научно-исследовательский раздел	18
3.1 Выбор объекта исследования, обоснование	18
3.2. Предлагаемые технические изменения	21
4 Охрана труда	26
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	28
5.1 Анализ состояния воздействия деятельности строительной организации на окружающую среду.	28
5.2 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000	31
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	35
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	46
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	48
ПРИЛОЖЕНИЕ А	52

ВВЕДЕНИЕ

Земляные работы - один из наиболее тяжелых и трудоемких процессов, безопасность выполнения которых во многом зависит от способов производства работ, от гидрогеологических условий, рельефа местности и рода земляных выемок [2].

Правильное, а главное безопасное выполнение земляных работ описано во многих нормативно-правовых актах об охране труда. И это не случайно, ведь очень часты случаи, когда в результате цепочки нарушений охраны труда при выполнении этого вида работ возникают опасные ситуации, влекущие за собой трагические последствия

Земляные работы, в основном, выполняются во время строительства или при ремонтно-восстановительных операциях. Земляные работы могут производиться ручным методом, а могут и с применением средств механизации: экскаватора, бурильной установки, средств гидромеханизации.

Анализ производственных травм и профессиональных заболеваний показывает, что основной причиной их возникновения является несоблюдение требований нормативных документов в области охраны труда, незнание работником опасных и вредных производственных факторов и методов защиты от них. Человеческий фактор во многих несчастных случаях является главенствующей причиной их возникновения [1].

Поэтому изучение несчастных случаев на производстве, причин их возникновения, методов их предупреждения является основной задачей, что и является организацией охраны труда на предприятии, что и обуславливает актуальность выбранной темы.

Охрана труда на предприятии является одним из значимых факторов, определяющих его стабильность и успех. Защита жизни и здоровья работников путем создания безопасных условий труда, проведения профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профзаболеваний и снижению профессиональных рисков обеспечивает стабильную производительность труда, а, следовательно, обеспечение стабильности получения прибыли в течение неограниченного времени. Если

требования охраны труда нарушаются, увеличивается риск травматизма. Эти негативные факторы неизменно отражаются на уровне производительности труда, что влечет за собой снижение экономической эффективности деятельности организации [26].

Цель данной бакалаврской работы заключается в снижении травматизма рабочих при проведении земляных работ на объекте ЗАО фирма «Жилстрой» при помощи проведения мероприятий по соблюдению производственной безопасности.

Задачами бакалаврской работы являются:

- прогнозирование угроз жизни и здоровью работникам организации;
- создание условий для ослабления негативного влияния последствий нарушения норм по охране труда.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Закрытое акционерное общество фирма «Жилстрой» находится: г.Тольятти Самарской области, ул. Шевцовой, д. 2.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Основная деятельность закрытого акционерного общества фирма «Жилстрой» – это строительство промышленных и гражданских объектов.

1.3 Структура предприятия

Единоличным, исполнительным органом закрытого акционерного общества фирма «Жилстрой» является генеральный директор, который выполняет функции по обеспечению деятельности предприятия:

- организует работу предприятия;
- распоряжается имуществом и средствами предприятия;
- заключает договоры;
- утверждает структуру и штат предприятия;
- осуществляет прием на работу;
- издает приказы и распоряжения;
- организует выполнение решений общего собрания участников

Общества.

Организационная структура Общества направлена, прежде всего, на установление четких взаимосвязей между отдельными отделами Общества, распределения между ними прав и ответственности.

Организационную структуру ООО "СтройФорест" выглядит следующим образом:

1. Аппарат управления:

- бухгалтерия;
- отдел кадров;
- производственно-технический отдел;
- сметно-договорной отдел;

- плановый отдел;
 - АСУ;
 - отдел главного механика;
 - отдел главного энергетика;
 - отдел охраны труда и ТБ.
2. Управление механизации и автотранспорта;
 3. Строительное управление №1;
 4. Строительное управление №2;
 5. Строительное управление отделочных работ;
 6. Управление комплектации;
 7. Служба охраны;
 8. Юридический отдел;
 9. Сантехнический участок.

2 Технологический раздел

2.1 Описание технологической схемы, технологического процесса

При строительстве любого здания или сооружения, а так же планировке и благоустройстве территорий ведут переработку грунта.

Технологическая карта разработана при возведении траншей. Земляные работы включают следующие основные процессы:

- 1) разработка грунта,
- 2) перемещение грунта,
- 3) обратная засыпка и укладка грунта,
- 4) уплотнение и планировка.

Непосредственному выполнению этих процессов в ряде случаев предшествует или сопутствуют подготовительные и вспомогательные процессы. Подготовительные процессы осуществляются до начала разработки грунта, а вспомогательные до или в процессе возведения земляных сооружений. При производстве земляных работ все подготовительные, вспомогательные и основные процессы выполняют комплексом машин, каждая из которых предназначена для определённого рабочего процесса или операции [30].

Переработка грунта включает следующие основные процессы: разработка грунта, его перемещение, укладка и уплотнение. Непосредственному выполнению этих процессов в ряде случаев предшествует или сопутствуют подготовительные и вспомогательные процессы. Подготовительные процессы осуществляются до начала разработки грунта, а вспомогательные до или в процессе возведения земляных сооружений. Снятие растительного слоя: срезка растительного слоя производится бульдозером. Разработка траншей одноковшовыми экскаваторами осуществляется с погрузкой в транспортные средства. В качестве транспортных средств используются автосамосвал грузоподъемностью 7 тонн. Ручная доработка производится бригадой рабочих - землекопов с целью удаления лишнего грунта, не убранного экскаватором, из траншеи и выравнивания основания. Убираемый грунт складывается в кавальер

на бровке траншеи. Уплотнение грунта ведется трамбовками марки ИЭ-4502 вручную. Технологические операции показаны в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Технологические операции

Операция	Параметры	Единица измерения	Количество
1 Предварительная (грубая) планировка поверхности грунта	к габаритам здания с каждой стороны добавляется по 5 м: $F_{пп} = L_{пп} \cdot V_{пп}$	м ³	4126,9
2 Срезка растительного слоя	Согласно СНиП плодородный слой почвы глубиной 150-200 мм необходимо снять и уложить в отвал $F_{ср} = F_{пп} \cdot h_{ср} = 4126,9 \cdot 0,15$	м ³	619,04
3 Разработка траншей экскаватором, грунт II группы	ширина траншеи по дну $V_{н1} = v_1 + 0,1 + 0,1 = 3,6 + 0,2 = 3,8$	м	3,8
	ширина траншеи в верхней части определяется как сумма по дну плюс величина заложения откосов $V_{в} = V_{н} + V + V(\text{откос, заложение} = 1,35) = 3,8 + 2,7 = 6,5 \text{ м}$	м	6,5
	Объем траншеи $V_{тр} = (S_{н} + S_{в})h/2$		
	длина траншеи по низу -113,4 м; по верху – 115,4 м	м	
	Объем траншеи $V_{тр} = (S_{н} + S_{в})h/2$	м ³	4126,9

Продолжение таблицы 2.1

Операция	Параметры	Единица измерения	Количество
	итого	м ³	4126,9
4 в том числе в отвал	В отвал разрабатывается количество грунта, необходимое для обратной засыпки, а потому этот пункт определится после подсчета объема обратной засыпки	м ³	2186,2
5 с погрузкой на тр.средства	Весь излишний грунт погружается на транспортные средства	м ³	557,9
6 Разработка грунтов вручную	7 % от объема разработки экскаватором: котлована - $V_{квр.} = V_{кэкс} \cdot 0,07$	м ³	288,9
7 Уплотнение грунта	Уплотнение грунта основания траншеи $F_{тупл} = L_n \cdot V_n$	м ²	861,9
8 Устройство песчаного основания	Определяется умножением площади основания фундамента на толщину подсыпки- 0,15 м: $V_{п}$	м ³	129,3
9 Обратная засыпка траншей	Обратная засыпка траншей определяется $V_{обр.т} = V_{тр.экс} + V_{вр} - V_{фпл} - V_{ф.б.} - V_{п.п./кр.б}$	м ³	3424,6
	10% вручную	м ³	342,5
	90% бульдозером	м ³	3082,1

2.2 Механизация производства

Средства технического оснащения операций показаны в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Средства технического оснащения операций

Наименование процесса	Вариант комплектации
Срезка растительного слоя	Бульдозер Т-180 Бульдозер ДЗ-9
Разработка и перемещение грунта, скрепером	Бульдозер Т-180 Скрепер ДЗ-26
Уплотнение грунта катками	Бульдозер Т-180 Прицепной каток ДУ-39
Разработка экскаватором	Экскаватор пневмоколесный гидравлический ЭО-4328
Планировка откосов	Экскаватор пневмоколесный гидравлический ЭО-4328
Вывоз грунта	КамАЗ 55111
Окончательная планировка площадки	Бульдозер Т180 Бульдозер ДЗ-25
Расстиление растительного слоя	Бульдозер Т-180 Бульдозер ДЗ-9

Характеристики экскаватора показаны в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Характеристики экскаватора

Показатель	ЭО-4328
Вместимость ковша, м ³ .	1
Тип ходового устройства	пневмоколесное
Наибольший радиус копания	10,25
Наибольшая глубина копания	
При боковом проходе	6,2
При концевом проходе	
Наибольший радиус выгрузки	11,4
Наибольшая высота выгрузки	7,17
Продолжительность цикла, с.	18
Мощность (кВт)	169
Масса экскаватора, т.	23,840

2.3 Анализ производственной безопасности на участке с выявлением несоответствия нормам и требованиям нормативных актов

Идентификация опасных и вредных производственных факторов технологического процесса проведения земляных работ при устройстве траншеи для фундамента жилого дома рассмотрено в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Основные ОВПФ, присутствующие на производственном участке

Наименование операции, виды выполняемых работ, задействованное оборудование	Опасные и вредные производственные факторы
<p>Срезка растительного слоя</p> <p>Бульдозер Т-180 Бульдозер ДЗ-9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Шум механизмов и машин; - обрушающиеся грунты; - падающие предметы (куски породы); - движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы; - пыль (образуется при рытье котлованов и траншей); - расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более.
<p>Разработка и перемещение грунта, скрепером</p> <p>Бульдозер Т-180 Скрепер ДЗ-26</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Шум механизмов и машин; - обрушающиеся грунты; - падающие предметы (куски породы); - движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы; - расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более; - пыль (образуется при рытье котлованов и траншей); - обрушение и сползание грунта при производстве земляных работ; - опрокидывание или самопроизвольное перемещение землеройных машин.
<p>Уплотнение грунта катками</p> <p>Бульдозер Т-180 Прицепной каток ДУ-39</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Шум механизмов и машин; - обрушающиеся грунты; - падающие предметы (куски породы); - движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы;

Продолжение таблицы 2.4

Наименование операции, виды выполняемых работ, задействованное оборудование	Опасные и вредные производственные факторы
	<ul style="list-style-type: none"> - расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более; - опрокидывание или самопроизвольное перемещение землеройных машин.
Разработка экскаватором	<ul style="list-style-type: none"> - шум механизмов и машин; - обрушающиеся грунты;
Экскаватор пневмоколесный гидравлический ЭО-4328	<ul style="list-style-type: none"> - падающие предметы (куски породы); - движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы; - обрушение и сползание грунта при производстве земляных работ; - опрокидывание или самопроизвольное перемещение землеройных машин.
Разработка грунтов вручную	<ul style="list-style-type: none"> - обрушение и сползание грунта при производстве земляных работ.
<p>Планировка откосов</p> <p>Экскаватор пневмоколесный гидравлический ЭО-4328</p>	<ul style="list-style-type: none"> - шум механизмов и машин; - обрушающиеся грунты; - падающие предметы (куски породы); - движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы; - расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более; - обрушение и сползание грунта при производстве земляных работ; - опрокидывание или самопроизвольное перемещение землеройных машин.
<p>Вывоз грунта</p> <p>КамАЗ 55111</p>	<ul style="list-style-type: none"> - шум автотранспортных средств; - движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы; - падающие предметы (куски породы).
<p>Окончательная планировка площадки</p> <p>Бульдозер Т180</p>	<ul style="list-style-type: none"> - шум механизмов и машин; - расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более - опрокидывание или самопроизвольное перемещение землеройных машин. - -

Продолжение таблицы 2.4

Наименование операции, виды выполняемых работ, задействованное оборудование	Опасные и вредные производственные факторы
<p>Расстиление растительного слоя</p> <p>Бульдозер Т-180</p> <p>Бульдозер ДЗ-9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Шум механизмов и машин; - обрушающиеся грунты; - падающие предметы (куски породы); - движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы; - расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более; - обрушение и сползание грунта при производстве земляных работ; - опрокидывание или самопроизвольное перемещение землеройных машин.

Требования к средствам и методам защиты от ОВПФ показаны в таблице 2.5.

Таблица 2.5 - Требования к средствам и методам защиты от ОВПФ

Требования нормативных правовых актов в области охраны труда	Оценка соответствия травмобезопасности рабочего места	Необходимые мероприятия
ГОСТ 12.4.011-2001 «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»		
2.1. Средства защиты работающих должны обеспечивать предотвращение или уменьшение действия опасных и вредных производственных факторов.	Соответствует	
2.2. Средства защиты не должны быть источником опасных и вредных производственных факторов.	Соответствует	
2.3. Средства защиты должны отвечать требованиям технической эстетики и эргономики.	Соответствует	
2.5. Средства индивидуальной защиты следует применять в тех случаях, когда безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов и средствами коллективной защиты.	Соответствует	
2.6. Средства индивидуальной защиты не должны изменять своих свойств при их стирке и обеззараживании.	Соответствует	

Продолжение таблицы 2.5

Требования нормативных правовых актов в области охраны труда	Оценка соответствия травмобезопасности рабочего места	Необходимые мероприятия
2.7. Средства индивидуальной защиты должны подвергаться оценке по защитным, физиолого-гигиеническим и эксплуатационным показателям.	Соответствует	
2.7. Средства индивидуальной защиты должны подвергаться оценке по защитным, физиолого-гигиеническим и эксплуатационным показателям.	Соответствует	
2.8. Требования к маркировке средств индивидуальной защиты должны соответствовать ГОСТ 12.4.115 и стандартам на маркировку на конкретные виды средств индивидуальной защиты.	Соответствует	
2.9. Средства индивидуальной защиты должны иметь инструкцию с указанием назначения и срока службы изделия, правил его эксплуатации и хранения.	Соответствует	
2.10. Средства коллективной защиты работающих конструктивно должны быть соединены с производственным оборудованием или его элементами управления таким образом, чтобы, в случае необходимости, возникло принудительное действие средства защиты.	Соответствует	
2.11. Средства коллективной защиты работающих должны быть расположены на производственном оборудовании или на рабочем месте таким образом, чтобы постоянно обеспечивалась возможность контроля его работы, а также безопасного ухода и ремонта.	Соответствует	

2.4 Анализ травматизма на производственном объекте

Несмотря на неуклонное снижение уровня производственного травматизма, основные причины несчастных случаев в данной отрасли производства практически остаются неизменными [1]:

- нарушение работниками требований безопасности – 36,1%;
- неудовлетворительная организация производства – 9,1%;
- нарушение правил дорожного движения – 6,1%;

- недостатки в обучении безопасным приемам труда – 4,0%;
- недостатки в организации рабочих мест – 3,97%;
- неудовлетворительное техническое состояние зданий, территорий – 3,9%;
- нарушение технологического процесса – 2,71%;
- конструктивные недостатки оборудования – 2,54%;
- несовершенство технологического процесса – 1,93%;
- эксплуатация неисправного оборудования – 1,71%;
- нарушение трудовой и производственной дисциплины – 1,6%;
- нахождение в состоянии алкогольного опьянения – 0,39%.

Таким образом, около 40% несчастных случаев происходят по причине нарушения работниками правил безопасности, трудовой и производственной дисциплины, а также нахождения в состоянии алкогольного опьянения.

Травматизм в отдельно взятом предприятии ЗАО фирма «Жилстрой» на период с 2012 по 2016 год представлены на рисунках 2.1, 2.2, 2.3.

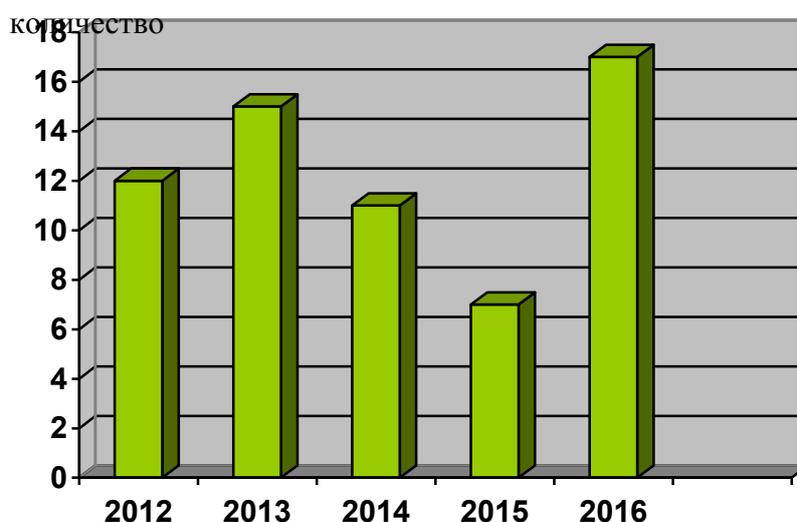


Рисунок 2.1 - Диаграмма травматизма ЗАО фирма «Жилстрой»

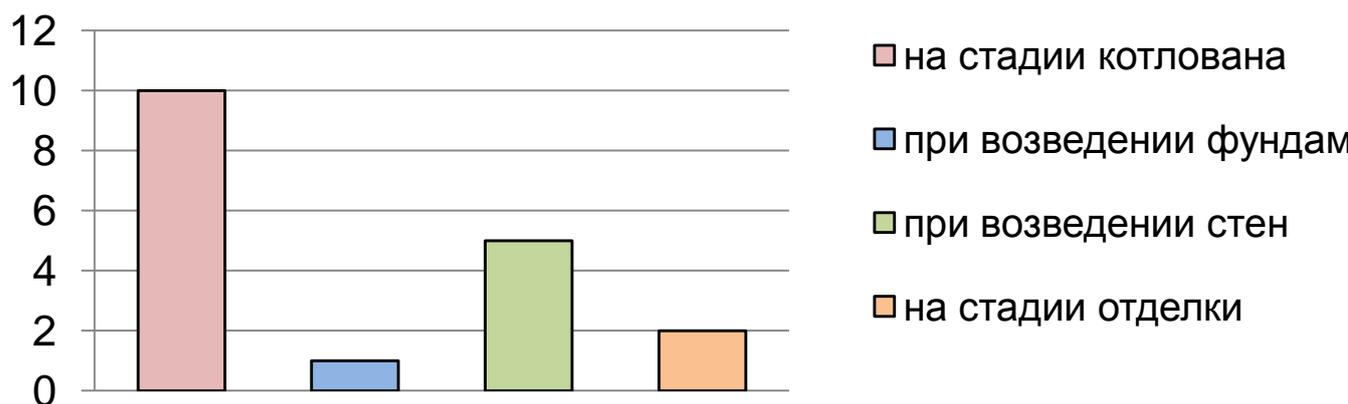


Рисунок 2.2 - Статистика в зависимости от стадии строительства за 2016г.

Анализируем причины, повлекшие несчастные случаи и зависимость их от каких-либо временных стадий производственных работ.

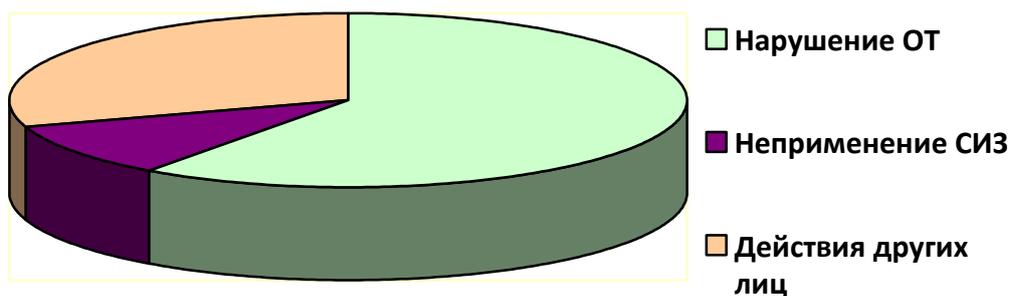


Рисунок 2.3 - Статистика по причинам несчастных случаев за 2016г.

3 Научно-исследовательский раздел

3.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Основной причиной травматизма при разработке траншей и котлованов является обрушение грунтовых масс. Оно происходит вследствие отсутствия или недостаточной прочности крепления грунта при устройстве котлованов и траншей с вертикальными стенками, наличия неустойчивых откосов, а также неправильной разборки креплений. Обрушение может произойти и после окончания земляных работ (при устройстве фундаментов, укладке труб и т.д.).

Особенно часты случаи обрушения лессовых грунтов. Отличаясь высокой прочностью в сухом состоянии, при увлажнении они теряют связность между частицами, в результате чего незакрепленные стенки обрушиваются [21].

В зимнее время обрушение может произойти при разработке мерзлых грунтов. При постоянных морозах грунты имеют достаточную прочность, чтобы держаться в вертикальных стенках. Однако при перемене температур и оттепелях нарушается прочность мерзлых грунтов, появляются трещины, вследствие чего незакрепленные вертикальные стенки и крутые откосы обрушиваются [6].

До начала земляных работ на строительной площадке проводят геологические и гидрогеологические обследования с целью выявления свойств грунта, режима грунтовых вод и т. п. В сложных геологических и гидрогеологических условиях, например в оползневых и карстовых зонах при высоком уровне грунтовых вод, земляные работы можно проводить только при наличии индивидуальных проектов производства работ и под обязательным непрерывным наблюдением технического персонала [10].

На территории строительства в грунте на различной глубине могут располагаться всевозможные коммуникации: электрокабели высокого или низкого напряжения, газопровод, водопровод, канализация и др. Поэтому необходимо получить специальное письменное разрешение (ордер) на право производства земляных работ от тех организаций, в ведении которых находятся подземные коммуникации. К ордеру должен быть приложен план с точным

указанием направления трассы, глубины заложения, наименования и размеров коммуникаций, расположенных в пределах территории строительства и обозначенных знаками (вешками).

Для уточнения местоположения и глубины заложения подземных коммуникаций должны быть проложены контрольные траншеи или шурфы. Рабочие, занятые на этой работе, должны пройти инструктаж по охране труда.

При наличии в зоне земляных работ подземных коммуникаций работы нужно вести с особой осторожностью, под наблюдением производителя работ или мастера, а также работников электрохозяйства, если работы ведутся в непосредственной близости от кабелей, находящихся под напряжением. При этом можно использовать только такие механизмы и инструменты, которые не могут повредить проложенные коммуникации [3].

Разработка грунта в непосредственной близости от линий действующих подземных коммуникаций допускается только землекопными лопатами. Применять ломы, кирки, отбойные молотки и другие ударные инструменты в указанных местах не разрешается.

При обнаружении каких-либо подземных коммуникаций или сооружений, не показанных на чертежах, работы должны быть немедленно приостановлены, сооружения или разводки тщательно осмотрены для установления их происхождения, и с участием представителей заинтересованных организаций должен быть решен вопрос о возможности продолжения земляных работ.

При производстве земляных работ возможны случаи появления в котлованах и траншеях вредных газов. В этих случаях работы нужно немедленно прекратить, а рабочих удалить из опасных мест впредь до выяснения причин появления и обезвреживания газа. Только после того как будет установлена полная безопасность, можно продолжать работы. Если нет полной гарантии, что вредные газы не будут поступать в дальнейшем, работы нужно вести лишь при наличии индикаторов для определения газа и при обеспечении рабочих противогазами или кислородными изолирующими приборами, которые можно использовать при обнаружении газа. До начала

работ рабочие должны быть проинструктированы о способах борьбы с вредными газами. Курить и применять огонь в таких местах запрещается, так как это может вызвать взрыв. При обнаружении боеприпасов возобновлять земляные работы можно только после проверки участка и удаления боеприпасов саперами.

Рыть котлованы и траншеи с вертикальными стенками без креплений можно только в грунтах с ненарушенной структурой, естественной влажностью при отсутствии грунтовых вод и расположенных поблизости подземных сооружений. При этих условиях глубина выемок без креплений согласно СНиП 111-4-80 не должна превышать:

- 1 м - в песчаных и гравийных грунтах;
- 1,25 м - в супесях;
- 1,5 м - в суглинках, глинах, сухих лессовидных грунтах.

При всех других условиях траншеи и котлованы необходимо разрабатывать либо с откосами, либо с вертикальными стенками, закрепленными на всю высоту.

Рытье траншей с вертикальными стенками без креплений роторными или траншейными экскаваторами в плотных связных грунтах допускается на глубину не более 3 м. При этом рабочим не разрешается спускаться в траншею, так как вертикальные стенки могут обрушиться. В местах траншеи, где требуется пребывание рабочих, должны устраиваться крепления или откосы.

Котлованы и траншеи в мерзлом грунте можно рыть без креплений только на глубину промерзания. Производить земляные работы в зимнее время путем подкопов и подбоев не разрешается. Нависшие козырьки, камни и валуны необходимо обрушить [31].

За состоянием вырытых траншей и котлованов с вертикальными стенками должно быть установлено постоянное наблюдение технического персонала стройки. В случаях обнаружения признаков обвала стенок необходимо срочно принять меры, обеспечивающие безопасность работающих: поставить местные крепления или обрушить грунт в опасном месте.

В грунтах с нарушенной структурой при высоком уровне грунтовых вод, наличии подземных коммуникаций, а также при глубине более 2 м вертикальные стенки котлованов и траншей должны обязательно крепиться.

3.2. Предлагаемые технические изменения

В данной бакалаврской работе предлагается в процессе проведения земляных работ перед операцией по разработке грунтов вручную провести операцию по закреплению стенок траншеи специальными устройствами.

Анкерное крепление стенок котлованов и траншей представлена на рисунке 3.1.

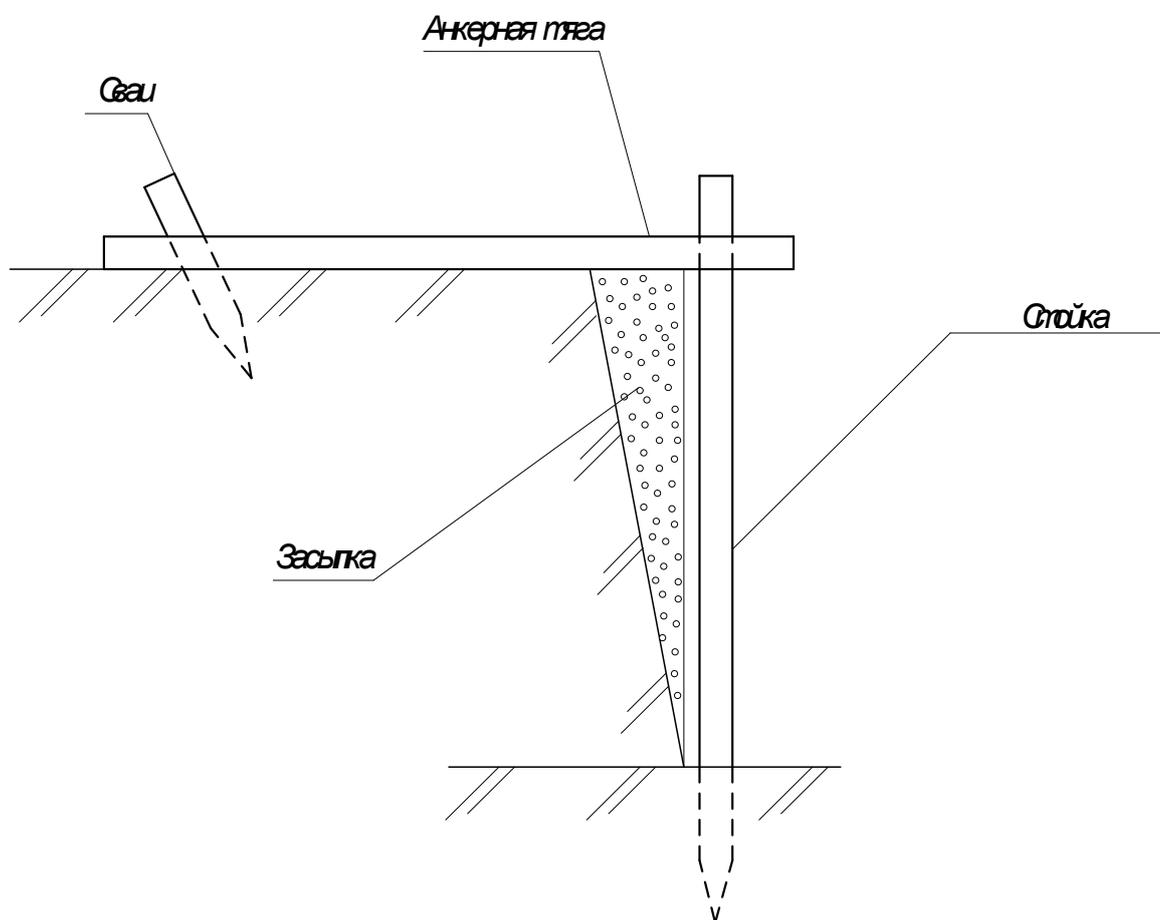


Рисунок 3.1 – Анкерное крепление стенок котлованов и траншей

Стойки прикрепляют деревянными или металлическими анкерными тягами к забитым сваям. В отдельных случаях анкерные тяги можно изготавливать не из дерева. Горизонтальную забирку устраивают из досок толщиной 5 см с прозорами на ширину доски при связных грунтах

естественной влажности и глубине котлована до 3 м. При глубине более 3 м заборку делают сплошной. В грунтах сыпучих и повышенной влажности, независимо от глубины котлована, прозоров не оставляют.

Траншеи с откосами устраивают при глубине, превышающей допустимые пределы возведения с вертикальными стенками, и когда устройство креплений экономически нецелесообразно. При отсутствии грунтовых вод наибольшую крутизну откосов устанавливают для выемок глубиной до 1,5 м от 1 : 0,5 до 1 : 0; при глубине 1,5 ... 3 м - от 1 : 1 до 1 : 0,25; при 3 ... 5 м - от 1 : 1,25 до 1 : 0,5. Для более глубоких траншей крутизну откосов назначают переменной, более пологой ко дну.

Наиболее распространенными и эффективными машинами, применяемыми для механизации земляных работ, являются одноковшовые экскаваторы. До начала работ в пределах строительной площадки подготавливают пути, по которым будут передвигаться экскаваторы: выравнивают и планируют грунт, путь на слабых грунтах усиливают щитами, настилами из досок, брусьев или шпал. Перемещение экскаватора по искусственным сооружениям (мосты, трубы под насыпями, эстакады и др.) допускается только после предварительной проверки прочности этих сооружений и получения разрешения на проход экскаватора по сооружениям от тех организаций, в ведении которых они находятся. Во время движения экскаватора стрелу его следует устанавливать строго по направлению хода, а ковш приподнимать над землей на 0,5 - 0,7 м. Запрещается передвижение экскаватора с нагруженным ковшом.

Если угол наклона местности больше установленного паспортными данными, спуск и подъем экскаватора осуществляют при помощи трактора или лебедки в присутствии механика, производителя работ или мастера.

Во время работы экскаватора рабочим запрещается находиться под ковшом или стрелой. Производить какие-либо другие работы со стороны забоя нельзя. Их можно выполнять только вне опасной зоны, которая определяется радиусом действия экскаватора, увеличенным на 5 м. Особое внимание нужно обращать на то, чтобы в радиусе действия экскаватора не было проводов

электролиний.

Погружать разработанный грунт на автомобили экскаватором следует со стороны заднего или бокового борта автомобиля. Ширина съезда в котлован определяется габаритами автомобилей - самосвалов или других транспортных средств, применяемых на строительстве, и проходами для людей шириной не менее 1 м с каждой стороны съезда. Нельзя допускать, чтобы при погрузке грунта между землеройной машиной и транспортными средствами находились люди.

Во время перерывов в работе, независимо от их причин и продолжительности, стрелу экскаватора следует отвести в сторону от забоя, а ковш опустить на грунт. Очистку ковша необходимо производить только опустив его на землю.

В случаях временного прекращения работ по отрывке траншей или при ремонте экскаватора его нужно переместить на расстояние не менее 2 м от края открытой траншеи. При этом необходимо подложить подкладки с обеих сторон гусениц или колес.

Некоторые виды земляных работ приходится выполнять тракторными скреперами. Во избежание опрокидывания машины нельзя приближаться к откосу выемки на расстояние менее 0,5 м и откосу свежесыпанной насыпи на расстояние менее 1 м. При разработке грунта одновременно несколькими скреперами между ними должно во всех случаях сохраняться расстояние не менее 20 м, так как при меньшем интервале скреперист не сумеет затормозить машину, если впереди идущий скрепер произвольно остановится.

При работе бульдозером запрещается перемещать грунт на подъем или под уклон более 30°, а также выдвигать нож бульдозера на бровку откоса выемки (при сбросе грунта). В случае обнаружения в разрабатываемом грунте крупных камней, пней или других предметов машину необходимо немедленно остановить и удалить с пути все, что может вызвать аварию, и только после этого продолжать работу.

Земляные работы способом гидромеханизации ведутся только при наличии проекта производства работ, который должен предусматривать

последовательность выполнения работ и вспомогательные устройства для их безопасного ведения. Территория, на которой производятся земляные работы способом гидромеханизации, ограждается. Рабочую зону гидромонитора дополнительно обозначают предупредительными знаками. Гидромонитор должен иметь паспорт с указанием допускаемого рабочего давления и манометр, установленный на его стволе. До начала работы гидромонитор проверяют на давление, превышающее рабочее не менее чем на 50 %. В процессе производства работ это давление повышать не допускается. На рабочем водоводе на расстоянии не более 10 м от рабочего места гидромониторщика устанавливают задвижку, которая позволила бы мгновенно прекратить доступ воды в аварийных случаях. Между насосной станцией и гидромониторами в забое монтируют надежную телефонную связь и средства аварийной сигнализации. Устранение неисправностей гидромонитора, освобождение от завалов, смену насадок, подтягивание фланцев и муфт трубопроводов производят только при закрытой задвижке или после прекращения подачи воды. Все зоны производства работ - зона действия струи гидромонитора, рабочая площадка возле него, путь к задвижке, перекрывающей воду и сами задвижки - в ночное время суток должны быть освещены.

Свеженамытый грунт ограждают дамбами или щитами со знаками безопасности, запрещающими доступ людей. Проход по намытому грунту допускается только после его уплотнения до такой степени, когда хождение по грунту станет безопасным. Для прохода к устройствам, спускающим воду с территории намыва, устанавливают мостики с перилами. Все колодцы закрывают или ограждают.

Сборку щита производят по заранее разработанной и утвержденной технологии монтажа, обеспечивающей безопасное ведение работ на разных горизонтах. Проходка подземных туннелей и коллекторов щитами диаметром менее 2 м не разрешается. Спуск элементов щитов в шахту производят под непосредственным руководством механика участка или производителя работ только при наличии действующей сигнализации. Подачу сигналов производит специально выделенное лицо из числа рабочих, занятых спуском.

Пустоты за блочной обделкой, образовавшиеся при проходе, заполняют путем нагнетания цементно-песчаного раствора. При укладке блоков мастер должен производить предварительную (шаблоном, рейкой), а маркшейдер - инструментальную проверку эллиптичности каждого кольца диаметром 2,5 м и более. При обнаружении эллиптичности обделки (сверх допустимой) немедленно устанавливают специальные крепежные кольца и стойки.

При сварочных работах в туннелях устанавливается приточно-вытяжная вентиляция. Контроль содержания вредных примесей в воздухе производят не реже одного раза в смену.

4 Охрана труда

Проанализировав систему контроля за состоянием охраны труда при проведении земляных работ на ЗАО фирма «Жилстрой», мною была разработана инструкция по охране труда. Инструкция представлена в приложении А [2].

Мероприятия по улучшению условий труда для оператора экструдера показаны в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Мероприятия по улучшению условий труда для оператора экструдера

Наименование операции	Используемое оборудование	Выявленные опасности и вредности	Меры, обеспечивающие безопасное проведение технологической операции
Срезка растительного слоя, разработка и перемещение грунта скрепером, уплотнение грунта катками, планировка площадки	Бульдозер Т-180, Бульдозер ДЗ-9, Скрепер ДЗ-26, Прицепной каток ДУ-39,	Травмирование обрушающимися грунтами	Ограждать места работы машины
		Травмирование падающими предметами и кусками породы	Ограждать места работы машины, использовать каски
		Травмирование движущимися машинами и их рабочими органами	Ограждать места работы машины, использовать каски
Разработка экскаватором	Экскаватор пневмоколесный гидравлический ЭО-4328	Опрокидывание или самопроизвольное перемещение землеройных машин.	Контроль за работой машин
		Травмирование падающими предметами	Использовать каски
		Травмирование движущимися машинами и их рабочими органами	Использовать каски

Продолжение таблицы 4.1

Наименование операции	Используемое оборудование	Выявленные опасности и вредности	Меры, обеспечивающие безопасное проведение технологической операции
Разработка грунтов вручную	Лопаты	Травмирование обрушающимися грунтами	Закрепить стенки котлованов и траншей креплениями
Планировка откосов	Экскаватор пневмоколесный гидравлический ЭО-4328	Травмирование обрушающимися грунтами	Закрепить стенки котлованов и траншей креплениями
Вывоз грунта	КамАЗ 55111	Травмирование движущимися машинами	Контроль за передвижением автомобилей

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

5.1 Анализ состояния воздействия деятельности строительной организации на окружающую среду.

Территория строек становится источником загрязнения соседних участков: выхлопы и шум двигателей машин, сжигание отходов. Вода широко используется в строительных процессах – в качестве компонентов растворов, как теплоноситель в тепловых сетях; после использования она сбрасывается, загрязняя грунтовые воды и почвы [6].

Строительство является одним из мощных антропогенных факторов воздействия на окружающую среду. Антропогенное воздействие строительства разнообразно по своему характеру и происходит на всех этапах строительной деятельности - начиная от добычи стройматериалов и кончая эксплуатацией готовых объектов. Как отрасль строительство нуждается в большом количестве различного сырья, стройматериалов, энергетических, водных и других ресурсов, получение которых оказывает сильное воздействие на окружающую среду. Степень воздействия на природу зависит от материалов, применяемых для строительства, технологии возведения зданий и сооружений, технологической оснащенности строительного производства, типа и качества строительных машин, механизмов и транспортных средств и других факторов. Территория строек становится источником загрязнения соседних участков. Вода, которая необходима в строительных процессах - в качестве компонентов растворов, как теплоноситель в тепловых сетях; после использования сбрасывается, загрязняя грунтовые воды и почвы. Для того, чтобы минимально снизить отрицательное воздействие строительства на окружающую среду необходимо придерживаться ряда правил, регулирующих строительный процесс:

-при организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной среды, которые должны включать рекультивацию земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и

атмосферу. Указанные мероприятия и работы должны быть предусмотрены в проектно-сметной документации;

-производство строительно-монтажных работ в пределах охранных, заповедных и санитарных зон и территорий следует осуществлять в порядке, установленном специальными правилами и положениями о них;

-на территории строящихся объектов не допускается непредусмотренное проектной документацией сведение древесно-кустарниковой растительности и засыпка грунтом корневых шеек и стволов растущих деревьев и кустарников;

-выпуск воды со строительных площадок непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва не допускается. При выполнении планировочных работ почвенный слой, пригодный для последующего использования, должен предварительно сниматься и складироваться в специально отведенных местах. Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути должны устраиваться с учетом требований по предотвращению повреждений сельскохозяйственных угодий и древесно-кустарниковой растительности;

-при производстве строительно-монтажных работ на селитебных территориях должны быть соблюдены требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха. Не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их с этажей зданий и сооружений без применения закрытых лотков и бункеров-накопителей;

-производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны очищаться и обезвреживаться в порядке, предусмотренном проектом организации строительства и проектами производства работ;

-попутная разработка природных ресурсов допускается только при наличии проектной документации, согласованной соответствующими органами государственного надзора и местной администрацией;

-работы по мелиорации земель, созданию прудов и водохранилищ, ликвидации оврагов, балок, болот и выработанных карьеров, выполняемые попутно со строительством объектов промышленного и жилищно-гражданского назначения, следует производить только при наличии

соответствующей проектной документации, согласованной в установленном порядке с заинтересованными организациями и органами государственного надзора.

Растительный грунт, подлежащий снятию с застраиваемых площадей, должен быть срезан и перемещен в специально выделенные места для хранения. При работе с растительным грунтом следует предохранять его от смешивания с нижележащим нерастительным грунтом, от загрязнения, размывания и выравнивания. Пригодность растительного грунта для озеленения должна быть установлена лабораторными анализами.

Зеленые насаждения, не подлежащие вырубке или пересадке, ограждаются. Стволы отдельно стоящих деревьев, попадающие в зону производства работ, ограждаются сплошными щитами высотой 2 м. Щиты располагаются треугольником на расстоянии не менее 0,5 м от ствола дерева, вдоль щитов устраивается деревянный настил шириной 0,5 м.

На строительной площадке не допускаются не предусмотренное проектом сведение древесно-кустарниковой растительности, а также засыпка грунтом прикорневых лунок, повреждение коры дерева, корневых шеек и стволов деревьев и кустарников [10].

Вырубка и пересадка деревьев и кустарников выполняется специализированными организациями в соответствии с проектом, дендропланом, перечетной ведомостью, разрешением и порубочным билетом.

В соответствии со стройгенпланом и перечетной ведомостью все подлежащие вырубке зеленые насаждения помечаются в натуре красной краской, предназначенные для пересадки - желтой.

Пометку деревьев проводят владелец насаждений совместно с производителем работ.

После проведения вырубки представитель Департамента составляет акт об освидетельствовании места проведения работ. Акт о наличии сохранившихся деревьев и их состоянии передается приемочной комиссии при приемке объектов.

Расчистка территории от деревьев выполняется с разделкой деревьев на месте и последующей вывозкой бревен и веток. Сжигание лесоматериалов запрещается.

В целях предотвращения выноса грунта и грязи, в т.ч. бетонной смеси или раствора, колесами автотранспорта на городскую территорию выезды со строительной площадки оборудуются пунктами мойки (очистки) колес.

Строительные материалы и различное оборудование размещают на равных утрамбованных площадках, зимой они должны быть очищены от снега и льда. Составляют строительные материалы по видам в штабеля так, чтобы между ними остались проходы и проезды для транспорта (ширина прохода - не менее 1м, проезда - не менее 3м). Штабеля бутового камня должны быть высотой не более 1м, кирпича - не более 1,7м, досок - не более половины ширины штабеля. Ящики со стеклом ставят вертикально в один ряд. Круглый лес складывают в штабеля высотой не более 1,5м с прокладками между рядами. Сыпучие материалы (цемент, гипс и другие) хранят в закромах, бункерах или закрытых ящиках, чтобы они не распылялись. Нельзя беспорядочно хранить строительные материалы и изделия, разбросать их по территории строительной площадки.

Складирование материалов, конструкций и изделий должно осуществляться в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на материалы и изделия. Их следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складироваемых материалов [3].

5.2 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.

Представленный ниже план действий по минимизации воздействия на окружающую среду содержит описание предложенных мер по уменьшению предполагаемого негативного воздействия мероприятий проекта на этапах строительства и эксплуатации объектов. В плане также указаны ответственные за осуществление мер по минимизации воздействия и соответствующие затраты [8].

План действий по минимизации воздействия на окружающую среду показан в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - План действий по минимизации воздействия на окружающую среду

Сроки	Вид воздействия	Мероприятия по минимизации
За 2 месяца до начала строительства	Все виды воздействия	Подготовка плана мероприятий по охране окружающей среды на территории строительства. Представление проекта плана в течение месяца после уведомления о присуждении контракта. Представление итогового плана до истечения 2 месяца.
Строительство	Шумовое воздействие	-Выполнение работ строго в рабочее время по будним дням. В случае необходимости проведения работ с более высоким уровнем шума в ночные часы, жители близлежащих районов населенного пункта должны быть уведомлены за 10 дней. - Шумовые ограждения должны быть установлены по мере необходимости: рабочие должны быть обеспечены наушниками в качестве меры индивидуальной защиты при проведении работ.
Строительство	Временное загрязнение атмосферного воздуха (NOx, пыль и т.д.) в связи с производством строительных работ	- Сведение к минимуму пылевых и транспортных незначительных выбросов благодаря грамотному управлению работами и соответствующему контролю на строительной площадке. Применение мер по минимизации уровня запыленности во время затяжных засушливых периодов; обеспечение строительных рабочих респираторами.
Строительство	Загрязнение почвы и воды на территории строительной площадки в результате разливов нефтепродуктов	Ежедневные проверки оборудования на предмет утечки нефтепродуктов и масел. Запрет на мойку машин и механизмов на территории строительства. Сбор отработанного масла в герметичные контейнеры и хранение в специально отведенных местах до вывоза. В случае

Продолжение таблицы 5.1

Сроки	Вид воздействия	Мероприятия по минимизации
		<p>выявления ПХБ (полихлорированных бифенилов) по результатам изучения документации со спецификациями масел, используемых в трансформаторах (для замены масла в спецификации сервисных трансформаторов указывается тип используемых масел), их удаление должно осуществляться в полном соответствии с национальными и международными нормами</p>
Строительство	<p>Загрязнение почвы и воды; травмирование рабочих подрядной организации и других лиц во время проведения строительных работ вследствие нарушения правил безопасного хранения строительного мусора на территории</p>	<p>- Доступ в рабочие зоны должен быть временно воспрещен лицам, не имеющим отношения к проведению строительных работ. - В местах проведения строительных работ будут установлены контейнеры для бытовых отходов и небольшого количества строительного мусора. - До вывоза на свалку строительный мусор должен храниться в безопасной зоне, специально отведенной для этих целей.</p>
Строительство	<p>Причинение вреда здоровью в связи с контактом с асбестосодержащими строительными материалами и ртутьсодержащими элементами</p>	<p>В случае необходимости проведения работ с асбестосодержащими материалами, рабочие должны носить защитные очки, маски и перчатки. Вывоз асбестосодержащих отходов и ртутьсодержащих элементов должна осуществляться подрядчиком в соответствии с законодательством.</p>
Строительство	<p>Повышенная эрозия почв</p>	<p>- Восстановление поврежденного почвенного слоя и высадка быстрорастущих насаждений. - Восстановление поврежденного дорожного покрытия.</p>

Продолжение таблицы 5.1

Сроки	Вид воздействия	Мероприятия по минимизации
Строительство	Загрязнение окружающей среды в результате неправильной утилизации отходов.	<ul style="list-style-type: none"> - Металлолом должен отделяться от других видов строительных отходов для переработки. Остатки бетонных плит среднего размера без стержневой арматуры могут использоваться для заполнения глубоких водостоков, ям и других видов дорожно-ремонтных работ. - Строительный мусор будет вывозиться только на специально отведенные площадки -Отработанные ртутьсодержащие элементы, резиносодержащие отходы, битумосодержащие отходы при накоплении до одной транспортной единицы передаются в специализированные организации для переработки (утилизации) - Предусмотреть отдельный сбор вторичных материальных ресурсов, образующихся во время проведения строительных работ.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Под чрезвычайной ситуацией понимают обстановку на определенной территории, сложившуюся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, нанесли ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности [7].

Поражающие факторы источников техногенных ЧС по происхождению подразделяют на факторы:

- прямого действия или первичные – поражающие факторы, непосредственно вызываемые возникновением источника техногенной ЧС;
- побочного действия или вторичные – поражающие факторы, вызываемые изменением объектов окружающей среды первичными поражающими факторами.

Поражающие факторы источников техногенных ЧС по механизму действия подразделяют на факторы:

- физического действия (воздушную ударную волну; волну сжатия в грунте; сейсмозрывную волну; волну прорыва гидротехнических сооружений; обломки или осколки; экстремальный нагрев среды; тепловое излучение; ионизирующее излучение);
- химического действия (токсическое действие опасных химических веществ).

Поэтому в целях безопасности труда и сохранения жизни рабочих на данной строительной площадке разработана последовательность организационных мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, представленная в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Мероприятия предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на строительной площадке.

Сценарий чрезвычайных ситуаций	Причины возникновения	Наименование мероприятий по предупреждению аварий, чрезвычайных ситуаций.
<p>Возникающие в процессе строительства техногенные чрезвычайные ситуации. (пожары, взрывы).</p>	<p>Наличие пожаро-, взрывоопасных веществ и материалов на стройплощадке ; пламя и искры; повышенная температура окружающей среды; токсичные продукты горения и термического разложения; дым; пониженная концентрация кислорода.</p>	<p>До начала строительства на строительной площадке должны быть снесены все строения и сооружения, находящиеся в противопожарных разрывах.</p> <p>Дороги должны иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года. Ворота для въезда должны быть шириной не менее 4 м.</p> <p>У въездов на стройплощадку должны устанавливаться (вывешиваться) планы пожарной защиты с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.</p> <p>Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям (в том числе и временным), местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования должен быть обеспечен свободный подъезд.</p> <p>Территория, занятая под открытые склады горючих материалов, а также под производственные, складские и вспомогательные строения из горючих и трудно горючих материалов, должна быть очищена от сухой травы, бурьяна, коры и щепы.</p> <p>Производство работ внутри зданий и сооружений с применением горючих веществ и материалов одновременно с другими строительными работами, связанными с применением открытого огня (сварка и т. п.), не допускается.</p> <p>Сушка одежды и обуви должна производиться в специально приспособленных для этих целей помещениях, зданиях или сооружениях с центральным водяным отоплением либо с применением водяных калориферов.</p>

Продолжение таблицы 6.1

Сценарий чрезвычайных ситуаций	Причины возникновения	Наименование мероприятий по предупреждению аварий, чрезвычайных ситуаций.
		<p>К началу основных строительных работ на стройке должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети или из резервуаров (водоемов).</p> <p>Должен быть установлен соответствующий противопожарный режим, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определены и оборудованы места для курения; -определены места и допустимое количество единовременно находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; -установлен порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды; -определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня; <p>Соблюдение и заблаговременный инструктаж рабочих, которые непосредственно работают с взрывоопасными материалами, а также занятые в процесс газосварки. Обеспечение отдельно стоящего склада с баллонами и предупредительными знаками ВЗРЫВООПАСНО. Соблюдение технологии сварочных работ, газопламенных работ и др.</p> <p>Полное выполнение мероприятий по ГО на объекте достигается заблаговременной разработкой плана действий. За основу плана составлены мероприятия по защите работающих. Защита планируется по месту работы в убежищах, по вместимости на всех рабочих. Противорадиационная, противохимическая защита рабочих определяется в плане ГО объекта</p>

Продолжение таблицы 6.1

Сценарий чрезвычайных ситуаций	Причины возникновения	Наименование мероприятий по предупреждению аварий, чрезвычайных ситуаций.
Аварии машин.	Отсутствие дорожных знаков, не соответствие внутренних дорог нормам и правилам	У въезда на производственную территорию необходимо устанавливать схему внутривозвездных дорог и проездов с указанием мест складирования материалов и конструкций, мест разворота транспортных средств, объектов пожарного водоснабжения и пр.
		Внутренние автомобильные дороги производственных территорий должны соответствовать строительным нормам и правилам и оборудованы соответствующими дорожными знаками, регламентирующими порядок движения транспортных средств и строительных машин в соответствии с Правилами дорожного движения Российской Федерации, утвержденными постановлением Совета Министров - Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 года № 1090.
		Движение автомобилей на производственной территории, погрузочно-разгрузочных площадках и подъездных путях к ним должно регулироваться общепринятыми дорожными знаками и указателями.
Аварии существующих инженерных сетей	Производство работ в зоне инженерных сетей, незащищенность коммуникаций	При выполнении работ в охранных зонах сооружений или коммуникаций наряд-допуск может быть выдан при наличии письменного разрешения организации - владельца этого сооружения или коммуникации.

Продолжение таблицы 6.1

Сценарий чрезвычайных ситуаций	Причины возникновения	Наименование мероприятий по предупреждению аварий, чрезвычайных ситуаций.
Террористические акты	Отсутствие охраны, ограждения строительной площадки, отсутствие сигнализации, видеонаблюдения, телефонной связи	<p>Для предотвращения террористических актов на строительной площадке необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Организация охраны – Ограждение территории и ее освещение. – Контроль за численностью и нахождением персонала. – Недопущение бесконтрольного и беспрепятственного въезда машин и прохода людей на территорию строительства. – Устройство системы видеонаблюдения и сигнализации. – Ограниченное число въездов и выездов на территории.
Природные чрезвычайные ситуации		<p>Снижение риска возникновения природных ЧС:</p> <p>–Снижение вероятности возникновения природных чрезвычайных ситуаций путем проведения комплекса организационных, инженерно-технических, природоохранных, санитарно-гигиенических, санитарно-эпидемиологических и специальных мероприятий, направленных на организацию наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды, прогнозирование и подготовку к чрезвычайным ситуациям.</p> <p>Прогнозирование природных ЧС: Заблаговременное определение вероятности возникновения последствий природных ЧС на основе анализа и прогнозирование источников природных ЧС и их воздействия на население, территорию и окружающую природную среду.</p> <p>Подготовка к природным ЧС:</p>

Продолжение таблицы 6.1

Сценарий чрезвычайных ситуаций	Причины возникновения	Наименование мероприятий по предупреждению аварий, чрезвычайных ситуаций.
		<p>Комплекс заблаговременно проводимых мероприятий по защите населения, окружающей среды и материальных ценностей от воздействия поражающих факторов источников природных чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Смягчение последствий природных ЧС: Снижение негативных последствий природных ЧС путем проведения комплекса правовых, организационных, экономических, инженерно-технических, природоохранных, санитарно-гигиенических мер.</p>
Наводнение	Весенние паводки, обильные атмосферные осадки	<p>Приводит к усадке фундаментов. Для предотвращения этого необходимо: засыпку пазух котлована осуществлять песком, отвод вод выполнять с применением ливнепроводов, выполнять противопаводковые мероприятия.</p> <p>При наводнении для проведения спасательных работ применяются спасательные отряды, оснащенные плавсредствами. Спасательные работы направлены на поиски людей, оказание им экстренной помощи, эвакуации их в безопасные места.</p> <p>Наводнение можно прогнозировать, определять время его возникновения, характер и своевременно организовывать предупредительные меры.</p>
Сильный порывистый ветер, ураган.		<p>Приводит к обрыву линий электропередач, падению и обрушению конструкций.</p> <p>Меры борьбы:</p> <p>До появления урагана или смерча на стройплощадке должны быть укреплены окна и двери, рабочие укрываются в защитных сооружениях, а также раскреплена грузоподъемная техника.</p> <p>После урагана или смерча спасательные отряды проводят спасательные и аварийные работы.</p>

7 Оценка эффективности мероприятий по обслуживанию техносферной безопасности

Рассчитаем экономический эффект от закрепления стенок траншеи специальными устройствами [24].

Исходные данные для экономического обоснования проекта показаны в таблице 7.1.

Таблица 7.1 - Исходные данные для экономического обоснования проекта

Экономические показатели	Условные обозначения	Единицы измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
Время на обслуживание рабочего места	$t_{ом}$	%	5	5
Время на отдых	$t_{отл}$	%	5	5
Ставка рабочего	$T_{чс}$	руб/час	60,00	60,00
Коэффициент доплат за профессиональное мастерство	$K_{проф}$	%	15	15
Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	5	5
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	25	25
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	15,00	15,00
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{план}$	ч	1987	1987
Коэффициент потерь рабочего времени в связи с несчастными случаями	$k_{прв}$	%	50	5

Продолжение таблицы 7.1

Экономические показатели	Условные обозначения	Единицы измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
Количество рабочих дней в году	$D_{\text{раб}}$	дни	249	249
Продолжительность рабочей смены	$T_{\text{см}}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$Ч_{\text{нс}}$	чел.	10,00	1,00
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$D_{\text{нетруд}}$	чел-дн	385,00	31,00
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		1,5	1,5

Расчёт изменения коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{\text{ч}}$):

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100\% - (K_{\text{ч}}^{\text{п}} / K_{\text{ч}}^{\text{б}}) \times 100\%, \quad (6)$$

где $K_{\text{ч}}^{\text{б}}$ — коэффициент частоты травматизма до проведения мероприятий по улучшению условий труда;

$K_{\text{ч}}^{\text{п}}$ — коэффициент частоты травматизма после проведения мероприятий по улучшению условий труда.

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100\% - (20/100) \times 100\% = 20\%.$$

Коэффициент частоты травматизма определим по следующей формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{1000 \times Ч}{ССЧ}, \quad (7)$$

где $Ч$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве до и после проведения мероприятий по улучшению условий труда,

ССЧ – среднесписочная численность работников на данном участке производства предприятия.

$$K_{чб} = \frac{1000 \times 10}{50} = 200;$$

$$K_{чпр} = \frac{1000 \times 1}{50} = 20.$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_T) определим по следующей формуле:

$$\Delta K_T = 100\% - (K_T^п / K_T^б) \times 100\%, \quad (8)$$

где $K_T^б$ — коэффициент тяжести травматизма до проведения мероприятий по улучшению условий труда;

$K_T^п$ — коэффициент тяжести травматизма после проведения мероприятий по улучшению условий труда.

$$\Delta K_T = 100\% - (31/77) \times 100\% = 59,77\%.$$

Коэффициент тяжести травматизма рассчитывается по формуле:

$$K_m = \frac{D_{нетруд}}{Ч}, \quad (9)$$

где Ч – число пострадавших от несчастных случаев на производстве до и после проведения мероприятий по улучшению условий труда,

$D_{нетруд}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем до и после проведения мероприятий по улучшению условий труда.

$$K_{мб} = \frac{385}{5} = 77;$$

$$K_{мпр} = \frac{31}{1} = 31.$$

Условная экономия (высвобождение) численности работающих (рабочих) за счет увеличения фонда рабочего времени в связи с сокращением целодневных потерь по временной нетрудоспособности в результате улучшения условий труда

$$\mathcal{E}_ч = \left(\frac{\Phi_{пол}^б}{\Phi_{пол}^п} - 1 \right) \times ССЧ^б \quad (10)$$

где $\Phi_{\text{пол}}^{\text{б}}$ и $\Phi_{\text{пол}}^{\text{п}}$ — эффективный фонд рабочего времени в среднем на одного работающего (рабочего) до и после внедрения мероприятий, дней; $\text{ССЧ}^{\text{б}}$ — численность работающих (рабочих) до внедрения мероприятий, чел.

$$\Delta_{\text{ч}} = \left(\frac{993,5}{1887,65} - 1 \right) \times 50 = -23,68$$

Увеличение полезного фонда рабочего времени 1 рабочего

$$\Delta\Phi = \Phi^{\text{пр}} - \Phi^{\text{б}} \quad (11)$$

$$\Delta\Phi = 1887,65 - 993,5 = 894,15 \text{ ч};$$

где $\Phi^{\text{б}}$ — фонд рабочего времени 1 рабочего по базовому варианту, ч;

$\Phi^{\text{пр}}$ — фонд рабочего времени 1 рабочего по проектному варианту, ч;

$$\Phi = \Phi_{\text{план}} - \Pi_{\text{рв}} \quad (12)$$

где $\Phi_{\text{план}}$ — плановый фонд рабочего времени 1 рабочего в год, ч;

$\Pi_{\text{рв}}$ — потери рабочего времени в связи с несчастным случаем на производстве, ч.

$$\Phi_{\text{б}} = 1987 - 993,5 = 993,5 \text{ ч};$$

$$\Phi_{\text{пр}} = 1987 - 99,35 = 1887,65 \text{ ч};$$

$$\Pi_{\text{рв}} = \Phi_{\text{план}} \cdot k_{\text{прв}} \quad (13)$$

где $k_{\text{прв}}$ — коэффициент потерь рабочего времени в связи с несчастными случаями на производстве.

$$\Pi_{\text{рвб}} = 1987 \cdot 0,5 = 993,5 \text{ ч};$$

$$\Pi_{\text{рвпр}} = 1987 \cdot 0,05 = 99,35 \text{ ч}.$$

Годовая экономия себестоимости продукции ($\Delta_{\text{с}}$) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда

$$\Delta_{\text{с}} = \text{Мз}^{\text{б}} - \text{Мз}^{\text{п}}, \quad (14)$$

где $\text{Мз}^{\text{б}}$ и $\text{Мз}^{\text{п}}$ — материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

$$\Xi_c = 129651,8 - 12965,2 = 116686,6 \text{ руб.}$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве

$$Mз = П_{рв} \times ЗПЛ_{дн} \times \mu, \quad (15)$$

где $П_{рв}$ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней;

$ЗПЛ$ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

μ — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (выплаты по листам нетрудоспособности, возмещение ущерба, пенсии и доплаты к ним и т.п.) по отношению к заработной плате.

$$Mзб = (993,5/8) \times 696 \times 1,5 = 129651,8 \text{ руб.};$$

$$Mзпр = (99,35/8) \times 696 \times 1,5 = 12965,2 \text{ руб.}$$

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{дн} = \frac{T_{чс} \times T \times S \times (100 + k_{доп})}{100}, \quad (16)$$

где $T_{чс}$ — часовая тарифная ставка, руб./час;

$k_{доп.}$ — коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда;

T — продолжительность рабочей смены;

S — количество рабочих смен.

$$ЗПЛ_{днб} = \frac{60 \times 8 \times 1 \times (100 + (15 + 5 + 25))}{100} = 696 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{днпр} = \frac{60 \times 8 \times 1 \times (100 + (15 + 5 + 25))}{100} = 696 \text{ руб.};$$

За счёт закрепления стенок траншеи специальными устройствами удалось сократить риск возникновения несчастных случаев. Внедрение операции по закреплению стенок траншеи гарантирует надежное закрепление стенок траншеи от осыпания грунта, за счет чего обеспечивается безопасность рабочего и снижается число несчастных случаев [24].

Благодаря возможности снижения затрат на мероприятия по охране труда, удалось получить экономию денежных средств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью бакалаврской работы являлось «Обеспечение производственной безопасности при проведении земляных работ на объекте ЗАО фирма «Жилстрой».

В технологическом разделе был подробно описан технологический процесс. Проведена идентификация опасных и вредных производственных факторов данного процесса с определением источников и воздействия на организм. Самым значительным вредным производственным фактором, воздействующим на организм рабочего при производстве земляных работ, является риск обрушения грунта стенки траншеи. Согласно оценке выполнения требований безопасности к оборудованию, выявилось не полное соответствие нормам ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

В научно-исследовательском разделе предложены технические мероприятия по обеспечению производственной безопасности: рекомендовано перед операцией по разработке грунта вручную выполнить операцию по закреплению стенок траншеи специальными устройствами.

В разделе «Охрана труда» рассмотрен вопрос системы управления охраной труда на предприятии, а также разработки инструкции по охране труда.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» проведена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду. Разработан алгоритм минимизации данных воздействий. Сформулированы экологическая политика организации и мероприятия, направленные на снижение влияния антропогенного воздействия строительного объекта на окружающую среду.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» проведен анализ возможных аварийных ситуаций на строительной площадке. Разработаны мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций, а также алгоритм их ликвидации.

В экономическом разделе определена экономическая эффективность от внедрения операции по закреплению стенок траншеи специальными устройствами. За счёт закреплению стенок траншеи специальными устройствами удалось сократить риск возникновения несчастных случаев с работниками, задействованными при выполнении земляных работ. Внедрение операции по закреплению стенок траншеи гарантирует надежное закрепление стенок траншеи от осыпания грунта, за счет чего обеспечивается безопасность рабочего и снижается число несчастных случаев. Благодаря возможности снижения затрат на мероприятия по охране труда, удалось получить экономию денежных средств.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Иванов, М.И. Анализ производственного травматизма [Текст] / М.И. Иванов; Охрана труда и социальное страхование. - 2005. - №4, с.43-47.
- 2 Об основах охраны труда в Российской Федерации [Текст]: Федер.закон №181: принят 17 июля 1999г.
- 3 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для студентов средних проф. учеб. заведений [Текст] / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш.шк., 2003. – 357 с.
- 4 Гигиена труда [Текст] Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Руководство Р 2.2.2006-05.
- 5 Горина, Л.Н. Управление безопасностью труда [Текст] / Л.Н. Горина ; Учеб. пособие. – Тольятти: ТГУ, 2005. – 128 с.
- 6 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов [Текст] / С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В.Белова. 2-е изд., испр. и доп.- М.: Высш.шк., 1999. – 448 с.
- 7 Горина, Л.Н. Обеспечение безопасных условий труда на производстве [Текст] / Горина Л.Н – Учеб. пособие. – Тольятти: ТолПИ, 2000. – 68с.
- 8 Горина, Л.Н. Основы производственной безопасности [Текст] / Горина Л.Н. – Учеб. пособие. – Тольятти: ТГУ, 2004. – 146 с.
- 9 Горина, Л.Н. «Инженерные расчеты уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах» [Текст] / Л.Н. Горина, В.Е. Ульянова, М.И.Фесина Тольятти: ТГУ, 2004. – 46 с.
- 10 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для студентов средних проф. учеб. Заведений [Текст] / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2003. – 357 с.
- 11 Охрана труда. Универсальный справочник [Текст] / под ред. Г.Ю. Касьяновой. – М.: ИД «Аргумент», 2008. - 560 с.

- 12 СанПиН 2.2.2.548 – 96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1996.-12 с.
- 13 ГОСТ 12.2.003 – 91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1991.-11 с.
- 14 ГОСТ 12.2.049 – 80 «Оборудование производственное. Общие эргономические требования» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1980.-15 с.
- 15 ГОСТ 12.2.033 – 78 «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1978.-13 с.
- 16 ГОСТ 12.1.012 – 90 «Вибрационная безопасность» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1990.-12 с.
- 17 ГОСТ 12.1.003 - 83 «Шум. Общие требования безопасности» [Текст] Переизд. Апр. 1982 с изм. 1.- Взамен ГОСТ 12.1.003-68; Введ. 01.01.77 до 01.07.84.- М.: Изд-во стандартов, 1982.-9 с.
- 18 ГОСТ 12.4.016 – 83 «Одежда специальная. Защитная» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1983.-12 с.
- 19 ГОСТ 12.4.127 – 83 «Обувь специальная. Номенклатура показателей качества» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1983.-10 с.
- 20 ГОСТ 12.4.087-1984. Система стандартов безопасности труда. Строительство. Каски строительные. Технические условия [Текст]. – Введ. 1984-05-10.- М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1984.
- 21 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями [Текст]: РД 34.03.204: утв. Минэнерго СССР 30.04.1985, Постановлением Президиума ЦК профсоюза рабочих электростанций и электротехнической промышленности от 27.03.1985, протокол № 42.
- 22 ГОСТ Р 12.4.026-2001. Государственный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний [Текст]. – Введ. 2001-09.19.-М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2001.

23 ГОСТ Р 12.2.143-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Системы фотолюминесцентные эвакуационные. Требования и методы контроля [Текст]. – Введ. 2009- 07.23.-М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2009

24 Татаров, В. Оценка индивидуального и социального риска для людей., - Изд.: ООО «Специализированное предприятие противопожарной защиты «КРАШ» [Текст] Лиц: №1/02885, 2001г – 175с.

25 Вершинин, А., Фетисов, И Алгоритм стимулирования профилактики травматизма., - Журнал «Охрана труда и социальное страхование» [Текст], Москва №10, октябрь 2002г.

26 Савенков, Д.Л. Практика внедрения «бережливого производства» на промышленных предприятиях машиностроения России [Текст], - М.: Финансы и статистика, 2006г. – 238с.

27 Сборник нормативных документов по охране труда [Текст]. Самара: Министерство труда и социального развития Самарской области, 2005.

28 СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1997.-12 с.

29 СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1995.-15 с.

30 Справочник специалиста по охране труда №4 2006 г [Текст] Н.Н. Карнаух. Поведенческий Аудит в обеспечении охраны труда, стр.4-18.

31 Справочник специалиста по охране труда №12 2006 г [Текст] Н.Н. Пашин. Состояние охраны труда в Российской Федерации, стр. 7-11.

32 Справочник специалиста по охране труда №8 2005 г [Текст] Н.Н. Карнаух, А.С. Артамонов. Новый подход в профилактике производственного травматизма. Опыт компании «Проктер энд Гэмбл», стр.6-17.

33 Трудовой кодекс Российской Федерации [Текст]. С изменениями и дополнениями, вступающими в силу со 2 октября 2006 года. – М.: ЭКСМО, 2006. - 320 с.

34 Горина, Л.Н., Девисилов, В.А. - Итоговая государственная аттестация специалиста по направлению подготовки 280000 «Безопасность

жизнедеятельности, природообустройство и защита окружающей среды» [Текст] / Горина Л.Н – Тольятти: изд-во ТГУ, 2007. - 95с.

35 ТИ Р М-001-2000. Типовая инструкция по охране труда для рабочих, выполняющих погрузочно- разгрузочные и складские работы [Текст]. – Введ. 2000-01-08.- М. : Изд-во стандартов, 2000. – 22 с.

36 ISO /TS 13447:2013. Fire safety Equipment [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – http://gost-snip.su/razdel/zaschita_ot_pojarov.

37 ISO/TR 16732-2:2012. Development of a fire safety system. Assessment of the risk of fires. Part 2. An example of an office building [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – http://gost-snip.su/razdel/zaschita_ot_pojarov.

38 ISO 6529:2013 protective Clothing. Protection against chemical products. Determination of the resistance of a material for protective clothing to penetration by liquids and gases [Электронный ресурс]. –Режим доступа : – http://gost-snip.su/razdel/zaschita_ot_pojarov.

39 EHREISER, W. Untersuchung der Sichtbarkeit von Sicherheitszeichen für Rettungswege. Licht, [Text] : article – 1993. – 3 s.

40 WEBBER, G. Emergency Lighting and Movement through Corridors and Stairways. [Text] : Proc. – Ergonom. Soc Ann Conf Swansea – 1987 – 315 s.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Инструкция

по охране труда при производстве земляных ЗАО фирма «Жилстрой»

1. Общие требования.

1.1. К земляным работам относятся все работы связанные, с вскрытием и планировкой грунта при ремонте, новом строительстве зданий и сооружений, производстве ремонтов подземных коммуникаций.

1.2. Производство земляных работ допускается только при наличии наряда-допуска на проведение ремонтных работ и письменного разрешения.

1.3. Письменное разрешение на производство земляных работ с планом (выкопировкой) выдается начальником отдела капитального строительства, ответственного за достоверность нанесенных в плане коммуникаций, и за подписью начальника цеха, производящего земляные работы – ответственного за безопасное производство земляных работ. План выдается с указанием трасс и глубин залегания всех коммуникаций в радиусе 10 метров от места производства работ.

1.4. К производству земляных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обученные безопасным приемам работы и прошедшие проверку знаний требований охраны труда.

1.5. Повторный инструктаж проводится не реже одного раз в три месяца, очередная проверка знаний – не реже одного раза в год, периодический медосмотр – в соответствии с Приказом Минздравсоцразвития 302н.

1.6. Результаты проверки оформляются протоколом, заносятся в журнал учета периодической проверки знаний.

1.7. Лица, допущенные к производству земляных работ, обязаны:

- знать и соблюдать требования настоящей инструкции, инструкция и правил по охране труда, правил внутреннего трудового распорядка;
- знать назначение и устройство всех механизмов и

электрооборудования;

– знать приемы освобождения от действия тока лиц, попавших под напряжение, и способы оказания им первой помощи.

1.8. Лица, допущенные к производству земляных работ, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, каской и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими Нормами бесплатно выдачи.

1.9. Выдаваемые специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты должны соответствовать характеру и условиям работы, обеспечивать безопасность труда, иметь сертификат соответствия.

1.10. Средства индивидуальной защиты, на которые не имеется технической документации, к применению не допускаются.

1.11. В процессе производства земляных работ, на работников могут воздействовать следующие опасные и вредные производственные факторы:

- обрушение грунта, песка;
- опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенный уровень статического электричества;
- повышенный уровень шума;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура воздуха.

1.12. Запрещается находиться на работе в состоянии алкогольного и/или наркотического опьянения, распивать спиртные напитки на рабочем месте.

1.13. Работник извещает своего непосредственного руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, об ухудшении состояния своего здоровья.

1.14. Лицо, виновное в нарушении настоящей инструкции, несет ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

2. Требования перед началом работ.

2.1. Надеть спецодежду, спецобувь, другие средства индивидуальной защиты.

2.2. Произвести тщательный осмотр места, где предстоят земляные работы.

2.3. Котлованы и траншеи должны быть прочно ограждены, на ограждениях вывешены предупреждающие знаки и надписи, а в ночное время установлено сигнальное освещение.

2.4. В местах прохода людей через траншеи должны быть установлены переходные мостики, освещенные в ночное время.

2.5. Новые трассы всех коммуникаций разбиваются и закрепляются кольшками в присутствии непосредственного руководителя работ.

2.6. Учитывая непосредственную близость на предприятии существующих коммуникаций подземного хозяйства, земляные работы должны производиться обязательно под наблюдением непосредственного руководителя работ, а в близости от кабельных сетей или отдельных кабелей, находящихся под напряжением, а также при вскрытии кабелей – в присутствии представителей электроцеха.

3. Требования во время работы.

3.1. При приближении к действующим подземным коммуникациям, электрокабелям и т.п. запрещается пользоваться ударными инструментами (ломами, кирками, клиньями и т.п.), в этом случае работы производятся осторожно лопатами без резких ударов.

3.2. Не допускается производство раскопок землеройными машинами на расстоянии ближе 1 м и применение клин-молота и аналогичных ударных механизмов на расстоянии ближе 5 м от кабелей, если эти работы не связаны с раскопкой кабеля.

3.3. При производстве земляных работ над кабелем применение отбойных молотков для рыхления грунта и землеройных машин для его выемки допускается только на глубину, при которой до кабеля остается слой грунта не менее 0,3 м, при этом трасса кабеля должна быть прошурфована. Дальнейшая выемка грунта должна производиться лопатами. Применение ломов и

аналогичных инструментов запрещается.

3.4. Перед началом работы под надзором персонала, эксплуатирующего кабель, должно быть произведено контрольное вскрытие грунта для уточнения расположения и глубины прокладки кабеля – и установлено временное ограждение, определяющее границы работы землеройных механизмов.

3.5. При обнаружении не предусмотренных ранее подземных сооружений, работу немедленно прекратить до выяснения и получения разрешения на продолжение работ.

3.6. В грунтах естественной влажности при отсутствии грунтовых вод и при отсутствии расположенных поблизости подземных сооружений рытье котлованов и траншей с вертикальными стенками без крепления разрешается на глубину не более: 1 м – в насыпных, песчаных и крупнообломочных грунтах; 1,25 м – в супесях; 1,5 м – в суглинках и глинах.

3.7. Рытье траншей и котлованов, превышающих вышеуказанную глубину необходимо производить с креплением вертикальных стенок или устройством откосов. Разработка и крепление грунта в выемках глубиной более 2-х метров должны производиться по ППР.

3.8. В плотных связанных грунтах траншеи с вертикальными стенками рыть роторными и траншейными экскаваторами без установки креплений допускается на глубину не более 3 м. В этих случаях спуск работников в траншеи не допускается. В местах траншеи, где необходимо пребывание людей, должны быть устроены крепления или выполнены откосы.

3.9. В зимнее время вскрытие грунта (за исключением сыпучего) на глубину промерзания разрешается без креплений. Раскопку сыпучих грунтов, независимо от слоя их промерзания, следует производить с креплением или откосами.

3.10. Для креплений грунтов естественной влажности необходимо применять доски толщиной не менее 0,4 м, в грунтах повышенной влажности не менее 0,5 м, укладывая их вертикально вплотную к грунту с укреплением распорками или анкерными оттяжками, устанавливая стойки креплений не реже, чем 1,5 м, размещать распорки креплений на расстоянии одна от другой

по вертикали не более 1 м, под распорками ставить бобышки, выпускать верхние доски креплений над бровками выемок не менее, чем на 15 см.

3.11. Запрещается разрабатывать без креплений переувлажненные песчаные, лессовидные и насыпные грунты.

3.12. Разработка грунта «подкопом» запрещается. Образовавшиеся при выемке грунта «kozyрьки» должны быть обрушены.

3.13. Для спуска рабочих в котлованы и в широкие траншеи должны быть установлены стремянки шириной не менее 0,75 м с перилами, а для спуска рабочих в узкие траншеи – без перил. Спуск рабочих по распоркам креплений запрещается.

3.14. При разработке грунта вручную рабочие должны находиться на безопасном расстоянии друг от друга при этом сближение не должно превышать 2 метров.

3.15. При извлечении грунта из котлованов и траншей с перекладкой по уступам ширина уступа должна быть не менее 0,7 м, а высота – не более 1,5 м.

3.16. Грунт, извлеченный из котлована или траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от их бровок.

3.17. Разборку креплений котлованов или траншей следует производить снизу, по мере засыпки грунта или возведения фундаментов. Количество одновременно удаляемых досок по высоте не должно превышать трех, а в сыпучих или неустойчивых грунтах – одной.

3.18. В месте, где разборка креплений может вызвать повреждение смежных сооружений, а также в грунтах, насыщенных водой (плавунках), крепления следует частично или полностью оставлять в земле.

3.19. Бросать в котлован инструмент или материал запрещается, его необходимо опускать на веревке или передавать из рук в руки. Находиться под опускаемым в котлован грузом запрещается.

3.20. При необходимости прогрева грунта прогреваемую площадь следует ограждать. Расстояние между ограждением и контуром прогреваемого участка должно быть не менее 3 метров.

3.21. Работы в котлованах и траншеях на территории завода необходимо

проводить с оформлением наряда-допуска на газоопасные работы согласно производственной инструкции по организации и безопасному проведению газоопасных работ.

3.22. Земляные работы с вскрытием асфальтового покрытия должны быть согласованы с главным инженером завода.

3.23. Персонал, допускаемый к земляным работам, должен быть проинструктирован по правилам охраны труда при ведении земляных работ под роспись в разрешении на производство земляных работ. Инструктаж проводит непосредственный руководитель работ.

4. Требования в аварийных ситуациях.

4.1. При возникновении аварии или ситуаций, которые могут привести к несчастным случаям, следует немедленно прекратить работы, известить непосредственного руководителя и диспетчера предприятия.

4.2. Оперативно принять меры по устранению причин аварии или причин, которые могут привести к несчастным случаям.

4.3. При обнаружении в траншеях или котлованах газа работы в них должны быть немедленно прекращены, а люди выведены из опасной зоны. Об этом следует сообщить руководителю работ и в аварийную газоспасательную службу по телефону 104.

4.4. При возникновении пожара следует отключить источник электропитания, сообщить в пожарную службу по телефону 101 и диспетчеру завода, приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения, предварительно поставив в известность руководителя работ.

4.5. При появлении в откосах выемок признаков сдвига или сползания грунта работники должны незамедлительно остановить выполнение работ и выйти из опасной зоны до выполнения мероприятий, обеспечивающих устойчивость откосов.

4.6. Если во время работы произошла авария или несчастный случай необходимо немедленно оказать первую помощь пострадавшему, при необходимости вызвать бригаду скорой помощи по телефону 103, поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ, и

обеспечить сохранность обстановки, если это не представляет опасности для жизни и здоровья людей и не приведет к осложнению аварийной обстановки.

5. Требования по окончании работ.

5.1. Траншеи, шурфы и котлованы закрыть или оградить, если работа не закончена, а в темное время суток включить на ограждениях сигнальное освещение.

5.2. По окончании работ производители обязаны засыпать, заровнять траншеи, ямы, убрать выставленное ограждение и строительный мусор.

5.3. Инструмент, оснастку и другие приспособления, применяемые при работе, очистить от грунта и доставить к основному месту работы, т.е. в цех.

5.4. По окончании рабочего дня снять спецодежду, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты, очистить и убрать в предназначенное для хранения место.

5.5. Вымыть руки теплой водой с мылом.