

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»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Обеспечение безопасности при устройстве кровли жилых домов (на
примере ООО «Стройсервис»)

Студент(ка)	<u>Д.А. Макаров</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Руководитель	<u>А.Н. Москалюк</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Консультант	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)

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)

« _____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Дмитрий Александрович Макаров

1. Тема "Обеспечение безопасности при устройстве кровли жилых домов(на примере ООО «Стройсервис»).

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы _____.
.2017г

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе:

- технологический процесс
- анализ травматизма;
- анализ производственной безопасности на участке с выявлением несоответствия нормам и требованиям нормативных актов ОВПФ;
- мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда ;
- внедрение нового вакуумного выключателя;
- разработка документации по охране труда;
- разработка документации по экологии;
- защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

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

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика производственного объекта
2. Технологический раздел
3. Мероприятия по снижению ОВПФ
4. Научно-исследовательский раздел
5. Охрана труда
6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях
8. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Заключение

Список использованной литературы

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Стройгенплан
2. Технологическая карта
3. Таблица идентифицированных ОВПФ с привязкой к оборудованию и количественной характеристикой в сравнении с нормируемой.
4. Диаграммы с анализом травматизма.
5. Охрана труда
6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях
8. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

6. Консультанты по разделам: консультант – Т.А.Варенцова

7. Дата выдачи задания « 18 » марта 2017 г.

Заказчик

(подпись)

С.И. Фомин

(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной квалификационной работы

(подпись)

А.Н. Москалюк

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Д.А. Макаров

(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)

« ____ » _____ 20__ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения выпускной квалификационной работы

Студента Дмитрий Александровича Макарова
по теме Обеспечение безопасности при устройстве кровли жилых домов (на примере
ООО «Стройсервис).

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.03.17- 19.03.17	19.03.17	Выполнено	
Введение	20.03.17- 21.03.17	21.03.17	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	21.03.17- 31.03.17	31.03.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	01.04.17- 15.04.17	15.04.17	Выполнено	
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов	16.04.17- 20.04.17	20.04.17	Выполнено	

4.Научно – исследо- вательский раздел	21.04.17- 31.04.17	31.04.17	Выполнено	
5.Раздел «Охраны труда»	01.05.17- 10.05.17	10.05.17	Выполнено	
6.Охрана окружаю- щей среды и эколо- гическая безопас- ность	11.05.17- 15.05.17	15.05.17	Выполнено	
7.Защита в аварий- ных и чрезвычайных ситуациях	16.05.17- 18.05.17	18.05.17	Выполнено	
8. Оценки эффектив- ности мероприятий по обеспечению тех- носферной безопас- ности	25.05.17- 27.05.17	27.05.17	Выполнено	
Заключение	28.05.17- 29.05.17	29.05.17	Выполнено	
Список использо- ванной литературы	30.05.17- 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Приложения	03.06.17- 05.06.17	05.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной квалификаци-
онной работы

(подпись)

А.Н. Москалюк

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Д.А. Макаров

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: "Обеспечение безопасности при устройстве кровли жилых домов (на примере ООО «Стройсервис»)

Данная работа состоит из восьми разделов:

- Характеристика производственного объекта;
- Технологический раздел;
- Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда;
- Научно-исследовательский раздел;
- Охрана труда;
- Охрана окружающей среды и экологическая безопасность;
- Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Целью моей бакалаврской работы является комплексный анализ кровельных работ на открытой строительной площадке, на основании этого анализа, главной задачей которого является разработка мероприятий по обеспечению безопасности кровельщика во время кровельных работ. Основными задачами работы являются:

- определение опасностей, связанных с газовой горелкой
- определение требований по безопасной эксплуатации газовой горелки;
- меры предосторожности в опасных зонах при кровельной работе с газовой горелкой;
- оценка фактических условий труда кровельщика на объекте строительства жилого дома;
- воздействие опасных и вредных производственных факторов во время кровельных работ;
- создание безопасных условий труда для производства кровельных работ;

- анализ СУОТ в ООО «Стройсервис»;
- анализ возможных аварийных ситуаций и меры их предотвращения;
- расчет экономического раздела от внедрения организационно - технических мероприятий по улучшению условий труда.

При строительстве нового жилого квартала рассматриваются и применяются кровельные работы специализированной ремонтно-строительной организацией ООО «Стройсервис».

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА.....	6
1.1 Расположение объекта и режим работы	6
1.2 Виды работ производимые на производственном объекте.	6
1.3 Характеристика производственных, санитарно - бытовых, административных помещений	7
1.4 Технологическое оборудование.....	8
1.5 Режим работы, штатное расписание	8
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	4
2.1 Организация и технология проведения кровельных работ	4
2.2 Этапы технологического процесса при выполнении кровельных работ	6
2.3 Общие требования при складировании кровельных материалов	7
2.4 Техника безопасности при работе с газовой горелкой	10
2.5 Требования к исходным материалам	12
3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ, ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА.....	4
3.1 Требования к применению средств защиты работающих	4
3.2 Требования безопасности при складировании материалов и конструкций	5
3.3 Требования к применению подъёмно-транспортного оборудования.....	7
3.4 Контроль при складировании изделий и конструкций	8
3.5 Контроль качества выполненных работ	9
3.6 Анализ производственной безопасности на участке.....	12
3.7 Идентификация ОВПФ по каждой операции, их влияние на организм человека.....	13
3.8 Анализ травматизма на производственном объекте	17
4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ -----	22
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование-----	22
4.2. Улучшение условий труда кровельщика. Рекомендуемое изменение ----	23
5 ОХРАНА ТРУДА.....	26
5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда.....	26
5.2 Совершенствование СУОТ в организации	33
6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	4
6.1 Требования к охране окружающей среды и экологической безопасности. 4	
6.2 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	5
6.3 Оценка воздействия на окружающую среду от образования отхода потребления	6
6.4 Определение направления снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	7
7 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	9
7.1 Защита рабочих и служащих объекта в чрезвычайных ситуациях.....	9
7.2 Безопасность производственной деятельности	10

7.3 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте	12
7.4 Расчеты и определение опасных зон на стройплощадке	13
8 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	15
8.1 Расчёт экономической эффективности проведения кровельных работ ...	15
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	20
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	21

ВВЕДЕНИЕ

«В XXI веке как и в XX в гражданском строительстве большое распространение получили рулонные и мастичные кровли. Основанием для таких кровель служат несущие монолитные, либо сборные плиты перекрытия, а также различные типы стяжек (цементно-песчаные, и т.д.) устроенные поверх теплоизоляционного слоя кровли.»[16]

«Отмечу, что проведение ремонтных кровельных работ в эксплуатируемых зданиях в условиях плотной городской застройки сопряжено со значительными трудностями. Увеличение толщины теплоизоляционного слоя ремонтируемой кровли для повышения теплотехнических показателей, соответствующих современным требованиям энергосбережения, требует проведения целого ряда мероприятий.»[16]

«Материал теплоизоляционного слоя ремонтируемой кровли должен отвечать целому ряду требований:

Итак, применение теплоизоляционного слоя ремонтируемой либо возводимой кровли современных теплоэнергосберегающих материалов позволяет:

Для обеспечения безопасности любые строительные работы должны соответствовать следующим нормативным документам:

- РФ № 197-ФЗ «Трудовой кодекс РФ » от 30.12.01 г.
- №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.99 г.

Строительные нормы и правила:

1. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве»
2. ГОСТ 4.200-78 «Строительство. Система показателей качества продукции»
3. ПОТ Р М-007-98 «Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»

Эффективный и безопасный труд возможен в том случае, если производственные условия на рабочем месте отвечают всем требованиям международных стандартов в области охраны труда.

На данном объекте выполняются следующие работы:
подготовительные; погрузочно-разгрузочные; складирование; земляные; каменные; арматурные; монтажные; кровельные; теплоизоляционные; отделочные.

Наибольшее внимание со стороны безопасности стоит уделить кровельным работам при подъеме кровельного материала, а так же при осуществлении наклеивания рулонной кровли газовой горелкой

Профессия кровельщика является одной из наиболее опасных в современном строительстве. Почти все неблагоприятные производственные факторы присутствуют на рабочем месте кровельщика: падение предметов с высоты; травмирования стропами или различными подручными средствами; повышенная или пониженная температура, повышенная или пониженная влажность воздуха; вредные выделения (газы и пыль).

Цель работы: создать безопасные условия труда для кровельщика, на строительной площадке, путем анализа безопасности.

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

1.1 Расположение объекта и режим работы

Юридический адрес: 115563, Москва, ул. Генерала Белова д 27, стр 1. все работы ведутся в Калужской обл. г. Обнинск В качестве прохождения практики, я выбрал предприятие ООО «Стройсервис». Общество осуществляет вид деятельности на коммерческой основе, в целях получения прибыли его участниками. Основным видом деятельности является предоставление прочих услуг, кровельные, гидроизоляционные работы. Количество сотрудников ООО «Стройсервис» составляет 100 человек, из них 54 человека относятся к строительно-ремонтной службе, которая осуществляет строительство и ремонт зданий, сооружений.

1.2 Виды работ производимые на производственном объекте.

ООО «Стройсервис» на территории объекта капитального строительства: Многоэтажный жилой комплекс и объекты инфраструктуры по адресу: Калужская область, г. Обнинск, жилой район «Заовражье», квартал №11 Этап 1: дом 1 будет выполнять кровельные и гидроизоляционные работы, на возведенном многоэтажном жилом доме.

Сложность проведения кровельных работ заключается в том, что в настоящее время в строительстве применяется большое число кровельных покрытий, значительно различающихся по своим эксплуатационным характеристикам. Соответственно, значительно отличаются и способы монтажа и ремонта этих кровельных покрытий, а также применяемые при этом инструменты. В зависимости от характера повреждений кровли определяется вид необходимого ремонта. Если повреждения носят незначительный характер, ремонт выполняется фрагментарно (текущий ремонт). В том случае, если кровельное покрытие полностью выходит из строя, производится капитальный ремонт.

Как правило, к необходимости ремонта мягкой кровли приводит ее непрофессиональный монтаж. Причиной выхода из строя кровельного материала может также быть его естественный износ. К признакам, указывающим на необходимость срочного ремонта мягкой кровли, относятся вздутия кровельного ковра, нарушение герметичности кровли. Ремонт плоской кровли, для устройства которой использовались рулонные материалы, чаще всего заключается в замене поврежденных участков кровли. Крепление новых фрагментов производится с помощью специальных мастик, применение которых гарантирует полную герметичность соединения. В завершение работ на отремонтированный участок наносится защитная посыпка. Ремонт кровли, связанный с нарушением ее теплоизоляционных качеств, начинается с работ по утеплению кровли, после чего укладывается кровельное покрытие.

1.3 Характеристика производственных, санитарно - бытовых, административных помещений

ООО «Стройсервис» выполняет строительные работы, которые проводятся на территории строительства жилого квартала. На данном объекте существуют санитарно-бытовые помещения: гардеробные(для хранения рабочей и чистой одежды), душевые, уборные, места для курительня, места для размещения полудушей, устройства чистой питьевой воды, помещения для обогрева, обработки, хранения и выдачи спецодежды и др.

«Обеспечение работников санитарно-бытовыми помещениями и санитарно-бытовыми устройствами осуществляется в соответствии с СНиП 2.09.04—87 "Административные и бытовые здания". Санитарно-бытовые помещения проектируются как в отдельных зданиях, что наиболее целесообразно, так и пристроенными к производственному корпусу. Размещение санитарно-бытовых помещений на предприятиях и строительных площадках зависит от масштаба и характера объекта. Как правило, они располагаются на кратчайшем пути от проходной до рабочего места.» (СНиП 2.09.04-87 2. Бытовые здания и помещения)[1]

«Площадь санитарно-бытовых помещений и характер и характер их работы определяются с учетом заданной пропускной способности, которая зависит от общего количества рабочих и от условий их труда. При этом количество мест должно соответствовать списочному составу работников из расчета 0,5 м² площади на 1 человека.» (СНиП 2.09.04-87 2. Бытовые здания и помещения)[1]

1.4 Технологическое оборудование.

При строительстве многоэтажного жилого дома проводятся гидроизоляционные и кровельные работы, которые выполняются при помощи: газовых или жидкостных горелок для наклейки материалов способом разогрева кровельного слоя, раскатчика рулонных материалов, рукава для горючего В-ЗС9 (10 м), контейнера для рулонных материалов или поддон ПС-0,5И, электрореверсивной лебедки (с металлической консолью) или крышевой кран К-1, К-320, К-1М или КБК-2, тележки для перевозки рулонных материалов, катка для прикатки ИР-835 или аналогичный ему, ножа для резки рулонных материалов, гребка с резиновой вставкой (для приглаживания швов в местах нахлесток), компрессора, газового баллона, емкости с керосином, а также ящика с песком и огнетушителя

1.5 Режим работы, штатное расписание

Общая численность работников РСС ООО «Стройсервис» составляет 45 человек.

В ООО «Стройсервис» действует пяти дневная рабочая неделя, суббота и воскресенье выходной.

Работа начинается с 8⁰⁰ до 17⁰⁰, перерыв на обед с 12⁰⁰ до 13

Таблица 1 Штатное расписание ремонтно-строительной службы ООО «Стройсервис»:

Профессия (должность)	Шифр по ОКЦДТР	Категория	Условия труда	Кол-во штат-ных единиц
Экономист	27728	Специалист	нормальные	1
Менеджер	24047	Специалист	нормальные	1
Менеджер по персоналу	24047	Специалист	нормальные	1
Директор	21593	Рук- ль(Директор,Зам.Пом)	нормальные	1
Главный инженер	20755	Рук- ль(Директор,Зам.Пом)	нормальные	1
Инженер по ОТ и ПБ	22659	Специалист	нормальные	1
Секретарь руководителя	26341	Служащий	нормальные	1
Инспектор по кадрам	22956	Специалист	нормальные	1
Главный бухгалтер	20656	Рук-ль структ. подразделения	нормальные	1
Кладовщик	12759	Рабочий вспомогательный	нормальные	2
Прораб	21629	Специалист	нормальные	1
Мастер	216290	Специалист	нормальные	2
Отделочник	21629	Специалист	нормальные	8
Каменщик	21629	Специалист	нормальные	10
Монтажник	27075	Специалист	нормальные	7
Кровельщик	12759	Рабочий вспомогательный	нормальные	5
Машинист крана автомобильного	13788	Рабочий вспомогательный	нормальные	1

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Организация и технология проведения кровельных работ

В технологическом разделе рассматривается строительство многоэтажного жилого дома ООО «Стройсервис» по адресу: Калужская область, г. Обнинск, жилой район «Заовражье», квартал №11 Этап 1:дом1.

На одном участке работает 45 человек, по следующим специальностям:

Кровельщик

- Прораб
- Мастер
- Каменщики
- Монтажники

На данном объекте выполняется следующие кровельные работы:

- Подготовка крыши;
- Установка и закрепление водосточных воронок;
- Подъем и перемещение груза (рулоны, инвентарь);
- Подготовка и установка кровельных механизмов, в зоне работы кровельщиков;
- Раскатка рулона (замер полотна);
- Наклейка рулона с помощью газовой горелки;
- Установка фартуков оцинкованной стали (от механических повреждений).

Технология кровельных работ на строящемся объекте (многоэтажного жилого дома) предусматривает устройство кровли из наплавленного рубероида по железобетонному перекрытию, (уклон 2,5-6 %) горячим (огневым) способом с помощью газовых горелок.

Перед началом работ необходимо уложить пароизоляцию, теплоизоляцию, стяжку и грунтовку основания, смонтировать водосточные воронки, подготовить и выставить в зоне работы рабочих-кровельщиков механизмы,

инвентарь, а также приспособления и средства для безопасного производства работ.

Состав технологических операций: Звено обычно состоит из 3-4 человек. «Кровельщики берут из штабеля рулоны, затем укладывают их для примерки, отмеряют, при необходимости отрезают, раскладывают вдоль фронта работ с учетом ширины нахлестки, а затем скатывают. Кровельщики, после того, как уложили конец полотнища на поверхность начала наклейки, раскатывают рулон на 5 м и выравнивают полотнище параллельно рулону с учетом установленной нахлестки.»[5]

«Затем один кровельщик заводит каток на раскатанный участок рулона, ориентируя его при этом в направлении движения, второй кровельщик вставляет ось катка в рулон и надевает ограничивающую шайбу. Оба кровельщика устанавливают ось с рулоном на катке-раскатчике, а третий кровельщик должен готовить горелки к работе.»[5]

Организация работ. На приграничном участке захватки оборудуется площадка, затем устраивается поддон для приема и складирования рулонного материала.

Критерием скорости раскатки рулона является начало образования валика разогретой мастики по сторонам рулона: вытекание ее из-под рулона свидетельствует о перегреве и потере качества покровного слоя. Дополнительный слой выполняется из заранее подготовленных кусков полотнищ рулонного материала длиной 2-2,5 м. При этом на примыканиях к вертикальным поверхностям наклейка производится снизу вверх. Движение установки для плавления и катка должно производиться одновременно. В стесненных местах используется ручную газовую горелку и притирается гребком или ручным катком.

Верхний край дополнительных изоляционных слоев закрепляется и только после этого крепят фартуки из оцинкованной стали для защиты этих слоев от механических повреждений и атмосферных воздействий на кровлю. В местах примыкания кровли к поверхности из каменной (кирпичной) кладки

водоизоляционный ковер и защитный фартук возможно прибить оцинкованными кровельными гвоздями к деревянным рейкам, которые закрепляют к закладным брускам. Место крепления фартука защищается герметизирующей мастикой.

В местах примыкания кровли к парапетам высотой ниже 450 мм слой дополнительного ковра заводятся на верхнюю грань и закрепляются, затем место примыкания надо заделать оцинкованной сталью. Конек кровли (при уклоне 2,5% и более) усиливается дополнительным слоем на ширину 250 мм с каждой стороны, а ендову - на ширину 500 мм (от линии перегиба), приклеиваемого к основанию под кровлю.

У стенок деформационных швов необходимо сделать наклонные переходные бортики.

Места пропуска через кровлю труб необходимо выполнить с применением стальных (или пластмассовых) патрубков с фланцами из железобетонных стаканов с заводом кровельного ковра.

Материалы: Бикрост (ТУ 21-00288739-42-93), Бик-ропласт (ТУ 5774-001-00287852-96), Бикроэласт (ТУ 5770-541-002284718-94), Изопласт (ТУ 5770-002-0056235-94) и другие аналогичные материалы.

2.2 Этапы технологического процесса при выполнении кровельных работ

1. Подготовка крыши к кровельным работам (устройство пароизоляции, теплоизоляционного слоя.)

2. Установка и закрепление водосточных воронок.

3. Подъем и перемещение грузов (кровельный материал, инвентарь.)

4. Подготовка, установка кровельных механизмов, в зоне работы кровельщиков.

5. Раскатка рулонов (замер полотна).

6. Наклейка кровельного полотна с помощью газовой горелки.

7. Установка фартуков из оцинкованной стали.

2.3 Общие требования при складировании кровельных материалов

«Охрана труда при складировании материалов (далее - Положение) создано головной отраслевой организацией по охране и защищенности труда компаний, учреждений и организаций машиностроительного ансамбля Министерства экономики Русской Федерации, имеющей право утверждающей подписи отраслевой нормативной правовой документации по охране и защищенности труда Инженерным Центром обеспечения защищенности в индустрии.»[11]

«На базе деятельного законодательства, стереотипов системы защищенности труда, строй общепризнанных мерок и правил, санитарно - гигиенических нормативов, правил прибора и неопасной эксплуатации грузоподъемных машин. Иных объектов, подконтрольных органам Госгортехнадзора, Межотраслевых правил охраны труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов, иных нормативных правовых актов по охране и защищенности труда с внедрением отраслевых стереотипов, правил и положений прежних союзных машиностроительных министерств создано данное состояние.

Оно предусматривает итоги экспертизы компаний и организаций прежнего Комитета Русской Федерации по машиностроению.»[11]

«Состояние уточняет единственный для всех порядок обеспечения и организации критерий сбережения и складирования материалов, продукции и сырья (далее материалов), препаратов, не требующих особенных событий (для хранения их качеств и характеристик внутренней среды). Состояние не распространяется на складирование взрывчатых и радиоактивных препаратов, минеральных удобрений и химических средств обороны растений, каучука, целлулоида, сельскохозяйственной продукции.»[11]

«Притязаниям истинного Положения обязаны удовлетворять: вводимые в использование по окончании постройки, реконструкции или жетехнического перевооружения складские здания.»[11]

«Запросы кое-каких пунктов Положения, выполнение коих в деятельных складских помещениях, имеют все шансы быть по срокам их воплощения решены администрацией организации по согласованию с органами гос инспекции охраны труда при субъекте Русской Федерации и с другими муниципальными органами контроля и наблюдения в части подконтрольных им объектов или же приспособления вопросов, например как их выполнение связано со важными серьезными расходами.»[11]

«Организации проектируемые: конструкторские, научно-исследовательские и др., должны исполнять (предусматривать в планах, направлениях и иной документации) запросы истинного Положения.»[11]

«В одном ряду с истинным Положением в организации обязаны соблюдаться запросы иных деятельных нормативных и правовых актов по гигиене, охране и защищенности труда.»[11]

«На основании истинного Положения и с учетом определенных критерий, в организации обязаны быть разработаны и, впоследствии согласования с профсоюзным органом, утверждены в установленном порядке личные памятке по охране труда для сотрудников, обслуживающих складские здания и выполняющих работы по складированию материалов.»[11]

Таблица 2 Перечень необходимых инструментов, инвентаря, и приспособлений для осуществления кровельных и гидроизоляционных работ

Наименование	Марка, ГОСТ	Количество, шт.	Назначение
Подъемник	ПП-12	1	Подъем строительных материалов
Передвижная кровельная установка	ПКУ-35М	1	Подача и нанесение мастики
Каток	ИР-835	1	Раскатка и прикатка рулонного материала
Установка	СО-21А	1	Нанесение растворителя удочкой-распылителем
Тележка универсальная	-	1	Транспортировка строительных материалов
Контейнер	-	1	Транспортирование рубероида
Кровельный нож	ГОСТ 4230-79*Е	1	Резка рулонного материала
Инъектор	-	1	Ликвидация вздутий
Рулетка	ГОСТ 7502-89	2	Измерение
Лопата	ГОСТ 19596-87	2	Разбрасывание гравия
Уровень строительный	ГОСТ 9416-83	1	Измерение
Маска	ГОСТ 9533-81	2	Защита лица
Очки	-	2	Защита глаз

В Таблице 3 приведены данные потребности в материалах и полуфабрикатах при устройстве 100 м² кровли.

Наименование материала, полуфабриката, конструкции (марка, ГОСТ)	Вариант (фасет-код)	Исходные данные			Потребное количество
		Единица измерения по нормам (чертежам)	Объем работ в нормативных единицах	Принятая норма расхода материалов на единицу измерения	
Наплавляемый рубероид (2 слоя)		1м ² кровли	100	115 м ² (один слой)	230 м ²
Растворитель (уайт-спирит)		кг	100	10,33 кг (один слой)	20,66 кг
Гравий фракции 5-10 мм		м ³	100	0,0105 (толщина слоя 10 мм)	0,0105 м ³

2.4 Техника безопасности при работе с газовой горелкой

«При работе с газовыми горелками необходимо выполнять следующие требования:

- при работе вблизи токоведущих устройств место работы должно быть ограждено металлическими листами;
- для защиты от ультрафиолетового и инфракрасного излучения использовать очки со светофильтрами;
- запорная аппаратура и подводящие шланги должны быть исправны, газонепроницаемы и не иметь видимых повреждений;

- при подключении все подводящие устройства и трубопроводы должны быть в закрытом положении, сборка аппаратуры всегда начинается с баллона для газа;

- емкости не должны чрезмерно нагреваться, а шланги обгорать;

- при перерывах всегда следует закрывать вентиль горелки; по окончании работы вначале закрывается вентиль баллона и обеспечивается сгорание газа в подводящих устройствах, затем закрываются регулирующая аппаратура и вентиль горелки;

- демонтаж аппаратуры выполняется после полного охлаждения.»[20]

«При работе с газовыми горелками запрещается:

- эксплуатация с поврежденными шлангами или запорной аппаратурой;

- оборудование не допускается использовать с неисправностями, способными привести к пожару, а также при отключенных контрольно-измерительных приборах и технологической автоматике, обеспечивающих контроль заданных режимов температуры, давления и других регламентированных условиями безопасности параметров.

- работать при отсутствии на рабочих местах средств пожаротушения;

- отогревать замерзшие трубопроводы, вентили, редукторы и другие детали газовых установок открытым огнем или раскаленными предметами;

- пользоваться шлангами, длина которых превышает 30 м;

- перекручивать, заламывать или зажимать газоподводящие шланги;

- использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей;

- внесение любых изменений в конструкцию аппаратуры;

- допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения и допуска по технике пожарной безопасности.»[20]

2.5 Требования к исходным материалам

«Все поставляемые материалы для производства кровельных и гидроизоляционных работ должны иметь маркировки, этикетки, паспорта и сертификаты качества, аналитические паспорта со ссылкой на государственный стандарт или другую нормативно-техническую документацию на их изготовление.»[20]

«При изготовлении мастик не допускается изменять порядок введения компонентов, предусмотренный техническими условиями, государственными стандартами, отраслевыми стандартами или стандартом предприятия.

«Применение материалов, не имеющих указаний и инструкций по технике безопасности и пожарной безопасности, не допускается.»[20]

3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ, ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА

«К производству кровельных и гидроизоляционных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие:

Предварительный медицинский осмотр в соответствии с требованиями Минздрава;

Профессиональную подготовку;

Вводный инструктаж по безопасности труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности.

Порядок и виды обучения работающих, а также проверка их знаний по безопасности труда должны отвечать требованиям ГОСТ¹.

Все работающие должны проходить периодические медицинские осмотры в порядке, установленном Министерством здравоохранения.

При изменении технологии работ, замене материалов, оборудования, изменения организации и условий труда, а также в случае нарушения требований безопасности все работающие должны проходить внеплановый инструктаж с записью в журнале регистрации проверки знаний работников по технике безопасности с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего.» [20]

3.1 Требования к применению средств защиты работающих

«Средства индивидуальной защиты работающих должны соответствовать требованиям ГОСТ².»[20]

«Работающие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и спецобувью в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и

¹ ГОСТ 12.0.004-79.

² ГОСТ 12.4.011-75.

предохранительных приспособлений рабочим и служащим, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтно-строительных работах, и Инструкцией о порядке обеспечения рабочих и служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, а также средствами коллективной защиты.»[20]

Таблица 4 Средства индивидуальной защиты для кровельщика

Средства индивидуальной защиты кровельщика					
Наименование СИЗ	Ед. изм.	Кол-во	Периодичность	Фактическое выполнение	Нормативный документ
1	2	3	4	5	6
Брюки брезентовые	шт.	1	12 месяцев	1	ГОСТ 12.4.045-87
Куртка х/б	шт.	1	12 месяцев	1	ГОСТ 27575-87
Ботинки кожаные	пара	1	12 месяцев	1	ГОСТ 12.4.137-84
Наколенники брезентовые (на вате)	пара	До износа			ТУ УСС 17-907-68
Рукавицы брезентовые	пара	4	2 месяца	4	ГОСТ 12.4.010-75
Зимой дополнительно: Куртка х/б на утепляющей прокладке	шт.	1	12 месяцев	1	ГОСТ 29335-92
Брюки х/б на утепляющей прокладке	шт.	1	12 месяцев	1	ГОСТ 29335-92
Валенки	пара	1	12 месяцев	1	ГОСТ 18724-88

«Использование средств коллективной защиты и контроль за их техническим состоянием должен производиться в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.»[12]

3.2 Требования безопасности при складировании материалов и конструкций

«Порядок хранения и транспортирования материалов должен осуществляться в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

Места хранения материалов должны быть предусмотрены проектом производства работ.

Транспортирование материалов к рабочим местам должно быть механизировано.

Взаимно реагирующие вещества должны транспортироваться и храниться отдельно.

Хранить и переносить горючие и легко воспламеняющиеся материалы следует в закрытой таре. Хранение и перенос материалов в бьющейся (стеклянной) таре запрещается.

Тара, в которой находятся мастики, разбавители, растворители, наполнители, должна быть снабжена этикетками с точным обозначением и наименованием материалов.»[20]

«Ремонт металлической тары (сварка, пайка, клепка) должен производиться в специально отведенных местах после ее очистки, промывки и обезжиривания.

Порожнюю тару следует хранить в специально отведенных местах, предусмотренных в проекте производства работ, удаленных от места производства работ на расстояние, соответствующее Правилам пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

Централизованная доставка мастики на объект строительства должна осуществляться в автогудронаторах.

При транспортировании и хранении мастика должна быть защищена от увлажнения и воздействия прямых солнечных лучей.

Трубопроводы и шланги, по которым осуществляют подачу мастики к местам работ, необходимо по окончании смены промывать растворителями, которые необходимо сливать в специальную тару.

При приготовлении мастики на строительной площадке доставка ее на рабочее место должна осуществляться в металлических емкостях, имеющих форму усеченного конуса, с плотно закрывающимися крышками.»[20]

3.3 Требования к применению подъёмно-транспортного оборудования

«Подъемно-транспортное оборудование, применяемое при проведении погрузочно-разгрузочных работ, должно соответствовать требованиям правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов Ростехнадзора, а также требованиям безопасности, изложенным в стандартах и технических условиях на оборудование конкретного вида.»[9]

«Установка, регистрация, испытание и техническое освидетельствование подъемно-транспортного оборудования и грузозахватных приспособлений должны быть выполнены в соответствии с правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденными Ростехнадзором, и другой нормативно-технической документацией, утвержденной в установленном порядке.»[9]

«Не допускаются работы на грузоподъемном кране при скорости ветра, если превышены значения, указанные в паспорте машины, а также при снегопаде, тумане, дожде, снижающих видимость в пределах рабочей зоны.

Не допускаются работы на грузоподъемной машине, если температура окружающего воздуха ниже значения, указанного в паспорте машины.

Подъемно-транспортное оборудование, транспортные средства при производстве погрузочно-разгрузочных работ должны быть в состоянии, исключающем их самопроизвольное перемещение.»[9]

«Съемные грузозахватные приспособления (стропы, траверсы и др.) до пуска в работу должны быть подвергнуты полному техническому освидетельствованию.

Подъемно-транспортным оборудованием разрешается поднимать груз, масса которого вместе с грузозахватными приспособлениями не превышает допустимую грузоподъемность данного оборудования

Не допускается поднимать груз неизвестной массы, а также зацементированный, примерзший или зацепившийся.» [9]

3.4 Контроль при складировании изделий и конструкций

Хранение изделий и конструкций должно исключать возможность их коробления, искривления, повреждения. А также неблагоприятного влияния атмосферных воздействий. Чтобы обеспечить надлежащее хранение изделий, территория склада готовой продукции должна быть уплотнена и спланирована с небольшим уклоном. Который бы обеспечил отвод атмосферных осадков. Кроме того, поверхность грунта на складских площадках обычно покрывается соответствующим дорожным покрытием, обеспечивающим восприятие давления как в летний, так и в осенне-зимний период не менее $3-4 \text{ кг/см}^2$.

На складе необходимо продукцию укладывать в продольном и поперечном направлениях. Проходы и проезды, требуемые для производства погрузочно-разгрузочных работ.

При контроле над складированием необходимо следить, чтобы изделия и конструкции хранились по видам и маркам. Чтобы при складировании изделий в горизонтальном положении в штабелях нижний ряд изделий укладывался на подкладки, обеспечивающие горизонтальность уложенных на них изделий. Подкладками должны служить бруски сечением от $60*60$ до $100*100$ мм.

Прокладки всех вышележащих рядов должны располагаться строго по вертикали одна над другой. Толщина прокладок должна быть не менее 25 мм. При наличии в изделиях петель или других выступающих частей толщина прокладок должна быть не менее высоты выступающих частей. В качестве прокладок могут быть использованы бруски сечением от $30*30$ до $80*80$ мм и доски сечением $40*100$ мм. Наибольшая высота штабеля должна быть указана в технических условиях на изделия.

3.5 Контроль качества выполненных работ

Контроль производства кровельных работ должен осуществляться в соответствии с рекомендациями СНиП³.

Приступать к устройству кровли из рулонных материалов можно только после окончания всех других строительных работ (подготовки несущего основания, пароизоляции, теплоизоляции, выравнивающей стяжки) на данном участке. Необходимо, в частности, выложить и оштукатурить до крепежной рейки все парапеты, окантовать металлом свесы, установить и закрепить воронки внутренних водостоков и настенные желоба. Перед началом работы по устройству кровельных рулонных покрытий производитель работ вместе с мастером обязаны проверить качество выполнения работ по устройству основания под кровлю и составить акт на скрытые работы.

Необходимо тщательно проверить ендовы и разжелобки с установленными на них воронками внутренних водостоков, так как при незначительном уклоне (1-3%) неровность может образовать так называемый обратный уклон, в результате чего вода не пойдет к водостоку, а будет задерживаться на кровле. Во избежание застоя воды у воронок внутренних водостоков уклоны к ним на расстоянии 0,5-1 м увеличивают до 5-10%, чтобы у воронки образовалась чаша диаметром около 1 м и глубиной около 10 см с воронкой в центре.

Цементная стяжка должна отвечать следующим требованиям: марка раствора не ниже 50; толщина стяжки по монолитному теплоизоляционному слою, по слою из жестких неорганических плит, по монолитному бетону 15-25 мм, по слою из сыпучих утеплителей и нежестких плитных утеплителей 25-30 мм. Для повышения качества приклейки рулонного материала уложенную цементную стяжку покрывают холодной грунтовкой. Грунтовку наносят по свежешелому раствору краскопультом с удочкой, снабженной разбрызгивающим наконечником или другими распылителями.

³ [СНиП III-20-74](#) «Кровли, гидроизоляция, пароизоляция и теплоизоляция».

Перед наклейкой рулонного ковра основание должно быть очищено от мусора и пыли. Основание должно быть сухим. Пригодность его проверяют наклейкой куска рулонного материала размером 1х1 м на горячей мастике и отдеранием его после остывания мастики. Если при отдерании материала мастика не отстает от основания, то основание считается пригодным для наклейки рулонного ковра.

Влажные основания обычно сушат естественным путем. Для ускорения сушки можно применять переносные калориферы: подлежащую сушке поверхность накрывают фанерой, сухой штукатуркой или рулонным материалом, оставляя зазор, в который подают теплый воздух от калорифера до тех пор, пока не будет достигнута требуемая сухость основания, устанавливаемая пробной наклейкой рулонного материала.

Производитель работ обязан проследить за тем, чтобы подлежащие наклейке рулонные материалы прошли специальную обработку (перематывание рулонов, удаление посыпки). При значительном объеме работ перематывают беспокровные рулоны и очищают их от тонко измельченной посыпки на станке СОТ-2, причем одновременно обрабатывают нижнюю поверхность материала и кромку лицевой стороны. Полотнище при этом скатывают в рулон обработанной поверхностью наружу. Рулон во избежание склеивания полотнища после снятия со станка раскручивают так, чтобы обороты полотна не касались друг друга. Лицевую поверхность материала очищают после наклейки его непосредственно на кровле.

При наклейке рулонных материалов кровельщики пользуются специальными инструментами и инвентарем. Для устройства рулонного ковра на плоских кровлях больших размеров применяют клеечную машину конструкции ЦНИИОМТП, которая наносит мастику на поверхность, разравнивает ее, разматывает рулон и наклеивает его по мастике, а также укатывает ковер. Однако во многих случаях на объектах жилищного строительства укладка рулонного ковра все еще производится вручную.

За счет применения катка-раскатчика в значительной мере облегчается наклейка рулонного материала. Каток для прикатки наклеенных рулонных полотнищ имеет рабочий цилиндр, снаружи обтянутый резиновой или панцирной сеткой. Во время прикатки мелкие неровности основания не влияют на качество укатки ковра. Отдельные частицы прилипшей мастики удерживаются в ячейках сетки, придавая при этом катку цилиндрическую форму. Масса катка 80 кг. По окончании работы каток необходимо промыть соляровым маслом.

Полотнища в местах нахлестки тщательно приглаживают гребнем. Каждый последующий слой материала в рулонном ковре наклеивают после проверки и приемки нижележащего слоя. Если при наклейке рулонных материалов появится в ковре воздушный пузырь, его следует проколоть шилом или прорезать ножом, затем обжать ковер в этом месте до появления мастики из прокола или прореза. Качество рулонных материалов следует проверять при температуре не ниже 5°C. Приклейка считается прочной, если разрыв происходит по мастике или материалу и если не обнаружено отслаивание рулонного материала. Кровля из рулонных материалов должна быть ровной, без вмятин, потеков мастики, воздушных мешков, пробоин и обратного уклона на поверхности, где может застаиваться вода. Покрытие ендов, воронок и мест примыкания кровли к выступающим над крышей конструкциям должна быть выполнена в соответствии с проектом.

Контролируя качество кровельных работ, мастер должен проверить, чтобы карнизные свесы, места примыкания ковра к выступающим частям здания, покрытия ендов были оклеены сверху рядового покрытия еще как минимум одним дополнительным слоем рулонного материала. Места примыкания к водосточным воронкам, помимо этого, должны быть оклеены дополнительным слоем прочной ткани, пропитанной битумом. Осматривая устройство карниза, необходимо проверить соответствие его устройства рекомендациям проекта. Места примыкания кровельного ковра к стенам, парапетам, а также к вентиляционным трубам следует оклеивать на высоту не менее 250

мм отдельными полотнищами рулонного материала длиной не более 2 м при сопряжении их со слоями примыкающего ковра рядового покрытия в вилку или внахлестку. Каждое наклеиваемое полотнище сразу закрепляется на рейке, закладываемой в стену для этих целей. Осуществляя контроль, мастер должен проверить, закрыты ли фартуками верхние концы готового рулонного ковра в местах примыкания. Фартуки закрепляются гвоздями. Щели в стенах над фартуками заделываются цементным раствором. В обязанности мастера входит также проверка качества защитного слоя ковра.

Качество склейки проверяется медленным отрывом одного слоя от другого это должно производиться не ранее чем через 48 ч после укладки покрытия. Разрыв должен происходить по картонной основе материала. В случае обнаружения непроклеенных мест полотнище в этом месте прокалывают инъектором. В проколотое отверстие впрыскивают растворитель из расчета 120 г/м², и через 10-15 мин непроклеенное место тщательно притирают.

3.6 Анализ производственной безопасности на участке

«Профессия кровельщик является одной из наиболее опасных и вредных в современном производстве. Почти все неблагоприятные производственные факторы присутствуют на рабочем месте кровельщика. Это и загазованность, и запылённость воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенная или пониженная подвижность воздуха; недостаточная освещённость рабочей зоны; прямая и отражённая блёскость; расположение рабочего места на значительной высоте; движущиеся машины и механизмы» [9] токсические воздействия этилированного бензина.

3.17 Идентификация ОВПФ по каждой операции, их влияние на организм человека

«В соответствии с Р 2.2.2006-05 вредным производственным фактором является фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работающего при определённых условиях (интенсивность, длительность и др.) может вызвать профессиональное заболевание или снижение работоспособности.»[14]

«Идентификация опасных и вредных производственных факторов включает ряд стадий:

- выявление опасных и вредных факторов, определение их полной номенклатуры;
- оценка воздействия негативных факторов на человека, определение допустимых уровней и величин приемлемого риска;
- определение (расчетное или инструментальное) пространственно-временных и количественных причин возникновения опасности;
- оценка последствий проявления опасностей.»[14]

«Опасные и вредные производственные факторы, согласно ГОСТ⁴, подразделяются на четыре группы:

- физические;
- химические;
- биологические;
- психофизиологические.»[14]

«Между вредными и опасными производственными факторами наблюдается определенная взаимосвязь. Во многих случаях наличие вредных факторов способствует проявлению травмоопасных факторов.

В процессе кровельных работ на данном объекте действуют в основном физические, химические и психофизиологические факторы, приведенные.»[14]

⁴ ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»

«Полностью исключить воздействие на человека негативных факторов практически не возможно, но обеспечить снижение воздействия этих вредных и опасных факторов возможно. Для этого необходимо соблюдать требования безопасности в работе, пользоваться средствами индивидуальной защиты и проводить мероприятия по обеспечения безопасной работы оборудования.»[14]

Таблица 5 Идентификация опасных и вредных производственных факторов при производстве кровельных работ

№ п/п	Наименование ОВПФ	Группа ОВПФ по ГОСТ * 12.0.003.-74	Источник ОВПФ	Воздействие на организм человека	Мероприятия по снижению воздействия ОВПФ на организм человека
1	Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;	Физические	Неблагоприятные климатические условия	Приводят к перенапряжению функций терморегуляции, вследствие чего ухудшение самочувствия, утомление	Введение дополнительного перерыва
2	Повышенная или пониженная влажность воздуха;	Физические	Неблагоприятные климатические условия	Приводят к перенапряжению функций терморегуляции, вследствие чего ухудшение самочувствия, утомление	Введение дополнительного перерыва
3	Расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли	Физические	Работа на высотном объекте	Ухудшение самочувствия, утомление, влияние УФИ	Введение дополнительного перерыва

	поверхности земли (пола); невесомость.			ние УФИ	
<i>Продолжение таблицы 5</i>					
4	Повышенная или пониженная подвижность воздуха;	Физические	Неблагоприятные климатические условия	Приводят к перенапряжению функций терморегуляции, вследствие чего ухудшение самочувствия, утомление	Введение дополнительного перерыва
5	Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования	Физические	Инструменты	Микротравмы	Обеспечение работника СИЗ (рукавицы)
6	Токсические; по пути проникания в организм человека через: органы дыхания; кожные покровы и слизистые оболочки.	Химические	Сжигание топлива в горелках, разогрев битумной мастики	Влияет на дыхательные пути, на пищевод, раздражение кожи	Обеспечение работника СИЗ (респиратор, костюм брезентовый)
7	Физические перегрузки подразделяются на: статические; динамические	Психофизиологические	Работа связана с перемещением груза вверх и вниз, по наклон-	Оказывает отрицательное влияние на нервную,	Закупка гидравлических телег для перемещения

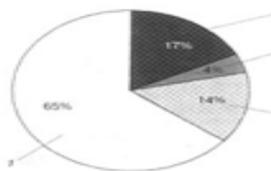
			или по горизонтали, удержание грузов в определенном положении без их перемещения	сосудистую и дыхательные системы	
8	Тяжесть трудового процесса	Психофизиологические	Рабочая поза стоя (длительное время), наклоны корпуса	Рефлекторные синдромы шейного и пояснично-крестцового уровня	Введение дополнительного перерыва

3.8 Анализ травматизма на производственном объекте

Количество несчастных случаев (в том числе со смертельным исходом), произошедших на строительном оборудовании, по данным за 5 лет в таблице 7.

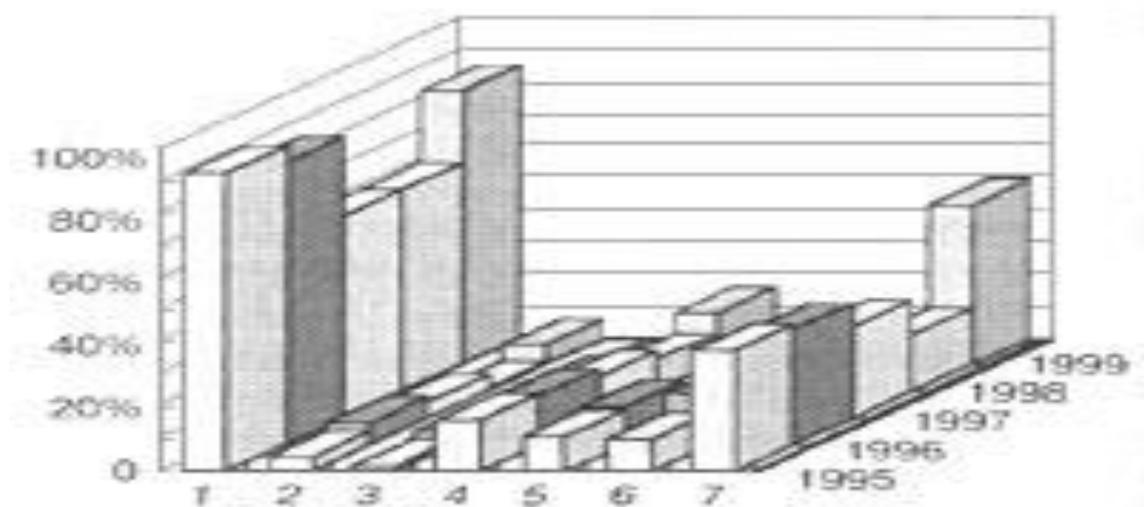
Таблица 7 Количество несчастных случаев (включая случаи со смертельным исходом)

Строительные машины	2005г.	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	Всего
На колесном ходу (2)	174 (17%)	178 (18%)	127 (15%)	103 (14%)	170 (21%)	752 (17%)
Подъемные краны (3)	53 (5%)	57 (6%)	23 (3%)	22 (3%)	20 (3%)	175 (4%)
Автомобильная техника (4)	147 (14%)	148 (15%)	117 (14%)	109 (15%)	110 (17%)	631 (14%)
Прочие (1)	647 (64%)	618 (61%)	581 (68%)	49 (68%)	494 (62%)	2831 (65%)
Всего	1021 (100%)	1001 (100%)	848 (100%)	725 (100%)	794 (100%)	4389 (100%)



Можно выделить несчастные случаи, которые имели место при эксплуатации автомобилей, подъемных кранов и строительного оборудования на колесном шасси, из них примерно 35% приходится на строительное оборудование. На рисунках 8-9 приведены диаграммы распределения несчастных случаев: на гидравлических экскаваторах они составляют 62%, на дорожных катках - 9%, на транспортных машинах при движении по бездорожью - 6%, на оборудовании с ударными и уплотнительными навесными органами - 5%.

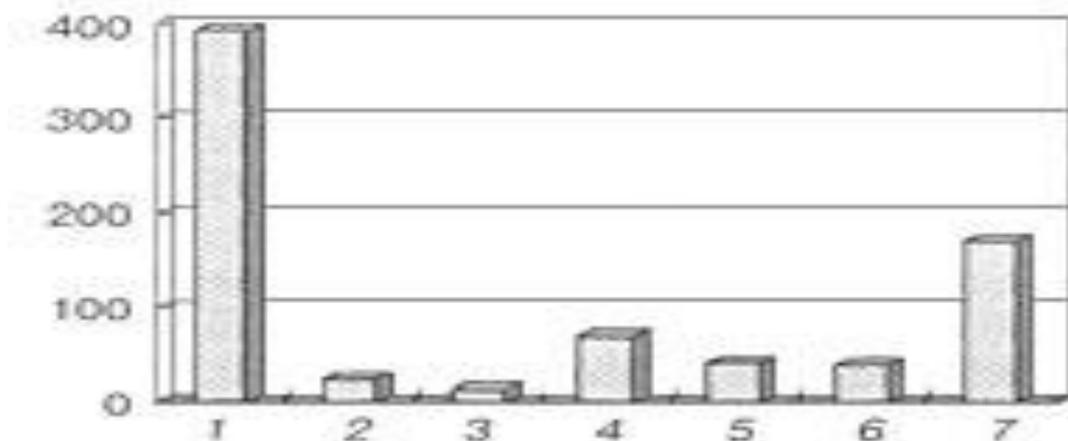
Диаграмма количества несчастных случаев на отдельных видах оборудования по годам (данные 2005-2009 гг.)



1 - гидравлические колёсные экскаваторы; 2 - бульдозеры; 3 - гусеничные экскаваторы; 4-дорожные катки; 5 - транспортные машины для работ на бездорожье; 6 - оборудование с ударными навесными рабочими органами; 7 - прочие машины.

Диаграмма количества несчастных случаев на отдельных видах оборудования по годам (данные 2005-2009 гг.)

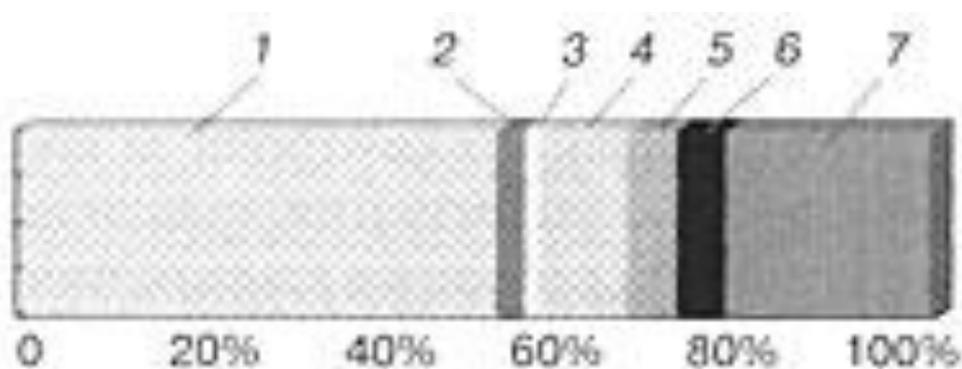
Диаграмма общего количества несчастных случаев по видам оборудования за 5 лет (2005—2009 гг.)



1 - гидравлические колёсные экскаваторы; 2 - бульдозеры; 3 - гусеничные экскаваторы; 4-дорожные катки; 5 - транспортные машины для работ на бездорожье; 6 и 7 - оборудование с ударными и уплотнительными навесными рабочими органами

Диаграмма общего количества несчастных случаев по видам оборудования за 5 лет (2005—2009 гг.)

Соотношение количества несчастных случаев по видам оборудования



1 - гидравлические колёсные экскаваторы; 2 - бульдозеры; 3 - гусеничные экскаваторы; 4-дорожные катки; 5 - транспортные машины для работ на бездорожье; 6 - оборудование с ударными навесными рабочими органами; 7 - прочие машины. Соотношение количества несчастных случаев по видам оборудования

Причины аварии и группового несчастного случая:

- эксплуатация крана с неисправными приборами и устройствами безопасности (ограничен подъём маневрового гуська, неисправен указатель грузоподъёмности);

- применение люльки на кране для подъёма и перемещения людей;
- выполнение строительно-монтажных работ краном без ППР;
- допуск к работе в люльке слесарей, не обученных в качестве рабочих люльки;
- неудовлетворительный производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности:

Мероприятия по охране труда оказывают на работодателей в части повышения внимания к вопросам улучшения условий и охраны труда в организациях. И как показатель эффективности мероприятий, направленных на обязательное исполнение требований законов обеспечения безопасного труда и сохранения здоровья работающих, наблюдается снижение общего уровня травматизма.

Согласно статистическим данным уровень травматизма в строительстве растет.

Таблица 7 Основные травмирующие факторы при производстве строительных работ

Травмирующий фактор	Частота возникновения
Падение с высоты	28%
Машины и механизмы	16,5%
Дорожно – транспортные происшествия	14,5%
Обрушения, падение предметов на человека	12%
Электротравмы	8,5%
Температурные воздействия	13,5%
Обрабатываемая деталь	7%
Отравление, химические ожоги	3%
Утопление	1,7%
Иные факторы	6%

Изучив материалы несчастных случаев, можно отметить то, что самыми типичными видами несчастных случаев в 2010 году, происшедших в строи-

тельной отрасли, являются падение с высоты 28%. Большой процент травм 16,5% связан с машинами и механизмами, а также 14,5% дорожно – транспортные происшествия, 13,5% температурные воздействия.

Достаточно высокий процент травматизма 12% - это падение предметов на человека, а также 28% падение с высоты. Этот фактор травматизма является самым высоким при проведении кровельных, погрузочно – разгрузочных и складских работ.

Таблица 8 Основные причины производственного травматизма

Причина травматизма	Частота возникновения
Отсутствие надзора со стороны ИТР за правильным и безопасным ведением работ	32%
Эксплуатация неисправного оборудования	25%
Грубое нарушение правил техники безопасности	17%
Нарушение технологических регламентов, отсутствие проектов организации строительства (ПОС), проектов производства работ (ППР) и другая документация или их некачественная разработка	15%
Другие (выполнение работ не прошедшими инструктаж лицами, конструктивные недостатки машин и механизмов, отсутствие защитного оборудования и технических средств, отсутствие средств индивидуальной защиты)	18%

4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Рабочее место кровельщика на открытой строительной площадке.

Отрицательное воздействие на здоровье кровельщика основных неблагоприятных факторов, может сочетаться с влиянием других, сопутствующих технологическому процессу, факторов производственной среды неблагоприятных микроклиматических условий и вынужденной рабочей позы и т.д.

При выполнении кровельных работ кровельщику приходится работать в неудобных позах, поднимать тяжести, также во время работы возможны резкие движения, неподвижные позы, неестественные, неудобные положения. На открытой строительной площадке на кровельщика воздействуют метеорологические условия (холод, дождь, ветер).

При работе в положении стоя статическая нагрузка ложится на ноги. Напряженными остаются мышцы спины и плечевого пояса при строповке согнувшись. Неудобная поза согнувшись может стать причиной остеохондроза. Переход из неудобной позы может спровоцировать защемление нервных окончаний и вызвать обострение радикулита. Поэтому, кровельщику выбирая рабочую позу, необходимо знать её преимущества и недостатки. При работе в неудобной позе стропальщик должен четко выполнять режимы труда и отдыха.

Все выше перечисленные факторы не могут не воздействовать на кровельщика благоприятно, и связи с этим влияние этих факторов может привести к следующим заболеваниям:

- радикулит;
- остеохондроз позвоночника;
- шейный радикулит;
- грудной радикулит;
- пояснично-крестцовый радикулит;
- ожогов при работе с газовой горелкой.

4.2. Улучшение условий труда кровельщика. Рекомендуемое изменение

Для улучшения условий труда кровельщика предлагается ввести определенные изменения в его специальной одежды, т.к. работает с газовой горелкой, есть вероятность ожогов и возгорания. Поскольку в работе кровельщика чаще всего страдают мышцы и спина, необходимо ввести специальные жесткие пояса, предотвращающие срыв спины. Они изготавливаются из кожаных материалов и прошиты стальными нитями, благодаря поясам снижается нагрузка на спину и ноги.

Также из анализа причин травматизма на строительном производстве делаем вывод, что надзора со стороны ИТР катастрофически не хватает. Поэтому перед началом каждой кровельных работ руководитель должен в специальном направлении на работу четко прописывать все действия кровельщика. По возможности контролировать его во время работы несколько раз. Все выявленные недостатки фиксировать в специальном журнале. После чего проводить проверку знаний по специальности не раз в год, а как минимум раз в месяц.

Эти мероприятия позволят снизить травматизм, получение профзаболеваний у кровельщиков. Данные мероприятия не требуют серьезных материальных вложений, поэтому их будет не сложно провести не только в ООО «Стройсервис», но и в других строительных фирмах.

А также при выполнении кровельных работ для улучшения условий труда я решил внедрить новейшее оборудование – электрическую кровельную машину инфракрасного излучения, она предназначена для безогневого наклеивания наплавляемых рулонных битумных и битумно-полимерных кровельных и гидроизоляционных материалов.

Профессиональная электрическая кровельная машина инфракрасного излучения позволит значительно увеличить качество и срок службы кровельного ковра расходуя при этом экономически более выгодной электроэнергии вместо горелочных устройств, использующих горючий газ или жидкое топливо. Технология низкотемпературного наплавления кровельного материала

сохраняет его свойства, в отличие от применяемых газовых и жидкотопливных устройств. Применяя данную технологию укладки кровельного материала, значительно увеличивается производительность труда и можно проводить кровельные работы в зимнее время без снижения качества кровли. Обеспечивается также и высокая пожаробезопасность и экологичность производимых работ.

Эффективность:

- Срок службы плоской рулонной кровли по сравнению с традиционными технологиями возрастает в 2-3 раза.
- Производительность работ возрастает на 10-15%.
- Стоимость расхода электроэнергии на 1 м² кровли в 10 раз меньше, чем при использовании горючего газа.



- 1- корпус
- 2- пульт управления
- 3- кабель КГ 3*6+1*4
- 4- кнопка включения

Рисунок 1. Общий вид кровельной машины

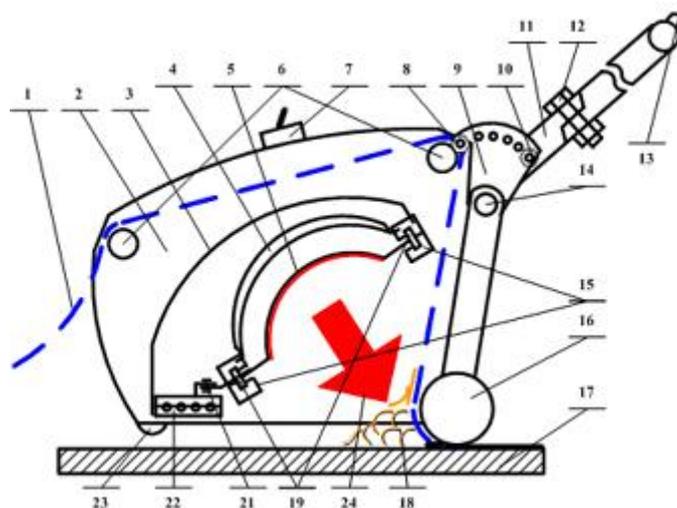


Рисунок 2 Общая схема кровельной машины в процессе работы. Вид сбоку.

1. наклеиваемый материал;
2. боковые стенки корпуса машины;
3. крышка корпуса;
4. блок отражателей;
5. излучатель;
6. направляющий вал;
7. дополнительный выключатель на корпусе;
8. болт крепления регулировочного сектора к корпусу и изменения фокуса излучения;
9. сектор регулировки высоты руля;
10. болт регулировки положения руля управления;
11. руль управления в рабочем положении;
12. болт стыковки руля;
13. кнопка включения машины;
14. неподвижная ось сектора;
15. балочки крепления изоляторов облучателей;
16. опорно-прикаточный вал;
17. основание под наклеиваемый материал;
18. валик битумной мастики, образующийся в процессе наклейки материалов;

19. изоляторы излучателей;
20. инфракрасное излучение;
21. электрический контакт соединения облучателей и шин;
22. блок электрических шин;
23. предохранительный ролик;
24. инфракрасное излучение

Таблица 9 Технические характеристики кровельной машины

Техническая характеристика

Потребляемая мощность	30 кВт
Напряжение в сети	220/380 В
Напряжение в цепи управления	36 В
Расход электроэнергии на кв/м одно- слойной кровли	0,1-0,2 кВт.час
Скорость наклейки	2,0 м/мин
Габариты в транспортном положении	1,3*0,45*0,25 м

5 ОХРАНА ТРУДА

5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

Управление охраной труда в организации ведётся в соответствии:
ГОСТ Р 12.0.006-2002 «ССБТ. Общие требования к управлению охраной труда в организации»;

Трудового кодекса Российской Федерации;

ГОСТ 12.0.004 – 90 «Организация обучения по охране труда».

Структура работ и распределение ответственности в ООО «Стройсервис».

Все руководители и специалисты организации проходят обучение и проверку знаний по охране труда в специализированной организации согласно ГОСТ 12.0.004-90.

В ООО «Стройсервис» организована следующая работа по охране труда:

- Проводятся инструктажи по охране труда:
- вводный (при поступлении на работу);
- первичный (на рабочем месте);
- повторный (1 раз в квартал);
- внеплановый;
- целевой.

Вводный инструктаж проводится по программе «Вводного инструктажа по охране труда, для вновь поступивших на работу». В программу «Вводного инструктажа по охране труда, для вновь поступивших на работу» входит следующая информация: общие сведения о предприятии, основные положения законодательства об охране труда, сведения о ответственность за нарушение трудовой дисциплины, данные о организации работы по охране труда на предприятии, правила поведения на территории предприятия, общие требования безопасности к рабочему месту, к оборудованию и инструменту, требования к средствам защиты и спецодежды, требования электробезопасности, пожаробезопасности, меры оказания первой помощи при несчастных случаях.

После проведения первичного инструктажа на рабочем месте назначается стажировка от 2 до 14 смен, с назначением наставника.

Проведение инструктажей фиксируется в специальных журналах: в журнале вводного инструктажа и журнале инструктажей на рабочем месте, с росписью получившего инструктаж.

Рабочие допускаются к самостоятельной работе после стажировки, проверке теоретических знаний и приобретенных навыков безопасных способов работы.

1) Обучение персонала по охране труда проводится в соответствии с постановлением Минтруда РФ от 13.01.2003 г. № 129 «Об утверждении порядка обучения по охране труда и проверке знаний, требований охраны труда работников организаций».

2) Разработаны и введены в действие правила внутреннего распорядка дня.

3) Проводятся предварительные периодические медосмотры в соответствии с приказом Минздрава РФ от 14.03.1996 г. № 90 «О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии» 1 раз в два года.

4) Разработаны инструкции по охране труда по профессиям и видам работ, согласно постановлению Минтруда от 01.07.1993 № 129 «Об утверждении положения о порядке разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда».

5) В организации ведется журналы: журнал вводного инструктажа, журнал проведения инструктаже на рабочем месте, журнал противопожарного инструктажа, журнал проведения инструктажа по электробезопасности, журнал присвоения первой группы по электробезопасности (не электротехническому персоналу), журнал проведения противоаварийных тренировок.

б) Созданы приказы о назначении ответственных лиц:

- за организацию работы по охране труда на участке;
- о назначении ответственного лица за электрохозяйство;

- о назначении ответственного за пожарную безопасность;
- о назначении ответственного лица, за проведения работ с повышенной опасностью, и организацию работ по наряд - допуску;

7) Производится расследование несчастных случаев на производстве, их оформление Актом Н-1, учет и хранение.

8) Все работники организации обеспечены спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты согласно Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам по строительной отрасли, утвержденные постановлением Минтруда РФ от 18.12.1998 г.

«Руководство организации, несущее ответственность за охрану труда, должно обеспечивать разработку, внедрение и функционирование системы управления охраной труда в соответствии с установленными требованиями. При разработке системы следует учитывать деятельность организации, ее конкретные задачи, используемые технологические процессы, оборудование, средства индивидуальной и коллективной защиты работников.»[6]

«Основными элементами СУОТ являются:

- политика работодателя в области охраны труда, определяющая общие цели по улучшению условий и охраны труда работников;
- организация обязанностей и ответственности работодателя, должностных лиц и работников в области охраны труда;
- компетентность и подготовка работодателя, должностных лиц и работников в области охраны труда;
- установление и совершенствование документации СУОТ;
- передача и обмен внешней и внутренней информацией по охране труда;
- планирование и применение мероприятий, направленных на непрерывное совершенствование защитных мероприятий по охране труда, предотвращение опасностей, предупреждение аварийных ситуаций;

- наблюдение, измерение и учет деятельности по охране труда полномочными представителями на различных уровнях управленческой структуры организации;
- расследование несчастных случаев, профессиональных заболеваний и инцидентов на производстве и их воздействие на деятельность по обеспечению безопасности и охраны труда;
- периодическая проверка с целью определения эффективности и результативности СУОТ и ее элементов по обеспечению безопасности и охраны здоровья работников;
- предупреждающие и корректирующие действия по результатам наблюдения и оценки эффективности СУОТ;
- непрерывное совершенствование элементов и СУОТ в целом.»

[6]

«Каждая задача системы управления охраной труда представляет собой целевую подсистему управления, которая может быть рассчитана, детализирована на большое число конкретных задач. Степень детализации и конкретизации задач определяется масштабами данного производства, сложностью решаемых вопросов, уровнем управления, значимостью конечных результатов, сложностью объемов требуемой исходной и выходной информации.» [6]

Таблица 10 Сравнительный анализ нарушений по охране труда

Мероприятия	Сравнительный анализ нарушений
Информация о инцидентах, авариях, НС, ДТП, ПФБ и пр. связанных с ПБ,	За отчетный период на строительных объектах ООО « <u>Стройсервис</u> » НС, ДТП, ГНВП, Пожаров и прочих инцидентов не зарегистрировано.
Проработка оперативных оповещений, молний, приказов и распоряжений связанных с ПБ, ОТ и ОС:	На строительных объектах проводится проработка писем и молний о несчастных случаях на производстве, поступающих от Заказчиков. На объектах с работниками проводятся часы безопасности. Информация об ознакомлении персонала и о проделанной работе предоставляется в отдел ПБ, ОТ и ОС.
Производственные объекты:	Производственные объекты работают в плановом режиме Качество связи в удовлетворительном состоянии.
По персоналу:	Мастера совместно с инженерами отдела ПБ, ОТ и ОС ежедневно проводят инструктажи на рабочем месте по видам работ. <u>За отчётный период:</u> Проведено 14 совещаний, учебно-тренировочных занятий по сигналу «ПОЖАР» - 6,
	Медицинские пункты на объектах на данный момент в полном объеме обеспечены всеми необходимыми медикаментами для оказания первой неотложной помощи. За отчетный период в предприятии за медицинской помощью обратилось: 19 <u>челове</u> . <i>Продолжение таблицы 10</i> Причины;

<p>Резкие перепады температуры и атмосферного давления, акклиматизация.</p> <p>Принятые мероприятия:</p> <p>Соблюдение мер предосторожности на рабочем месте. Проводятся разъяснительные работы по ОРЗ (острым респираторным заболеваниям) и гриппа среди работников. Всем обратившимся оказывается своевременная медицинская помощь, работоспособность персонала при этом не снижается.</p>	
Обращения органов дыхания	0
Лор	2
Обращения Желудочно-кишечного тракта	2
Аллергические обращения	1
Сердечно-сосудистые нарушения	1
Неврологические нарушения	1
Стоматологические обращения	1
Глазные болезни	1
Почечные обращения	1
Растяжение	2
Прочие /прохождение <u>мед.осмотра</u> при приезде на работу/	1
Всего:	19

Состояние санитарно-бытовых условий:	На территории предприятия ежедневно проводится уборка всей прилегающей территории. Вывоз пищевых и производственных отходов производится регулярно, специализированной организацией.
Состояние пищеблоков и качества питания:	Состояние пищеблоков удовлетворительное. Жалобы на счет питания не поступали. Персонал полностью обеспечен СИЗ.

5.2 Совершенствование СУОТ в организации

Для реализации требований охраны труда осуществить распределение функциональных обязанностей между подразделениями организации, а также разработать и утвердить должностные обязанности руководителей (включая руководителя организации) в части охраны труда. Должностные инструкции разрабатываются на основе «Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих», согласно постановлению Минтруда РФ № 37 от 21.08.1998 г.

Разработать и утвердить руководителем организации «Положение об организации работы по охране труда в организации, которое должно включать в себя следующие разделы:

- общие требования;
- цель управления охраной труда;
- функции управления охраной труда;
- задачи управления охраной труда;
- функциональные обязанности руководителей, специалистов и рабочих организации по охране труда;
- ответственность за нарушение законодательных и иных актов об охране труда.

Организовать контроль над состоянием охраны труда.

Разработать и утвердить руководителем организации «Положение об организации производственного контроля за состояние охраны труда в организации».

Одним из видов контроля над состоянием охраны труда является трёхступенчатый (административно-общественный) контроль. Он является основной формой контроля администрации и трудового коллектива за состоянием условий и безопасности труда на рабочих местах, производственных участках, цехах, а также соблюдением всеми службами, должностными лицами и работающими требований Правил внутреннего распорядка, трудового законодательства, стандартов безопасности труда, правил, норм и инструкций по охране труда.

Основной задачей трёхступенчатого метода контроля является:

- предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний и аварийных ситуаций.

Контроль над состоянием охраны труда проводится по трём ступеням:

- первая ступень контроля проводится на участке, смене, бригаде;
- вторая ступень проводится в цехе, службе;
- третья ступень контроля проводится в целом по предприятию.

6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 Требования к охране окружающей среды и экологической безопасности

Строительство –« область трудовой деятельности людей с исключительно высокой степенью экологической ответственности. Это обстоятельство обусловлено, прежде всего тем, что строительные процессы вступают в непосредственный контакт со всеми компонентами природы, активно формируя в сравнительно короткие промежутки времени антропогенные ландшафты.»[8]

«Комплекс строительных работ реализуется на сложной смешанной схеме развития взаимосвязанных технологических процессов и операций, поэтому не всегда удастся дать дифференцированную оценку влияния строительного техногенеза по отдельным технологическим фактам воздействия. Наибольшей уязвимостью обладают объекты лито и гидросферы, которые формируют интегральные потери локально или регионально ограниченной флоры и фауны.»[8]

«Реальные техногенные нагрузки на компоненты геосфер при сооружении объектов промышленного или гражданского назначения формируют потенциальные уровни антропогенного изменения биогеоценозов регионального ландшафта. С этой точки зрения исключительно важное научно – методологическое значение приобретает задача оптимизации структурно – рациональных ограничений на строительный процесс с точки зрения минимального воздействия на природный ландшафт и далее обеспечения необходимых исходных контрольно–технологических предпосылок (в отношении функционирования строительного комплекса) по сохранению экологического баланса в регионе.» [8]

«Снятые утеплители из пенополистирола, пенополиуретана, перлита, минераловатных изделий разных типов, фибролита, костроплиты и другие

утеплители, кровельные материалы, изготовленные с применением асбеста и полимеров, перед захоронением следует разделять по дымообразующей способности в соответствии с требованиями ГОСТ⁵, по степени агрессивного воздействия на окружающую среду в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов. Захоронение таких отходов кровель следует производить при согласовании с органами Государственного санитарного надзора на свалках промышленных отходов, оборудованных системами экологической безопасности и охраны окружающей среды в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов.»[2]

«Захоронение отходов утеплителей из керамзита, аглопорита, легкого бетона, слоев растворных стяжек следует производить на свалках промышленных отходов общего назначения.» (Горина Л.Н., 2007)[2]

Решение указанной задачи развивается по двум инженерно – техническим направлениям:

1) определение области оптимизации качества строительства по заданным экологическим критериям;

2) определение принципиальных условий создания экологически чистого строительного комплекса по критериям качественно-количественной минимизации техногенных нагрузок на компоненты природного ландшафта.

6.2 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Наибольший экологический ущерб при строительстве наносится природе тем, что для сооружаемого объекта, строительной площадки, подъездных путей отводятся в постоянное и временное пользование значительные земельные территории.

Рисунок 11 Потребление природных ресурсов при строительстве объекта

⁵ ГОСТ 12.1.044

Природные ресурсы	Объекты строительства	Временные здания и сооружения	Постоянные здания и сооружения	Предприятия промстрой- материалов.
Воздух	П (-)	В (-)	П (+)	П (+)
Пресная вода	П (-)	В (-)	П (-)	П (+)
Земля	П (+)	В (-)	П (+)	П (+)
Недра	П (+)	В (-)	П (+)	П (+)
Лес	П (+)	В (-)	П (+)	П (+)
Биомасса	П (+)	В (-)	П (+)	П (+)

П – постоянное; В – временное; (+) – с нарастанием объемов потребления; (-) – с уменьшением объемов потребления.

Кроме площади, занимаемой собственно сооружаемым объектом, в постоянное пользование отчуждаются земли для устройства коммуникаций, подъездных дорог, трубопроводов, ЛЭП, линий связи, строительства вспомогательных сооружений (автостоянок, гаражей, складов, очистных сооружений). Будущее функционирование объекта требует развития социальной инфраструктуры, т.е. строительства комплекса жилищных и гражданских объектов.

6.3 Оценка воздействия на окружающую среду от образования отхода потребления

В последнее время в экологические требования вошли нормы обеспечения гигиенических условий работы или проживания человека во вновь построенных зданиях и комплексах в целом. Завершающие технологические операции строительства благоустройство территории, вывоз и утилизация строительных отходов, неиспользованных стройматериалов – должны кон-

тролироваться при приемке объекта не менее ответственно, чем испытания и техническая приемка всех инженерных сетей.

Промышленные и бытовые отходы различают по составу (металлические, неметаллические, комбинированные), степени токсичности, радиоактивности, канцерогенности, химической активности (инертные и активные).

Энергетические загрязнения окружающей среды включают тепловые выбросы от предприятий, зданий, теплоэнергообъектов, коммуникаций, а также все виды полей и излучений. Среди полей и излучений различают вредные (вредное влияние которых установлено и исследовано) и безвредные (для которых факты воздействия на человека и биосферу в целом не установлены). Многие виды полей и излучений с ярко выраженным мутагенным воздействием используют в настоящее время для сельскохозяйственных целей.

При выборе строительных площадок рекомендуется использовать земли, непригодные для других целей. Особо оговариваются условия, ограничивающие застройку в лесных, курортных, водоохранных и загрязненных зонах, кроме специальных зданий и сооружений. Вокруг городов и промышленных центров предусматривается обязательное создание защитных зелёных зон.

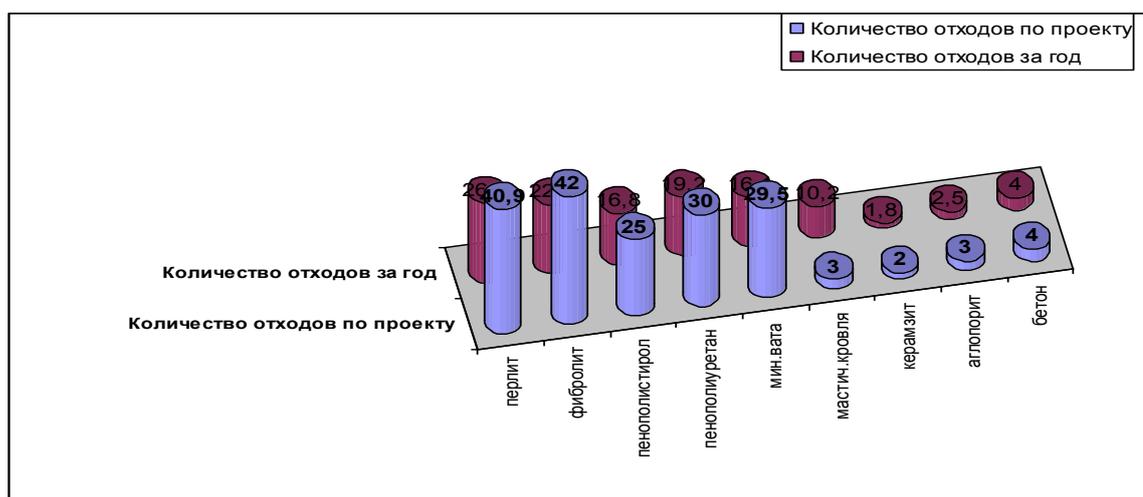


График 1. сравнительная характеристика отходов при кровельных работах

6.4 Определение направления снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Основной путь уменьшения загрязнения - создание природосберегающего проектирования. В ряду формирующих стадий инженерно – экологи-

ческого цикла особое место занимает проектирование с экологической ответственностью, поскольку обеспечение на этом этапе необходимого природоохранного потенциала во многом определяет закладываемый уровень экологической безопасности, а следовательно, и возможные материальные затраты на его устойчивое сохранение. До настоящего времени отсутствуют единые методы природосберегающего проектирования и технологического нормирования с экологической ответственностью.

Данные требования могут быть выполнены при следующих условиях:

- - минимизация срока строительства промышленных объектов;
- - минимизация стационарной составляющей антропогенного потока.

Каждый строящийся объект и действующее промышленное производство наделены комплексом техногенных свойств, обуславливающих потенциально опасный уровень антропогенных изменений природных объектов в соответствии со спецификой взаимодействия с окружающей средой.

7 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

7.1 Защита рабочих и служащих объекта в чрезвычайных ситуациях

«Защита трудящихся и служащих объекта в чрезвычайных обстановках (ЧС) дает собой систему социально – финансовых, организационных, технических и лечебно – профилактических событий и средств, а еще законодательных актов, обеспечивающих защищенность, сбережение самочувствия и работоспособности человека в процессе труда. Оборона трудящихся и служащих выявляет и исследует вероятные предпосылки производственных бедных случаев, профболезней, ДТП, взрывов, пожаров и разрабатывает систему событий и притязаний с целью уничтожения данных оснований и сотворения, неопасных и одобрительных для человека критерий труда.

С вопросами обороны трудящихся и служащих объекта в ЧС неразрывно связано и заключение вопросов охраны природы.

Сложность стоящих перед обороной трудящихся и служащих задач настоятельно просит применения достижений и выводов множества научных дисциплин, напрямик или же косвенно связанных с задачками сотворения здоровых и неопасных критерий труда.

Например как ключевым объектом обороны считается человек в процессе труда, то при разработке притязаний производственной санитарии применяются итоги изучений ряда мед и био дисциплин.

Триумф в заключении задач обороны в большущий степени находится в зависимости от защищенности функционирования объектов экономики (ОЭ). Данная защищенность в собственную очередь находится в зависимости от множества моментов: физико-химических качеств сырья, полупродуктов и товаров, от нрава технологического процесса, от системы и надежности оснащения, критерий сбережения и транспортирования материалов, состояния контрольно-измерительных устройств и средств автоматиза-

ции, производительности средств противоаварийной обороны и т. д. Не считая такого, защищенность изготовления в значимой степени находится в зависимости от значения организации профилактической работы, своевременности и свойства планово-предупредительных ремонтных дел, подготовленности и практических способностей персонала, системы наблюдения за состоянием технических средств противоаварийной обороны.

Наличие такого количества факторов, от которых зависит безопасность функционирования ОЭ, делает эту проблему крайне сложной.» [10]

7.2 Безопасность производственной деятельности

«Под аварией понимают непредвиденную внезапную остановку или нарушение нормальной (штатной) работы производственного (технологического) процесса. Как правило, авария сопровождается повреждением или уничтожением техники и других материальных ценностей, а также травматизмом работников технических систем и случайно оказавшихся на месте аварии других людей. Следствием аварий могут быть пожары и взрывы, которые усугубляют их негативное воздействие на безопасность людей и окружающей среды.

Катастрофой называют внезапное бедствие, событие в технической системе или природной среде, влекущее за собой трагические последствия разрушение зданий, сооружений и других компонентов технических систем, уничтожение материальных ценностей и гибель людей. Катастрофы и аварии, как правило, сопровождаются пожарами и взрывами, затрудняющими оказание помощи пострадавшим и ликвидацию последствий этих чрезвычайных происшествий.» [10]

«Общепризнанно, что все современные технические системы не являются абсолютно безопасными. Объективно они всегда потенциально опасны, так как в них происходят процессы (явления) и содержатся объекты, способные в определенных условиях нанести ущерб (вред) здоровью человека и да-

же лишить его жизни. Данные процессы и объекты, действующие на организм человека непосредственно или косвенно, принято называть опасными и вредными факторами. Эти факторы действуют во внешне определенной области пространства, которую называют опасной зоной.»[10]

«Нахождение человека в данной зоне и нарушение им правил безопасности может привести к несчастным случаям, т.е. травме, аварии, катастрофе. Опасность может быть оценена количественно, например, величиной риска. Риск понимается как возможность (вероятность) возникновения нежелательного события за определенный отрезок времени. Величина риска и обратная величина уровень безопасности зависят от конкретных условий и обстоятельств, в которых протекает жизнь и деятельность человека, а также от его психофизиологических свойств, определяющих его поведение при нахождении в опасной зоне.

Риск в производственной среде определяется прежде всего техническими факторами: устойчивостью работы машин, оборудования, инструментов, приспособлений, а также методами технологии и организации производства, условиями микроклимата на рабочем месте. Именно эти факторы при неблагоприятном стечении обстоятельств становятся вредными и опасными для работников, приводящими к травмам, заболеваниям, а также к летальному исходу.

Большое значение для снижения аварий в производственной среде имеет повышение надежности технических систем. Надежность техники и технологии определяется безотказной, безаварийной работой в течение определенного отрезка времени, например, гарантийного срока. Обеспечение надежности технических систем закладывается еще при их проектировании, контролируется при изготовлении и эксплуатации.

В последние годы при проектировании (конструировании), изготовлении (строительстве) и эксплуатации технических и систем управления в различных сферах деятельности чрезвычайно широко применяются персональные компьютеры и всевозможные компьютерные программы.» [10]

7.3 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Согласно ГОСТ Р 22.0.02-94, чрезвычайной ситуацией называется состояние, при котором в результате возникновения источника чрезвычайной ситуации на объекте, определенной территории, нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения и окружающей среде.

Различают чрезвычайные ситуации по характеру источника (природные, техногенные, биолого-социальные и военные) и по масштабам (глобальные или национальные, региональные, местные и локальные или частные).

При работе грузоподъемного крана на строительстве отдельного здания можно выделить следующие самостоятельные зоны: обслуживания, вблизи строящегося здания и опасной для нахождения людей.

Таблица 14 возможные аварийные ситуации

№	Возможные аварийные ситуации	Причины аварии	Технические мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций
1.	Пожар	Хранение на рабочем месте, и использование во время работы легко-воспламеняющихся и огнеопасных материалов	Обеспечить наличие огнетушителя возле места проведения <u>строповочных работ</u> . Тщательно проверять по окончании работы рабочее место.
2.	Падение рабочих с высоты	Отсутствие ограждений на рабочих местах, ошибки при выборе монтажной оснастки, работа без предохранительного пояса	Правильная организация рабочих мест. При работе на высоте стропальщик должен пользоваться предохранительным поясом и прикрепляться им к неподвижной конструкции. Выбор СИЗ и коллективной защиты
3	Обрушение монтируемых конструкций	При большом и с порывами ветре происходит раскачивание монтируемых конструкций, что затрудняет точную их установку. При некачественной сварке, сборке элементов металлоконструкций	Правильная организация рабочих мест. Выбор СИЗ и коллективной защиты

7.4 Расчеты и определение опасных зон на стройплощадке

Определение опасной зоны при работе с газовой горелкой.

Газопламенные работы должны производиться на расстоянии не менее 10 м от групп баллонов (более 2-х), предназначенных для ведения газопламенных работ; 5 м от отдельных баллонов с горючим газом; 3 м от газопроводов горючих газов.

Таблица 15 Определение опасной зоны при работе на высоте

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета груза (предмета), м	
	перемещаемого краном	падающего с здания
До 10	4	3,5
» 20	7	5
» 70	10	7
» 120	15	10
» 200	20	15
» 300	25	20
» 450	30	25

Примечание - При промежуточных значениях высоты возможного падения груза (предмета) минимальное расстояние их отлета допускается определять методом интерполяции.» (СНиП 12.03-99 «Безопасность труда в строительстве»)

Для работ, выполняемых на высоте, опасной зоной является пространство, которое определяют горизонтальной проекцией рабочей площади S , увеличенной на безопасное расстояние r во все стороны. Величину R , м, определяют по формуле: $R=0,3 H$, где H -высота расположения рабочего места, м. В любом случае R должно быть не менее 2 м. Для электромонтажных работ на передвижных механизмах, в том числе мостовых кранах, опасную зону определяют радиусом их действия на каждой стоянке.

Опасная зона при работе на высоте.

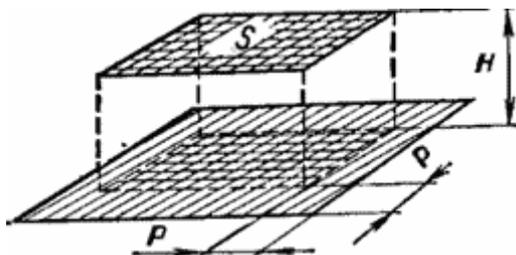


Рисунок 4 Опасная зона при работе на высоте.

8 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 Расчёт экономической эффективности проведения кровельных работ

Рассмотрим расчет технико-экономических показателей предложенной закупки, приобрести современную профессиональную электрическую кровельную машину инфракрасного излучения которое значительно увеличит качество и срок службы кровельного ковра расходуя при этом экономически более выгодной электроэнергии вместо горелочных устройств, использующих горючий газ или жидкое топливо. Технология низкотемпературного наплавления кровельного материала сохраняет его свойства, в отличии от применяемых газовых и жидкотопливных устройств. Применяя данную технологию укладки кровельного материала Вы значительно увеличиваете производительность труда и можете проводить кровельные работы в зимнее время без снижения качества кровли! Обеспечивается также и высокая пожаробезопасность и экологичность производимых работ.

Рассчитаем затраты на модернизацию участка кровельных работ.

1. Разработка, согласование и утверждение проектной документации – 3000 руб.;
2. Доставка приспособлений - 4500 руб..
3. Стоимость приспособления – 52500 руб..
4. Строительно-кровельные работы – 3300 руб..
5. Общая сумма затрат на модернизацию - 63300 руб..

Итоговая сумма затрат в первый год внедрения новой профессиональной электрической кровельной машины инфракрасного излучения которое составит 63300 руб.

Смета затрат на модернизацию участка где производятся кровельные работы

Статьи затрат	Сумма, руб.
Разработка, согласование и утверждение проектной документации	3000
Доставка	4500
Стоимость нового оборудования	52500
кровельные работы	3300
Итого:	63300

Таблица 17

Исходные данные для экономического обоснования закупки электрической кровельной машины инфракрасного излучения

Показатели	Условные обозн-я	Ед. измерения	Значение
Ставка кровельщика	C_x	руб/час	51,6
Кoeffициент доплат до часового фонда	$K_{допл}$	б/р	1.10
Кoeff. доплат за профмаст.	$K_{пф}$	б/р	1.12
Кoeff. доплат за условия труда	K_y	б/р	1.12
Кoeff. премирования	$K_{пр}$	б/р	1.2
Кoeff. выполнения норм	$K_{вн}$	б/р	1
Кoeff. отчислений на соцстрах	K_c	%	34
Стоимость оборудования	$C_{об}$	руб	52 500
Кoeffициент расходов на доставку и монтаж	$K_{монт}$	б/р	0,3
Количество рабочих дней в году	$D_{раб}$	дни	247
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8
Количество рабочих смен	S	шт	1
Количество рабочих кровельщика	$Ч_p$	шт	1

Проведем расчет экономической эффективности покупки электрической кровельной машины инфракрасного излучения При введении в эксплуатацию электрическую кровельную машину инфракрасного излучения, за счет

улучшения условий труда, снизить коэффициент потерь рабочего времени ($k_{прв}$) с 20% до 10%.

При этом производительность труда повысится:

$$\Delta ПТ = \frac{k_{прв}^{\bar{}} - k_{прв}^{пр}}{100 - k_{прв}^{\bar{}}} \cdot 100\% \quad (1)$$

$$\Delta ПТ = [20 - 10] / (100 - 20) \cdot 100\% = 12,5\%$$

За счет увеличения производительности труда мы получим снижение трудоемкости работ:

$$\Delta t = \frac{100 \cdot \Delta ПТ}{100 + \Delta ПТ}; (\%) \quad (2)$$

$$\Delta t = 100 \cdot 12,5 / (100 + 12,5) = 11,1\%$$

Проведем расчет общих капитальных вложений:

Общие капитальные вложения

$$K_{\text{общ}} = K_{\text{пр}} + K_{\text{соп}} \quad (3)$$

где: $K_{\text{пр}}$ – прямые вложения в оборудование, руб.;

$K_{\text{соп}}$ – сопутствующие вложения в приобретенное оборудование, руб.

$$K_{\text{общ}} = 52500 + 9800 = 62300 \text{ руб.}$$

Прямые капитальные вложения

$$K_{\text{пр}} = \sum C_{\text{об}} \quad \text{или} \quad K_{\text{пр}} = \sum Ц_{\text{присп}} \quad (4)$$

где: $C_{\text{об}}$ – стоимость единицы оборудования, руб.;

$Ц_{\text{присп}}$ – цена приспособлений, руб.

$$K_{\text{пр}} = 52500 \text{ руб.}$$

Сопутствующие капитальные вложения

$$K_{\text{соп}} = K_{\text{дост}} + K_{\text{дем}} + K_{\text{проч}} \quad (5)$$

где $K_{\text{монт}}$ – затраты на доставку нового оборудования, руб.;

$K_{\text{дем}}$ – затраты на демонтаж старого оборудования, руб.; принимаем равными 0.

$K_{\text{проч}}$ – обучение персонала, разработка документации, руб.;

$$K_{мон} = \Sigma C_{об} \cdot k_{монт} \quad (6)$$

где $k_{монт}$ – коэффициент монтажа, доставки

$$K_{дост} = 52500 \cdot 0,3 = 15750 \text{ руб,}$$

$$K_{проч} = K_{док} = 3000 \text{ руб}$$

Таким образом

$$K_{соп} = K_{дост} + K_{проч} = 3000 + 4500 + 3300 = 11\,800 \text{ руб.}$$

Проведем расчет показателей социально-экономической эффективности внедряемого мероприятия:

Увеличение полезного фонда рабочего времени 1 рабочего

$$\Delta\Phi = \Phi^{пр} - \Phi^б \quad (7)$$

где $\Phi^б$ – фонд рабочего времени 1 рабочего по базовому варианту, ч;

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

$$\Phi = \Phi_{план} - П_{рв} \quad (8)$$

$$\Phi_{б} = 1986 - 385,5 = 1600,5 \text{ ч}$$

$$\Phi_{п} = 1986 - 165,6 = 1820,4 \text{ ч}$$

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

$П_{рв}$ – потери рабочего времени в связи с несчастным случаем на производстве, ч.

$$П_{рв} = \Phi_{план} \cdot k_{прв} \quad (9)$$

$$П_{рвб} = 1986 \cdot 20\% = 397,2$$

$$П_{рвп} = 1986 \cdot 10\% = 198,6$$

где $k_{прв}$ – коэффициент потерь рабочего времени в связи с несчастными случаями на производстве

Условное высвобождение рабочих за счет снижения потерь рабочего времени

$$\mathcal{E}_{раб} = \left(1 - \frac{\Phi^б}{\Phi^{пр}}\right) \cdot СЧ_{осн} \quad (10)$$

$$\mathcal{E}_{раб} = (1 - 1600,5 / 1820,4) \cdot 1 \cdot 1 = 0,12$$

где Φ^6 – фонд рабочего времени 1 рабочего по базовому варианту, ч;
 Φ^{np} – фонд рабочего времени 1 рабочего по проектному варианту, ч;
 $Ч_{осн}=1$ человек – количество работающих на участке рабочих.

Экономия фонда заработной платы

$$\mathcal{E}_{фзн} = \PhiЗП_{год} \cdot \mathcal{E}_{раб}, \quad (11)$$

$$\mathcal{E}_{фзн} = 112157,76 \cdot 0,1 = 11215,78 \text{ руб}$$

$\PhiЗП_{год}$ – фонд заработной платы рабочего за 12 месяцев, руб.

$$\PhiЗП_{год} = C_{ч} \cdot k_{дон} \cdot D_{раб} \cdot T_{см} \quad (12)$$

$$\PhiЗП_{год} = 51,6 \cdot 1,1 \cdot 247 \cdot 8 = 112157,76 \text{ руб}$$

Экономия отчислений на социальные нужды

$$\mathcal{E}_{осн} = \mathcal{E}_{фзн} \cdot H_{осн} \quad (13)$$

$$\mathcal{E}_{осн} = 11215,78 \cdot 34\% = 3813,3 \text{ руб}$$

Условно годовая экономия (рассматриваем как прибыль)

$$\mathcal{E}_{Г} = \mathcal{E}_{фзн} + \mathcal{E}_{осн} \quad (14)$$

$$\mathcal{E}_{Г} = 11215,78 + 3813,4 = 15029,18 \text{ руб}$$

Рассчитываем коэффициент общей экономической эффективности:

$$K_{общ} = \frac{\mathcal{E}_{Г}}{K_{общ}} \quad (15)$$

$$K_{общ} = 15029,18 / 63300 = 0,23$$

Рассчитываем срок окупаемости капитальных вложений:

$$T_{ок} = \frac{K_{общ}}{\mathcal{E}_{Г}} \quad (16)$$

$$T_{ок} = 1 / 0,23 = 4,3 \text{ г}$$

Для улучшения условий труда кровельщика, ООО «Стройсервис» - приобрел современную кровельную машину инфракрасного излучения. Применение данных мероприятий позволяет:

1) значительно увеличить качество и срок службы кровельного ковра, расходуя при этом экономически более выгодной электроэнергии вместо горелочных устройств, использующих горючий газ или жидкое топливо;

- 2) более качественное и быстрое выполнение кровельных работ;
- 3) обеспечить наиболее безопасные условия труда;
- 4) снизить опасность получения травм, профессиональных заболеваний или временной нетрудоспособности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель работы: создать безопасные условия труда для кровельщика, на строительной площадке, путем анализа безопасности.

Эта цель достигнута путем:

1. Улучшения условий труда кровельщиков внедрением новой электрической кровельной машины инфракрасного излучения.

2. В системе управления охраной труда предложено внедрить:

- разработать и утвердить должностные обязанности для специалистов, с указанием функциональных обязанностей по охране труда;
- разработать и утвердить «Положение об организации работы по охране труда»;
- организовать контроль за состоянием охраны труда;
- провести аттестацию рабочих мест по условиям труда.

3. В экологической части было определено:

- воздействия на окружающую среду от выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от производства строительных работ;
- пути снижения антропогенного воздействия на окружающую среду данным строительным объектом.

4. В разделе чрезвычайных ситуаций были разработаны мероприятия по предотвращению возможных аварий на данной строительной площадке.

5. В экономическом разделе была обоснована эффективность внедрения электрической кровельной машины инфракрасного излучения.

Разработанные мероприятия обеспечивают охрану здоровья и безопасность труда работников на строительном объекте.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 АДМИНИСТРАТИВНЫЕ И БЫТОВЫЕ ЗДАНИЯ
СНиП 2.09.04-87* Разработаны ЦНИИпромзданий Госстроя СССР [Текст]
МОСКВА 1994

2 Горина Л.Н., Шайкенова О.В. Промышленная экология. Учебное пособие. Тольятти. [Текст]: ТГУ, 2007.-208 с.

3 Горина Л.Н. Обеспечение безопасных условий труда на производстве. Учебное пособие. [Текст]: Тольятти. ТГУ, 2000.-80с.

4 Швалев Л.Н. , Зверев А.Г. Справочник строителя. Комплексная система управления охраной труда в строительстве. [Текст]: Москва: 1990.-240 с.

5 Методы монтажа конструкций [Электронный ресурс]: <http://mydocx.ru/11-91328.html>

6 Управление Охраной Труда в организации. Организация управления Охраной Труда. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: http://geum.ru/kurs/upravlenie_ohranoy_truda_organizatsii.php

7 Шишков, Н.А. Технический надзор за содержанием и безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов [Текст]: - М.: «Недра», 1979 - 142 с.

8 Антропогенный ландшафт [Электронный ресурс]: <http://www.ngpedia.ru/id124999p3.html>

9 Подъемные машины и механизмы [Электронный ресурс]: revolution.allbest.ru

10 Реферат: Защита рабочих и служащих объектов в чрезвычайных ситуациях. [Электронный ресурс]: https://www.ronl.ru/referaty/bezopasnost_zhiznideyatelnosti/66/

11 Нормативно технические документы [Электронный ресурс]: http://go.mail.ru/redirect?via_page=1&type=sr&redirect=eJw9zzt2m0AYQGGdeDVprH8GCIM7wNJowApDEBpDo4N4S0aYN7hInV2kyB6yt3RRmnzdLW_R9-9P63V0e1yiW5LOj-2wjuvh1q83dt7aTluLbJDhLizUy5VT5ZU3RNVsKa6UK509rJFgGequRiRmS-U7TJsuZO-RhHNTzrkeFIbRDqnUa5b9XnRu7k05uPuvXpUv2cW3MGIQT1U_wlYTfdMkQOUmnCn3LNNIZsFKbOvRuPcgixSa1ofXetMlutAvXBDsYsc6x2-J44XIGDRKwRwMCY_lkXfZvTNmR6OenBOKcqNiozNI6VHI0AjVcncC5SbKjH93Ule8vYyQcrMziASzjMoSdgAa4G3S-

IT_Yj0HNVTbBZXq6b_qhD9kJdWmEge2kG-
gKiGcGBxMPAv1eOYVXnQAqoTnaEuK2THTj0NITWy386nR9cI_gUvSl-
P1_vU8EQqwWiFZIxjJMkEr48_D988PP3_XGvv09GP49Rc7cYpB

12 Безопасность труда: ССБТ. (Электронный ресурс) Справочное пособие / Составители: Зеркалов Д.В., Шульга Ю. И., Ткачук К. Н., Полукаров А. И., Ткачук К. К.; Под ред. Д. В. Зеркалова. — К.: Основа, 2011. с.437-1067. 5,9 Мб [Электронный ресурс]: <http://zerkalov.org>

13 Гущин В.В. Проблемы загрязнении атмосферного воздуха. / Безопасность труда в промышленности[Текст]:.-2006 г.-№ 3, с.22-25/.

14 КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА ПО СТЕПЕНИ ВРЕДНОСТИ И ОПАСНОСТИ [Электронный ресурс]: <http://studall.org/all-91086.htm>

15 ГОСТ 12.3.040-86: Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы кровельные и гидроизоляционные. Требования безопасности. [Электронный ресурс]: http://www.yondi.ru/inner_c_article_id_269.phtm.

16 Устройство стяжки [Электронный ресурс]: http://www.vashdom.ru/articles/penobet_1.htm.

17 ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ Организация обучения безопасности труда. Общие положения. 05.11.1990г. Утвержден Госстандартом СССР 1990 г.

18 ГОСТ 12.2.003. «Горелки газовые промышленные. Общие технические требования (утвержден постановлением Госстандарта РФ от 17.09.1997 г № 313, изменения от 9.03.2004)

19

20 ГОСТ 12.3.040-86 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы кровельные и гидроизоляционные. Требования безопасности.[Электронный ресурс]: http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_12.3.040-86

21 "ГОСТ 12.3.040-86. СИСТЕМА СТАНДАРТОВ безопасности ТРУДА. строительство. работы КРОВЕЛЬНЫЕ и ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ. требования безопасности"(введен Постановлением Госстроя СССР от 24.12.1985 N 249)- [Электронный ресурс]: режим доступа <http://ru-stroy.info/base/datd/str-eetlqt.htm>