

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

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ___ » _____ 20 ___ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Татьяна Сергеевна Жулькова

1. Тема Обеспечение безопасности при проведении грузоподъемных работ на строительной площадке ЗАО фирмы «Жилстрой»

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 14.06.2016

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации и т.д.

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

Аннотация,

Введение,

1. Раздел «Характеристика производственного объекта»,
2. Технологический раздел,
3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда»
4. Научно-исследовательский раздел,
5. Раздел «Охрана труда»,
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,

7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»,
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованных источников

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Лист 1 - Строительный генеральный план строительной площадки ЗАО фирмы «Жилстрой»

Лист 2 - Технологический процесс производства стропальных работ

Лист 3 - Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте бетонщика в ЗАО фирма «Жилстрой»

Лист 4 - Анализ травматизма на строительных площадках ЗАО фирмы «Жилстрой»

Лист 5 – Крюк 12А-1 и крюк-самоотцеп

Лист 6 – Поэтапный процесс проведения специальной оценки условий труда

Лист 7 – Перечень отходов, образующихся в результате деятельности ЗАО фирмы «Жилстрой»

Лист 8 – План локализации и ликвидации пожара в ЗАО фирма «Жилстрой»

Лист 9 - Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – А.Г.Егоров

7. Дата выдачи задания « 4 » апреля 2016 года

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

И.В. Резникова
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Т.С. Жулькова
(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

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Жульковой Татьяны Сергеевны
по теме Обеспечение безопасности при проведении грузоподъемных работ на
строительной площадке ЗАО фирмы «Жилстрой»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	04.04.16- 05.04.16	04.04.16	Выполнено	
Введение	06.04.16- 07.04.16	06.04.16	Выполнено	
1. Раздел «Характеристика производственного объекта»	08.04.16- 18.04.16	15.04.16	Выполнено	
2. Технологический раздел	19.04.16- 25.04.16	25.04.16	Выполнено	
3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда»	26.04.16- 28.04.16	27.04.16	Выполнено	
4. Научно- исследовательский раздел	29.04.16- 05.05.16	04.05.16	Выполнено	

5. Раздел «Охрана труда»	06.05.16- 09.05.16	08.05.16	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	10.05.16- 15.05.16	14.05.16	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	16.05.16- 22.05.16	22.05.16	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	23.05.16- 27.05.16	25.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованной литературы	30.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Задание принял к исполнению

_____	И.В. Резникова
(подпись)	(И.О. Фамилия)
_____	Т.С. Жулькова
(подпись)	(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: Обеспечение безопасности при проведении грузоподъемных работ на строительной площадке ЗАО фирмы «Жилстрой».

Целью данной работы является повышение безопасности рабочего места стропальщика на строительной площадке ЗАО фирмы «Жилстрой».

В первом разделе дана характеристика ЗАО фирмы «Жилстрой», представлены сведения о местонахождении, о выполняемых работах, о технологическом оборудовании.

В технологическом разделе представлен план строительной площадки, описание технологического процесса производства стропальных работ, приведен анализ производственной безопасности на строительной площадке, представлены диаграммы анализа травматизма.

В научно-исследовательском разделе дается анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности на строительной площадке, а также предлагаемые изменения, направленные на повышение безопасности при производстве стропальных работ.

В разделе «Охрана труда» разработана документированная процедура проведения специальной оценки условий труда в организации.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» проведена оценка антропогенного воздействия предприятия на окружающую среду, а также разработана документированная процедура по внедрению системы экологического менеджмента согласно международным стандартам.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» проанализированы возможные аварийные ситуации на предприятии, разработан план локализации и ликвидации пожара.

В последнем разделе разработан план мероприятий по улучшению условий охраны труда, также приведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объем работы составляет: 75 страниц, 17 таблиц, 10 рисунков.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 Характеристика производственного объекта.....	12
1.1 Расположение.....	12
1.2 Виды услуг.....	12
1.3 Технологическое оборудование.....	13
1.4 Виды выполняемых работ.....	13
2 Технологический раздел.....	14
2.1 План размещения основного технологического оборудования (рабочее место, отдел, цех).....	14
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	15
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	19
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных).....	21
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	22
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	26
4 Научно-исследовательский раздел.....	28
4.1. Выбор объекта исследования, обоснование.....	28
4.2. Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	30
4.3. Предлагаемое изменение.....	30
5 Охрана труда.....	33
5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда (наименование процедуры должно соответствовать мероприятиям по охране труда).....	33
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	42

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	42
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	45
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000 (экологического мониторинга, аудита, экспертизы, обучения, обращения с отходами, взаимодействия с организациями, санитарно-экологического контроля и т.д.).....	46
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	48
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.....	48
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	49
8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	52
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	52
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	57
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	62
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	65
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	72
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	73

ВВЕДЕНИЕ

Повышение безопасности труда и улучшение условий труда во всех сферах являются важнейшей социально-экономической задачей предприятия.

Использование природных ресурсов, загрязнение окружающей среды, внедрение техники, внедрение систем механизации и автоматизации во все сферы общественно-производственной деятельности сопровождаются появлением опасных и вредных производственных факторов. Тем самым, создаются предпосылки для улучшения условий труда, повышения безопасности, снижения уровня профессиональных заболеваний и несчастных случаев на производстве.

Проблемы безопасности жизнедеятельности состоит в обеспечении комфортных условий производственной деятельности людей, в защите человека и окружающей среды от воздействия опасных и вредных производственных факторов, превышающих нормативно-допустимые уровни. При достижении оптимальных или допустимых условий труда повышается работоспособность и продуктивность работников. Обеспечение безопасности труда и отдыха способствует сохранению жизни и здоровья работников предприятий за счет снижения вероятности профессиональных заболеваний и травматизма.

Государственная политика в области охраны труда направлена на:

- обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья работников;
- принятие и реализация федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации в области охраны труда;
- государственное управление охраной труда,
- установление порядка проведения специальной оценки условий труда;

- профилактику несчастных случаев и повреждений здоровья работников;
- расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- защиту законных интересов работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также членов их семей на основе обязательного социального страхования работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- установление гарантий и компенсаций за работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

Реализация основных направлений государственной политики в области охраны труда обеспечивается согласованными действиями органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, работодателей и профсоюзных объединений, а также иных уполномоченных работниками представительных органов по вопросам охраны труда.

Обязательства и ответственность по обеспечению безопасных условий труда и охраны здоровья работников в организации несет работодатель.

Во всем мире строительство относится к наиболее опасной отрасли народного хозяйства. Работы в строительстве нередко производятся на открытом воздухе в неблагоприятных природно-климатических условиях, на территории действующих предприятий, либо в стесненных условиях городской застройки. Строительные работы зачастую связаны с поднятием и перемещением тяжестей, применением огромного количества разнообразного оборудования, в том числе пневматического и электроинструмента, специализированного автотранспорта и прочих агрегатов, которые требуют повышенного внимания при работе.

Повышенная опасность строительных работ ведет к тому, что любое

нарушение технологического процесса, несоблюдение техники безопасности может стать причиной серьезных травм и гибели работников, а также материального ущерба.

В связи с этим работник службы охраны труда в строительстве должен обеспечивать непрерывный контроль за соблюдением техники безопасности, проведение всех видов инструктажей, полное обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, проводить контроль параметров и уровня отрицательных воздействий на организм человека, на их соответствие нормативным требованиям, разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности, планировать и осуществлять мероприятия по улучшению условий труда по защите производственного персонала в чрезвычайных ситуациях.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Закрытое акционерное общество фирма «Жилстрой» является строительной организацией бывшего Куйбышевгидростроя и существует уже более 55 лет. Компания возводит объекты жилья и соцкультбыта в Тольятти, Жигулевске, пос. Поволжском и других населенных пунктах Самарской. Офис ЗАО фирмы «Жилстрой» располагается по адресу: 445012, РФ, Самарская область, г. Тольятти, ул. Шевцовой, 2.

1.2 Виды услуг

ЗАО фирма «Жилстрой» предоставляет обширный спектр видов услуг в сфере строительства:

1. Производство общестроительных работ по возведению зданий
2. Аренда строительных машин и оборудования
3. Деятельность в области архитектуры, инженерно-техническое проектирование в промышленности и строительстве
4. Производство санитарно-технических работ
5. Производство отделочных работ
6. Производство штукатурных работ
7. Производство столярных и плотничных работ
8. Устройство покрытий полов и облицовка стен
9. Производство стекольных работ
10. Производство малярных работ
11. Производство изоляционных работ
12. Производство электромонтажных работ
13. Производство каменных работ
14. Монтаж металлических строительных конструкций
15. Производство бетонных и железобетонных работ
16. Монтаж строительных лесов и подмостей
17. Устройство покрытий зданий и сооружений
18. Монтаж зданий и сооружений из сборных конструкций

19. Разборка и снос зданий, расчистка строительных участков

20. Производство земляных работ

1.3 Технологическое оборудование

Оборудование для проведения грузоподъемных работ на строительной площадке ЗАО фирмы «Жилстрой» представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень оборудования для проведения грузоподъемных работ на строительной площадке жилого здания ЗАО фирмы «Жилстрой»

Наименование	Марка	Количество
Кран башенный	КБ-503А (зав. №1427, рег. №08653)	1
Стропы		10
Траверса для многопустотных плит		1
Траверса качельная		1
Грейфер двухчелюстной одноканатный	ДГ2-5-С3-1к-В-1	1
	ДГ2-5-С2-1к-В-1	1
Крюк чалочного типа	12А (инв. №1593; 1594)	2

1.4 Виды выполняемых работ

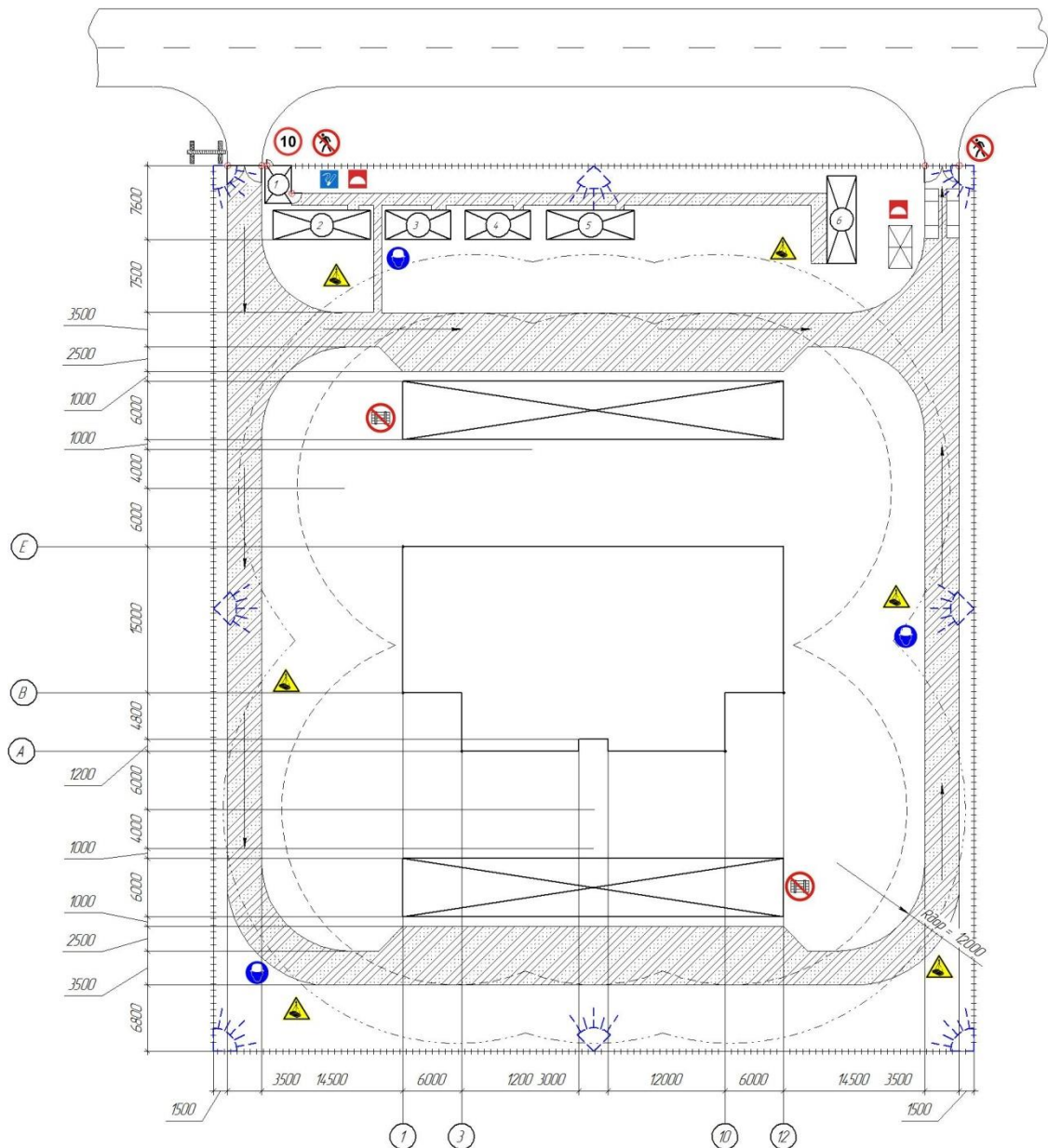
На строительной площадке выполняются следующие виды общестроительных работ:

1. Земляные работы (рытье котлованов, прокладка траншей);
2. Каменные работы;
3. Бетонные и железобетонные работы (опалубочные и арматурные работы, устройство монолитных бетонных и железобетонных конструкций)
4. Монтажные работы (монтаж строительных, сборных, и сборно-монолитных железобетонных конструкций);
5. Кровельные работы (монтаж кровли из рулонных материалов, устройство деталей кровли из металлических листов, установка мансардных окон, монтаж водосточных систем);
6. Изоляционные работы (устройство теплоизоляции с использованием волокнистых материалов, устройство теплоизоляции из плит и сыпучих материалов);
7. Отделочные работы (фасадные работы, монтаж перегородок, штукатурные работы, малярные работы, обойные работы).

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования (рабочее место, отдел, цех)

На рисунке 1 представлен план строительной площадки жилого здания в ЗАО фирма «Жилстрой».



1- контрольно-пропускной пункт; 2 – прорабская; 3 – гардеробная; 4 - гардеробная с сушилкой; 5 – душевая; 6 - туалет

Рисунок 1 - Строительный генеральный план строительной площадки ЗАО фирмы "Жилстрой"

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

В данной бакалаврской работе рассматривается процесс производства стропальных работ. Согласно «Правилам безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» персонал, который назначается для выполнения работ по зацепке, в т.ч. по навешиванию на крюк ПС, строповке и обвязке грузов, перемещаемых подъемными с применением грузозахватных приспособлений, должен иметь уровень квалификации, соответствующий профессии "стропальщик".[1]

Стропальщик должен:

- обладать информацией о кране, его устройстве, грузоподъемности;
- знать, как подобрать стропы и другие грузозахватные приспособления в зависимости от различных параметров (для строп это грузоподъемность, число ветвей, и угол их наклона стропа к вертикали, длина; для остальных грузозахватных приспособлений – вес и характер груза, который необходимо переместить);
- определять пригодность стропов и других съемных грузозахватных приспособлений;
- знать нормы заполнения тары, порядок складирования грузов, установленный порядок обмена сигналами с машинистом крана;
- соблюдать порядок безопасной работы кранов вблизи линий электропередач и приемы освобождения от действия электротока;
- знать основы трудового законодательства;
- выполнять правила охраны труда, правила техники безопасности, производственной санитарии, противопожарной защиты.

Перед началом работ по подъему и перемещению грузов стропальщику нужно выполнить следующие действия:

1. Получить задание на определенный вид работ от лица, назначенного ответственным за безопасное производство работ грузоподъемными машинами.
2. Ознакомиться с проектом производства работ грузоподъемными машинами и поставить в проекте свою подпись.
3. Ознакомиться (под подпись) с технологическими картами при выполнении погрузочно-разгрузочных работ;
4. Проверить исправность грузозахватных приспособлений.
5. Проверить наличие клейм на грузозахватных приспособлениях с обозначением номера, даты испытания и грузоподъемности.
6. Проверить исправность тары и наличие на ней маркировки о ее назначении, номере, собственной массе и предельной массе груза.
7. Проверить наличие и исправность вспомогательных инвентарных приспособлений (оттяжек, багров, лестниц, площадок), необходимых для выполнения работ.
8. Подобрать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза.
9. Осмотреть стропы на наличие дефектов (изломов, узлов, обрывов прядей и барашков, выпадения коушей из петель).
10. Стропальщик может приступить к выполнению работ по обвязке и зацепке груза для подъема его грузоподъемными машинами только после ознакомления со схемами строповки, технологическими картами или проектом производства работ.

В таблице 2 представлено описание действий стропальщика непосредственно при производстве стропальных работ.

Таблица 2 – Технологический процесс производства стропальных работ

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
1	2	3	4
Стропальные работы			
Обвязка и зацепка груза	Кран башенный Стропы Крюк	Поднимаемые грузы	В соответствии со схемами строповки произвести зацепку крюка.
			В соответствии со списком весов грузов или маркировкой на грузе проверить вес перемещаемого груза.
			Накладывать канаты (цепи) на основной массив груза (раму, каркас, корпус, станину) без узлов, перекруток и петель. Под острие ребра грузов необходимо класть специальные подкладки, которые предохраняют стропы от повреждений.
			Необходимо осуществлять обвязку груза так, чтобы во течение его перемещения исключить падение отдельных частей (доски, бревна, прокат, прутки и т.п.).
			Строповку длинномерных грузов следует осуществлять более чем в двух местах.
			Зацепку грузов с петлями, рымами, цапфами, в том числе бетонных и железобетонных необходимо производить за все предусмотренные для подъема в данном положении петли, рымы, цапфы.
			При подвешивании груза на двурогие крюки стропы накладывать так, чтобы нагрузка была распределена равномерно на оба рога крюка.
Непосредственно перед подъемом груза удостовериться в том, что груз, не завален, не примерз к земле, не укреплен.			
Сопровождение перемещения груза	Кран башенный Стропы Крюк	Поднимаемые грузы	Проверить груз на отсутствие незакрепленных деталей и инструментов, при перемещении труб большого диаметра до их подъема необходимо удостовериться в том, чтобы в них не было земли, льда или предметов, которые могут выпасть во время подъема.
			При сопровождении подъема груза следить за тем, чтобы он не мог ни за что зацепиться.
			Убедиться в отсутствии людей возле груза, между поднимаемым грузом и стенами, колоннами, штабелями, станками и другим оборудованием.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
			<p>Подать сигнал для подъема груза на высоту 200-500 мм, затем проверить правильность строповки, равномерность натяжения стропов, устойчивость крана, действие тормозов и только после этого подать сигнал о подъеме груза на необходимую высоту</p> <p>Необходимо следить, чтобы подъем груза производился с минимальной скоростью, без перекосов и заеданий, с обеспечением горизонтального перемещения груза до полного снятия его с болтов при снятии груза с фундаментных болтов.</p> <p>Перед горизонтальным перемещением груза или грузозахватных приспособлений убедиться в том, что они подняты не менее чем на 500 мм выше встречающихся на пути предметов</p> <p>Необходимо контролировать маршрут движения груза и следить, чтобы он не перемещался над людьми и не мог ни за что зацепиться.</p>
			<p>Для предотвращения самопроизвольного разворота длинномерных и громоздких грузов во время их подъема или перемещения необходимо применять специальные оттяжки или багры.</p> <p>Укладывать груз необходимо равномерно, без нарушений установленных для складирования габаритов, также нельзя загромождать проходы и проезды.</p> <p>Не нарушать равновесие транспортных средств при укладке груза на платформы, в полувагоны и вагонетки.</p> <p>Сыпучие и мелкоштучные грузы необходимо перемещать в специальной таре.</p> <p>Кантовку грузов кранами необходимо осуществлять в специально отведенных местах по технологии, которая предусматривает последовательность операций, способы строповки груза и указания по безопасному выполнению работ.</p>
Отцепка груза	Кран башенный Стропы Крюк	Поднимаемые грузы	<p>Место, на которое необходимо опустить груз, необходимо осмотреть и удостовериться в невозможности падения, опрокидывания или сползания груза.</p> <p>Для удобства извлечения стропов из-под груза на место установки груза при необходимости уложить прочные подкладки.</p> <p>Снять стропы с груза или крюка после того, как груз будет надежно установлен, а при надобности закреплен.</p>

2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков

Вредный производственный фактор - производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.

Опасный производственный фактор - производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме. [2]

Идентификация вредных или опасных производственных факторов – это сопоставление производственных факторов, присутствующих на рабочем месте с классификацией опасных и вредных производственных факторов называется идентификацией опасных вредных или опасных производственных факторов. [3]

По природе своего действия опасные и вредные производственные факторы подразделяются на 4 группы:

- физические,
- химические,
- биологические,
- психофизиологические.

На рабочем месте стропальщика были идентифицированы опасные и вредные производственные факторы, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте стропальщика в ЗАО фирма «Жилстрой»

Стропальные работы			
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психо-физиологические)
Обвязка и зацепка груза	Кран башенный Стропы Крюк	Поднимаемые грузы	<p>Физические: движущиеся машины и механизмы повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны повышенный уровень шума на рабочем месте повышенный уровень вибрации расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола)</p> <p>Психофизиологические: статические перегрузки динамические перегрузки</p>
Сопровождение перемещения груза			
Отцепка груза			

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

Для сохранности здоровья работников огромное значение имеют правильно подобранные средства защиты и спецодежда, то есть специализированная рабочая одежда, которая защищает человека от вредных воздействий, обусловленных производственными условиями или климатической зоной.

Согласно ГОСТ 12.4.016-83:

- Специальная защитная одежда должна обеспечивать нормальные функции организма и сохранять работоспособность человека;
- Специальная защитная одежда должна сохранять свои защитные, гигиенические и эксплуатационные свойства в течение всего срока эксплуатации при соблюдении условий ее применения и ухода за ней. [4]

Специальная защитная одежда должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.011-89, в котором говорится, что:

- Средства защиты работающих должны обеспечивать предотвращение или уменьшение действия опасных и вредных производственных факторов;
- Средства защиты не должны быть источником опасных и вредных производственных факторов;
- Средства индивидуальной защиты следует применять в тех случаях, когда безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты;
- Средства индивидуальной защиты должны подвергаться оценке по защитным, физиолого-гигиеническим и эксплуатационным показателям. 5]

Стропальщику в ЗАО фирма «Жилстрой» выдаются средства индивидуальной защиты, представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Стропальщик	Приказ Минздравсоцразвития РФ от 16.07.2007 N 477 "Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительно-монтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением"	Каска	выполняется
		Подшлемник под каску	выполняется
		Костюм сигнальный 3 класса защиты	выполняется
		Ботинки кожаные с жестким подноском или	выполняется
		Перчатки с полимерным покрытием	выполняется
		Плащ непромокаемый	выполняется
		На наружных работах зимой дополнительно:	
		Костюм сигнальный на утепляющей прокладке 3 класса защиты	выполняется
		Ботинки кожаные утепленные с жестким подноском	выполняется
		Перчатки защитным покрытием, морозостойкие, с шерстяными вкладышами	выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Строительное производство является одной из самых травмоопасных отраслей экономики наряду с энергетическими производствами судя по зарегистрированным несчастным случаям на производстве в г. о. Тольятти за 2015 год (Рисунок 2).

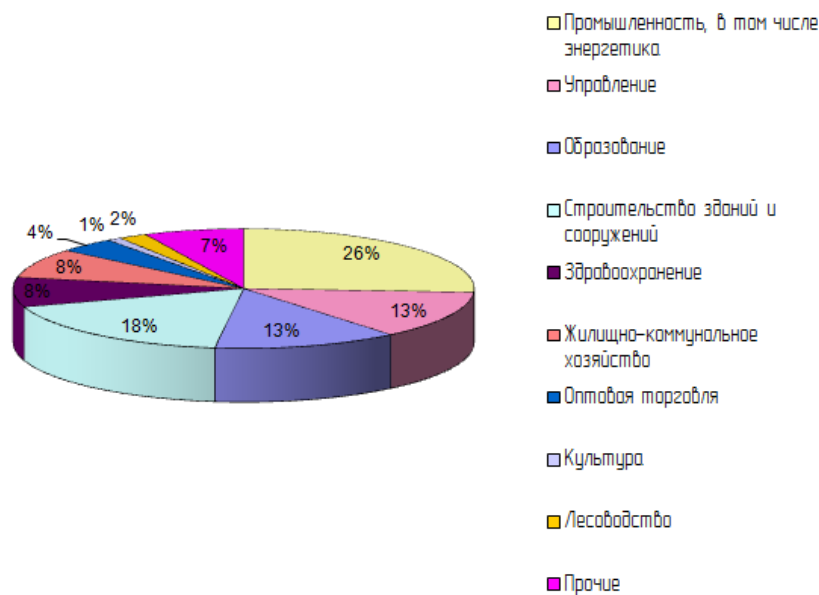


Рисунок 2 – Статистика несчастных случаев по отраслям народного хозяйства

Анализ травматизма на производстве проводится с целью установления закономерностей возникновения травм и разработки результативных профилактических мероприятий.

Анализ травматизма на строительных площадках ЗАО фирмы «Жилстрой» проводился за период 2013-2015 годов. Статистические данные представлены в виде наглядных схем и диаграмм. Были рассмотрены зависимости количества несчастных случаев от различных параметров.

Число несчастных случаев в год сократилось за последние 5 лет на 30% (Рисунок 3). Самыми же травмоопасными месяцами являются май и сентябрь (Рисунок 4).

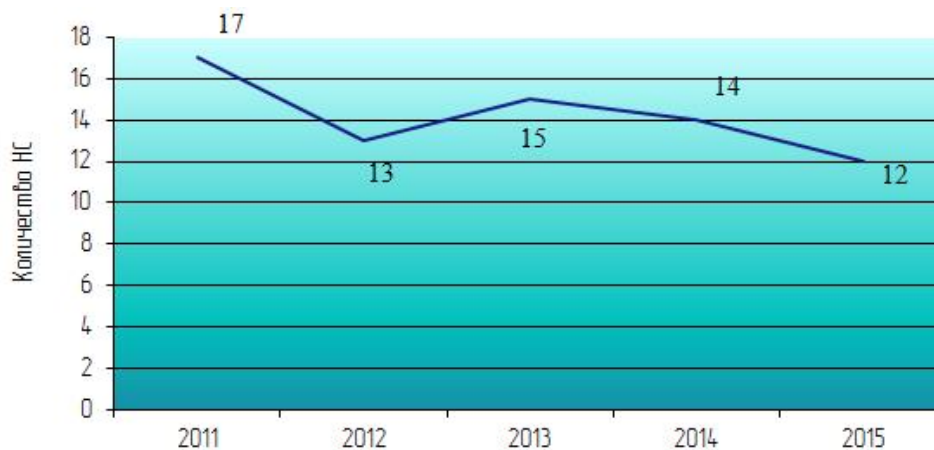


Рисунок 3 - Статистика несчастных случаев в ЗАО фирма «Жилстрой» по

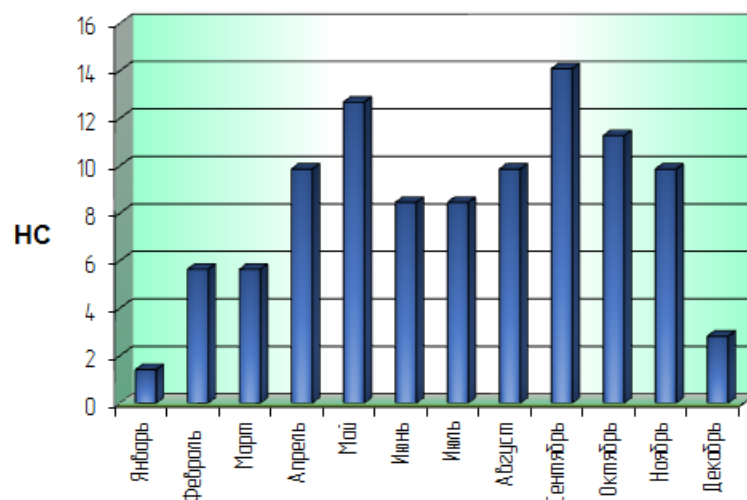


Рисунок 4 - Статистика несчастных случаев по месяцам в среднем за последние 5 лет

Самыми часто встречаемыми видами происшествий в сфере строительства являются падение с высоты (27%), повреждения работников в результате падения груза с высоты (24%), а также воздействие движущихся, вращающихся деталей, машин, разлетающихся предметов (21%) (Рисунок 5).

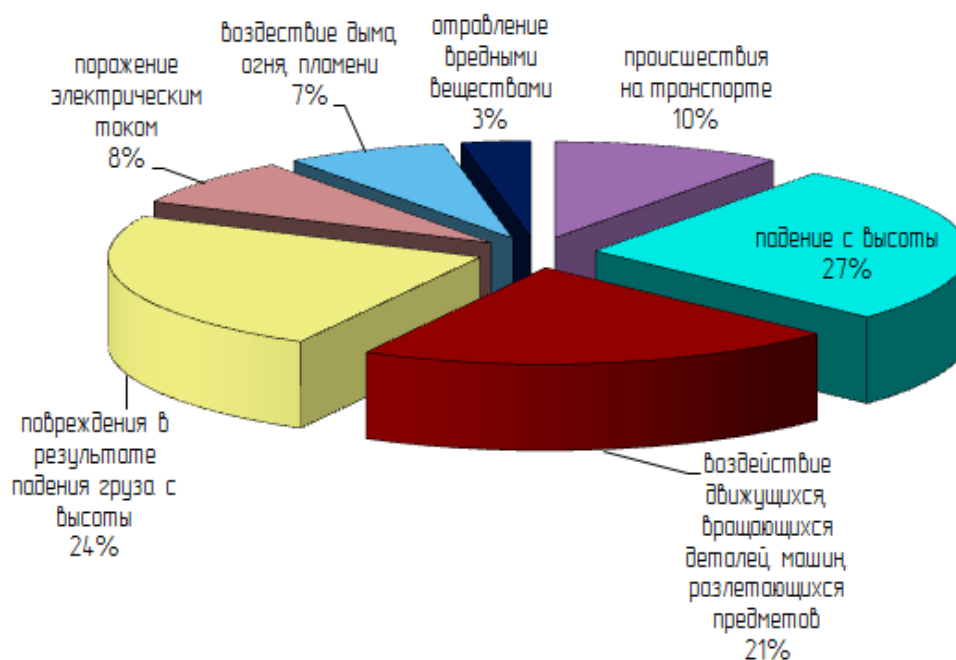


Рисунок 5 - Статистика несчастных случаев по видам происшествий

Основная причина возникновения несчастных случаев в строительной сфере – несоблюдение правил охраны труда и техники безопасности на площадке (33%). Также внимания заслуживают такие причины, как

нарушение технологического процесса (19%) и неудовлетворительная организация работ (20%) (Рисунок 6).

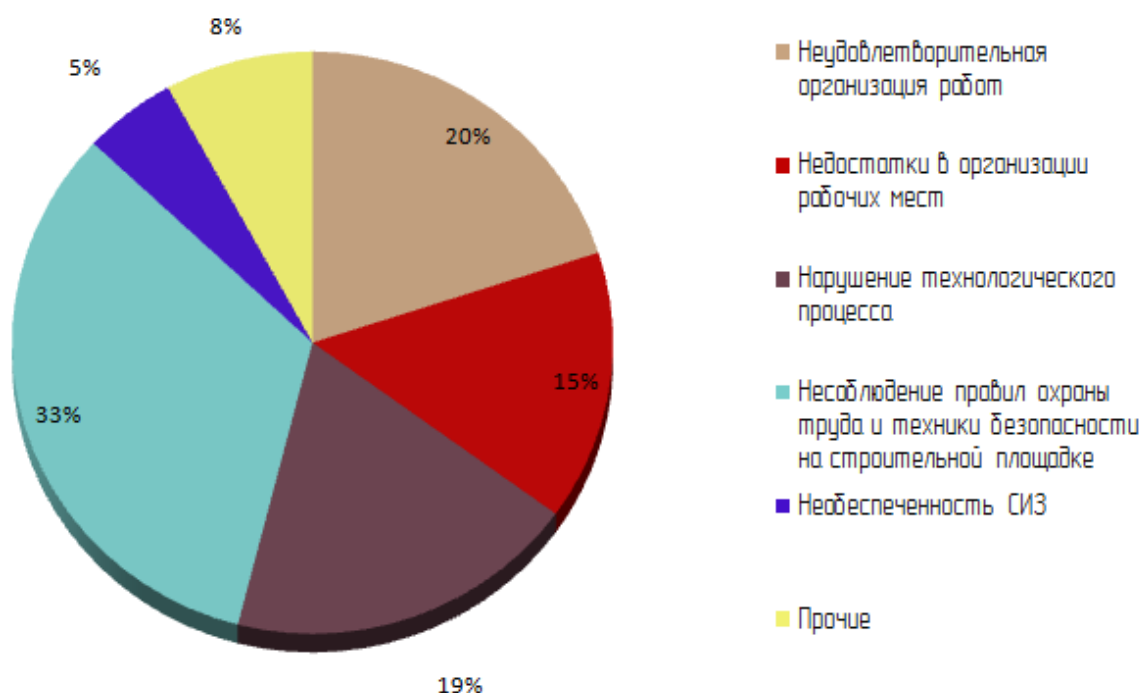


Рисунок 6 - Статистика несчастных случаев по причинам

Самыми же травмоопасными профессиями являются монтажники (20%) и водители транспортных средств, в том числе машинисты крана (21%) (Рисунок 7).

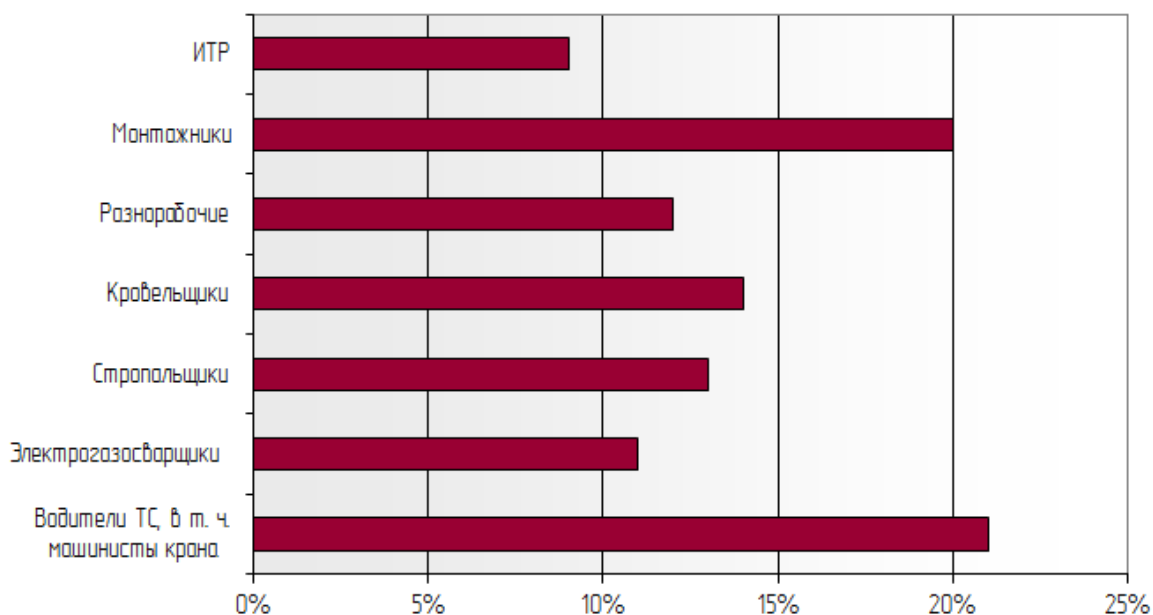


Рисунок 7 - Статистика несчастных случаев в зависимости от профессии

3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда

Во 2 разделе были идентифицированы вредные и опасные производственные факторы, присутствующие на рабочем месте стропальщика. Их исключение или минимизация — основная задача ответственных за обеспечение безопасного производства работ и охраны труда на строительной площадке и организации.

Для достижения этой задачи разрабатываются мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний, которые являются индивидуальными в отношении каждого отдельного фактора и производственного процесса.

Перечень мероприятий по улучшению условий труда и уменьшению воздействия идентифицированных опасных и вредных производственных факторов представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Мероприятия по улучшению и условий труда на строительной площадке ЗАО фирмы «Жилстрой»

Стропальные работы				
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Обвязка и зацепка груза	Кран башенный Стропы Крюк	Поднимаемые грузы	Физические: Движущиеся машины и механизмы	Установка оградительных щитков и ограждений
			Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Применение средств защиты органов дыхания (респираторы)
Сопровождение перемещения груза			Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны	Применение индивидуальных средств защиты; Установка регламентированных перерывов
			Повышенный уровень шума на рабочем месте	Применение средств защиты органов слуха (беруши, противозумные вкладыши)
Отцепка груза			Повышенный уровень вибрации	Применение вибродемпфирующих средств индивидуальной защиты
			Расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола)	Применение средств индивидуальной защиты при работе на высоте; Установка оградительных щитков и ограждений
			Психофизиологические: Статические перегрузки Динамические перегрузки	Установка регламентированных перерывов

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Для рассмотрения было выбрано рабочее место стропальщика. На строительной площадке для осуществления стропальных работ используются башенный кран КБ-503А и крюк 12А-1, стропы, траверсы, грейферы. В качестве объектов для данной бакалаврской работы были выбраны башенный кран и крюк чалочного типа (Рисунок 8). Характеристики башенного крана представлены в таблице 6. Крюк 12А-1 изготовлен по размерам согласно ГОСТ 6627-74. В таблице 7 представлены характеристики кранового крюка 12А-1.

Таблица 6 – Характеристики башенного крана КБ-503А

Параметры	Значение параметров
Максимальный грузовой момент, тс. м	280
Максимальная грузоподъемность, т	10
Грузоподъемность при максимальном вылете, т	7,5
Вылет при горизонтальной стреле, м:	
Максимальный	35
Минимальный	7,5
При максимальной грузоподъемности	28
Максимальная высота подъема, м:	
С горизонтальной стрелой на всех вылетах	53
С наклонной стрелой при минимальном вылете	55
С наклонной стрелой при максимальном вылете	67,5
Скорость передвижения крана, м/мин	19
Наибольшая скорость передвижения грузовой тележки наибольшая, м/мин	25,2
Наименьшая скорость передвижения грузовой тележки наименьшая, м/мин	8,4
Скорость поворота, об/мин	0,6
Угол поворота, град	540
Время полного изменения вылета наименьшее, мин.	1,0
Время полного изменения вылета наибольшее, мин.	3,3

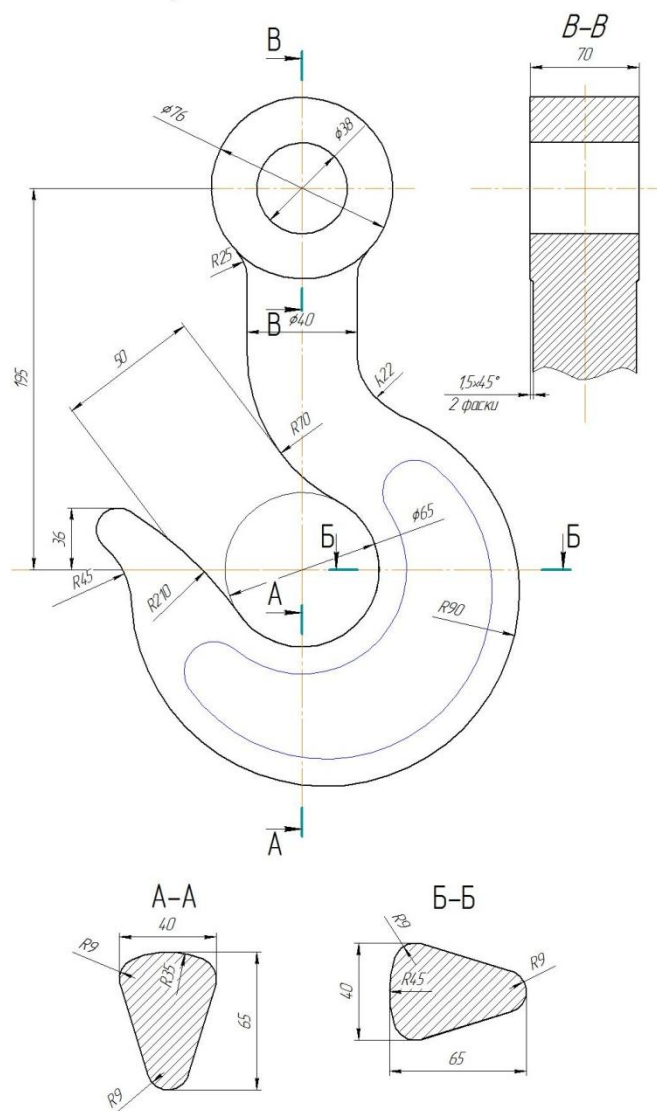


Рисунок 8 – Крюк 12А-1

Таблица 7 – Характеристики кранового крюка 12А-1

Параметры	Значение параметров
Длина, мм	195
Масса, кг	5,9
Максимальная грузоподъемность, т	7,5

Используемый крюк является универсальным грузозахватным устройством, применяемым для подъема и дальнейшего перемещения груза. Однако он имеет существенные недостатки, которые снижают безопасность его эксплуатации:

- недостаточная грузоподъемность;

- существует опасность самостоятельного отцепа от крюка при сильном раскачивании;
- износ крюка в процессе его эксплуатации.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Технические требования к крюку оговариваются в ГОСТ 2105-75 «Крюки кованые и штампованные. Технические условия». Согласно данному стандарту на поверхности заготовок крюков не должно быть трещин, заковов, плен, песочин. Срок службы крюка определяется временем износа зева крюка, который не должен превышать 10% первоначальной высоты сечения. [6]

При износе крюка свыше данной величины, крюки бракуются и не могут в дальнейшем использоваться.

Основным методом обеспечения безопасности в строительстве является непрерывный контроль за соблюдением требований безопасности при производстве стропальных работ.

Также должен производиться ежедневный визуальный осмотр грузозахватных приспособлений, в том числе крюков.

Также повышению безопасности работ способствуют регулярные инструктажи по правилам производства работ.

Немаловажную роль в обеспечении безопасности играют применение средств индивидуальной и коллективной защиты (плакаты безопасности, ограждение зоны работы крана).

4.3 Предлагаемое изменение

Основную опасность на строительной площадке для стропальщика представляет падение грузов с высоты и травмирование его ими. Для уменьшения данных опасных производственных факторов предлагается замена существующего крюка 12А-1 на крюк-самоотцеп.

Его принцип действия заключается в том, когда крюк находится зевом вниз центры тяжести крюка-самоотцепа и механизма затвора расположены

выше их точек вращения. При таком устройстве, когда на крюке-самоотцепе отсутствует груз, либо, когда груз устанавливается на твердую поверхность, то есть стропы ослабляются, Крюк-самоотцеп автоматически устанавливается в безопасное положение (зевом вверх). В то же время автоматически открывается зев крюка. При установке крюка в рабочее положение и установке грузов в зев крюка-самоотцепа автоматически запирается зев крюка-самоотцепа.

При снятии груза с крюка-самоотцепа не требуется присутствие стропальщика. Технический результат применения данного крюка-самоотцепа заключается в механизации работ. Также погрузочно-разгрузочные работы ускоряются и упрощаются.

Но самым важным является то, что достигается является повышение безопасности при производстве стропальных работ, так как при отцепке груза не требуется присутствие стропальщика, то есть снижается риск травмирования рабочего на 3 этапе стропальных работ. Кроме того обеспечивается надежная работа при перемещении грузов, то есть повышение безопасности, всего рабочего персонала, присутствующего на стройке в момент произведения грузоподъемных работ.

Крюк-самоотцеп представлен на рисунке 9. Он содержит сам крюк, и передвигающийся на нем по направляющей затвор. Его технические характеристики представлены в таблице 8.

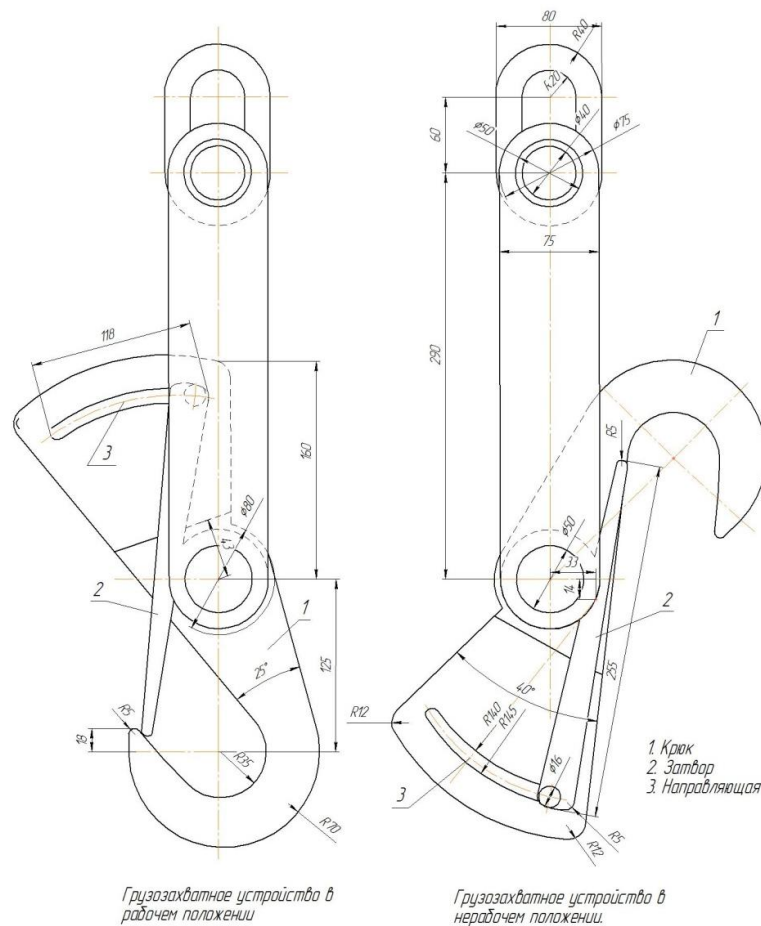


Рисунок 9 – Крановый крюк-самоотцеп

Таблица 8 – Технические характеристики крюка-самоотцепа

Параметры	Значение параметров
Длина, мм	290
Масса, кг	6,5
Максимальная грузоподъемность, т	10

Крюк-самоотцеп:

- механизмирует, ускоряет и упрощает погрузочно-разгрузочные работы;
- повышает безопасность как производства стропальных работ, так и безопасность
- обеспечивает надежную работу;
- имеет невысокую стоимость, так как деталей в запорном механизме и механизме подвески немного и они легки в изготовлении.

5 Охрана труда

5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда для конкретной организации (наименование процедуры должно соответствовать мероприятиям по охране труда)

Общее руководство работой по охране и безопасности труда и ответственность за её полноту и эффективность на предприятии возлагается на руководителя. Организация системы управления охраной труда, целью которой является защита работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов, исключение несчастных случаев, имеет важнейшее значение на каждом производстве. Для защиты работников от воздействия вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и разработки необходимых мероприятий по снижению их влияния необходима их идентификация и сравнение с нормативными значениями.

В соответствии со статьей 212 ТК РФ работодатель обязан обеспечить проведение специальной оценки условий труда в соответствии с законодательством о специальной оценке условий труда. [2] Именно в результате специальной оценки условий труда идентифицируются вредные и (или) опасные производственные факторы в соответствии с их классификатором, затем замеряются их значения и сравниваются с нормативами.

С 1 января 2014 года в действие введен Федеральный закон N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда». Процедура специальной оценки условий труда подразумевает переход от предоставления гарантий и компенсаций работникам вредных и опасных производств согласно «спискам» к учету фактических воздействий вредных и (или) опасных производственных факторов на организм сотрудника.

Проведение специальной оценки условий труда приносит работодателю выгоду и с экономической стороны. Так, с 1 января 2014 года

дополнительный тариф в Пенсионный фонд России стал зависеть от результатов проведения специальной оценки условий труда. Так, улучшив условия труда и проведя специальную оценку условий труда можно минимизировать отчисления страховых взносов в Пенсионный фонд России.

В случае же, если вредные и (или) опасные производственные факторы не выявлены, либо признанными оптимальными или допустимыми по результатам специальной оценки условий труда, работодатель вправе подать декларацию соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда с включением в нее данных рабочих мест. Данный документ действителен 5 лет и может автоматически продляться при отсутствии несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Так, работодатель освобождает себя от необходимости проведения повторного проведения специальной оценки условий труда, тем самым снижая затраты на данную процедуру.

Результаты специальной оценки условий труда могут применяться для разработки, внедрения и систематизации следующих процедур в системе управления охраной труда предприятия:

1. Разработка и реализация мероприятий, направленных на улучшение условий труда работников.
2. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.
3. Осуществление контроля за состоянием условий труда.
4. Организация обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников.
5. Установление работникам предусмотренных Трудовым кодексом Российской Федерации гарантий и компенсаций.
6. Установление дополнительного тарифа страховых взносов в Пенсионный фонд Российской Федерации с учетом класса (подкласса) условий труда на рабочем месте.
7. Расчет скидок (надбавок) к страховому тарифу на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве.

8. Обоснование финансирования мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

9. Подготовка статистической отчетности об условиях труда.

10. Принятие решения об установлении предусмотренных трудовым законодательством ограничений для отдельных категорий работников.

Согласно Федеральному закону N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» проводить специальную оценку обязаны все работодатели, в том числе индивидуальные предприниматели, на всех рабочих местах, за исключением рабочих мест надомников, дистанционных работников и работников, вступивших в трудовые отношения с работодателями — физическими лицами. [7] Обязанности по организации специальной оценки условий труда возлагаются на работодателя.

Участниками специальной оценки условий труда являются:

1. Работодатель.
2. Организация, проводящая специальную оценку (ее эксперты).
3. Работники.
4. Первичная профсоюзная организация (иной представительный орган работников).

В ЗАО фирма «Жилстрой» разработана процедура проведения специальной оценки условий труда. Процесс проведения специальной оценки условий труда разбит на 3 этапа:

1. Подготовительный этап. Включает в себя подготовку к проведению специальной оценки условий труда.
2. Проведение специальной оценки условий труда.
3. Подведение итогов проведения специальной оценки условий труда.

В таблице 9 представлено описание поэтапного процесса проведения специальной оценки условий труда.

Таблица 9 – Поэтапный процесс проведения специальной оценки условий труда

Наименование процесса	Описание процесса	Участники	Сопутствующая документация
1	2	3	4
1 Подготовительный этап			
1.1 Формирование комиссии по проведению специальной оценки условий труда	Работодатель (его представитель) формирует и возглавляет комиссию по проведению специальной оценки условий труда. Число членов комиссии вместе с председателем должно быть нечетным. Образование комиссии оформляется приказом, изданным в свободной форме. В данном приказе должен быть указан состав комиссии и порядок ее деятельности.	Работодатель Специалист по охране труда Работники Представитель профсоюзной организации	Приказ о проведении специальной оценки условий труда
1.2 Утверждение графика проведения специальной оценки условий труда	Работодатель утверждает график проведения специальной оценки условий труда в произвольной форме. В графике указываются сроки основных этапов проведения специальной оценки условий труда. Члены комиссии знакомятся с графиком под подпись.	Работодатель Члены комиссии по проведению специальной оценки условий труда	График проведения специальной оценки условий труда
1.3 Утверждение перечня рабочих мест, на которых будет проводиться специальная оценка условий труда	Комиссии по проведению специальной оценки условий труда составляет и утверждает перечень рабочих мест, на которых будет проводиться специальная оценка условий труда. Перечень составляется в свободной форме с максимально подробной и полной информацией по каждому рабочему месту. Перечень рабочих мест подписывается всеми членами комиссии и утверждается ее председателем.	Комиссия по проведению специальной оценки условий труда	Перечень рабочих мест, подлежащих специальной оценке условий труда

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4
<p>1.4 Заключение гражданско-правового договора с организацией, проводящей специальную оценку условий труда</p>	<p>Необходимо выбрать организацию, соответствующую требованиям Федерального закона N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» для проведения специальной оценки условий труда. Работодатель заключает гражданско-правовой договор с выбранной организацией. В договор необходимо включить следующие условия: – виды работ и услуг по специальной оценке условий труда; – сроки выполнения работ и оказания услуг по специальной оценке условий труда; – стоимость выполнения работ и порядок их оплаты; – права и обязанности работодателя при проведении специальной оценки условий труда.</p>	<p>Работодатель Организация, проводящая специальную оценку условий труда</p>	<p>Гражданско-правовой договор с организацией, проводящей специальную оценку условий труда</p>
<p>2 Проведение специальной оценки условий труда</p>			

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4
<p>2.1 Утверждение протокола по результатам идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов</p>	<p>Работодатель обязан предоставить эксперту, который осуществляет идентификацию вредных и (или) опасных производственных факторов необходимые сведения, документы, технологическую документацию, сертификаты соответствия оборудования.</p> <p>Идентификацию вредных и (или) опасных производственных факторов осуществляет эксперт организации, выбранной для проведения специальной оценки условий труда в соответствии с Федеральным законом N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» и Приказом Минтруда России от 24.01.2014 N 33н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению».</p> <p>Комиссия по проведения специальной оценки условий труда утверждает протокол по результатам идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов.</p>	<p>Эксперт специализированной организации, проводящей специальную оценку условий труда Работодатель</p>	<p>Протокол по результатам идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов</p>

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4
<p>2.2 Декларирование соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда</p>	<p>В отношении тех рабочих мест, на которых вредные и (или) опасные производственные факторы не идентифицированы и условия труда признаны комиссией по проведению спецоценки допустимыми, оформляется декларация соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.</p> <p>Декларация подается работодателем в ГИТ по месту своего нахождения в срок не позднее 30 рабочих дней со дня утверждения отчета о проведении специальной оценки условий труда.</p> <p>Подать декларацию работодатель может:</p> <ul style="list-style-type: none"> – лично; – почтовым отправлением с описью вложения; – с помощью электронного документа, подписанного электронной подписью работодателя, через официальный сайт Федеральной службы по труду и занятости. 	<p>Работодатель</p>	<p>Декларация соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда</p>
<p>2.3 Исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных производственных факторов</p>	<p>Исследования проводят работники испытательной лаборатории (центра), эксперты и другие работники специализированной организации, которая осуществляет специальную оценку.</p> <p>Результаты исследований (испытаний) и измерений каждого из проверенных вредных и (или) опасных производственных факторов заносят в протокол.</p> <p>Если проведение исследований (испытаний) и измерений угрожает жизни работников, экспертов, комиссия может принять решение не проводить такие мероприятия. В этом случае условия труда на рабочих местах автоматически относят к опасному классу.</p>	<p>Эксперт специализированной организации, проводящей специальную оценку условий труда Член комиссии по проведению специальной оценки условий труда</p>	<p>Протокол по результатам исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных производственных факторов</p>

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4
3 Подведение итогов проведения специальной оценки условий труда			
<p>3.1 Утверждение отчета о проведении специальной оценки условий труда</p>	<p>Эксперты организации, проводящей специальную оценку условий труда составляют отчет по проведению специальной оценки условий труда. Отчет представляет собой комплект документов, которые специализированная организация (ее эксперты) оформляет в процессе осуществления специальной оценки условий труда на конкретных рабочих местах. Отчет подписывается всеми членами комиссии по проведению специальной оценки условий труда и утверждается председателем комиссии.</p>	<p>Эксперт специализированной организации, проводящей специальную оценку условий труда Комиссия по проведению специальной оценки условий труда</p>	<p>Отчет о проведении специальной оценки условий труда, в который входят: сведения об организации, проводящей специальную оценку условий труда; перечень рабочих мест, на которых проводилась специальная оценка условий труда; карты специальной оценки условий труда; протоколы проведения исследований (испытаний) и измерений идентифицированных вредных и (или) опасных производственных факторов; сводную ведомость специальной оценки условий труда; перечень мероприятий по улучшению условий труда работников, на рабочих местах которых проводилась специальная оценка условий труда; заключение эксперта организации.</p>

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4
3.2 Ознакомление работников с результатами проведения специальной оценки условий труда	В срок до 30 календарных дней работодатель обязан ознакомить работников под подпись с результатами проведения специальной оценки условий труда.	Работодатель Работники, на чьих рабочих местах проводилась специальная оценка условий труда	Подписанные работниками карты специальной оценки условий труда
3.3 Размещение на официальном сайте предприятия в сети Интернет данных о результатах проведения специальной оценки условий	Работодатель в срок не позднее чем 30 календарных дней со дня подписания отчета обязан организовать размещение на своем официальном сайте в Интернете сводных данных о результатах проведения специальной оценки условий труда в части установления классов (подклассов) условий труда и перечня мероприятий по улучшению условий и охраны труда работников.	Работодатель	-
3.4 Уведомление Фонда социального страхования РФ о результатах специальной оценки условий труда	При подаче отчетности по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний работодатель обязан передать сведения о результатах проведения специальной оценки условий труда.	Работодатель	Таблица 10 формы 4-ФСС

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

В соответствии с федеральным законом «Об охране окружающей среды» окружающая среда – это совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов. [8]

Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду (ОВОС) – это процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намеченной хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий. Данное определение дано в положении об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ, утвержденном приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000г. №372.

Отходами производства являются предметы или вещества, которые были образованы в результате деятельности производства.

Эксплуатация строительного оборудования, работа с различными веществами является источниками образования различных видов отходов. В строительном производстве присутствуют отходы всех пяти классов опасности. Отходы образуются в процессе эксплуатации оборудования, в том числе автотранспорта, обработки металлических изделий, уборки помещений, при производстве сварочных, а также всех видов строительных работ. Отходы классифицируются согласно Приказу Росприроднадзора от 18.07.2014 N 445 "Об утверждении федерального классификационного каталога отходов".

Перечень отходов, их образующихся в ЗАО фирма «Жилстрой» представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень отходов, образующихся в результате деятельности ЗАО фирмы «Жилстрой»

Наименование отходов	Код по ФККО	Вид деятельности, образующий отходы	Класс опасности для окружающей природной среды	Годовой норматив образования, т/год
1	2	3	4	5
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	Использование осветительных ламп	1	0,007
Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 02 53 2	Эксплуатация автотранспорта	2	1,498
Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	9 21 303 01 52 3	Обслуживание автотранспорта	3	1,244
Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	Обслуживание автотранспорта	4	2,177
Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4 38 111 02 51 4	Покрасочные работы	4	0,122
Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	9 21 130 02 50 4	Эксплуатация автотранспорта	4	7,421
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупноабаритный)	7 33 100 01 72 4	Уборка производственных помещений	4	45,22
Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ	8 11 100 01 49 4	Земляные работы	4	1800,00
Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	Проведение всех видов общестроительных работ	4	4521,60
Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	4 05 122 02 60 5	Деятельность офисных сотрудников	5	0,27
Стружка черных металлов незагрязненная	3 61 212 03 22 5	Металлообработка	5	12,46
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	Ремонт автотранспорта, спецтехники, оборудования	5	21,44
Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	4 56 100 01 51 5	Шлифовка металлических изделий	5	0,026

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5
Бой строительного кирпича	3 43 210 01 20 5	Проведение строительных работ	5	2780,0
Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	3 46 200 01 20 5	Проведение строительных работ	5	3900,0
Отходы цемента в кусковой форме	8 22 101 01 21 5	Проведение строительных работ	5	745,0
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	Проведение сварочных работ	5	0,453

Накопление и хранение отходов в ЗАО фирма «Жилстрой» осуществляется в производственных помещениях, а также на территории строительных площадок. Отходы 1 класса опасности необходимо хранить в металлических контейнерах с целью исключения попадания паров ртути в атмосферу. Отходы 2 класса опасности, в нашем случае это отработанные аккумуляторы необходимо сразу после замены поместить в отдельный мешок из полимерной пленки. Дальнейшее их хранение осуществляется на складе, где производится и их непрерывный учет. Отходы 3 класса опасности хранятся в закрытой или герметичной таре (контейнерах). В контейнерах (для отходов, не содержащих летучие вредные компоненты) на специальной площадке либо в открытой таре, рулонах, брикетах допускается хранить отходы 4 класса опасности до передачи их на утилизацию. Временное хранение отходов 5 класса опасности допускается осуществлять без тары – насыпью, опять же при отсутствии в них летучих вредных компонентов.

Ответственным лицом осуществляется регулярный визуальный осмотр за условиями временного хранения отходов.

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые мероприятия снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

В качестве мероприятий по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду в ЗАО фирма «Жилстрой» предложены следующие практические рекомендации:

1. Постоянное выполнение требований Федерального закона «Об охране окружающей среды».
2. Регулярное проведение производственного контроля в области обращения с отходами в соответствии с Федеральным законом «Об отходах производства и потребления» № 89 - ФЗ.
3. Усовершенствование систем сбора и утилизации ливневых вод.
4. Обновить маркировку контейнеров по классам опасности.
5. Предоставление статистической отчетности по форме «2ТП Отходы» в территориальный орган Росприроднадзора.

6. Сбор и предоставление материалов экологического обоснования органы санитарно-эпидемиологического надзора.

7. Продление договоров по вывозу и размещению отходов.

8. Разработка инструкций по безопасному обращению с отходами различных классов опасности.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000 (экологического мониторинга, аудита, экспертизы, обучения, обращения с отходами, взаимодействия с организациями, санитарно-экологического контроля и т.д.)

Предупреждение является экономически намного более выгодным, чем ликвидация негативных экологических последствий, которая влечет за собой штрафные санкции и административную ответственность.

Серия стандартов ИСО 14000 охватывает различные аспекты экологического менеджмента. Данный стандарт устанавливает требования к системе экологического менеджмента, которые позволяют организации разработать и внедрить экологическую политику с учетом законодательных требований. Стандарт применим к экологическим аспектам, которые организация идентифицировала как те, которыми она может управлять и на которые может влиять.

Внедрение экологического менеджмента на предприятие позволяет охватить и рассмотреть огромный спектр проблем в области управления отходами. На организацию возлагается обязанность разработки, документирования, внедрения, поддержания и последовательного улучшения системы экологического менеджмента.

В результате внедрения экологического менеджмента на базе ISO 14001:2007 достигаются следующие цели:

Уменьшаются затраты на утилизацию отходов;

Повышается экономическая эффективность деятельности предприятия;

Повышается экологическая эффективность деятельности предприятия;

Организация соответствует международным стандартам в плане

экологической деятельности.

Для внедрения системы экологического менеджмента в ЗАО фирма «Жилстрой», был разработан поэтапный план его внедрения (Рисунок 10).

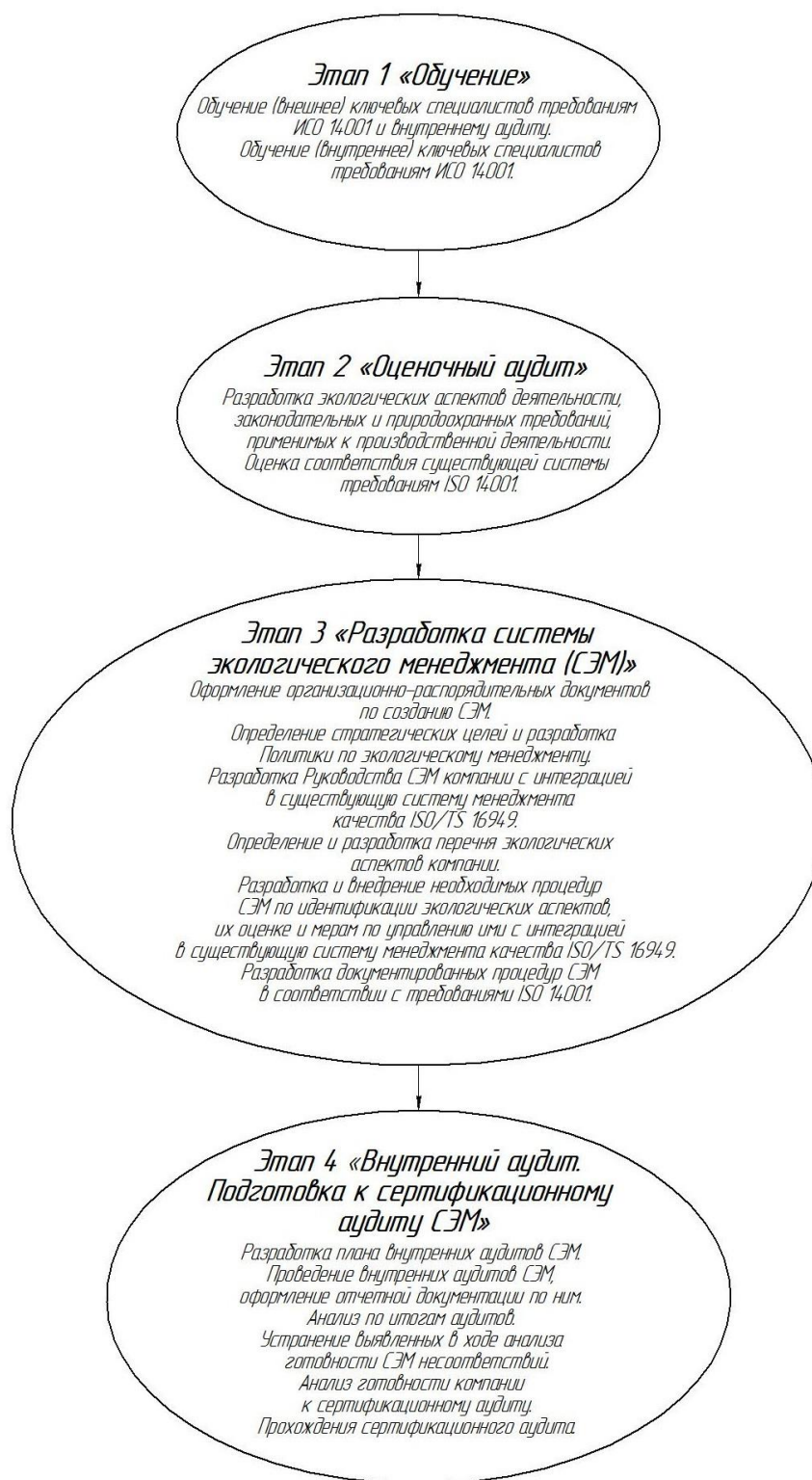


Рисунок 10 - План внедрения системы экологического менеджмента в ЗАО фирма "Жилстрой"

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Чрезвычайной называется ситуация, которая:

- сложилась на определенной территории, в последствии аварии, опасного природного явления, катастрофы либо стихийного бедствия;
- может повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Авария - разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ.

В таблице 11 представлены сценарии и их причины возможных аварийных ситуаций на строительной площадке ЗАО фирмы «Жилстрой».

Таблица 11 - Возможные аварийные ситуации на строительной площадке ЗАО фирмы «Жилстрой»

Наименование аварийной ситуации	Причины аварийной ситуации	Меры предосторожности
1	2	3
Пожар (взрыв)	Нарушение хранения на строительной площадке пожаро- и взрывоопасных веществ и легковоспламеняющихся материалов. Эксплуатация искрящего оборудования. Повышенная температура воздуха на строительной площадке.	Уменьшение массы пожаро- и взрывоопасных веществ, находящихся одновременно в помещении или на открытых площадках. Применение быстродействующего средства защитного отключения возможных источников зажигания. Применение неискрящего инструмента при работе с легковоспламеняющимися жидкостями. Наличие исправного огнетушителя возле места проведения стропальных работ. Тщательная проверка и уборка по окончании работы рабочего места.

Продолжение таблицы 11

1	2	3
Падение рабочих с высоты	Отсутствие ограждений на рабочих местах. Работа без предохранительного пояса. Нарушение техники безопасности при производстве работ на высоте.	Правильная организация рабочих мест. При осуществлении работ на высоте стропальщик должен пользоваться предохранительным поясом. Выбор средств индивидуальной и коллективной защиты
Обрушение монтируемых конструкций	Сильный и порывистый ветер. Некачественная сварка, сборка элементов металлоконструкций.	Контроль строительно-монтажных работ, особенно в зимний период и межсезонье. Оценка возможных вариантов проектных решений и ограничение выбора только системами, которые продемонстрировали свою эффективность на существующих объектах. Правильная организация рабочих мест. Выбор средств индивидуальной и коллективной защиты
Аварии на коммунальных сетях	Незащищенность коммуникаций от внешних воздействий. Производство работ вблизи коммунальных сетей. Чрезвычайные ситуации природного характера.	Усиление контроля за производством работ.
Аварии с выбросом аварийно химически опасных веществ (АХОВ)	Нарушение процесса хранения АХОВ. Чрезвычайные ситуации природного характера. Нарушение технологического процесса производства работ с АХОВ.	Прогнозирование обстановки в районе аварийной ситуации. Локализация аварийной ситуации. Эвакуация из зоны аварийной ситуации.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах

В предыдущем подразделе были рассмотрены возможные аварийные ситуации, которые могут произойти при производстве работ на строительной площадке. Все они влекут за собой необратимые последствия, такие как тяжелые травмы, летальные исходы, значительный материальный ущерб. Одной из наиболее опасных чрезвычайных ситуаций является пожар.

Пожар - неконтролируемое горение, причиняющее материальный

ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества, государства. На строительной площадке причинами пожара могут стать сварочные работы, покрасочные работы, кровельные работы. Отсутствие системного подхода к борьбе с пожаром может привести к катастрофическим последствиям. На строительной площадке, как опасном производственном объекте, необходимо уделять внимание обученности сотрудников порядку действия при пожаре и их знаний того, как поступить при различных стадиях пожара.

В соответствии с Приказом Ростехнадзора от 26.12.2012 N 781 рекомендуется разработать планы локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС). [12] Необходимо ознакомить работников с действиями при возникновении и развитии пожара согласно разработанному ПЛАС. В ЗАО фирма «Жилстрой» разработан ПЛАС при возникновении пожара на строительной площадке. Он представлен в таблице 12.

Таблица 12 - План локализации и ликвидации пожара в ЗАО фирма «Жилстрой»

Место возникновения аварии и стадии ее развития	Опознавательные признаки аварии	Способы и средства локализации и ликвидации аварии	Исполнители и порядок их действий
<p>Возгорание на сварочно-монтажном участке. Создание взрывоопасной ситуации. Распространение огня по территории строительной площадки.</p>	<p>Внезапное и неконтролируемое распространение огня. Задымленность территории.</p>	<p>Подача средств тушения на пути распространения огня. Бесперебойная подача огнетушащих средств. Вызов подразделения государственной противопожарной службы.</p>	<p>Работник, заметивший возгорание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оповещает всех людей, которые находятся в зоне пожара об опасности. – Включает ручной пожарный извещатель либо сообщает о ситуации в пожарную охрану по телефону 01. – Принимает по возможности меры по тушению пожара. <p>Работающий персонал:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Незамедлительно производит безаварийную остановку оборудования. – Принимает по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара. <p>Линейный персонал:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сообщает о возникновении пожара руководству отдела. – Вызывает аварийные службы. – При необходимости отключает электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты). <p>Руководители и должностные лица объектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Осуществляют общее руководство по тушению пожара. – Одновременно с тушением пожара организуют эвакуацию и защиту материальных ценностей. – Организуют встречу подразделений пожарной охраны и оказывают помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара. <p>Лица, ответственные за обеспечение пожарной безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – По прибытии пожарного подразделения информируют руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, количестве и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых веществ. – Удаляет за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара. – Принимают меры по эвакуации людей, тушению пожара до приезда пожарной охраны.

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Обеспечение безопасных условий труда работников и проведение мероприятий с целью улучшения условий труда является прямыми обязанностями работодателя. План таких мероприятий разрабатывается специалистом по охране труда в соответствии с Типовым перечнем, утвержденном Приказом Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 N 181н. Мероприятия разрабатываются на основе результатов проведения специальной оценки условий труда, предписаний органов надзора и контроля в области охраны труда. В ЗАО фирма «Жилстрой» разработан план мероприятий по улучшению условий труда и снижению уровней профессиональных рисков. Финансовое обеспечение данных мероприятий планируется за счет сумм страховых взносов. План мероприятий представлен в таблице 13. В таблице 14 представлен план финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами.

Таблица 13 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5	6
Дирекция Администрация Инженерный отдел Бухгалтерия Административно-хозяйственный отдел СМУ-4	Проведение специальной оценки условий труда	Оценка условий труда с целью назначения гарантий и компенсаций	1.05.2016-31.08.2016	Дирекция Инженерный отдел Бухгалтерия	Согласно установленным срокам
СМУ-1 СМУ-2 СМУ-3 СМУ-4	Проведение обязательных периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами	Определение соответствия состояния здоровья лица, поступающего на работу, поручаемой ему работе Раннее выявление и профилактика заболеваний	31.03.2016	Директор Инженерный отдел Бухгалтерия Администрация	Выполнено
Транспортный отдел, Водитель автомобиля	Приобретение страхователями, работники которых проходят обязательные предсменные и (или) предрейсовые медицинские осмотры, приборов для определения наличия и уровня содержания алкоголя (алкотестеры или алкометры)	Определение наличия и уровня содержания алкоголя при проведении предсменных медосмотров	31.03.2016	Дирекция Бухгалтерия	Выполнено

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5	6
СМУ-1 СМУ-2 СМУ-3 СМУ-4	Приобретение работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ) в соответствии с типовыми нормами бесплатной выдачи СИЗ (далее - типовые нормы) и (или) на основании результатов проведения специальной оценки условий труда, а также смывающих и (или) обезвреживающих средств	Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты	30.09.2016	Дирекция Бухгалтерия Инженерный отдел	Согласно установленным срокам

Таблица 14 – План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами

ЗАО фирма «Жилстрой»

(наименование страхователя)

Наименование предупредительных мер	Обоснование для проведения предупредительных мер	Срок исполнения	Единицы измерения	Количество	Планируемые расходы, руб.				
					всего	в том числе по кварталам			
						I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Проведение специальной оценки условий труда	коллективный договор	1.05.2016-31.08.2016	Чел.	37	48100	-	26050	26050	-
Проведение обязательных периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами	коллективный договор	31.03.2016	Чел.	102	26000	26000	-	-	-
Приобретение страхователями, работники которых проходят обязательные предсменные и (или) предрейсовые медицинские осмотры, приборов для определения наличия и уровня содержания алкоголя (алкотестеры или алкометры)	коллективный договор	31.03.2016	Шт.	2	15600	15600	-	-	-

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Приобретение работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ) в соответствии с типовыми нормами бесплатной выдачи СИЗ (далее - типовые нормы) и (или) на основании результатов проведения специальной оценки условий труда, а также смывающих и (или) обезвреживающих средств	коллективный договор	30.09.2016	комплект	42	135000	40000	30000	65000	-

8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

В таблице 15 представлены данные для последующих расчетов надбавки или скидки к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию.

Таблица 15 - Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	усл. обоз.	ед. изм	Данные по годам		
			2012	2013	2014
Среднесписочная численность работающих	N	чел	121	125	127
Количество страховых случаев за год	K	шт.	8	9	7
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	8	9	7
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	73	98	81
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	85000	108000	91000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	3100000	3650000	3800000
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	55	21	15
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	55	11	51
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	41	5	6
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	101	103	104
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	101	103	104

1.1. Показатель $a_{стр}$ - отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к

начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Показатель $a_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{стр} = \frac{O}{V}, \quad (1)$$
$$a_{стр} = \frac{284000}{9495000} = 0,030 \text{ руб.}$$

где O - сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, в которые включаются:

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

- суммы страховых выплат и оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию, произведенные территориальным органом страховщика в связи со страховыми случаями, произошедшими у страхователя за три года, предшествующие текущему (руб.);

V - сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.):

$$V = \sum \text{ФЗП} \cdot t_{стр}, \quad (2)$$

$$V = (3100000 + 3650000 + 3800000) \cdot 0,9 = 9495000 \text{ руб}$$

где $t_{стр}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

1.2. Показатель $v_{стр}$ - количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:

Показатель $v_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$V_{\text{стр}} = \frac{K \cdot 1000}{N}, \quad (3)$$

$$V_{\text{стр}} = \frac{9 \cdot 1000}{373} = 24 \text{ шт.}$$

где К - количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;

N - среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.);

1.3. Показатель $c_{\text{стр}}$ - количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом.

Показатель $c_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S}, \quad (4)$$

$$c_{\text{стр}} = \frac{252}{24} = 10,5 \text{ дн.}$$

где T - число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему;

S - количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему;

2. Рассчитать коэффициенты:

2.1. q_1 - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценки условий труда по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя.

Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13})/q_{12}, \quad (5)$$

$$q_1 = (127 - 52)/117 = 0,64$$

где q_{11} - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q_{12} - общее количество рабочих мест;

q_{13} - количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда;

2.2. q_2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}}, \quad (6)$$

$$q_2 = \frac{308}{308} = 1$$

где q_{21} - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

q_{22} - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

3. Сравниваем полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности. Средние значения основных показателей на 2015 год утверждены Постановлением ФСС РФ от от 30.05.2014 №79 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2015 год».

4. Значения всех трех страховых показателей ($a_{\text{стр}}$, $b_{\text{стр}}$, $c_{\text{стр}}$) больше значений основных показателей по видам экономической деятельности ($a_{\text{вэд}}$, $b_{\text{вэд}}$, $c_{\text{вэд}}$), то рассчитываем размер надбавки по формуле:

$$P(\%) = \left\{ \left(\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{вэд}}} \right) / 3 - 1 \right\} \cdot (1 - q1) \cdot (1 - q2) \cdot 100, \quad (7)$$

$$P(\%) = \left\{ \frac{\left(\frac{0,03}{0,09} + \frac{64}{1,92} + \frac{10,5}{90,63} \right)}{3} - 1 \right\} \cdot (1 - 0,64) \cdot 0,1 \cdot 100 = 33\%$$

При расчетных значениях $(1 - q1)$ и (или) $(1 - q2)$, равных нулю, значения по данным показателям устанавливаются в размере 0,1 соответственно.

5. Полученное значение округляем до целого.

6. При $P(C) \geq 40\%$ надбавка (скидка) устанавливается в размере 40 процентов.

7. Рассчитываем размер страхового тарифа на 2015г. с учетом скидки или надбавки:

$$t_{\text{стр}}^{2016} = t_{\text{стр}}^{2015} + t_{\text{стр}}^{2015} \cdot P, \quad (8)$$

$$t_{\text{стр}}^{2016} = 0,9 + 0,9 \cdot 0,33 = 1,2$$

8. Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2016} = \text{ФЗП}^{2014} \times t_{\text{стр}}^{2016}, \quad (9)$$

$$V^{2016} = 3800000 \times 1,2 = 4560000$$

8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

В таблице 16 представлены данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда.

Таблица 16 - Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1	2	3	4	5
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям,	$Ч_i$	чел	35	7
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	285	285
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$Ч_{нс}$	дн	12	2
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$Д_{нс}$	дн	105	14
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	127	127

Алгоритм расчета

1. Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta Ч_i$):

$$\Delta Ч_i = Ч_i^6 - Ч_i^п, \quad (10)$$

$$\Delta Ч_i = 35 - 7 = 28 \text{ чел}$$

где $Ч_i^6$ — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих

местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения труд охранных мероприятий, чел.; $Ч_1^п$ — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел.

2. Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_ч$):

$$\Delta K_ч = 100 - \frac{K_ч^п}{K_ч^б} \times 100, \quad (11)$$

$$\Delta K_ч = 100 - \frac{15,75}{94,49} \times 100 = 83,33$$

где $K_ч^б$ — коэффициент частоты травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий; $K_ч^п$ — коэффициент частоты травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_ч = \frac{Ч_{нс} \times 1000}{ССЧ}, \quad (12)$$

$$K_{чб} = \frac{Ч_{нс} \times 1000}{ССЧ} = \frac{12 \times 1000}{127} = 94,49$$

$$K_{чп} = \frac{Ч_{нс} \times 1000}{ССЧ} = \frac{2 \times 1000}{127} = 15,75$$

где $Ч_{нс}$ — число пострадавших от несчастных случаев на производстве, $ССЧ$ — среднесписочная численность работников предприятия.

3. Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_т$):

$$\Delta K_т = 100 - \frac{K_т^п}{K_т^б} \times 100, \quad (13)$$

$$\Delta K_т = 100 - \frac{7}{8,75} \times 100 = 20$$

где $K_т^б$ — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудо-охранных

мероприятий; $K_T^п$ — коэффициент тяжести травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_m = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}}, \quad (14)$$
$$K_{mб} = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}} = \frac{105}{12} = 8,75$$
$$K_{mп} = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}} = \frac{14}{2} = 7$$

где $Ч_{нс}$ — число пострадавших от несчастных случаев на производстве, $D_{нс}$ — количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

4. Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ) по базовому и проектному варианту:

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{нс}}{ССЧ}, \quad (15)$$
$$ВУТ_б = \frac{100 \times 105}{127} = 83$$
$$ВУТ_п = \frac{100 \times 14}{127} = 11$$

где $D_{нс}$ — количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дни; ССЧ — среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

5. Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ($\Phi_{факт}$) по базовому и проектному варианту:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ, \quad (16)$$
$$\Phi_{факт}^б = 285 - 83 = 202$$

$$\Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} = 285 - 14 = 271$$

где $\Phi_{\text{пл}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

6. Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда ($\Delta\Phi_{\text{факт}}$):

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} - \Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}, \quad (17)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 271 - 202 = 69 \text{ дн.}$$

где $\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}$, $\Phi_{\text{факт}}^{\text{пр}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дни.

7. Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности ($\mathcal{E}_{\text{ч}}$):

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}^{\text{б}} - \text{ВУТ}^{\text{п}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}} \cdot \text{Ч}_i^{\text{б}}, \quad (18)$$

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{83 - 11}{202} \cdot 28 = 9,98$$

где $\text{ВУТ}^{\text{б}}$, $\text{ВУТ}^{\text{п}}$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни; $\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни; $\text{Ч}_i^{\text{б}}$ – численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда

В таблице 17 представлены данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда.

Таблица 17 - Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Время оперативное	t_0	Мин	21	15
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	11,5	8,5
Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	10	7
Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	100	100
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	25	25
Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	8	0
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	25	25
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	15	15
Норматив отчислений на социальные нужды	$N_{осн}$	%	32,4	25,2
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	247	247
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Единовременные затраты	$Z_{ед}$	Руб.		120000

Алгоритм расчета

1. Годовая экономия себестоимости продукции (\mathcal{E}_c) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда:

$$\mathcal{E}_c = M_3^6 - M_3^п, \quad (19)$$

$$\mathcal{E}_c = 63936 - 14515,2 = 49420,8 \text{ руб.}$$

где M_3^6 и $M_3^п$ — материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве определяются по формуле:

$$M_3 = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu, \quad (20)$$

$$M_3^6 = 83 \times 1264 \times 1,5 = 157368 \text{ руб.}$$

$$M_3^п = 11 \times 1200 \times 1,5 = 19800 \text{ руб.}$$

где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней (см. практическую работу №4); ЗПЛ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.; μ — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (выплаты по листам нетрудоспособности, возмещение ущерба, пенсии и доплаты к ним и т.п.) по отношению к заработной плате.

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{доп}}), \quad (21)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^6 = 100 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100 + 25 + 8 + 25) = 1264 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^п = 100 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100 + 25 + 0 + 25) = 1200 \text{ руб.}$$

где $T_{\text{чс}}$ — часовая тарифная ставка, руб/час; $k_{\text{доп}}$ — коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда; T — продолжительность рабочей смены; S — количество рабочих смен.

Экспериментальными исследованиями установлено, что коэффициент, материальных последствий несчастных случаев для промышленности составляет 2,0, а в отдельных ее отраслях колеблется от 1,5 (в машиностроении) до 2,0 (в металлургии).

2. Годовая экономия (\mathcal{E}_3) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях:

$$\mathcal{E}_3 = \Delta\mathcal{C}_i \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} - \mathcal{C}_i^{\text{п}} \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}}, \quad (22)$$

$$\mathcal{E}_3 = 28 \cdot 312208 - 7 \cdot 296400 = 6667024 \text{ руб.}$$

где $\Delta\mathcal{C}_i$ — изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.; $\text{ЗПЛ}^{\text{б}}$ — среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.; $\mathcal{C}_i^{\text{б}}$ — численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел. (см. практическую работу №4); $\text{ЗПЛ}^{\text{п}}$ — среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{пл}}, \quad (23)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} = 1264 \cdot 247 = 312208 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} = 1200 \cdot 247 = 296400 \text{ руб.}$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.; $\Phi_{\text{пл}}$ — плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

3. Годовая экономия (\mathcal{E}_T) фонда заработной платы:

$$\mathcal{E}_T = (\PhiЗП_{год}^6 - \PhiЗП_{год}^п) \cdot \left(1 + \frac{k_D}{100\%}\right), \quad (24)$$

$$\mathcal{E}_T = (39650416 - 37642800) \cdot \left(1 + \frac{15}{100}\right) = 2308758,4 \text{ руб.}$$

где $\PhiЗП_{год}^6$ и $\PhiЗП_{год}^п$ — годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.; k_D — коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

4. Экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{осн}$):

$$\mathcal{E}_{осн} = \frac{\mathcal{E}_T \times N_{осн}}{100}, \quad (25)$$

$$\mathcal{E}_{осн} = \frac{2308758,4 \times 32,4}{100} = 748037,7 \text{ руб.}$$

где $N_{осн}$ — норматив отчислений на социальное страхование.

5. Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_Г$) — экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда

Суммарная оценка социально-экономического эффекта трудоохранных мероприятий в материальном производстве равна сумме частных эффектов:

$$\mathcal{E}_Г = \sum \mathcal{E}_i, \quad (26)$$

где $\mathcal{E}_Г$ - общий годовой экономический эффект; \mathcal{E}_i – экономическая оценка показателя i -го вида социально-экономического результата улучшения условий труда.

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_з + \mathcal{E}_с + \mathcal{E}_T + \mathcal{E}_{осн} \quad (27)$$

$$\mathcal{E}_Г = 6667024 + 49420,8 + 2308758,4 + 748037,7 = 9773240,9 \text{ руб.}$$

1. Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{ед}$):

$$T_{ед} = \frac{З_{ед}}{Э_r}, \quad (28)$$

$$T_{ед} = \frac{120000}{9773240,9} = 0,012 \text{ года}$$

7. Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ($E_{ед}$):

$$E_{ед} = \frac{1}{T_{ед}}, \quad (29)$$

$$E_{ед} = \frac{1}{0,012} = 83,3$$

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации

Алгоритм расчета

1. Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции:

$$П_{тр} = \frac{t_{шт}^6 - t_{шт}^п}{t_{шт}^6} \times 100\%, \quad (30)$$

$$П_{тр} = \frac{42,5 - 30,5}{42,5} \times 100 = 28,2$$

где $t_{шт}^6$ и $t_{шт}^п$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

$$t_{шт} = t_o + t_{ом} + t_{отл}, \quad (31)$$

$$t_{шт}^6 = 21 + 11,5 + 10 = 42,5$$

$$t_{шт}^п = 15 + 8,5 + 7 = 30,5$$

где t_o — оперативное время, мин.;

$t_{отл.}$ – время на отдых и личные надобности;

$t_{ом.}$ – время обслуживания рабочего места.

2. Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности:

$$П_{тр} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_ч \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_ч}, \quad (32)$$

$$П_{тр} = \frac{9,98 \times 100}{127 - 9,98} = 8,53$$

где $\mathcal{E}_ч$ — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел. (см. практическую работу №4); n — количество мероприятий; $ССЧ^б$ – среднесписочная численность работающих (рабочих) по участку, цеху, предприятию (исчисленная на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода), чел.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первом разделе дали характеристику ЗАО фирме «Жилстрой», включая информацию о местонахождении, о производимой продукции, о выполняемых работах, о технологическом оборудовании.

В технологическом разделе представили план строительной площадки, описали технологический процесс стропальных работ, также привели анализ производственной безопасности на строительной площадке жилого здания, представлены диаграммы анализа травматизма.

В научно-исследовательском разделе предложили заменить крюк 12А-1 на новое грузозахватное приспособление крюк – самоотцеп. За счет нового грузозахватного приспособления присутствие стропальщика при освобождении груза не требуется, что уменьшает возможность травмирования работника и повышает безопасность производства как стропальных работ, так и просто нахождения на строительной площадке.

В разделе «Охрана труда» разработали поэтапный план проведения специальной оценки условий труда.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» дали характеристику основных отходов, а также разработали процедуру по внедрению системы экологического менеджмента.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» проанализировали возможные аварийные ситуации на строительной площадке, разработали план локализации и ликвидации такой аварийной ситуации, как пожар. Также установили мероприятия при аварийных ситуациях.

В последнем разделе разработали план мероприятий по улучшению условий охраны труда, провели оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Ростехнадзора от 12.11.2013 N 533 (ред. от 12.04.2016) "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
2. Трудовой кодекс Российской Федерации [Текст]. – М. : Проспект, КноРус, 2012. – 224с.
3. ГОСТ 12.0.003 – 74* ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Текст.] – Введ. 1976-01-01. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2002. – 4с.
4. ГОСТ 12.4.016 – 83 ССБТ. Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества [Текст.] – Взамен ГОСТ 12.4.016-75; введ. 1984-07-01. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1994. – 3с.
5. ГОСТ 12.4.011 – 89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация [Текст.] – Взамен ГОСТ 12.4.011-87; введ. 1990-07-01. – Государственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1996. – 8с.
6. ГОСТ 2105-75. Межгосударственный стандарт. Крюки кованые и штампованные. Технические условия [Текст.] – Взамен ГОСТ 2105-64; введ. 1976-01-01. – Государственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2004. – 6с.
7. Федеральный Закон от 21.07.97 N 426-ФЗ (ред. от 23.01.2013 с изменениями, вступившими в силу 25.06.2012) О проведении специальной оценки условий труда [Текст.] – Введ. 1997-07-21. – Федеральный закон. М. : Изд-во 1997. – 7с.
8. Федеральный Закон от 10.01.2002 N 477-ФЗ (ред. от 29.12.2014 с изменениями, вступившими в силу 01.01.2015) Об охране окружающей

среды [Текст.] – Взамен Закона 2060-1; введ. 2002-01-12. – Федеральный закон. М. : Изд-во 2002. – 72с.

9. ГОСТ 12.3.009 – 76* ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности [Текст.] – Введ. 1977-07-01. – Государственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1983. – 7с.

10. ГОСТ 12.0.002 – 80* ССБТ. Термины и определения [Текст.] – Взамен ГОСТ 12.0.002-74; введ. 1982-01-01. – Государственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2002. – 6с.

11. ГОСТ Р 12.0.230 – 2007 ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования [Текст.] – Введ. 2009-07-01. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартиформ, 2007. – 20с.

12. Приказ Ростехнадзора от 26.12.2012 N 781 «Об утверждении рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах» [Текст.] – Введ. 2011-07-29. – М. : Изд-во 2011. – 11с.

13. Федеральный закон от 22.08.1995 N 151-ФЗ (ред. от 02.07.2013 с изменениями, вступившими в силу 01.09.2013) Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей [Текст.] – Введ. 1995-08-31. – Федеральный закон. М. : Изд-во 1995. – 72с.

14. Приказ МЧС РФ от 31.03.2011 N 156 "Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны" [Текст.] – Введ. 2011-07-29. – М. : Изд-во 2011. – 72с.

15. ГОСТ 13556-91 Краны башенные строительные. Общие технические условия [Текст.] – Взамен ГОСТ 13556-85; введ. 1992-07-01. – Государственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1992. – 52с.

16. СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда [Текст.] – Взамен СП 12-135-2002; введ. 2003-07-01. – Свод правил. М. : Изд-во ГУП ЦПП, 2003. – 62с.

17. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство [Текст.] – Взамен СНиП III-4-80*; введ. 2003-01-

01. – Система нормативных документов в строительстве. М. : Изд-во ГУП ЦПП, 2002. – 61с.

18. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования [Текст.] – Взамен СНиП 12-03-99; введ. 2001-09-01. – Система нормативных документов в строительстве. М. : Изд-во ГУП ЦПП, 2001. – 54с.

19. Какаулин, С.П. Экономика безопасного труда : Учебно-практическое пособие [Текст] / С.П. Какаулин. – М.: Альфа-Пресс, 2007. – 192с.

20. Amelioration of safety management in infrastructure projects, Mr. Gopinath S.Mohite, International Journal of Engineering Research and Applications. - Volume 4, Issue 11 (Version - 5), 2014. - PP. 19-22, <https://doaj.org/>.

21. Construction in year 2030: developing an information technology vision, B. Erdogan, C. Abbott, G. Aouad, The Royal Society Publishing - Volume 6, Issue 3, 2010. - PP. 24-31, <http://rsta.royalsocietypublishing.org/>.

22. Low Carbon Concrete Prepared with Scattering-Filling Coarse Aggregate Process, Weiguo Shen, Hua Shi, Guiming Wang, Xiaowu Tian, International Journal of Concrete Structures and Materials. - Volume 8, Issue 4, 2014. - PP. 309-313 <http://link.springer.com/>

23. Improved Visual Hook Capturing and Tracking for Precision Hoisting of Tower Crane, Yanming Li, Shuangyuan Wang, Bingchu Li, Advances in Mechanical Engineering - Volume 5, Issue 3, 2013 - PP. 54-62, <http://online.sagepub.com/>

24. Automatic design algorithms for securing the ground contact stability of mobile cranes, 2014, Donghoon Lee, Jun Young Park, Jongkwan Ho and Sunkuk Kim, - Volume 5, Issue 9, 2014. - PP. 11-18, <http://www.springeropen.com/>