

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

Институт Машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Безопасность процесса строительства гипермаркетов (на примере гипермаркета Леруа Мерлен в г.о. Тольятти)

Студент

М.В. Тимошенко

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Руководитель

А.В. Щипанов

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Консультант

В.В. Петрова

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

В данной бакалаврской работе был рассмотрен вопрос о безопасности технологического процесса стройки гипермаркета Леруа Мерлен в городе Тольятти.

В первой главе дана общая характеристика гипермаркета Леруа Мерлен, его расположение, а также продукция, которая предлагается клиентам.

Во второй главе представлен план размещения основного технологического оборудования. Описана технологическая схема и технологический процесс предприятия. А также произведен анализ травматизма и анализ производственной безопасности.

В третьей главе предложены мероприятия по снижению воздействия вредных и опасных производственных факторов.

В четвертой, научно-исследовательской главе, проанализированы существующие средства обеспечения безопасности, а также разработаны рекомендуемые изменения.

В пятой главе уделено большое внимание охране труда. А в шестой - охране окружающей среды.

В седьмой главе проанализированы возможные аварийные ситуации на предоставленном объекте и разработаны планы локализации и ликвидации этих ситуаций.

Восьмая глава посвящена оценке эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

В заключении подведены результаты всей проделанной работы и сделаны соответствующие выводы.

Данная бакалаврская работа содержит 47 страниц, 5 таблиц, 1 рисунок, 25 источников.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Характеристика производственного объекта	6
1.1 Расположение.....	6
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	8
1.3 Технологическое оборудование.....	8
1.4 Виды выполняемых работ.....	10
2 Технологический раздел.....	11
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	11
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	14
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов, и рисков.....	18
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	20
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	20
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	22
4 Научно-исследовательский раздел	24
4.1 Выбор объекта исследования.....	24
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	24
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	24
5 Охрана труда.....	27
5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда.....	27
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	30
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	30
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	30
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	32
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте....	32
7.2 План локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС).....	32

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС	33
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	34
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	34
8.2 Расчет размера скидок и надбавок	35
8.3 Оценка снижения уровня травматизма	37
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот	40
8.5 Оценка производительности труда	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	45

ВВЕДЕНИЕ

Вопрос качества строительства отнюдь не праздный. События последнего времени - а именно случаи обрушения возводимых и уже готовых объектов, происходящие по всей стране, - показывают, что контроль в отрасли не налажен так, как хотелось бы. Но предлагаемый переход на саморегулирование отношений в этом сегменте принесет далеко не однозначные результаты.

Внедрение передовых разработок в строительстве в России традиционно идет с Запада. Стоит вспомнить, что даже технология быстровозводимого панельного жилья, ставшая так популярна у нас в период Хрущева, - это не изобретение наших проектных институтов. Она заимствована из Франции. Что уж говорить о нынешних инновациях из-за океана - а сегодня безусловным лидером по их поставке являются США. Отечественные компании в лучшем случае хорошо вникают в технологию и переносят ее на наш рынок. В худшем - изучают не столь глубоко, и в процессе строительства стараются ее удешевить применением материалов попроще, зато подешевле. Опять же, кадров, обученных правильному внедрению новых методов, не хватает, в каждой компании такие специалисты наперечет [10].

Так как тема бакалаврской работы - безопасность процесса строительства гипермаркетов (на примере гипермаркета Леруа Мерлен в г.о. Тольятти), то речь пойдет именно о данной торговой площадке.

Тема является актуальной, так как в России большое количество предприятий строятся ежедневно.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

ООО "ЛЕРУА МЕРЛЕН ВОСТОК" расположен в Автозаводском районе г. Тольятти, Южное шоссе, 6 «А». На рисунке 1 показано расположение ООО "ЛЕРУА МЕРЛЕН ВОСТОК" [20].

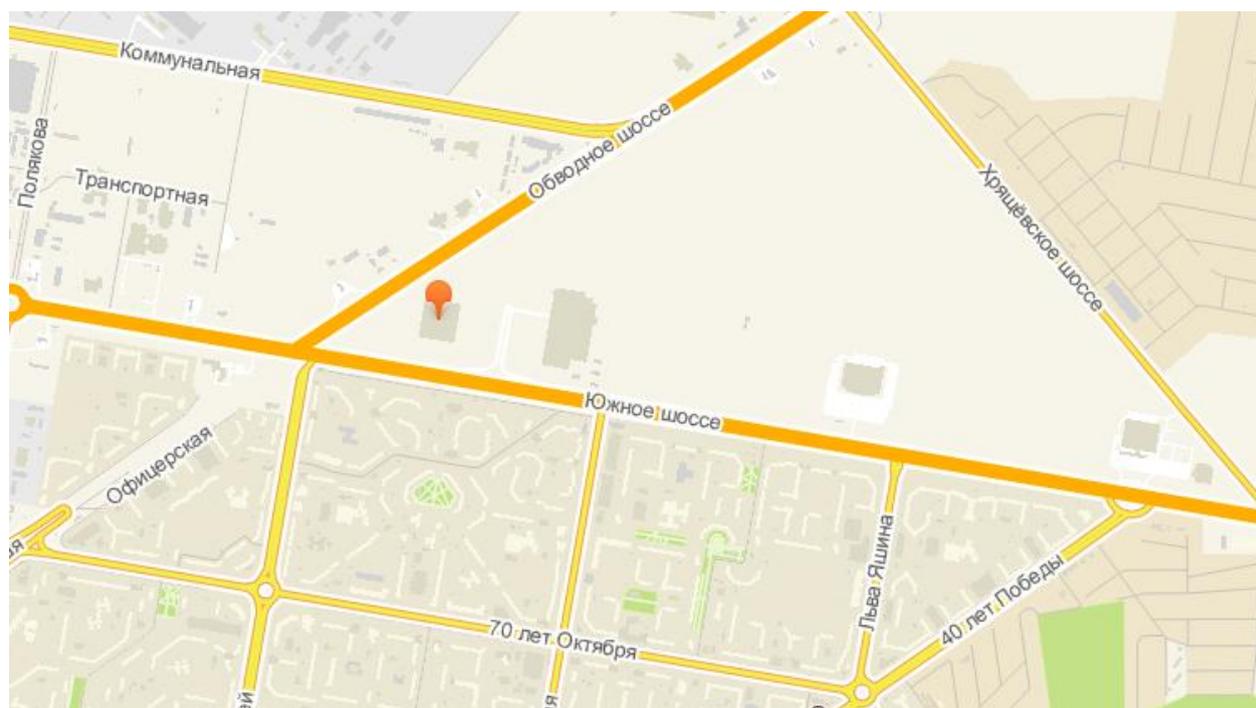


Рисунок 1 - Расположение ООО "ЛЕРУА МЕРЛЕН ВОСТОК"

Функциональное значение здания - торговая деятельность. Степени огнестойкости - II, класс функциональной пожарной опасности здания - Ф 3.1, классы функциональной пожарной опасности групп размещенных помещений Ф3.1, Ф 3.2, Ф 4.3, Ф 5.1, Ф5.2. Класс конструктивной пожарной опасности С0. Этажность - 1 этаж. При определении этажности здания ТЦ "ЛЕРУА МЕРЛЕН ВОСТОК" не учитывается антресоль, площадь которой составляет менее 40 % (по факту 10,3%) от площади этажа здания [20].

Высота здания ООО "ЛЕРУА МЕРЛЕН ВОСТОК" определена по подоконнику помещений, размещенных на антресоли - 11,0 м.

Высотная отметка основной кровли здания - 11,6 м.

Геометрические размеры здания 128 м x 118 м.

Площадь здания - 15415.6 м².

Площадь территории - 17302.2 м².

Периметр охраняемой территории - 232 м.

Площадь первого этажа составляет 13056 м².

Для обеспечения выходов на кровлю здание ООО "ЛЕРУА МЕРЛЕН ВОСТОК" оборудовано наружным пожарным лестницам типа П1 в количестве 7 шт. Пожарные лестницы типа П1 оборудованы стояками-сухотрубками диаметром 80 мм с соединительными головками на верхнем и нижнем концах стояка [20].

Внутренняя структура здания характеризуется четким функциональным делением на торговую зону, зону разгрузки, приема, и подготовки товаров, склад и зону административно-бытовых и подсобных помещений.

Пространство торгового зала и складской зоны обеспечены естественным освещением через зенитные фонари и люки дымоудаления. Зенитные фонари не открывающегося типа. Часть зенитных фонарей имеют комбинированное использование в качестве люков дымоудаления, крышки дымовых люков выполнены из прозрачного материала (поликарбонат) - подобно зенитным фонарям [20].

Наружный противопожарный водопровод, с установленными на нем гидрантами, служит для наружного тушения зданий комплекса, водопитателем для передвижных пожарных насосных установок, а также для водоснабжения систем внутреннего пожаротушения зданий, входящих в комплекс.

Для поддержания необходимых значений подачи и напора в системе автоматического пожаротушения, внутреннего и наружного противопожарных водопроводов проектируется пожарная насосная станция [20].

Узлы управления установкой пожаротушения размещаются в помещении «Серверной видеонаблюдения». На территории торгового центра установлено 4 ПГ диаметром 300 мм кольцевой сети и 2 резервуара объемами по 600 м³ соединенные между собой. На здании насосной имеется сухотруб для подпитки

насоса огнетушащими веществами в случае отключения воды в городском трубопроводе. На здании торгового центра возле лестниц имеются сухотрубы для подачи огнетушащих веществ на кровлю [20].

С северной стороны здания имеется пристройка с техническими помещениями размерами 6 х 28 м, II степени огнестойкости и классом конструктивной пожарной опасности С0, в котором располагаются 2 помещения трансформаторной, котельная, тепловой узел, главная распределительная электрощитовая и помещение дизельного генератора.

Технические помещения, размещенные в пристройке, изолированы друг от друга и от основного здания противопожарными преградами с пределом огнестойкости не менее EI 60, покрытие пристройки выполнено из материалов группы НГ [20].

Торговый зал здания отделен от зоны логистики противопожарной преградой с пределом огнестойкости, не менее EI 120, с заполнением проемов противопожарными дверьми и воротами (шторками) 1-го типа.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Гипермаркеты ООО "ЛЕРУА МЕРЛЕН ВОСТОК" в России предлагают широкий ассортимент различных товаров для строительства, ремонта и оформления интерьеров городских квартир и загородных домов.

Компания ООО "ЛЕРУА МЕРЛЕН ВОСТОК" стремится сделать доступным для каждого жителя России ремонт и обустройство дома.

1.3 Технологическое оборудование

Оснащение современного строительного магазина по своей функциональности подразделяется на следующие группы:

- измерительное;
- немеханическое;
- технические средства, позволяющие обрабатывать информацию коммерческого характера.

Самым важным из названных групп является немеханическое торговое-технологическое оборудование. В это понятие включается достаточно большое количество типов и разновидностей мебели для торговли. Из всего этого многообразия в строительных магазинах используются стеллажи и витрины пристенного и островного образца, прилавки для строительной мелочи и все, что необходимо, для хранения, приема, предпродажной подготовки и непосредственной реализации строительной продукции.

Продажей и изготовлением именно такой продукции занимается интернет-магазин. Реализация высококачественной продукции из металла и ЛДСП самых разных конфигураций, размеров и конструкций. Благодаря торговому оборудованию можно красиво и функционально оформить торговые залы строительных магазинов. Любые отделочные материалы: обои, облицовочная и потолочная плитка, самоклеющаяся клеенка, двери, напольный и потолочный плинтус, стеновые панели и даже коврики для ванны, - могут стать новой интересной основой для самых красивых демонстрационных экспозиций строймаркета, привнося в его атмосферу незабываемую эстетику.

Разрабатывая немеханическое торговое-технологическое оборудование, ООО "ЛЕРУА МЕРЛЕН ВОСТОК" помогает будущим владельцам решать такие проблемы, как: регулярное расширение и обновление ассортимента, унификация типов и размеров модельного ряда, разделение пространства на секции, использование сборно-разборных конструкций, снижение веса, цены и материалоемкости, широкое применение новейших материалов.

Измерительное торговое-технологическое оборудование для строительных магазинов используется при продаже или подготовке к ней различной продукции, которая требует предварительных замеров или взвешивания. В основном, это металлические или деревянные метры.

Технические средства для строймаркетов - это контрольно-кассовое оборудование, которое необходимо для обеспечения простоты и наглядности безошибочного расчета с покупателями.

В наше время достаточно сложно представить строительный магазин без какого-либо из перечисленных видов торгового оборудования.

1.4 Виды выполняемых работ

Компания ООО "ЛЕРУА МЕРЛЕН ВОСТОК" осуществляет следующие виды деятельности: розничная торговля мебелью и товарами для дома, изделиями из керамики и стекла, обоями, чистящими средствами, садово-огородной техникой и инвентарем.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

В процессе строительства было задействовано огромное количество оборудования и инструментов, что не представляется возможным описать в объеме данной работы. Поэтому сузим специфику данного раздела на более габаритные машины и транспортные средства, участвовавшие в стройке (таблица 1).

Таблица 1 - строительные машины, механизмы и транспортные средства, участвовавшие в строительстве гипермаркета

Наименование	Марка	Кол-во на весь объем	В том числе по периодам строительства	
			I	II
1	2	3	4	5
Гусеничный кран	РДК-25	1	1	1
Автомобильный кран	КС-3577	1	1	1
Экскаватор с емкостью ковша	ЭО-4124	1	1	-
Экскаватор малогабаритный	ЭО-2621	1	-	1
Бульдозер	Т-130	1	1	1
Сваебойный агрегат	СП-49	1	1	1
Бортовой автомобиль	ГАЗ 3307	1	1	1
Тягач	МАЗ-504А	1	1	1
Полуприцеп-площадка низкорамный	УПП(III)-1207	1	1	1
Ямобур	БМ 303	1	1	1
Трубовоз	МАЗ-7910	1	-	1
Сварочный агрегат	АСМ-2	2	2	2
Компрессорная установка	ЗИФ-55	1	1	1
Телескопическая вышка	ТВ-26	1	1	-
Автозаправщик	МАЗ-5534	1	1	1
Автосамосвал с бортовой платформой	КАМАЗ-6515	1	1	1
Автосамосвал для песка, щебня	КАМАЗ 65115-02	8	8	3
Телескопическая вышка	ТВТ-1	1	-	1
Автосамосвал под бетон	КамАЗ 5511	1	1	1
Бетоносмесительная установка	СБ-80	1	1	1
Поверхностный вибратор и глубинный	ИВ-96 и ИВ-91	1/1	1/1	1/1

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Пневмотрамбовки		2	2	2
Наполнительный агрегат	АНО-201	1	-	1
Асфальтоукладчик	ДС-126	1	-	1
Автогрейдер	ДЗ-43	1	-	1
Поливомоечная машина	ПМ-130	1	-	1
Автогудронатор	ДС-39	1	-	1
Каток самоходный	ДУ-9А	1	-	1

Возьмем для рассмотрения автомобильный кран КС-3577.

Мобильный кран КС-3577, базирующийся на грузовом 2-осном шасси производства минского автозавода, выпускается с 1984 г. Сборка ведется на производственных мощностях завода автокранов, расположенного в городе Иваново [10].

Устройство и назначение.

На базовом шасси МАЗ-5334 установлен двигатель ЯМЗ-236, имеющий мощность 180 л.с. На машине используется механическая 5-скоростная трансмиссия. Задний мост оснащен дополнительными планетарными редукторами, размещенными в ступицах колес. За счет такого решения удалось уменьшить габариты редуктора моста и расширить возможности шасси.

Для размещения узлов крановой установки используется несущая платформа, установленная на задней части шасси. Каркас платформы сварен из стального профиля различного сечения. Сверху установлен поворотный круг, на котором расположены стрела крана, вспомогательное оборудование, кабина и противовесы.

Для привода лебедок и редуктора поворота используется распределительный модуль, обеспечивающий реверсивную работу узлов. Привод лебедок и редуктора выполнен от гидравлических двигателей. Регулировка угла наклона стрелы ведется при помощи гидравлических цилиндров, оборудованных гидравлическим запорным устройством. Гидравлика используется для изменения длины стрелы. Отдельные модели

крана оснащены 3-секционной стрелой с механическим приводом выдвижения крайней секции [10].

Лебедка оборудована 2-ступенчатой коробкой привода. Торможение узла выполняется ленточным тормозом, оснащенным гидравлическим размыкателем. Аналогичный узел применен в приводе механизма поворота. При отказе гидравлики башню крана можно повернуть вручную, используя специальную рукоятку.

Привод гидравлических агрегатов крана выполняется от шестеренного масляного насоса. Насос получает вращение от карданного вала, прикрепленного к выходу коробки отбора мощности. Отбор осуществляется от коробки передач. Включение отбора выполняется отдельным рычагом, расположенным в кабине шасси. Запас жидкости, необходимой для работы гидравлики, расположен в отдельном баке. Все узлы системы связаны жесткими или гибкими магистралями [10].

Телескопическая стрела обеспечивает технике возможность маневрирования в узких проездах между складами или строящимися зданиями.

Рабочее место оператора расположено в отдельной кабине. Панель приборов оснащена индикаторами положения рабочих органов и сигнализацией. Кабина оборудована вентиляционной установкой с возможностью подачи теплого воздуха. Рядом с кабиной расположены механизмы крана, закрытые защитным металлическим кожухом.

Технические характеристики.

Двигатель автокрана КС-3577 и технические характеристики гидравлики обеспечивают скорость посадки груза до 10 м/мин. Конструкция удлиненной стрелы с гуськом позволяет опускать грузы весом до 4500 кг со скоростью до 20 м/мин. При работе кран упирается на выносные регулируемые опоры, оборудованные гидравлическими цилиндрами. Опоры расположены по углам крановой надстройки [10].

Важной характеристикой автокрана КС-3577 является максимальная высота подъема, составляющая 14,5 м. Применение удлинительного элемента

(гуська) позволяет подавать грузы на высоту 20,5 м. Гусек представляет собой решетчатую металлическую секцию, которую закрепляют на конце стрелы. Этот удлинитель перевозится на стреле в развернутом на 180° положении.

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Район строительства хорошо освоен и характеризуется развитой транспортной инфраструктурой, имеется разветвленная сеть автомобильных дорог, а также все необходимые инженерные коммуникации и сети (электричество, водопровод, канализация) для обеспечения жизнедеятельности предприятия в период эксплуатации и осуществления текущего ремонта, реконструкции или строительства зданий.

Строительство осуществлялось в два этапа: подготовительный и основной [6].

До начала производства строительного-монтажных работ были выполнены комплекс подготовительных работ:

- выполнено временное ограждение площадки строительства с устройством козырьков в местах массового прохода людей;
- расчищена строительная площадка от кустарников и деревьев;
- обозначены опасные зоны работ механизмов сигнальным ограждением, выставлены предупредительные знаки безопасности;
- обозначены на местности все действующие подземные коммуникации, находящиеся в зоне строительного-монтажных работ, с обозначением фактической глубины заложения, определенной методом шурфовки;
- выполнены демонтаж сооружений и инженерных коммуникаций в границах проектирования и спланированы площадки после демонтажных работ;
- обеспечены проезды для автотранспорта и площадки складирования материалов;
- размещены бытовые помещения и площадки для стоянки механизмов;
- завезена строительная техника и материалы;

- организована связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ;

- обеспечена строительная площадка противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением и средствами сигнализации, а также системой видеонаблюдения.

Второй - основной этап, включающий основные работы по возведению гипермаркета, работы по прокладке проектируемых инженерных коммуникаций, устройству проездов и благоустройству территории.

Возведение объекта выполнено в следующей последовательности:

- отрывка котлована под фундаменты здания;
- забивка свай и устройство монолитных ростверков;
- устройство инженерных сетей в подвале здания;
- возведение стен подвала, устройство перекрытия над подвалом;
- обратная засыпка грунта в пазухи;
- возведение надземных несущих конструкций;
- устройство кровли здания;
- устройство перегородок;
- заполнение оконных и дверных проемов;
- монтаж внутренних инженерных систем;
- наружные и внутренние отделочные работы;
- устройство внеплощадочных и внутриплощадочных инженерных сетей;
- устройство покрытия площадок и проездов;
- благоустройство территории [6].

В таблице 2 описана технологическая схема крановщика на автомобильном кране КС-3577.

Таблица 2 - Описание технологической схемы на автомобильном кране КС-3577

Вид работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
Строительно-монтажные работы	Каркас платформы, поворотный круг, стрела крана, вспомогательное оборудование, кабина и противовесы	Груз, весом до 14 т.	- подъем груза; - перемещение груза; - транспортировка груза; - опускание груза.

Управляет автомобильным краном машинист. Рабочее место машиниста - кабина автомобиля. Для лучшего обзора зоны действия она расположена выше, чем у обычного автомобиля.

Прежде чем приступить к работе, машинист должен доставить кран на объект. Приехав туда, он выбирает место для установки машины, учитывая при этом состояние грунта, направление ветра, угол поворота стрелы.

Площадка, на которой устанавливается кран, должна быть ровной, с уклоном не более 3 градусов.

Насколько ровно установлен кран, машинист определяет с помощью специального прибора - креномера или отвеса, а опытный крановщик - на глаз.

От правильной установки крана зависит его устойчивость. Если кран установлен на площадке с уклоном более 3 градусов или со слабым грунтом, то при подъеме груза, превышающего грузоподъемность крана при данном вылете стрелы, при расположении ее поперек автомобиля, а также при сильном ветре он может опрокинуться.

Рабочий день крановщика начинается с тщательного осмотра механизмов и узлов крана, надежность работы которого во многом зависит от его технического состояния. Крановщик должен знать принципы работы всех механизмов машины, уметь определять причины их неисправности, устранять

мелкие неполадки.

Основными производственными операциями машиниста являются: подъем крюка с грузом, поворот стрелы, опускание крюка (с грузом или без него), подъем или опускание стрелы (изменение ее вылета).

Груз - это строительные конструкции (колонны, плиты, панели, фермы и т.д.), штучные материалы (поддоны с кирпичом, доски, железные листы, стержни), сыпучие материалы (песок, гравий, щебень), а также раствор и бетон. К крюку крана груз подцепляет специально обученный рабочий - стропальщик. Крановщик проверяет при этом правильность использования стропальщиком грузозахватных приспособлений.

Он следит за указаниями - жестами стропальщика. Рука стропальщика поднимается вверх, и крановщику понятно, что груз нужно поднять вверх. Рука отводится в сторону, и груз поворачивается в сторону. Повернутые друг к другу ладони обозначают «чуть-чуть», а резкое движение руки в сторону - сигнал остановки крана.

Производительность труда крановщика во многом зависит от его организации. При своевременном и ритмичном поступлении грузов, бесперебойной подаче транспорта для разгрузки и погрузки она может быть достаточно высокой. Вынужденные перерывы в работе машинист использует для технического обслуживания крана.

Профессия машиниста крана автомобильного предъявляет к человеку определенные требования. Крановщик имеет дело с грузами, различными по величине, форме, объему и весу.

Умение определить примерный вес груза по его внешнему виду имеет для него немалое значение, так как иногда на строительную площадку завозят нестандартные грузы без указания их веса. А подъем груза, превышающего грузоподъемность крана, может вызвать аварию. Опытные крановщики довольно точно определяют вес груза на глаз.

В поле зрения крановщика не только груз, но и люди, за безопасность которых он отвечает. Начиная подъем груза, или пронося его в

непосредственной близости от рабочих, машинист дает предупредительный сигнал.

Крановщик должен внимательно следить за показаниями приборов (указателя грузоподъемности, креномера и др.) и сигналами - жестами стропальщика.

Определенные требования предъявляются к остроте зрения машиниста (коррекция очками допускается) и к способности различать цвета, особенно основные цвета светофора. Дефекты цветоразличения недопустимы.

Крановщик должен обладать развитым глазомером: линейным (при определении величины удаления объектов от глаз), угловым (при выборе оптимального угла поворотов стрелы для подачи груза) и плоскостным. Поскольку грузы все время находятся в движении, у машиниста должен быть хорошо развит и динамический глазомер.

Поэтому профессионально пригодными для этой специальности считаются лица, которые на расстоянии шести метров хорошо слышат шепот.

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

В таблице 3 представлены опасные и вредные производственные факторы, воздействующие на крановщика.

Таблица 3 - Идентификация опасных и вредных производственных факторов, воздействующие на крановщика

Вид работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора
Строительно-монтажные работы	Каркас платформы, поворотный круг, стрела крана, вспомогательное оборудование, кабина и противовесы	Груз, весом до 14 т.	<p>1) Физического воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ОВПФ связанные с силами и энергией механического движения; - ОВПФ связанные с механическими колебаниями твердых тел; - ОВПФ связанные с акустическими колебаниями в производственной среде; - ОВПФ связанные с электрическим током; - ОВПФ связанные со световой средой. <p>2) Психофизиологического воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физическая динамическая нагрузка; - стереотипные рабочие движения; - рабочая поза; - монотонность труда; - длительность сосредоточенного наблюдения;

2.4 Анализ средств защиты работающих

В таблице 4 представлены средства защиты крановщиков.

Таблица 4 - Средства индивидуальной защиты

Профессия	Нормативный документ	СИЗ, выдаваемые работнику	Оценка выполнения (выполняется / не выполняется)
Крановщик	Приказ Минтруда № 863н от 22.12.2017 г.	Комбинезон для защиты от механических воздействий, обувь специальная для защиты от механических воздействий (ударов, проколов, порезов), рукавицы защитные, каска защитная.	Выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Выполнение работ с использованием грузоподъемных кранов относится к работам с повышенной опасностью, что требует безусловного соблюдения требований безопасности, изложенных как в Правилах по обеспечению промышленной безопасности грузоподъемных кранов, так и в нормативных правовых актах, технических нормативных правовых актах по охране труда. Однако на практике, как со стороны должностных лиц, так и самих работников, выполняющих погрузочно-разгрузочные, строительно-монтажные работы с применением грузоподъемных кранов, вышеуказанные требования зачастую не соблюдаются [6].

Анализ материалов специальных расследований несчастных случаев, проведенных территориальными подразделениями Департамента государственной инспекции труда Министерства труда и социальной защиты с участием представителей Госпромнадзора, показал, что происшествия, как

правило, не имеют причин технического характера. Они являются следствием низкой производственной, технологической дисциплины и несоблюдения требований охраны труда машинистами кранов и стропальщиками, бесконтрольности за их работой со стороны лиц, ответственных за безопасную эксплуатацию грузоподъемных кранов.

Установленные обстоятельства и причины происшедших несчастных случаев с тяжелыми последствиями указывают, что в основе их находится «человеческий фактор», обусловленный низкой производственной культурой, незнанием или невыполнением элементарных требований безопасности, пониженное чувство опасности и самосохранения.

Учитывая, что причины практически каждого чрезвычайного происшествия с грузоподъемными кранами связаны, в том числе, с неправильными действиями стропальщиков и машинистов кранов, при проведении внеплановых инструктажей с указанными работниками нужно акцентировать внимание на ограничениях, описанных в 5 разделе данной работы.

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

В таблице 5 представлены мероприятия по снижению воздействия ОВФП.

Таблица 5 - Мероприятия по снижению воздействия ОВФП

Вид работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Деталь, конструкция	Наименование ОВФП	Мероприятия по снижению ОВФП
1	2	3	4	5
Строительно-монтажные работы	Каркас платформы, поворотный круг, стрела крана, вспомогательное оборудование, кабина и противовесы	Груз, весом до 14 т.	1) Физического воздействия: - ОВФП связанные с силами и энергией механического движения; - ОВФП связанные с механическими колебаниями твердых тел; - ОВФП связанные с акустическими колебаниями в производственной среде; - ОВФП связанные с электрическим током; - ОВФП связанные со световой средой.	При выполнении работ в зоне воздействия вредного производственного фактора нужно обеспечить применение средств индивидуальной защиты органов слуха. В динамике рабочего дня и недели необходимо строго соблюдать режим рационального чередования труда и

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
			2) Психофизиологического воздействия: - физическая динамическая нагрузка; - стереотипные рабочие движения; - рабочая поза; - монотонность труда; - длительность сосредоточенного наблюдения;	отдыха, в целях снижения тяжести трудового процесса.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования

Объектом исследования данной бакалаврской работы является строительство гипермаркета Леруа Мерлен в г.о. Тольятти.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Все существующие средства и методы защиты обеспечения безопасности описаны в выше изложенных разделах.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Технический мониторинг является обязательным мероприятием при:

- изменении функционального назначения объекта;
- возведении нового здания в процессе строительства;
- разрушении конструкций здания;
- наличии видимых дефектов конструкций;
- перепланировке;
- изменении профиля производства;
- переоборудовании;
- реконструкции и реставрации;
- возобновлении строительства после длительного простоя.

Технический мониторинг здания (зданий) должен проводиться аккредитованной организацией, имеющей аккредитацию на право производства данного вида работ.

В задачи технического мониторинга входит непрерывное наблюдение за состоянием грунтового массива в зоне влияния строительных процессов, обеспечение надежности системы «основание - сооружение». Зоной влияния считается пространство до 50 метров (но не менее 30 м) от строящегося здания.

Мониторинг проводится на протяжении всего строительства сооружения и на части эксплуатационного периода. Суть мониторинга заключается в

постоянном наблюдении и фиксации изменений возводимых и возведенных сооружений и зданий. Особенностью распространения зоны влияния является попадание в нее близлежащих зданий и сооружений. Технический мониторинг, обследование и экспертиза зданий служат своеобразной страховкой для строителей и владельцев здания. В случае техногенной катастрофы (в зоне влияния), связанной с геофакторами, ответственность будет возложена на организацию, которая осуществляет техническое обследование и геомониторинг зоны влияния.

Данные технического обследования строения позволяют владеть полной информацией о состоянии здания, что поможет строительной организации и заказчику принять решение и добавит аргументов для ведения переговоров.

Программа работ на проведение мониторинга здания (зданий) находящегося (находящихся) в зоне влияния строящихся объектов.

Состав обследовательских мероприятий, входящих в программу ведения мониторинга:

Подготовительный этап:

- анализ исходной информации по результатам обследования соседней застройки;
- установка деформационных маяков и датчиков раскрытия трещин;
- установка геодезических марок на цоколе наблюдаемого здания (зданий) с привязкой к городской геодезической сети;

Рабочий этап:

- измерение кренов;
- измерение осадок в абсолютных отметках, путем геометрического нивелирования по геодезическим маркам;
- ведение журналов наблюдений за происходящими процессами.

Аналитическая часть, включающая в себя:

- камеральную обработку полученных результатов;
- анализ расчетных прогнозов и сравнение прогнозируемых величин с результатами измерений;

- разработку ежемесячного технического отчета по результатам мониторинга.

Программа ведения мониторинга может корректироваться по согласованию с заказчиком.

5 Охрана труда

5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

Мероприятия по охране труда на каждом рабочем месте учреждения являются приоритетными и направлены на сохранение здоровья и работоспособности работников [2].

Мероприятия по охране труда и технике безопасности обеспечиваются:

- исправным состоянием оборудования, периодическим освидетельствованием оборудования с занесением данных о его состоянии в эксплуатационный паспорт;
- соблюдением действующих правил безопасности;
- допуском к работе обученного персонала, своевременно прошедшего инструктаж по производству работ и технике безопасности;
- предоставлением каждому работнику должна быть выдана под расписку должностной инструкции;
- вывешиванием на рабочих местах инструкций по производству работ и действиям работников при пожаре и других чрезвычайных ситуациях;
- предоставлением спецодежды работающим в учреждении;
- оснащением рабочих мест аптечками и первичными средствами пожаротушения;
- вывешиванием схемы организации движения по территории с указанием скорости движения перед въездом.

Как правило, инструкции по охране труда являются типовыми, поэтому были предложены пункты по их дополнению [2]:

1) Запрещается приходить и находиться на работе в состоянии алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения.

2) Производить расследование и учет несчастного случая в соответствии с действующим законодательством. Если произошел несчастный случай, необходимо незамедлительно известить об этом своего руководителя и/или инженера по охране труда и/или руководителя службы персонала.

Обязанности работника:

- отмечать время прихода на рабочее место и ухода с рабочего места, а также начала и окончания перерывов в работе;
- быть чисто и корректно одетым, носить спецодежду и униформу;
- держать в чистоте свой шкаф-гардероб;
- предупредить своего непосредственного руководителя в течение 24 часов о причине отсутствия или невозможности выйти на работу по уважительной причине, в случае непредвиденного отсутствия на рабочем месте (болезнь, несчастный случай и др.).

Стропальщику запрещается [10]:

- привлекать к строповке груза лиц, не имеющих профессии стропальщика;
- передавать другим лицам радиопереговорные устройства для передачи сигналов крановщику;
- применять неисправные, немаркированные грузозахватные приспособления и тару;
- производить строповку груза, масса которого неизвестна или превышает грузоподъемность крана;
- выполнять обвязку и зацепку груза с нарушением схем строповки;
- производить строповку груза, защемленного, засыпанного землей, примерзшего к земле, заложенного другими грузами, залитого бетоном и т.п.;
- вытягивать стропы из-под груза после расстроповки (кроме случаев, предусмотренных технологическими регламентами);
- освобождать краном, защемленные грузом, съемные грузозахватные приспособления (стропы, траверсы и т.д.);
- подавать команду машинисту крана на подъем и перемещение груза краном, при нахождении людей в опасной зоне перемещаемого груза;
- находиться на грузе во время его подъема или перемещения;
- находиться самому под поднятым грузом;
- находиться в кузове автомашины при подъеме и опускании грузов в

кузов;

- подавать команду машинисту крана на подъем и опускание груза в кузов автомобиля при нахождении водителя транспортного средства или других лиц в кабине;

- сопровождать груз без применения соответствующих приспособлений, производить выравнивание равновесия груза собственной массой, а также находиться в зонах движущихся частей крана.

Машинисту крана запрещается [10]:

- работать на кране с неисправными приборами безопасности, на неисправных подкрановых путях;

- выводить из действия приборы безопасности;

- использовать конечные выключатели в качестве рабочих органов для отключения механизмов;

- применять неисправные, немаркированные съемные грузозахватные приспособления и тары;

- осуществлять подъем и перемещение груза, строповка которого произведена работником, не имеющим профессии стропальщика;

- перемещать или кантовать груз, масса которого неизвестна или превышает грузоподъемность крана, а также строповка которого выполнена с нарушением схем строповки;

- поднимать груз с находящимися на нем людьми;

- производить подъем и опускание грузов в кузов автомашины при нахождении людей в кузове или в кабине;

- производить работы краном на расстоянии менее 30 метров от воздушной линии электропередачи без наряда-допуска;

- устанавливать кран под действующей линией электропередачи;

- устанавливать кран на свеженасыпанном не утрамбованном грунте, а также на краю откоса котлована (канавы).

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

При строительстве Леруа Мерлен приземные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе ближайшей жилой зоны и на территории самого гипермаркета не превысили нормативных значений.

Решения по отведению поверхностного стока в существующую сеть дождевой канализации позволили исключить отрицательное воздействие объекта на окружающую среду. Бытовые стоки от объекта очищаются на канализационных очистных сооружениях.

Образующийся в процессе работы предприятия мусор от бытовых помещений, за исключением ртутных, люминесцентных ламп, вывозился на полигон ТБО.

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

При организации строительной площадки и выполнении подготовительных работ с целью уменьшения загрязнения окружающей среды необходимо предусматривать [8]:

- осуществление ремонта, технического обслуживания и заправку техники вне стройплощадки на специализированных предприятиях города;
- применение на стройплощадке контейнеров для сбора мусора;
- селективный сбор отходов;
- ограждение площадки.

Для предотвращения загрязнения прилегающих к стройплощадке территорий предусматривать мойку колес выезжающего автотранспорта.

Для снижения количества образования отходов, степени их опасности и отрицательного влияния на окружающую среду при эксплуатации объектов общественного назначения предусматривать следующие мероприятия:

- вывоз отходов с территории стройплощадки осуществлять специализированным автотранспортом лицензированных организаций;
- обеспечивать своевременный вывоз всех образующихся отходов в соответствии с санитарными нормами и требованиями экологической безопасности;
- вести учет образовавшихся, переданных на переработку строительных отходов, а также вести учет по использованию, обезвреживанию и захоронению строительных отходов. Учет следует осуществлять в журнале учета временного хранения и удаления (вывоза) строительных отходов.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Причинами аварийных ситуаций может быть следующее:

- стихийное бедствие;
- несоблюдение правил по технике безопасности;
- несоблюдение правил эксплуатации оборудования, его комплектации и исправности [20].

7.2 План локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)

Таким образом, по результатам рассмотренных сценариев аварийных ситуаций, возникает необходимость разработки рационального перечня мероприятий по защите работников предприятия и населения от опасности возникновения аварийных ситуаций на химически опасном объекте.

Организационно-технические меры предупреждения аварийности и повышения безопасности:

- соблюдение норм и требований при размещении и строительстве зданий, технологических сооружений и сетей инженерного обеспечения: поддержание в необходимых объемах резервов финансовых и материальных ресурсов, необходимых в целях экстренного привлечения при ЧС;
- обучение и аттестация персонала в области промышленной безопасности;
- обеспечение рабочего персонала средствами индивидуальной защиты органов дыхания.

Под организационно-техническими мерами предупреждения аварийности и повышения безопасности будем понимать такие технические и организационные мероприятия, которые могут снижать вероятность возникновения аварии и размер возможного ущерба от аварии [20].

Снижение вероятности возникновения аварии и снижения ущерба можно

добиться тремя путями:

- использованием надежной техники и безопасных технологий;
- эффективным менеджментом на предприятии;
- профессиональными действиями в чрезвычайной ситуации.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС

Уровень индивидуального риска возникновения ЧС на предприятии находится на допустимом уровне. Необходимо поддерживать индивидуальный и коллективный риск на предприятии на данном уровне, либо снижать его, в связи с чем, необходимо соблюдение следующих требований и рекомендаций:

- производить инструктаж работающих по правилам техники безопасности и постоянный контроль за их соблюдением;
- разработать порядок диагностики текущего состояния оборудования;
- соблюдать вывешивание соответствующих табличек и плакатов;
- поддерживать оборудование в исправном состоянии;
- поддерживать нештатные аварийно-спасательные формирования в постоянной готовности к действиям по предупреждению чрезвычайной ситуации, путем проведения плановых тренировок;
- проводить постоянный контроль параметров технологических процессов на опасном производственном объекте, превышение которых угрожает возникновением аварийных и чрезвычайных ситуаций;
- проводить производственный контроль над соблюдением требований промышленной безопасности;
- соблюдать быстрое устранение возникших неисправностей [20].

Для предотвращения аварийных ситуаций, в частности пожара, объект оборудован автоматической пожарной сигнализацией и первичными средствами пожаротушения (огнетушителями), согласно ППБ 01-03.

Предложенные мероприятия по снижению риска аварий направлены главным образом на модернизацию предприятия и подготовку персонала к работе в чрезвычайных ситуациях с соблюдением правил безопасности.

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Улучшение условий труда - это обязанность работодателя, которая установлена законом. Он должен проводить мероприятия по улучшению труда и оплачивать подобные расходы в определенных размерах.

Согласно ч. 3 ст. 226 ТК РФ работодатели должны финансировать мероприятия по улучшению условий труда. Причем 0,2 процента - минимальная планка, установленная ТК РФ. Максимального лимита нет, поэтому профинансировать мероприятия по улучшению условий труда можно и в большей сумме.

Законодательство РФ не разъясняет, как именно следует рассчитывать минимальную сумму расходов. В частности, не раскрываются следующие моменты:

- что именно понимается под затратами на производство;
- за какой период их учитывать;
- как часто и нужно ли определять следующее: достаточно ли средств затрачено на улучшение условий и охрану труда, чтобы не занижить сумму расходов.

В законодательстве есть перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда. Так, работодатель обязан обеспечить безопасные условия и охрану труда работников. Об этом говорится в статье 212 Трудового кодекса. В развитие данной нормы в части 3 статьи 226 ТК РФ законодатели определили:

- минимальную сумму расходов работодателя на улучшение условий работы сотрудников и охрану их труда: она не должна быть меньше 0,2% суммы затрат;

Работодателю следует установить:

- виды мероприятий по улучшению условий работы сотрудников и

охраны их труда;

- сумму расходов на данные цели.

8.2 Расчет размера скидок и надбавок

Минтрудом России утвержден примерный перечень мероприятий по снижению травматизма на производстве.

Утвержденный примерный план мероприятий предназначен для использования федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в установленной сфере деятельности, и органами исполнительной власти субъектов РФ при разработке ведомственных планов по снижению производственного травматизма.

В подлежащие разработке планы, согласно приказу, включаются мероприятия по 5 направлениям:

- по анализу производственного травматизма;
- по совершенствованию нормативных правовых актов в целях снижения производственного травматизма;
- по обеспечению кадрового потенциала и повышению компетенций руководителей организаций отрасли, специалистов служб охраны труда, специалистов по охране труда, специалистов инженерно-технических служб;
- по снижению числа несчастных случаев со смертельным исходом в конкретных организациях отрасли;
- по информированию работодателей и работников отрасли, пропаганде безопасного труда.

Устанавливается, что ведомственные планы мероприятий по снижению производственного травматизма должны быть согласованы с Минтрудом России до 17 мая 2018 года.

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

$$a_{стр} = O/V, \quad (8.1)$$

$$a_{стр} = 100000 / 851073,2 = 0,12$$

где O - сумма обеспечения по страхованию;

V - сумма начисленных страховых взносов:

$$V = \sum \PhiЗП \cdot t_{стр}, \quad (8.2)$$

$$V = 4255366 \cdot 0,2 = 851073,2$$

где $t_{стр}$ - страховой тариф на обязательное социальное страхование.

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

$$B_{стр} = K \cdot 1000 / N, \quad (8.3)$$

$$B_{стр} = 4 \cdot 1000 / 68 = 58,8$$

где K - количество случаев, признанных страховыми;

N - среднесписочная численность работающих (чел.);

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

$$C_{стр} = T / S, \quad (8.4)$$

$$C_{стр} = 140 / 4 = 35$$

где T - число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми;

S - количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом;

Коэффициент $q1$ рассчитывается по следующей формуле:

$$q1 = (q11 - q13) / q12, \quad (8.5)$$

$$q1 = (6 - 2) / 6$$

где q11 - количество рабочих мест;

q12 - общее количество рабочих мест;

Коэффициент q2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q2 = q21 / q22, \quad (8.6)$$

$$q2 = 16 / 16 = 1$$

где q21 - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры;

q22 - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

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

$$P\% = a_{стр} / a_{вэд} + B_{стр} / B_{вэд} + C_{стр} / a_{вэд} / 3 - 1 \cdot q1 \cdot 1 - q2 \cdot 100, \quad (8.7)$$

$$P\% = 39\%$$

8.3 Оценка снижения уровня травматизма

Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям:

$$\Delta \mathcal{C}_i = \mathcal{C}_i^{\sigma} - \mathcal{C}_i^{\Pi}, \quad (8.8)$$

$$\Delta \mathcal{C}_i = 8 - 4 = 4 \text{ чел.}$$

Изменение коэффициента частоты травматизма:

$$\Delta K_q = 100 - (K_q^n - \mathcal{C}_q^{\delta}) \cdot 100, \quad (8.9)$$

$$\Delta K_q = 100 - (28,57 - 58,82) \cdot 100 = 51,4$$

где K_q^n - коэффициент частоты травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;

K_q^{δ} - коэффициент частоты травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_q = \mathcal{C}_{nc} \cdot 1000 / CCЧ, \quad (8.10)$$

$$K_q = \mathcal{C}_{nc}^{\delta} \cdot 1000 / CCЧ^{\delta} = 58,82$$

$$K_q = \mathcal{C}_{nc}^n \cdot 1000 / CCЧ^n = 28,57$$

где \mathcal{C}_{nc} - число пострадавших от несчастных случаев на производстве;

CCЧ - среднесписочная численность работников предприятия.

Изменение коэффициента тяжести травматизма:

$$\Delta K_m = 100 - K_m^n / K_m^{\delta} \cdot 100, \quad (8.11)$$

$$\Delta K_m = 100 - 12,5 / 13,8 \cdot 100 = 9,1$$

где K_m^n - коэффициент тяжести травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;

K_m^{δ} - коэффициент тяжести травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_m = D_{nc} / \mathcal{C}_{nc}, \quad (8.12)$$

$$K_m n = 25 / 2 = 12,5$$

$$K_m \bar{\sigma} = 55 / 4 = 13,8$$

где $Ч_{нс}$ - число пострадавших от несчастных случаев на производстве,

$Д_{нс}$ - количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

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

$$ВУТ = 100 \cdot Д_{нс} / ССЧ \quad (8.13)$$

$$ВУТ\bar{\sigma} = 100 \cdot 55 / 68 = 80,9$$

$$ВУТn = 100 \cdot 25 / 70 = 35,7$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего по базовому и проектному варианту:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ, \quad (8.14)$$

$$\Phi_{факт}\bar{\sigma} = 249 - 80,88 = 168,1$$

$$\Phi_{факт}n = 249 - 35,71 = 213,3$$

Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда:

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^n - \Phi_{факт}^{\bar{\sigma}} \quad (8.15)$$

$$\Delta\Phi_{факт} = 213,29 - 168,12 = 45,2$$

Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности:

$$\mathcal{E}_q = [(BYT^{\bar{\sigma}} - BYT^n) / \Phi_{\text{факт}}^{\bar{\sigma}}] \cdot \mathcal{C}_i^{\bar{\sigma}}, \quad (8.16)$$

$$\mathcal{E}_q = [(80,88 - 35,71) / 168,12] \cdot 8 = 2,15$$

8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот

Годовая экономия себестоимости продукции за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда:

$$\mathcal{E}_c = Mz^{\bar{\sigma}} - Mz^n, \quad (8.17)$$

$$\mathcal{E}_c = 135057,69 - 57988,22 = 77069,47$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями:

$$Mz = BYT \cdot ЗПЛ_{\text{дн}} \cdot \mu, \quad (8.18)$$

$$Mz^{\bar{\sigma}} = 80,9 \cdot 1112,96 \cdot 1,5 = 135057,68$$

$$Mz^n = 35,7 \cdot 1082,88 \cdot 1,5 = 57988,22$$

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{дон}} / 100), \quad (8.19)$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^{\bar{\sigma}} = 94 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 48\% / 100) = 1112,96$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^n = 94 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 44\% / 100) = 1082,88$$

Годовая экономия за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу:

$$\mathcal{E}_3 = \Delta \mathcal{C}_i \cdot ЗПЛ_{\text{год}}^{\bar{\sigma}} - \mathcal{C}_i^n \cdot ЗПЛ_{\text{год}}^n, \quad (8.20)$$

$$\mathcal{E}_3 = 4 \cdot 277127,04 - 4 \cdot 269637,12 = 29959,68$$

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$\begin{aligned} ЗПЛ_{год} &= ЗПЛ_{дн} \cdot \Phi_{пл}, & (8.21) \\ ЗПЛ_{год}^б &= 1112,96 \cdot 249 = 277127,04 \\ ЗПЛ_{год}^н &= 1082,88 \cdot 249 = 269637,12 \end{aligned}$$

Годовая экономия фонда заработной платы:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_T &= (\Phi ЗПЛ_{год}^б - \Phi ЗПЛ_{год}^н) \cdot (1 + \kappa_D / 100\%), & (8.22) \\ \mathcal{E}_T &= (2217016,32 - 1078548,48) \cdot (1 + 10\% / 100\%) = 1252314,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Phi ЗПЛ_{год} &= ЗПЛ_{год} \cdot Ч_i, & (8.23) \\ \Phi ЗПЛ_{год}^б &= 277127,04 \cdot 8 = 2217016,32 \\ \Phi ЗПЛ_{год}^н &= 269637,12 \cdot 4 = 1078548,48 \end{aligned}$$

Экономия по отчислениям на социальное страхование:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{осн} &= (\mathcal{E}_T \cdot H_{осн}) / 100, & (8.24) \\ \mathcal{E}_{осн} &= (1252314,14 \cdot 62 \cdot 26,4\%) / 100 = 330611,06 \end{aligned}$$

8.5 Оценка производительности труда

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

$$\mathcal{E}_c = \sum \mathcal{E}_i, \quad (8.25)$$

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathfrak{Q}_z = \mathfrak{Q}_3 + \mathfrak{Q}_c + \mathfrak{Q}_m + \mathfrak{Q}_{очн}, \quad (8.26)$$

$$\mathfrak{Q}_z = 29959,68 + 77069,47 + 1252314,6 + 1689954,81$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чтобы понять особенность автомобильного крана, можно прибегнуть к следующей аналогии. Тот, кто интересуется спортом, знает, что для хороших достижений в каком-либо виде спорта нужны определенные физические данные.

По сравнению с другими кранами (например: башенными на гусеничном ходу) они более маневренны, имеют большую скорость передвижения, могут работать в труднодоступных условиях.

Как и всякому специалисту, имеющему дело с техникой, машинисту крана автомобильного необходимо довольно тонко различать на слух технические шумы, информирующие его о работе механизмов крана и о появлении неисправностей.

В процессе работы крановщик воспринимает на ощупь форму рукояток, органов управления крана, сопротивление рычагов. Ощущение положения собственного тела в пространстве помогает ему определять нарушения устойчивости крана по еле заметному качанию в сторону возможного падения.

Точность подачи конструкций и их элементов в зону монтажа во многом зависит от точности восприятия машинистом расположения объектов и правильной оценки расстояния. Это восприятие усложняется тем, что оценка расстояний происходит при движении объекта труда, на которое могут оказывать воздействие внешние силы, например, сила ветра.

Один из важных показателей мастерства машиниста крана автомобильного - умение правильно оценивать и сравнивать отрезки времени, что необходимо при работе вне зоны видимости. Опытные машинисты точно рассчитывают время опускания крюка, например, при монтаже промышленного оборудования, при подаче грузов в котлованы глубиной более шести метров, при монтаже труб под водой.

Крановщику необходимо обладать хорошей памятью. Он должен помнить последовательность монтажа конструкций и их элементов в каждом

конкретном случае, знать способы строповки груза, применяемые грузоподъемные устройства.

Несмотря на то, что работа крановщика носит исполнительский характер, она нередко требует от него самостоятельных решений. Он выбирает место установки крана, определяет оптимальный угол поворота стрелы, устанавливает причины неисправности механизмов крана и способы их устранения, принимает быстрые решения в экстремальных ситуациях.

Управление краном производится согласованными движениями рук и ног. В руках у машиниста, как правило, рычаги, хотя не исключена возможность и кнопочного управления краном.

Каждое движение рычагом требует приложения значительных физических усилий. А за смену таких движений приходится делать множество.

Важную роль в трудовой деятельности машиниста крана автомобильного играет зрительно-двигательная координация, то есть согласованность движений с процессами восприятия. Его работа невозможна без постоянной сосредоточенности внимания на выполняемых операциях. Он должен следить одновременно и за перемещаемыми грузами, и за работой своего крана, а при использовании двух кранов (например, при монтаже оборудования) и за их совместной работой. Особенно внимательным крановщик должен быть при совмещении нескольких операций, а также при переездах крана.

Ежегодно машинисты кранов автомобильных проходят медицинскую комиссию. При ухудшении состояния здоровья (переутомление, перенапряжение) машинисту запрещается работать на кране, и он практикуется в качестве слесаря на ремонтных работах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/ (дата обращения: 06.05.2018).
- 2 ГОСТ Р 12.0.230 - 2007 ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135558/ (дата обращения: 08.05.2018).
- 3 ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/62075> (дата обращения: 04.05.2018).
- 4 Постановление Правительства РФ от 10.03.1999 N 263 "Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте" URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22260/ (дата обращения: 12.05.2018).
- 5 Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13.01.2003 N 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.02.2003 N 4209) URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40987/ (дата обращения: 09.05.2018).
- 6 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1125н "Об утверждении профессионального стандарта "Работник по эксплуатации грузоподъемных механизмов гидроэлектростанций / гидроаккумулирующих электростанций" URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70756046/> (дата обращения: 11.05.2018).

- 7 Апостолок, С.А. Санитарно-техническое и экологическое обеспечение безопасности труда [Текст] / С.А. Апосталюк. - М.: Стройиздат, 2015. - 189 с.
- 8 Белова, В.С. Охрана окружающей среды [Текст] / В.С. Белова, Ф.А. Баринов. - М.: Высшая школа, 2013. - 156 с.
- 9 Борисенко, А.И. Меры безопасности крановщика [Текст] / А.И. Борисенко, В.Г. Селиванов, С.Д. Фролов. - М.: Луч, 2013. - 96 с.
- 10 Бринчук, М.М. Правовая охрана окружающей среды от загрязнения токсичными веществами [Текст] / М.М. Бринчук. - М.: ЭКСМО, 2012. - 108 с.
- 11 Гавриленков, А.М. Экологическая безопасность промышленных производств [Текст] / А.М. Гавриленков. - СПб.: Гиорд, 2013. - 272с.
- 12 Дытнерский, Ю.И. Грузоподъемные механизмы [Текст] / Ю.И. Дытнерский - М.: Химия, 2012. - 496 с.
- 13 Жуков, А.И. Очистка промышленных выбросов и утилизация отходов [Текст] / А.И. Жуков. - М.: Стройиздат, 2014. - 328 с.
- 14 Курочкин, Э.С. Основы инженерной экологии [Текст] / Э.С. Курочкин. - М.: ЭКСМО, 2013. - 98с.
- 15 Носовский, А.Т. Обеспыливание воздуха [Текст] / А.Т. Носовский. - М.: Луч, 2015. - 228 с.
- 16 Родионов, А.И. Техника защиты окружающей среды [Текст] / А.И. Родионов, В.Н. Клушин, Н.С. Торочшников. - М.: Химия, 2013. - 67 с.
- 17 Систер, В.Г. Технологические аспекты экологической безопасности [Текст] / В.Г. Систер. - Калуга: изд. Н. Бочкаревой, 2012. - 80 с.
- 18 Хаустов, А.П. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика [Текст/ А.П. Хаустов. - М.: Луч, 2014. - 134 с.
- 19 План тушения пожара ООО "ЛЕРУА МЕРЛЕН ВОСТОК" [Текс] / - Тольятти.: 2016. - 55 с.
- 20 Официальный сайт ООО "ЛЕРУА МЕРЛЕН ВОСТОК" URL: <https://leroumerlin.ru/> (дата обращения: 02.05.2018).

- 21 Butler, Richard J., and John D. Worrall. 2001. Claims Reporting and Risk Bearing Moral Hazard in Workers' Compensation. *Journal of Risk and Insurance*. 58 (2): 191 - 204.
- 22 Dorman, Peter. 1997. Internalizing the Costs of Occupational Injuries and Illnesses: Challenge or Chimera? Presented at the European Conference on the Costs and Benefits of Occupational Safety and Health, The Hague, May and Paul Hagstrom. 2008.
- 23 Duncan, Greg J. and Bertil Holmlund. 2003. Was Adam Smith Right after All? Another Test of the Theory of Compensating Wage Differentials. *Journal of Labor Economics*. October, I: 366 - 379.
- 24 European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. 1995. An Innovative Economic Incentive Model for the Improvement of the Working Environment in Europe. 20044.
- 25 Making Safety Work: Getting Management Commitment to Occupational Safety and Health. Sydney: Allen & Unwin. Leigh, J. Paul. 2005.