

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
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 технологических процессов транспортировки
строительных материалов»

Студент

К.В. Яковлева

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Руководитель

И.В. Резникова

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Консультанты

Т.Ю. Фрезе

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

И.Ю. Амирджанова

(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)

« _____ » _____ 2019 г.

Тольятти 2019

АННОТАЦИЯ

В первом разделе представлено описание производственного объекта, видов услуг и технологического оборудования. Во втором разделе представлено описание технологического процесса, проведен анализ производственной безопасности, средств защиты и травматизма. Третий раздел посвящен рассмотрению мероприятий, связанных с улучшением условий труда и снижением воздействия опасных и вредных производственных факторов. В четвертом разделе предложен перечень технических решений. Пятый раздел посвящен рассмотрению процедуры проведения медицинских осмотров. В шестом разделе содержится оценка антропогенного воздействия и принципов ее снижения. Седьмой раздел посвящен описанию возможных чрезвычайных ситуаций и способов их ликвидации. В восьмом разделе представлена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Целью работы является улучшение условий труда на рабочем месте машиниста автокрана. В соответствии с намеченной целью были поставлены следующие задачи:

- анализ опасных и производственных факторов при осуществлении процессов транспортировки строительных материалов в ООО «Жилстрой» и разработка решений по снижению их влияния.

- разработка регламентированных процедур по охране труда и окружающей среды для ООО «Жилстрой».

Объектом исследования является строительная организация ООО «Жилстрой», предметом исследования - разработка технических решений для улучшений условий труда работников, занятых в процессах транспортировки строительных материалов ООО «Жилстрой». Работа состоит из введения, основной части (восемь разделов), заключения, списка использованных источников. Общий объем работы, без приложений 71 страница машинописного текста, в том числе таблиц – 11, рисунков – 17.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 5 |
| 1. Характеристика производственного объекта..... | 7 |
| 2. Технологический раздел..... | 9 |
| 3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда..... | 23 |
| 3.1. Разработка мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда..... | 23 |
| 3.2. План мероприятий по улучшению условий труда..... | 25 |
| 4. Научно-исследовательский раздел..... | 26 |
| 4.1. Выбор объекта исследования, обоснование..... | 26 |
| 4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности..... | 27 |
| 4.3. Предлагаемое или рекомендуемое изменение..... | 29 |
| 4.4. Выбор технического решения..... | 30 |
| 5. Охрана труда на предприятии..... | 32 |
| 5.1. Процедура проведения в установленном порядке обучения и аттестации специалиста по безопасности перевозок автомобильным транспортом..... | 32 |
| 6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность..... | 34 |
| 6.1. Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду | 34 |
| 6.2. Предлагаемые или рекомендуемые принципы и методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду..... | 38 |
| 6.3. Процедура разработки и утверждения проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение..... | 42 |
| 7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях..... | 45 |
| 7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте..... | 45 |
| 7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах..... | 45 |
| 7.3. Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС..... | 45 |
| 7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС..... | 46 |
| 7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации .. | 46 |
| 7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации..... | 47 |

| | |
|--|----|
| 8. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности | 48 |
| 8.1. Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности | 48 |
| 8.2. Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний | 51 |
| 8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности. | 56 |
| 8.4. Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда. | 59 |
| 8.5. Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации. | 62 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 64 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ | 65 |

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на замедление темпов роста в экономике нашей страны, в центральном федеральном округе в целом, и в Костромской области в частности, строительная отрасль продолжает уверенно развиваться. В регионе существует уверенный рост спроса населения на доступное жилье, а также присутствует интерес к индивидуальному жилищному строительству. Согласно Прогнозу социально-экономического развития Костромской области, на период до 2030 года [1], увеличение доли строительства в экономике региона будет происходить, не только за счет жилищного, но также и промышленного строительства, а именно - строительства, реконструкции, капитального ремонта дорог, а также строительства газопроводов и газораспределительных сетей в рамках проектов газификации районов области. В этой связи, ежегодно число заводов по изготовлению строительных материалов, строительных организаций и подрядчиков неуклонно возрастает.

Актуальность выбранной темы состоит в том, что проблема безопасности технологических процессов и труда в строительной отрасли, и, в частности, при транспортировке строительных грузов очевидна и определяется непрерывным ростом травматизма, количества производственных аварий, а также числа и тяжести профессиональных заболеваний.

Объектом работы стала организация безопасной транспортировки строительных материалов в ООО «Жилстрой», которая является важной составной частью деятельности компании и должна быть правильно организована с учетом характеристик груза, выбора транспорта и средств механизации погрузки-разгрузки. Предметом исследования явилась разработка технических решений для улучшений условий труда работников, занятых в процессах транспортировки строительных материалов ООО «Жилстрой».

Целью работы является разработка и внедрение комплекса мероприятий для снижения аварийности и производственного травматизма, при транспортировке строительных материалов автомобильным и спецтранспортом в ООО «Жилстрой». Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- изучение нормативно-правовых актов, регулирующих обеспечение безопасности строительных процессов, таких как транспортировка и погрузочно-разгрузочные работы, специальной литературы;

- анализ опасных и производственных факторов при осуществлении процессов транспортировки строительных материалов в ООО «Жилстрой» и разработка решений по снижению их влияния;

- разработка регламентированных процедур по охране труда и окружающей среды для ООО «Жилстрой».

Практическая значимость исследования, заключается в том, что в качестве, своего рода, универсального порядка по обеспечению безопасности транспортировки строительных материалов, она может иметь ценность для небольших строительных организаций и фирм, в которых зачастую, проблемы экономической эффективности ставятся выше проблем безопасности, отсутствуют компетентные кадры и, в месте с тем, возможность для изучения и применения современных требований по обеспечению безопасности технологических процессов и труда в строительстве.

1. Характеристика производственного объекта

Расположение

Общество с ограниченной ответственностью «Жилстрой» располагается по адресу Костромская область, г. Буй пл. Революции д. 7.

ООО «Жилстрой» ведет свою деятельность начиная с 1995 года. Основными направлениями компании являются ремонтно-строительные работы, имеется свидетельство СРО № 0024.04-2011-4402004468-С-149 (выдан Саморегулирующей организацией «Союз строителей Верхней Волги» 12.07.2011).

Производимая продукция или виды услуг

За все время существования компании ее портфолио пополнилось многочисленными успешно выполненными государственными и муниципальными заказами. ООО «Жилстрой» имеет многолетний опыт производства работ по ремонту и строительству зданий малой этажности, реконструкции промышленных зданий сооружений, фасадных и отделочных работ, строительству и ремонту сетей холодного и горячего водоснабжения, отопления, монтажу систем электроснабжения, кровельных работы с использованием различных типов кровли.

В настоящее время компанией ведется строительство двух многоквартирных домов по ул. Х Годовщины Октября в г. Буй Костромской области.

Технологическое оборудование

В грузовом автопарке ООО «Жилстрой» имеются два самосвала МАЗ-551, два бортовых грузовых автомобиля ЗИЛ-130, а также спецтехника - автокран КС- 45717-1 и экскаватор ЭО-2621 Все эти машины задействованы в производственном процессе транспортировки строительных материалов.

В качестве грузозахватных приспособлений используются ленточные и канатные стропы.

Перевозка грузов по дорогам общего пользования и внутри строительной площадки осуществляется в соответствии с правилами [2] и [3].

Погрузка и разгрузка осуществляются в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 [4]. Так, погрузка и разгрузка навалочных грузов в ООО «Жилстрой» производится механизированным способом при помощи экскаватора-погрузчика.

Перевозку растворов ООО «Жилстрой» не осуществляет, в связи с отсутствием на балансе соответствующей техники. Перевозка этого вида стройматериалов осуществляется автотранспортом подрядчиков в специальных миксерах-бетономешалках. Транспортировку опасных грузов ООО «Жилстрой» своими силами также не осуществляет.

Виды работ

Уставом ООО «Жилстрой» предусмотрены следующие виды деятельности: строительство инженерных коммуникаций для водоснабжения и водоотведения, газоснабжения; строительство местных линий электропередачи и связи; работы по сборке и монтажу сборных конструкций; деятельность прочего сухопутного транспорта по регулярным внутригородским и пригородным пассажирским перевозкам.

В целях осуществления указанных видов деятельности, в ООО «Жилстрой» выполняются следующие виды работ: земляные, бетонные и железобетонные, каменные, монтажные, кровельные, сантехнические, электромонтажные, фасадные и внутренние отделочные, работы по транспортировке строительных материалов и конструкций

Численность сотрудников, работающих в ООО «Жилстрой», составляет 47 работников инженерно-технических специальностей и квалифицированных рабочих различных специальностей. Однако, увеличивающиеся объемы строительства вынуждают руководство компании нанимать сессионных рабочих, зачастую, имеющих низкую квалификацию, равно как и низкую культуру труда.

2. Технологический раздел

Размещение основного технологического оборудования и схема технологического процесса строительной площадки

На рисунке 1 приведен план строительной площадки

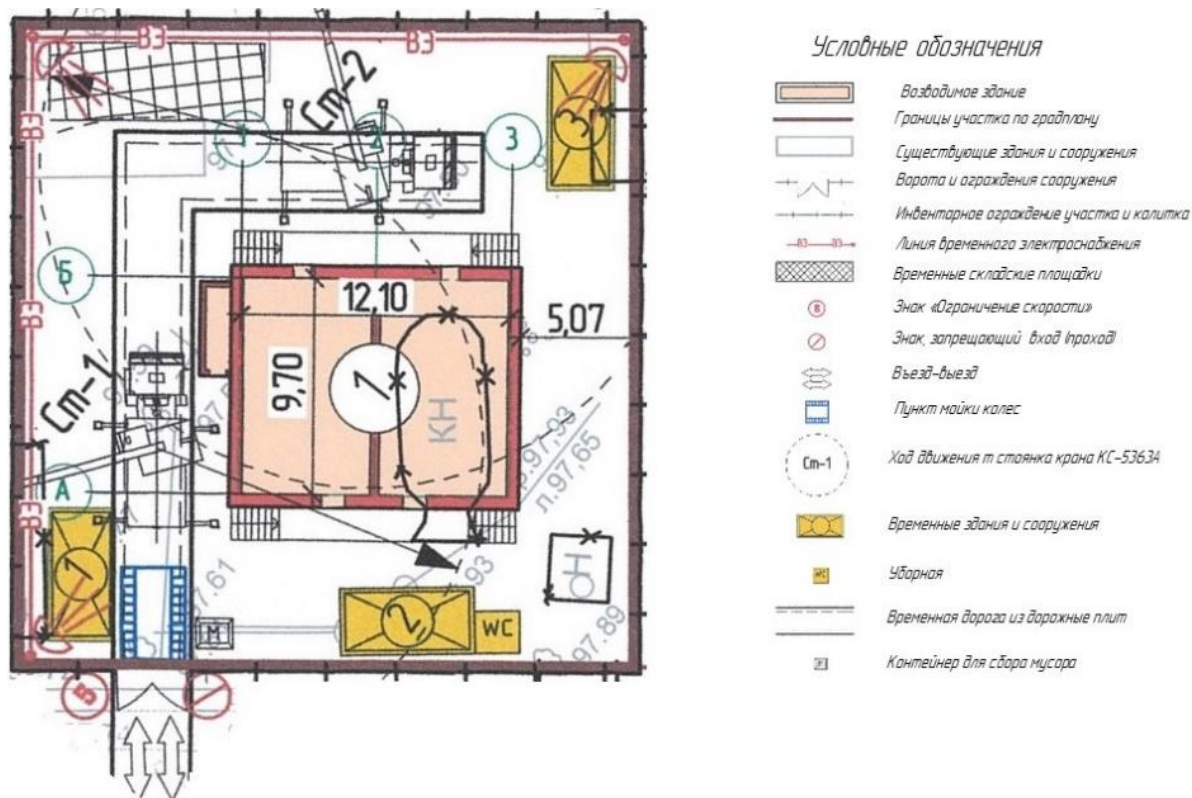


Рисунок 1

Строящееся здание, склады, ограждение площадки и коммуникации, дороги, расположение механизмов; бытовые помещения, направление движения основных строительных машин по объекту обозначены в стройгенплане. Стройгенплан разрабатывается в составе «Проекта производства работ» в соответствии с пунктом 5.7.5 СП 48.1330.2011 [5]. Стройгенплан для рассматриваемой площадки переведен в приложении А.

Геометрические размеры ограждения стройплощадки должны соответствовать значениям, приведенным в разделе 2 ГОСТ 12.1.059-89 [6]:

- «длина панелей - 1,2; 1,6; 2,0 м;
- высота панелей - 2,0 м (для защитно-охранных и защитных с козырьком ограждений строительных площадок), 1,6 м (для защитных без

козырька ограждений строительных площадок), 1,2 м (для защитных ограждений участков производства работ);

- высота стоек сигнальных ограждений - 0,8 м;
- расстояние между стойками сигнальных ограждений - не более 6,0 м».

Описание технологической схемы, технологического процесса.

Транспортные процессы в строительстве являются вспомогательными, они обеспечивают доставку строительных материалов и конструкций к местам возведения объектов. При этом «транспортные процессы вне строительной площадки осуществляется общестроительным транспортом (от предприятий изготовителей до складов строительной площадки или непосредственному месту хранения), а внутри строительной площадки – приобъектными средствами транспорта» [7]. С транспортным процессом неразрывно связаны процессы погрузки-разгрузки и складирования.

«Грузы в строительстве перемещаются горизонтальным и вертикальным транспортом. Горизонтальный транспорт обеспечивает перемещение грузов от места их получения до объектов строительства, а также на самих объектах. Вертикальный транспорт предназначен для выполнения погрузочных работ при транспортировании грузов по вертикали с земли к месту производства работ» [8].

Транспортный процесс состоит из «операций погрузки в погрузочном пункте, транспортирования, разгрузочных операций в пункте разгрузки, подачи подвижного состава под погрузку». Блок-схема транспортного процесса представлена на рисунке 2.

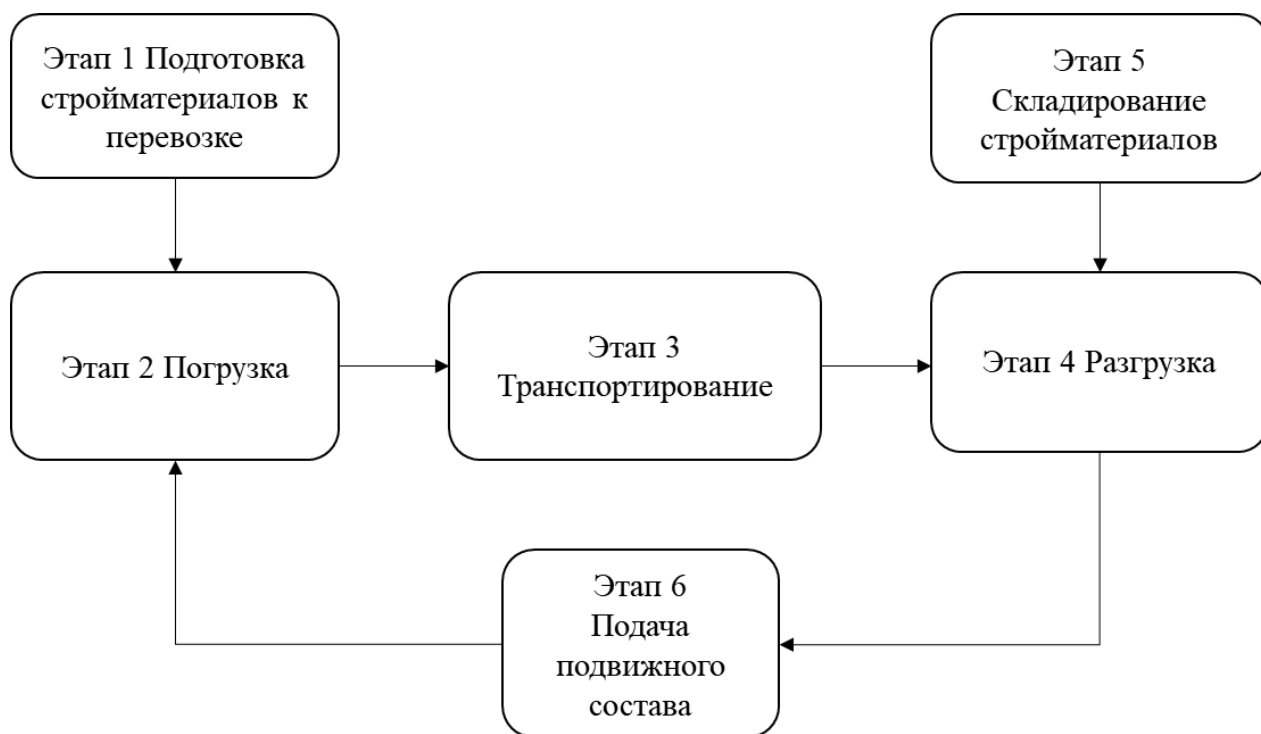


Рисунок 2

Рассмотрим технологическую схему транспортировки строительных материалов. Ответственность за выпуск на линию подвижного состава в ООО «Жилстрой» несет механик автогаража, совмещающий по приказу обязанности диспетчера и механика- контролера. Он отвечает за правильность оформления путевой документации и проверку водительского удостоверения водителя, а также за исправность транспортного средства, выпускаемого на линию. В штате ООО «Жилстрой» отсутствует медицинский работник, ответственный за проверку состояния здоровья водителя, поэтому водители грузового автотранспорта проходят предрейсовые и послерейсовые медосмотры в медицинском учреждении, по договору.

Механик автогаража «выдает водителям путевые листы под роспись в журнале учета путевых листов, проводит предрейсовый инструктаж по безопасности дорожного движения при осуществлении перевозок крупногабаритных грузов, а также при направлении водителей по новому маршруту» [32].

После прохождения водителями предрейсового медицинского осмотра с внесением в путевой лист отметки о состоянии здоровья, механик осуществляет проверку документации, в том числе:

- правильность даты и времени выезда автомобиля на линию и возвращения с линии;
- соответствие фамилии водителя в путевом листе с фамилией водителя, выезжающего на линию (при необходимости – по водительскому удостоверению);
- наличие в путевом листе подписи диспетчера и штампа медицинского работника о допуске водителя к работе;
- соответствие типа подвижного состава характеру перевозимого груза;
- наличие в путевом листе специальных записей для водителей автомобилей, осуществляющих перевозку опасных грузов, а также записей о метеорологических и дорожных условиях;
- соответствие реальных показаний спидометра записям в путевом листе;

и проверку технического состояния автомобилей, а именно:

- внешний вид автотранспортного средства, общая комплектность и наличие повреждений на кузове и элементах конструкции;
- исправность приборов в кабине автомобиля;
- исправность тормозной системы;
- исправность рулевого управления;
- работоспособность световой и звуковой сигнализации, световых приборов и электрооборудования.

По результатам проведенного технического осмотра в путевом листе проставляется соответствующая отметка о допуске ТС к работе, подтверждаемая подписью механика.

Во время работы водитель грузового автомобиля соблюдает требования правил [2] и инструкцией водителя грузовых автомобилей при работе на

линии. Водителю «запрещено заниматься погрузочно-разгрузочными работами. Погрузка и выгрузка грузов, крепление и раскрепление их на автомобиле осуществляется силами и средствами грузоотправителей и грузополучателей. Крепят груз под контролем водителя. Водители для выявления условий, для безопасного выполнения погрузочно-разгрузочных работ должны ознакомиться с подъездными путями, состоянием погрузочно-разгрузочных площадок, их освещением в ночное время, организацией работ и средствами механизации» [32].

При осмотре автомобиля, прибывшего в предприятие после выполнения задания по автоперевозкам, механик автогаража «обязан убедиться, что дата прибытия в распоряжение предприятия соответствует записи в путевом листе, внимательно осмотреть автомобиль на предмет наличия явных неисправностей, в том числе - указывающих на пребывание транспортного средства в ДТП (наличие повреждений кабины, кузова и т. п.), проверить и зафиксировать показание спидометра, а также остаток топлива в топливных баках автомобиля; при необходимости, если водитель по возвращению с линии сообщил об обнаружении неисправности агрегатов или систем автомобиля, выписать направление на ремонт в виде ремонтного листа. Также механик доводит до водителя информацию о следующем задании (дата, маршрут следования и т. п.) по перевозкам на закрепленном за водителем автотранспортном средстве» [32].

Анализ производственной безопасности на участке

Транспортным процессам в строительстве «сопутствует высокий уровень опасности, обусловленный эксплуатацией сложных машин и механизмов» [8].

Во время выполнения работ и операций по перевозке строительных материалов и конструкций на работающих действуют такие опасные и вредные производственные факторы производственной среды, как:

- 1) опасные и вредные производственные факторы, связанные с «силами и энергией механического движения, в том числе в поле тяжести:

неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним, а также жала насекомых, зубы, когти, шипы и иные части тела живых организмов, используемые ими для защиты или нападения, включая укусы; поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела, работающего; движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрушивающиеся горные породы; падающие деревья и их части; струи и волны, включая цунами; ветер и вихри, включая смерчи и торнадо)» [12];

2) опасные и вредные производственные факторы, связанные с «аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего, а также с тепловым излучением окружающих поверхностей, зон горения, фронта пламени, солнечной инсоляции» [12];

3) опасные и вредные производственные факторы, связанные с «чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха» [12];

4) опасные и вредные производственные факторы, связанные с «механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризуются: повышенным уровнем общей вибрации» [12];

5) опасные и вредные производственные факторы, связанные с «акустическими колебаниями в производственной среде и характеризуются: повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума;

повышенным уровнем инфразвуковых колебаний (инфразвука); повышенным уровнем ультразвуковых колебаний (воздушного и контактного ультразвука)» [12].

Анализ средств защиты работающих

Для защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов применяются средства коллективной и индивидуальной защиты.

На объекте в качестве средств коллективной защиты используется защитное ограждение, схема которого приведена на рисунке 3, а также знаки безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.011-89 [9]

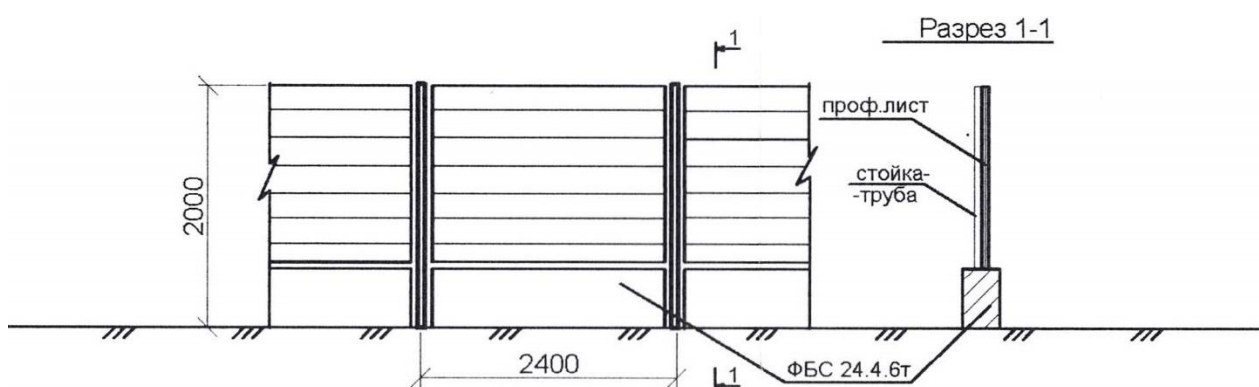


Рисунок 3

В связи с тем, что безопасность работ не может быть должным образом обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты на объекте строительства, для защиты работающих от воздействия опасных и вредных производственных факторов применяются средства индивидуальной защиты. Для снижения или предотвращения воздействия вредных и опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения и получения травм водителя автомобиля в соответствии с требованиями ГОСТ [9] используются следующие средства индивидуальной защиты: костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий, перчатки с полимерным покрытием, перчатки резиновые или из полимерных материалов. Кроме перечисленных средств индивидуальной защиты, работники обеспечены защитными касками в соответствии с требованиями ГОСТ [10] и [11].

Анализ травматизма на производственном объекте

Анализ травматизма в ООО «Жилстрой» был проведен на основании актов расследования несчастных случаев и журнала регистрации несчастных случаев, сводные данные за пять лет представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Анализ травматизма ООО «Жилстрой»

| Наименование | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. |
|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Общее количество несчастных случаев: | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| в т. ч. легких | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| в т. ч. тяжелых | – | 1 | – | – | 0 |
| в т. ч. со смертельным исходом | – | – | – | – | – |
| Общее число дней нетрудоспособности | 19 | 71 | 0 | 0 | 0 |
| Коэффициент частоты предприятия | 38,5 | 38,5 | 0 | 0 | 0 |
| Области | 3,6 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | 2,0 |
| Коэффициент тяжести предприятия | 9,5 | 35,5 | 0 | 0 | 0 |
| Области | 35,5 | 39,8 | 44,5 | 35,8 | 32,4 |
| Профессиональных заболеваний | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Травмы

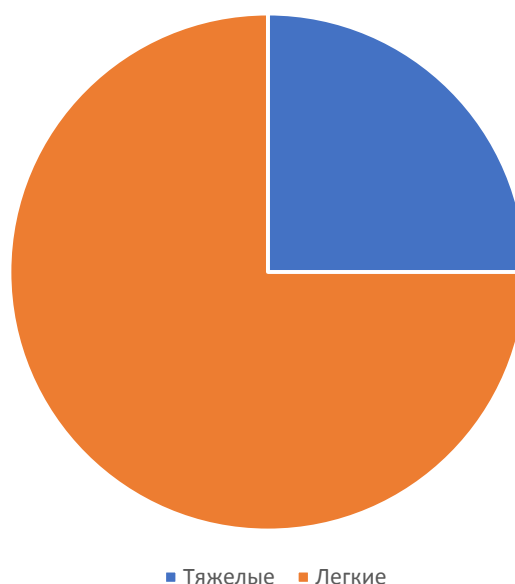


Рисунок 4

На рисунке 4 показано отношение несчетных случаев, произошедших в ООО «Жилстрой» за последние 5 лет по степени тяжести к общему количеству. На рисунке 5 представлены статистические данные по динамике травматизма и тяжести несчастных случаев в ООО «Жилстрой» за последние 5 лет.

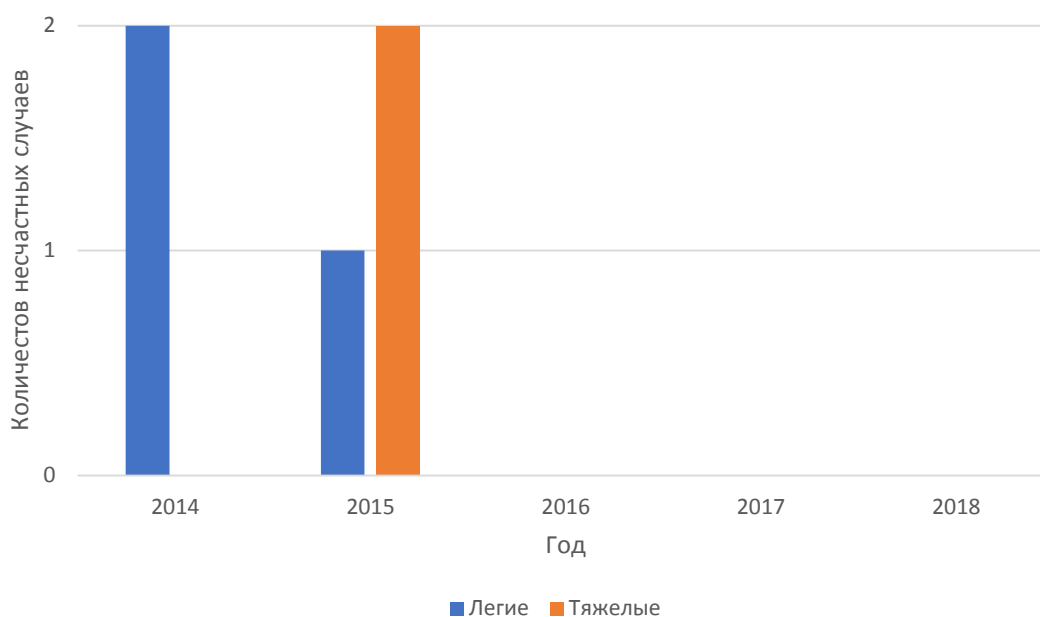


Рисунок 5

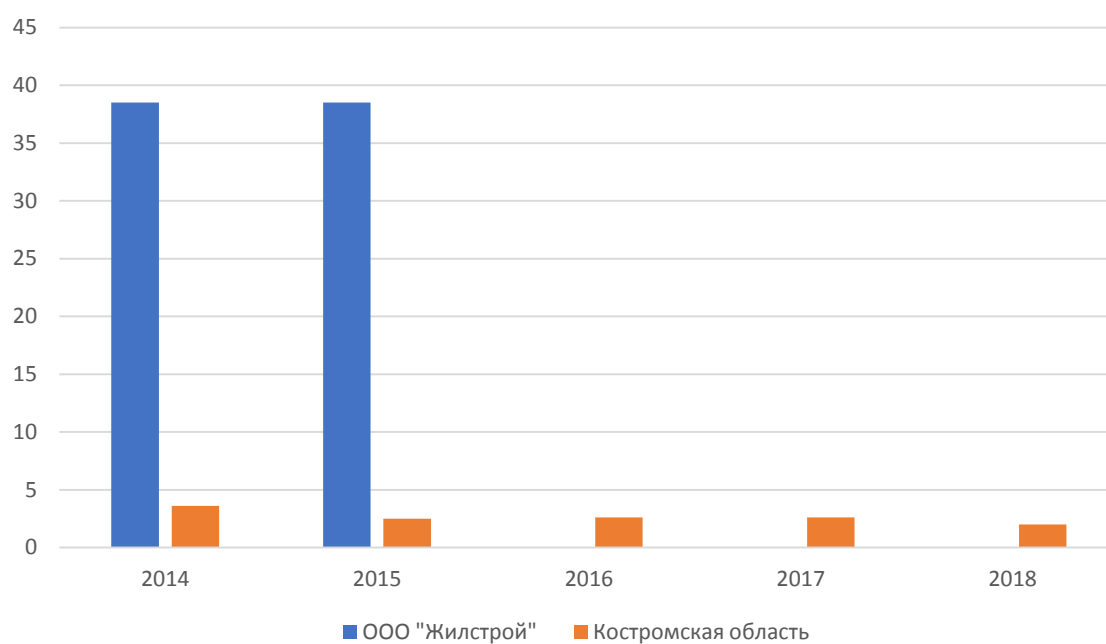


Рисунок 6 - Коэффициент частоты несчастных случаев

На рисунке 6 видно, что в ООО «Жилстрой» в период 2014-2015 гг., коэффициент частоты на каждые 1000 работников значительно выше коэффициента частоты на 1000 работников по Костромской области, однако после проведения мероприятий по улучшению условий труда, этот показатель снизился до нуля.



Рисунок 7 - Коэффициент тяжести

На рисунке 7 прослеживается, что в период с 2014 по 2015 годы в ООО «Жилстрой» намечалась тенденция к увеличению тяжести несчастных случаев, однако к 2018 этот показатель снизился до нуля.

Согласно актам расследования несчастных случаев, в ООО «Жилстрой», в 2014 году двое рабочих пострадали при выполнении погрузочных работ, они получили легкие травмы – ушиб голеней обеих ног, вследствие того, что во время производства работ по подъему стройматериалов на высоту, подверглись воздействию разлетающихся предметов при падении плохо закреплённого груза. В 2015 году водитель автомобиля и сопровождающий его сотрудник получили травмы в результате дорожно-транспортного происшествия. Данные по отношению видов несчастных случаев к общему количеству представлены на рисунке 8.



Рисунок 8

В таблице 2 приведены данные о причинах несчастных случаев в ООО «Жилстрой»

Таблица 2 - Причины несчастных случаев

| Код | Причины несчастных случаев | Кол-во несчастных случаев |
|-----|---|---------------------------|
| 07 | Нарушение правил дорожного движения | 1 |
| 08 | Неудовлетворительная организация производства работ | 3 |

Анализ видов и причин несчастных случаев показывает, что основной причиной несчастных случаев является неудовлетворительная организация производства работ при проведении операций по транспортировке строительных материалов. Это говорит об отсутствии в организации достаточного количества квалифицированных и обученных в области охраны труда инженерно-технических работников, и низком уровне контроля со стороны ответственных руководителей.

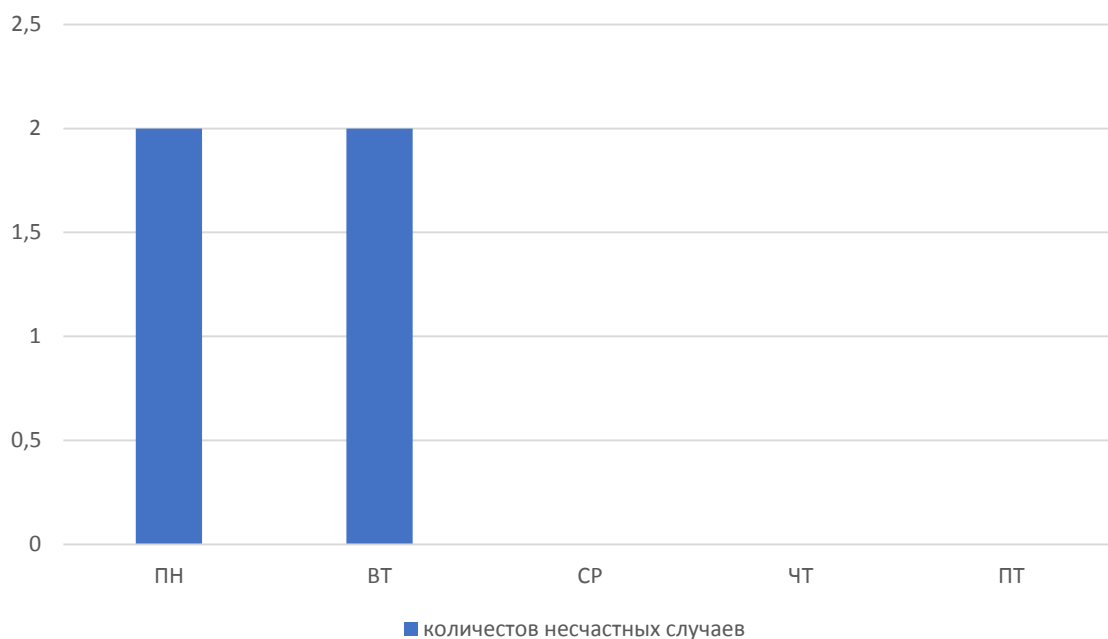


Рисунок 9

На рисунке 9 отображена информации о количестве несчастных случаев, приходящихся на дни недели. Концентрация несчастных случаев в определенные дни недели может говорить о том, что в начале недели работникам сложно сосредоточится на рабочем процессе, в результате чего происходят несчастные случаи.

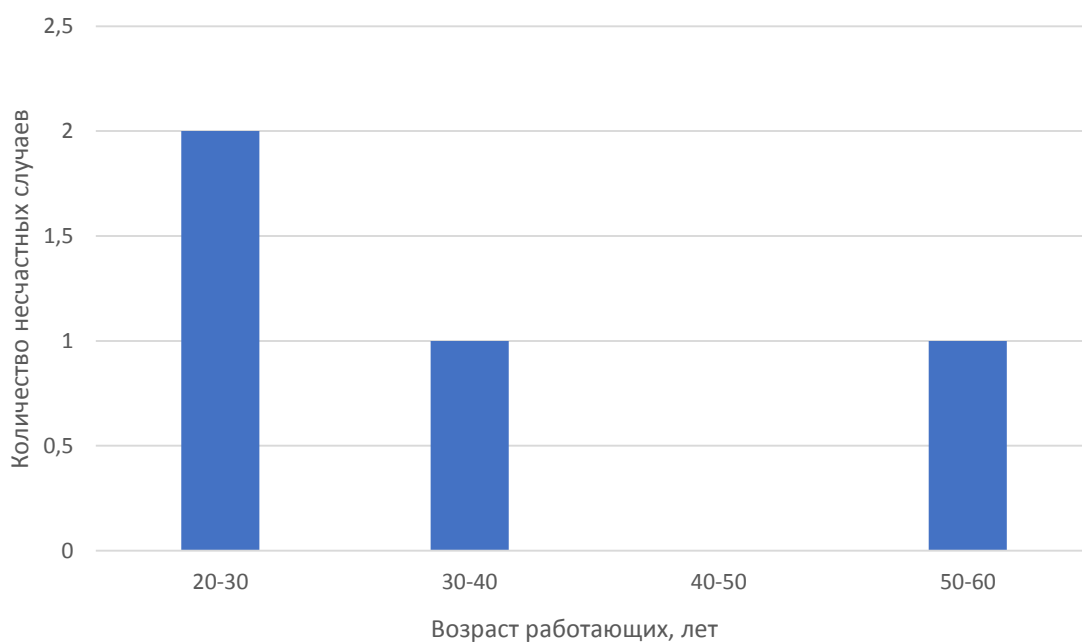


Рисунок 10

На рисунке 10 представлена диаграмма со статистикой несчастных случаев в ООО «Жилстрой» в зависимости от возраста работающих. Данные указывают на то, что чаще несчастные случаи происходят с работниками в возрасте от 20-ти до 30-ти лет.

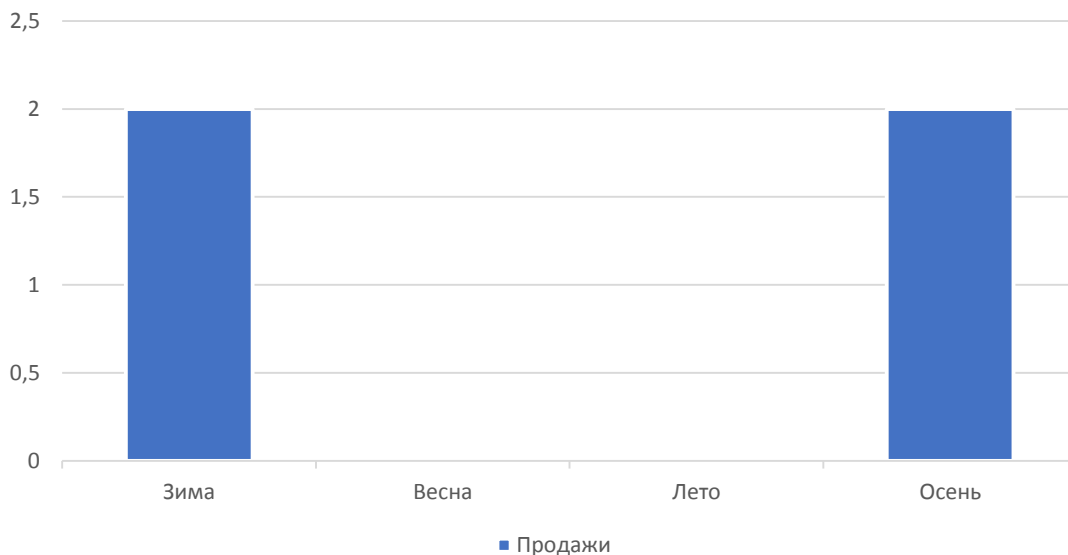


Рисунок 11

На рисунке 11 приведена диаграмма, которая отображает сезонность несчастных случаев. Анализ несчастных случаев по сезонам указывает на то, что травмоопасным является два времени года, а именно - осень и зима.

На рисунке 12 приведены данные по количеству несчастных случаев по времени суток. Исходя из статистики несчастных случаев по времени суток, наиболее часто они происходят в период с 8.00-12.00 часов и с 15.00- 17.00 часов. Очевидно, что в период времени с 8.00 до 12.00 часов работники заняты выполнением большого объема различных видов работ. По этой причине работники становятся неосторожными и менее внимательными. А в период с 15.00 до 17.00 часов, количество несчастных случаев говорит о том, что работники стараются быстрее закончить работу, чтоб вовремя уйти домой, начинают торопиться и совершают ошибки, которые приводят к несчастным случаям.

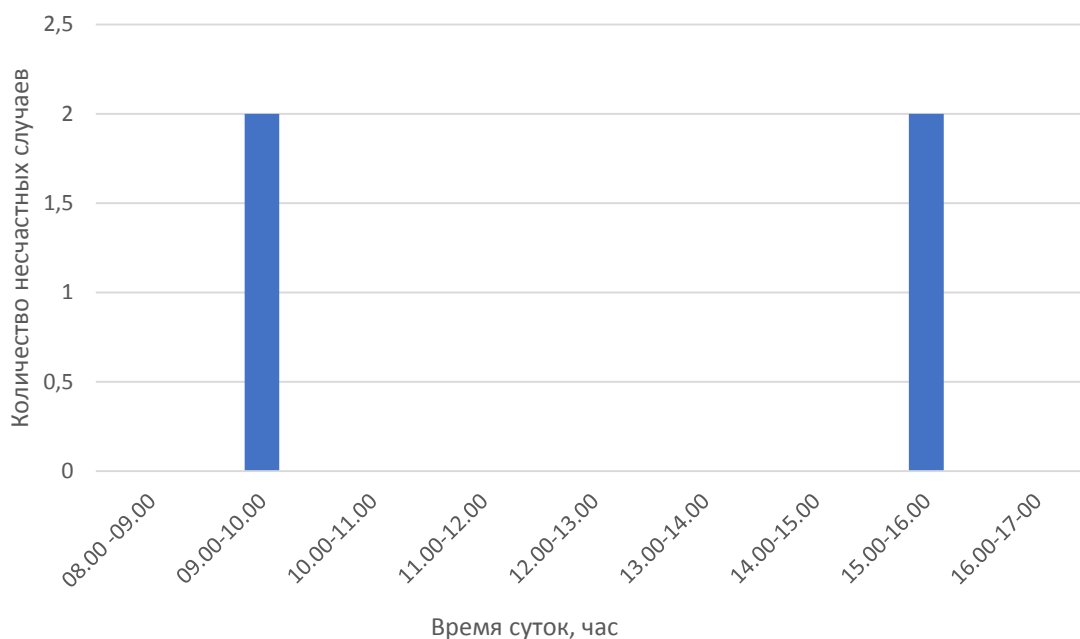


Рисунок 12

Исходя из приведенных данных, очевидно, что система охраны труда в целом, и система безопасности технологических процессов при транспортировке строительных грузов, в частности, в ООО «Жилстрой» нуждается в доработке. Поэтому руководством компании принято решение о разработке и реализации плана мероприятий по улучшению условий труда, была проведена специальная оценка условий труда, что должно значительно улучшить показатели травматизма в компании.

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

3.1. Разработка мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда

Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, установленных в ГОСТ 12.0.003-2015 [12], включают в себя все виды хозяйственной деятельности, которые направлены на предупреждение, снижение, ликвидацию негативного воздействия вредных и опасных производственных факторов на работников. Данные мероприятия направлены на создание безопасных условий труда, путем установления уровня показателей производственной среды по элементам условий труда и защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

Для снижения воздействия опасных и вредных и производственных факторов на работающего, в первую очередь работодатель должен разработать мероприятия по их снижению и улучшению условий труда. В качестве таких мероприятий может рассматриваться:

1) проведение «специальной оценки условий труда и реализация мероприятий по улучшению условий труда, в том числе разработанных по результатам проведения специальной оценки условий труда, и оценки уровней профессиональных рисков» [12];

2) «внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами» [12];

3) «устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся

предметов, включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующих и других элементов» [12];

4) «устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов» [12];

5) «нанесение на производственное оборудование, органы управления и контроля, элементы конструкций, коммуникаций и на другие объекты сигнальных цветов и знаков безопасности» [12];

6) модернизация оборудования (его реконструкция, замена) и технологических процессов на рабочих местах с целью снижения до допустимых уровней содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, механических колебаний (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук) и излучений (ионизирующего, электромагнитного, лазерного, ультрафиолетового);

7) «обеспечение в установленном порядке работников, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, производимых в особых температурных и климатических условиях или связанных с загрязнением, специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами, а также обеспечение хранения средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ), а также ухода за ними (своевременная химчистка, стирка, дегазация, дезактивация, дезинфекция, обезвреживание, обеспыливание, сушка), проведение ремонта и замена СИЗ» [12];

8) организация в установленном порядке [14] обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников.

9) организация обучения работников оказанию первой помощи пострадавшим на производстве.

10) проведение в установленном порядке [15] обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований).

11) организация и проведение производственного контроля в порядке, установленном действующим законодательством.

3.2. План мероприятий по улучшению условий труда

Мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда являются основой для создания плана мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда. Такой план мероприятий может составляться на предстоящий календарный год или на длительный период. План мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда водителя автомобиля в приложении Б.

4. Научно-исследовательский раздел

4.1. Выбор объекта исследования, обоснование.

Объектом исследования являются процессы перевозки строительных материалов грузовым автотранспортом.

В 2016 году в ООО «Жилстрой» экспертной организацией была проведена специальная оценка условий труда рабочих и водителей автомобилей и спецтехники.

Идентифицированные вредные и опасные производственные факторы были сопоставлены и было установлено их совпадение с факторами производственной среды и трудового процесса, предусмотренными Классификатором [16].

При осуществлении идентификации и измерений вредных и опасных производственных факторов на рабочих местах ООО «Жилстрой» были учтены производственное оборудование, материалы, сырье и другие сведения, в том числе, предоставленные комиссией по проведению специальной оценки условий труда.

В результате специальной оценки условий труда были выявлены вредные условия труда и присвоен класс 3.1 следующим рабочим местам: водитель автомобиля, машинист автокрана, стропальщик, а кроме того - плотник-бетонщик, электрогазосварщик, штукатур-маляр, каменщик, слесарь-сантехник, электромонтажник.

Результаты специальной оценки условий труда по вредным производственным факторам на рабочем месте водителя автомобиля, отражены в таблице 3.

Таблица 3 - Оценка условий труда по вредным производственным факторам на рабочем месте водителя автомобиля

| Наименование факторов производственной среды и трудового процесса | Класс (подкласс) условий труда |
|---|--------------------------------|
| 1 | 2 |
| Химический | 2 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 |
|--|------------|
| Биологический | - |
| Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия | - |
| Шум | 3.1 |
| Инфразвук | 2 |
| Ультразвук воздушный | - |
| Вибрация общая | 3.1 |
| Вибрация локальная | 2 |
| Неионизирующие излучения | - |
| Ионизирующие излучения | - |
| Микроклимат | 2 |
| Световая среда | - |
| Тяжесть трудового процесса | 2 |
| Напряженность трудового процесса | 2 |
| Итоговый класс (подкласс) условий труда | 3.1 |

Из представленных данных следует, что факторами производственной среды для рабочего места водителя автомобиля, определяющими условия труда, как вредные, являются общая вибрация и шум.

Согласно [17], «шум может приводит к нарушениям слуха, так же он служит фактором стресса, угнетающе влияя на центральную нервную систему работающего, способен повышать систолическое кровяное давление. Воздействие вредных производственных факторов, в том числе и шум, являются причинами как возникновения профессиональных, так и усиления обычных заболеваний, не относящихся к профессиональным». Некоторые исследователи [18] считают, что он «может способствовать несчастным случаям, маскируя предупреждающие сигналы и мешая сконцентрироваться».

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.

В целях снижения негативного воздействия от производственного шума необходимо руководствоваться принципами обеспечения безопасности.

Принцип ликвидации опасности состоит «в устранении опасных и вредных факторов, что достигается изменением технологии, заменой опасных веществ безопасными, применением более безопасного оборудования, совершенствованием научной организации труда и другими средствами. С

поиска способов реализации именно этого принципа следует начинать как теоретические, так и практические работы по повышению уровня безопасности жизнедеятельности».

Принцип экранирования «состоит в том, что между источником опасности и человеком устанавливается преграда, гарантирующая защиту от опасности. Например, одним из эффективных способов защиты от вибраций, вызываемых работой машин и механизмов, является виброизоляция. Роль своеобразного экрана здесь выполняют амортизаторы (виброизоляторы), представляющие собой упругие элементы, размещённые между машиной и её основанием. Энергия вибрации поглощается амортизаторами, а это уменьшает передачу вибраций на основание».

Принцип защиты временем «предполагает сокращение до безопасных значений длительности нахождения людей в условиях воздействия опасности».

Принцип нормирования состоит «в регламентации условий, соблюдение которых обеспечивает заданный уровень безопасности». Правилами [19] установлены предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука для. Эти нормативы для рабочего места водителя грузового автомобиля приведены в таблице 4.

Таблица 4 Предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука для рабочего места водителя грузового автомобиля

| Вид трудовой деятельности, рабочее место | Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц | | | | | | | | | Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА) |
|---|--|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|---|
| | 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| Рабочие места водителей и обслуживающего персонала грузовых автомобилей | 100 | 87 | 79 | 72 | 68 | 65 | 63 | 61 | 59 | 70 |

В настоящее время для снижения вредного воздействия шума используются различные методы и средства, например:

- 1) снижение мощности звукового излучения машин и агрегатов;
- 2) локализация действия звука конструктивными решениями;
- 3) организационно-технические мероприятия;
- 4) лечебно-профилактические меры;
- 5) применение средств индивидуальной защиты работающих.

ГОСТом [20] определены средства и методы защиты от шума. Они подразделяются на средства коллективной и индивидуальной защиты. Классификация средств коллективной защиты от шума приведена в приложении В. К средствам индивидуальной защиты относятся «противошумные наушники, закрывающие ушную раковину снаружи; противошумные вкладыши, перекрывающие наружный слуховой проход или прилегающие к нему; противошумные шлемы и каски; противошумные костюмы» [20].

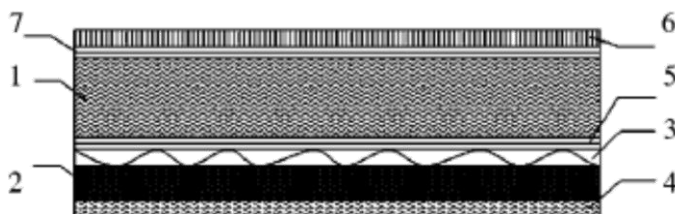
Для реализации приведенных выше принципов безопасности в процессах транспортировки строительных материалов применение средств индивидуальной защиты органов слуха имеет низкую эффективность, а подчас, даже опасно, в связи с тем, что во время работы, водитель грузового автомобиля должен в полной мере использовать органы слуха для получения звуковых сигналов, команд и прочее, поэтому будет целесообразно провести модернизацию используемых автомобилей путем изменения их конструктивных элементов, в целях снижения шума при их эксплуатации.

4.3. Предлагаемое или рекомендуемое изменение

В целях снижения негативного воздействия производственного шума на водителей грузового автотранспорта ООО «Жилстрой» предлагается усовершенствовать грузовые автомобили, задействованные в процессах транспортировки строительных материалов, посредством оснащения конструктивных частей кабины каждого автомобиля шумо- и виброзащитой из современного звукопоглощающего материала.

4.4. Выбор технического решения

В качестве звукоизоляционного материала для устройства шумо- и виброзащиты кабин грузовых автомобилей предлагается использовать звукопоглощающий слоистый материал [21].



1- основа, 2- самоклеящееся покрытие; 3 - дополнительный слой;
4 - антиадгезионный слой; 5 – клеевой слой, 6- лицевой слой; 7 - клеевой слой.

Рисунок 13

На рисунке 13 приведен состав звукопоглощающего слоистого материала. Он «включает основу, полимерный слой, дополнительный слой в виде фольги и антиадгезионный слой, в качестве основы использовано нетканое полотно, в качестве полимерного слоя самоклеящееся покрытие на основе бутилкаучука, с одной стороны которого расположен антиадгезионный слой, а с другой дополнительный слой из фольги, соединенной посредством клеевого слоя с основой, на внешней стороне которой расположено лицевое покрытие, выполненное из фольги, соединенной с ней посредством клеевого слоя, при следующем соотношении толщин слоев, мм:

- лицевое покрытие - 0,035-0,040;
- клеевой слой - 0,025-0,040;
- основа - 7-20;
- клеевой слой - 0,025-0,035;
- фольга - 0,040-0,060;
- самоклеящееся покрытие - 2,0-4,0;
- антиадгезионный слой - 0,12-0,18.

Лицевое покрытие выполняется в виде металлизированной полиэтилентерeftалатной пленки» [21].

Предлагаемый материал достоверно имеет высокую эффективность звукопоглощающих свойств в широком диапазоне частот, прекрасные вибродемпфирующие свойства, монтаж материала на различных покрытиях за счет применения самоклеящегося «покрытия на основе бутилкаучука, которое обладает высокой адгезией к различным поверхностям» [21], достаточно легок. Кроме того, диапазон эксплуатационных температур от -50 до +130°C, позволят ему найти достойное применение в автомобильной промышленности.

5. Охрана труда на предприятии

5.1. Процедура проведения в установленном порядке обучения и аттестации специалиста по безопасности перевозок автомобильным транспортом.

На основании требований п. 4 ст.20 Федерального закона [22] юридические лица, осуществляющие перевозки автомобильным транспортом, должны назначить ответственного за обеспечение безопасности дорожного движения, прошедшего аттестацию на право заниматься соответствующей деятельностью в соответствии с Порядком [23].

Специалист, ответственный за обеспечение безопасности дорожного движения должен соответствовать профессиональными и квалификационным требованиями [24], в том числе иметь диплом о профессиональной переподготовке с присвоением квалификации ответственного за обеспечение безопасности дорожного движения, и пройти в установленном порядке аттестацию на право занимать соответствующую должность.

Регламентированная процедура обучения и аттестации лица, ответственного за обеспечение безопасности дорожного движения (далее – БДД) представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Регламентированная процедура обучения и аттестации лица, ответственного за обеспечение БДД

| Действие (процесс) | Ответственный за процесс | Исполнитель процесса | Документы на входе | Документы на выходе |
|--|------------------------------------|------------------------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Назначение лица, ответственного за обеспечение БДД | Работодатель (уполномоченное лицо) | Работодатель (уполномоченное лицо) | Приказ Минтранса №141 от 06.04.2017г; Проект приказа о назначении лица, ответственного за обеспечение БДД | Приказ о назначении лица, ответственного за обеспечение БДД |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|------------------------------------|---|--|--|
| Направление лица, ответственного за обеспечение БДД на обучение | Работодатель (уполномоченное лицо) | Образовательная организация дополнительного профессионального образования, располагающая базой для теоретического и производственного обучения и имеющая лицензию Министерства образования РФ | Договор об оказании образовательных услуг | Приказ образовательной организации о зачислении на курс обучения |
| Проведение обучения по 144-часовой утвержденной программе обучения по БДД | Образовательная организация | Образовательная организация | Лист регистрации, программа обучения | Лист регистрации |
| Проверка знаний БДД | Образовательная организация | Аттестационная комиссия образовательной организации | Экзаменационные билеты | Протокол аттестационной комиссии |
| Оформление организационно-распорядительных документов по итогам аттестации | Образовательная организация | Аттестационная комиссия образовательной организации | Протоколы, бланки сертификатов, свидетельств о прохождении и курса | Свидетельства, сертификаты о прохождении курса |

6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1. Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Существенными негативными влияниями на окружающую среду, имеющими место в результате осуществления деятельности ООО «Жилстрой», являются:

- загрязнения атмосферного воздуха газопылевыми выбросами (строительная техника и автотранспорт, сварочные и лакокрасочные работы и т. д.);
- загрязнения подземных и сточных вод (заправка техники и автотранспорта, проливы бетонной смеси и различных растворов и т. д.);
- негативных воздействий на акустическую среду (строительная техника, свайные работы и т. д.);
- загрязнения окружающей среды строительными отходами;
- нарушение естественного ландшафта местности.

В ходе строительства объекта основными источниками загрязнения атмосферы являются выбросы от дорожно-строительной техники компрессора и сварочного агрегата.

На территории строительства объекта осуществляются следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу:

Неорганизованный источник выброса 6001 строительная площадка, связанные источники выделения:

- Двигатели внутреннего сгорания (далее – ДВС) работающего автотранспорта;
- ДВС работающей спецтехники;
- ДВС компрессора;

Неорганизованный источник выброса 6002 площадка выполнения работ, связанные источники выделения:

- Аппарат для резки арматуры;
- Сварочный агрегат ТС-120;

На рисунке 14 приведена схема расположения источников выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

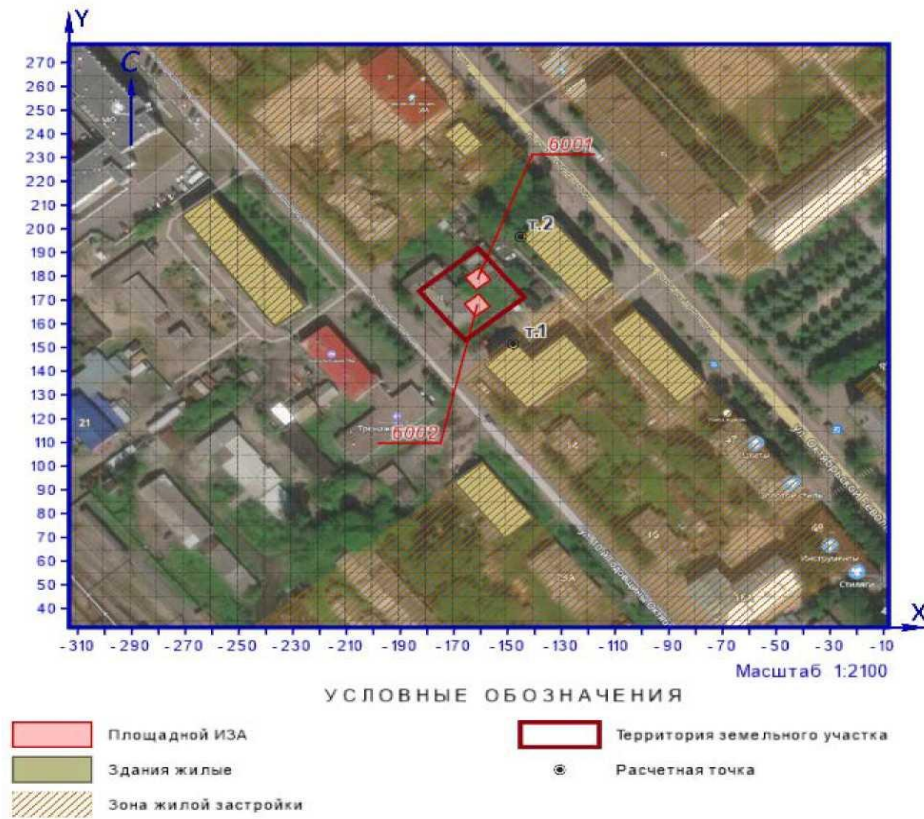


Рисунок 14

Отвод стоков от административно-бытового корпуса ООО «Жилстрой» осуществляется в централизованные наружные сети бытовой канализации, согласно договору на технологическое присоединение.

На время ведения строительных работ на строительной площадке применяются и биотуалеты в количестве 2 штук. Заключен договор с коммунальной службой города, занимающейся очисткой биотуалетов, на обслуживание временного помещения на время ведения работ. Таким образом влияние на водные источники минимально.

На этапе строительства объекта источниками шума являются строительные механизмы и строительная техника, работающие на участке производства работ, а также грузовые автомобили и подъёмно-транспортные

машины, осуществляющие подвоз и разгрузку строительных материалов, и вывоз строительного мусора.

ООО «Жилстрой» разработан и должным образом утверждён Проект нормативов образования отходов. Согласно нему, при строительстве образуются виды и объемы отходов, отраженные в таблице 6.

Таблица 6 - Перечень отходов ООО "Жилстрой"

| Код по ФККО | Наименование отходов | Класс опасности отхода для окружающей природной среды | Агрегатное состояние и физическая форма | Виды работ |
|-------------|---|---|--|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 40211001624 | Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная | IV | Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий | Строительные работы |
| 73310001724 | Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) | IV | Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий | Деятельность офисов |
| 91920402604 | (Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)) | IV | Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий | Обслуживание автотранспорта |
| 73222101304 | Отходы очистки туалетных кабин, биотуалетов, химических туалетов | IV | Жидкое в жидком | Эксплуатация биотуалетов |
| 83020001714 | Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий | IV | Твердое | Дорожные работы |

Продолжение таблицы 6

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------|---|----|---------|--------------------------------------|
| 91920102394 | Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) | IV | Твердое | Обслуживание автотранспорт |
| 46101002205 | Скрап черных металлов незагрязненный | V | Твердое | Обработка металла |
| 82220101215 | Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме | V | Твердое | Бетонные работы |
| 34321001205 | Бой строительного кирпича | V | Твердое | Каменные работы |
| 82210101215 | Отходы цемента в кусковой форме | V | Твердое | Бетонные работы |
| 23111204405 | Щебень известняковый, доломитовый некондиционный практически неопасный | V | Твердое | Земляные работы |
| 91910001205 | Остатки и огарки стальных сварочных электродов | V | Твердое | Обработка металлов, сварочные работы |
| 34310002205 | Бой керамики | V | Твердое | Отделочные работы |

Основные источники воздействия на почвенный покров и грунты при строительстве:

- Автотранспорт и строительная техника (в т. ч. сварочные установки);
- Отходы, образующиеся в ходе строительства;
- Временные линейные и площадочные сооружения (временные автопроезды, площадки, временный городок строителей).
- Основными факторами воздействия на почвенный покров в период строительства являются:
- Удаление верхнего плодородного почвенного слоя с полосы строительства;

- Земляные работы, нарушающие целостность почвенного покрова, целостность почвенного профиля и подстилающих грунтов;
- Косвенное загрязнение почв вследствие загрязнения приземного слоя атмосферы при эксплуатации автотранспорта и строительных механизмов, при производстве сварочных работ (тяжелые металлы, нефтепродукты, бенз(а)пирен);
- Загрязнение почв при случайных проливах горюче-смазочных материалов (ГСМ);
- Механическое загрязнение (захламление) почв образующимися твердыми отходами строительного производства и бытовыми отходами.

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

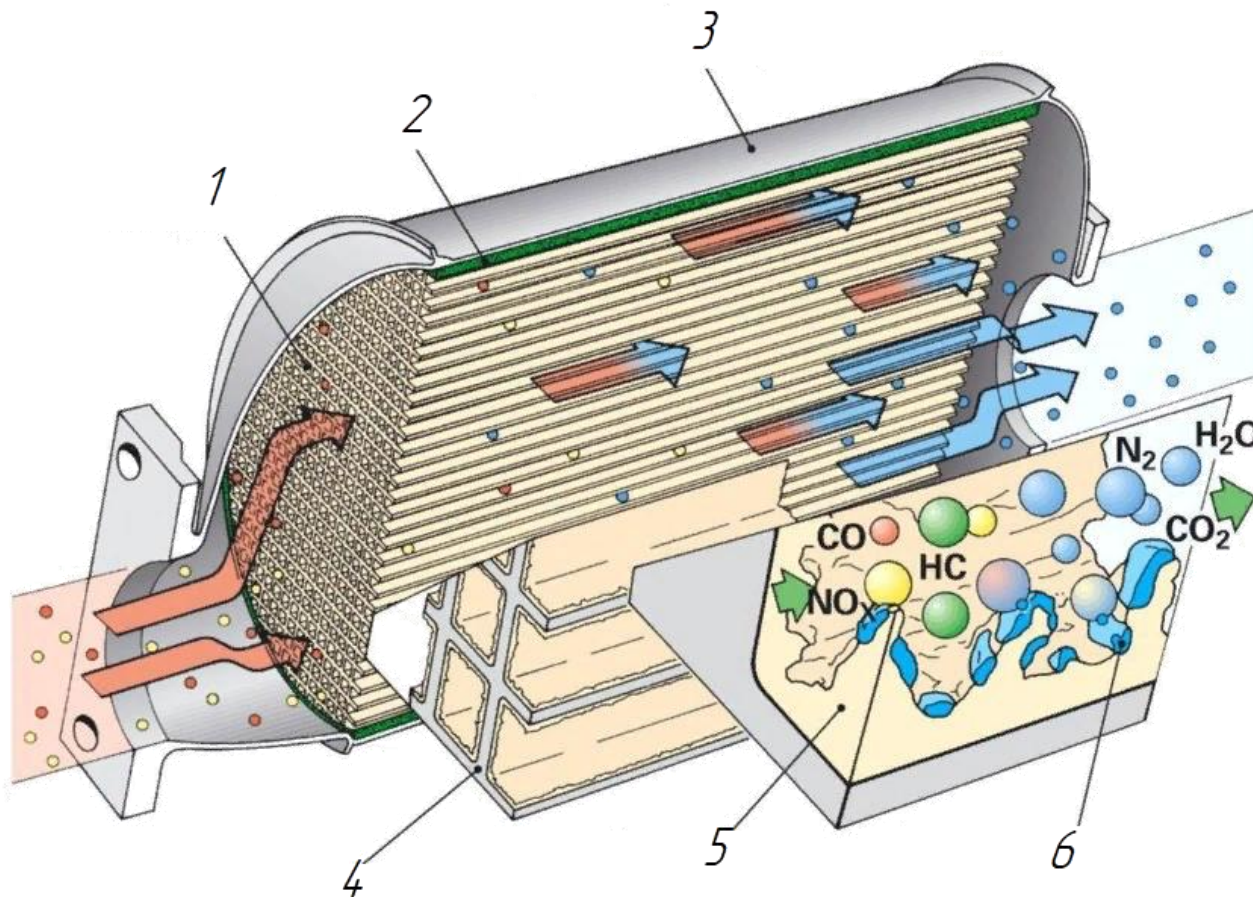
В целях снижения вредного воздействия на атмосферный воздух предлагаю следующие мероприятия:

- производить работы в возможно более короткие сроки, занимая под строительство минимальную площадь, необходимую для выполнения работ.
- при длительных перерывах в работе (более 15 мин) не допускать оставление механизмов с включенными двигателями.
- запретить использовать в процессе строительства неисправную и неотрегулированную технику.

Также в указанных целях в выхлопной системе автомобилей устанавливается такое устройство, как каталитический нейтрализатор, оно применяется для максимального снижения токсичности выхлопного газа.

Современная конструкция нейтрализатора «представляет собой специальный блок-носитель, корпус устройства и теплоизоляцию. Основным элементом является блок-носитель, который изготавливается из специальной огнеупорной керамики. Внутри блока располагается большое количество ячеек. Такая конструкция позволяет значительно повысить площадь соприкосновения рабочих частей нейтрализатора с отработанными газами.

Поверхность ячеек покрывается специальным слоем каталитического вещества. В качестве нейтрализатора может применяться родий, платина или палладий». На рисунке 15 приведена схема устройства каталитического нейтрализатора.



1 - керамические соты; 2 - термостойкая прокладка; 3 – стальной корпус;
4- керамика; 5- прослойка; 6 – активный катализатор

Рисунок 15

Суть действия катализатора заключается в следующем. «Двигатель автомобиля не может обеспечить полное сгорание топлива и отправляет большое количество вредных газов в выхлопную систему автомобиля. Попадая в каталитический нейтрализатор, вредные газы контактируют с каталитическим слоем и окисляются. В процессе прохождения выхлопного газа по всему блоку-носителю, вредные вещества окисляются до конца, и на выходе получается самый обычный углекислый газ. Применение трех металлов обеспечивает полное окисление трех разных веществ. Помимо

углевода и оксида углерода, в отработавших газах может содержаться оксид азота, который также подвергается полному окислению и превращается в обычный безвредный азот. Таким образом, выхлопной газ становится менее вредным и оказывает меньшее отрицательное воздействие на окружающую среду».

Для сокращения выноса загрязняющих веществ с поверхностным стоком необходимы:

- проведение регулярной уборки рассматриваемой территории с максимальной механизацией уборочных работ (особенно в зимнее время);
- своевременное проведение ремонта дорожных покрытий и замена бортового камня;
- ограждение зон озеленения бордюрами, исключающими смыв грунта во время ливневых дождей на мощеные покрытия;
- слежение за состоянием газонов для недопущения их вытаптывания и развеивания пыли;
- слежение за состоянием решеток дождеприемной канализации - для недопущения их замусоривания или закрытия;
- в зимний период - своевременное осуществление уборки и вывоза снега. Складирование его на газонах, также, как и применение реагентов, запрещается.

На рисунке 16 представлена принципиальная блок-схема очистки производственно-сточных вод близких по составу к хозяйственно-бытовым.

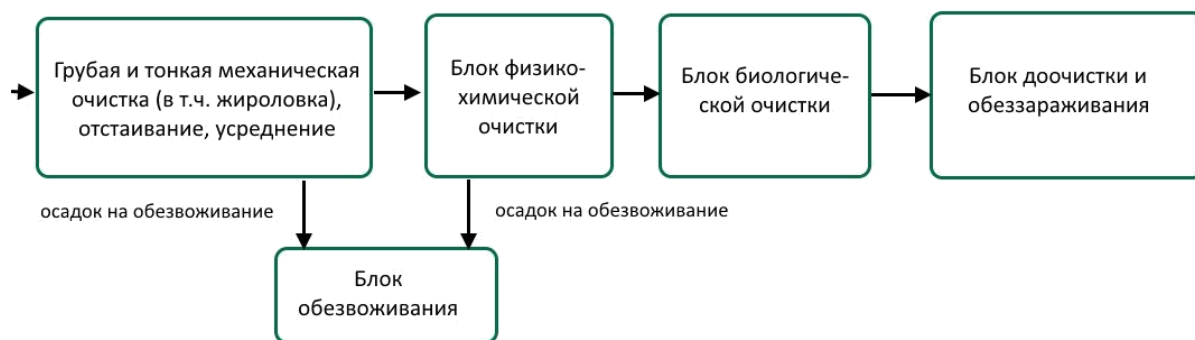


Рисунок 16

Основные организационные мероприятия по защите от шумового воздействия прилегающей территории на этапе строительных работ будут включать в себя:

- производство работ минимально необходимым количеством технических средств при необходимой мощности машин и механизмов;
- временное выключение неиспользуемой техники;
- выполнение строительных работ, связанных с повышенными уровнями шума, в дневное время суток;
- недопущение эксплуатации техники с открытыми звукоизолирующими капотами и кожухами, предусмотренными конструкцией оборудования;
- установка шумозащитных экранов (для автокомпрессоров) высотой 2,5 м из деревянных щитов, обитых минераловатными плитами;
- работы с механизмами вести с 8-00 до 21-00 часа.

По защите окружающей среды от влияния отходов предусматриваются следующие мероприятия:

- размещение строительных отходов на специально отведенной площадке, после завершения строительства вывоз строительного мусора на свалку;
- содержание строительных механизмов и машин в полной технической исправности, для предотвращения проливов нефтепродуктов;
- соблюдение технологии и обеспечение качества выполняемых работ, исключая переделки;
- заправка строительной техники предусмотрена на стационарных автозаправочных станциях;
- организация площадки для мойки колёс автотранспорта из плит перед выездом со строительной площадки, установлен пост мойки колес
- складирование строительных материалов в пределах специально оборудованных площадок;

- складирование бытового мусора в контейнер для сбора бытового мусора.

Для исключения выноса со строительной площадки на колесах техники необходимо устройство автоматической мойки колес, схема которого приведена в приложении Г. Для исключения загрязнения ландшафтной среды и активизации геологических и инженерно- геологических процессов, в целях экологической безопасности предусмотрена обязательная рекультивация нарушенных земель при производстве строительных работ.

6.3. Процедура разработки и утверждения проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (далее- ПНООЛР) разрабатывают индивидуальные предприниматели и юридические лица, в результате хозяйственной и иной деятельности которых образуются отходы на основании Федерального закона [25], в порядке, предусмотренном [26].

«Основными задачами при разработке ПНООЛР являются:

- определение (расчет) нормативов образования отходов;
- определение (расчет) на основе нормативов образования отходов и объема произведенной продукции (оказанных услуг, выполненных работ), количества ежегодно образующихся отходов;
- обоснование количества отходов, предлагаемых для использования и (или) обезвреживания;
- обоснование количества отходов, предлагаемых для размещения в конкретных объектах размещения отходов.»

Для снижения негативного влияния отходов производства и потребления, образуемых в результате деятельности ООО «Жилстрой» необходимо разработать ПНООЛР. В таблице 7 приведена регламентированная процедура разработки и утверждения ПНООЛР.

Таблица 7 - Регламентированная процедура разработки и утверждения ПНООЛР

| Мероприятие | Документ на входе | Ответственный | Срок выполнения | Документ на выходе |
|--|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Издание приказа о создании комиссии по инвентаризации отходов производства и потребления | Статья 18 Федерального закона РФ от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» | Специалист по охране окружающей среды, руководитель организации, | - | Приказ о создании комиссии по инвентаризации и отходов |
| Проведение инвентаризации отходов производства и потребления, мест их временного накопления, способов размещения | Приказ о создании комиссии по инвентаризации и отходов производства и размещения | Комиссия по инвентаризации и отходов производства и потребления, руководитель организации | Устанавливается в приказе о создании комиссии по инвентаризации | Утвержденный Акт инвентаризации и отходов производства и размещения |
| Заключение договора со специализированной организацией на оказание услуг по разработке ПНООЛР | Акт инвентаризации и отходов производства и размещения | Специалист по охране окружающей среды, планово-экономический отдел, бухгалтерия | - | Договор на оказание услуг по разработке ПНООЛР |

Продолжение таблицы 7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|---|---|--|
| Разработка ПНООЛР | Акт инвентаризации отходов производства и потребления, информация о деятельности организации, технологических процессах и оборудовании | Специализированная организация | Предусматривается договором на оказание услуг, как правило не более 30 дней | ПНООЛР |
| Утверждение ПНООЛР в территориальном органе Росприроднадзора | Заявление об установлении нормативов на образование отходов и лимитов на их размещение ПНООЛР | Специалист по охране окружающей среды, территориальный орган Росприроднадзора | Не более 30 рабочих дней | Документ об утверждении и нормативов на образование отходов и лимитов на их размещение |

7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте

При строительстве объекта основные аварийные ситуации возможны при проведении общестроительных работ, перемещении грузов, работы автотранспортной техники, работы сварочного оборудования. Аварийные ситуации могут приводить к возникновению пожаров.

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

Требования ст. 10 Федерального закона [30] разработку планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) вменяют в обязанность организациям, эксплуатирующим опасные производственные объекты. В связи с тем, что ООО «Жилстрой» не относится к этой категории, разработка ПЛАС организации не требуется.

7.3 . Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС

Строгое соблюдение требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, сведут риск возникновения аварийных ситуаций к минимуму. Основными мероприятиями по предотвращению аварийных ситуации:

- Соблюдение требований инструкций по охране труда и промышленной безопасности при проведении общестроительных работ;
- Соблюдение требований противопожарной безопасности при выполнении огневых работ
- Закупка и расположение на площадке строительства средств пожаротушения;
- Соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности при перемещении грузов подъемными машинами;

- Проведение инструктажей по охране труда и промышленной безопасности с персоналом занятым на стройплощадке;
- Оформление соответствующих нарядов-допусков при работах повышенной опасности;
- Допуск к работам повышенной опасности персонала, прошедшего соответствующее обучение.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Эвакуация и рассредоточение — это комплекс мероприятий по выводу и вывозу населения из зон ЧС. На рисунке 17 изображен план эвакуации из административно-бытового корпуса ООО «Жилстрой» на случай пожара.

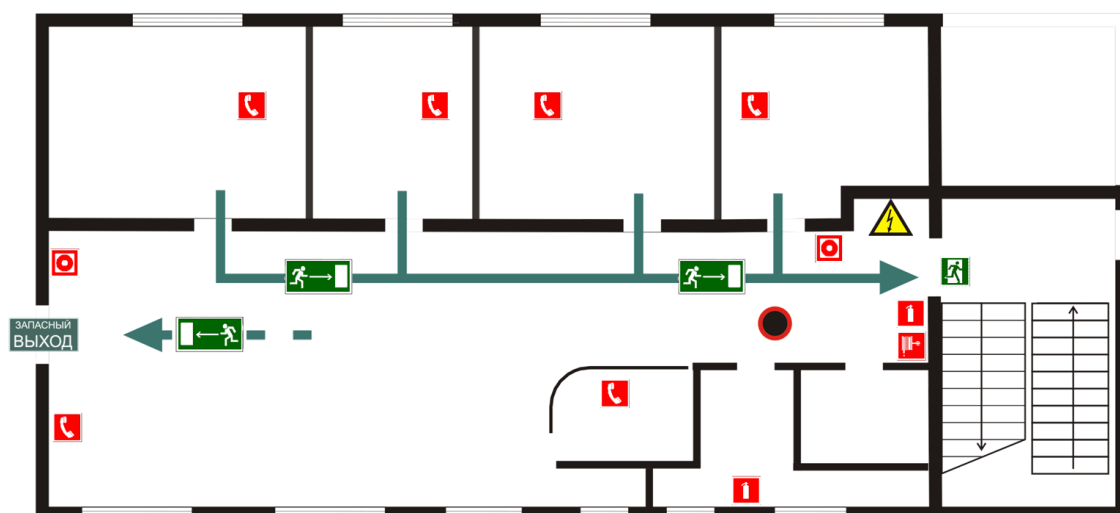


Рисунок 17 План эвакуации из АБК ООО «Жилстрой»

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации

При проведении поисковых мероприятий при пожаре необходимо:

- обследовать весь участок спасательных работ;
- определить и обозначить места нахождения пострадавших и по возможности установить с ними связь;
- определить функциональное состояние пострадавших, характер полученных травм и способы оказания первой медицинской помощи;

- определить пути извлечения пострадавших;
- устранить или ограничить воздействие на пострадавших вторичных поражающих факторов.

7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации

Согласно положениям Технического регламента №123-ФЗ [27] средства индивидуальной защиты при пожаре подразделяются на:

- СИЗ дыхательных путей и глаз - респираторы, маски, самоспасатели изолирующие и фильтрующие, защитные очки;
- СИЗ пожарных – противопожарные накидки, костюм пожарного.

Порядок надевания фильтрующего самоспасателя:

- «1) открыть молнию сумки самоспасателя;
- 2) вынуть самоспасатель в вакуумной упаковке из сумки;
- 3) разорвать вакуумную упаковку и вынуть самоспасатель
- 4) развернуть самоспасатель и вставить обе ладони (ладонями внутрь) в отверстие эластичного воротника;
- 5) растянуть эластичный воротник и надеть самоспасатель на голову;
- 6) расположить тыльную сторону самоспасателя так, чтобы эластичный воротник находился ниже ушей;
- 7) расположить полумаску на лице, чтобы она закрывала рот, нос и подбородок;
- 8) при наличии длинных волос заправить их под эластичный воротник;
- 9) при необходимости подтянуть внешнюю эластичную тесьму».

8. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Одна из основных обязанностей работодателя в области охраны труда – это проведение мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на рабочих местах. План таких мероприятий разрабатывается специалистом по охране труда в соответствии с Типовым перечнем [13].

При формировании плана учитываются не только мероприятия, которые должны быть проведены, но и уровень финансирования, достаточный для их выполнения в течение текущего года. Заверяется документ приказом по организации. В ходе составления плана по охране труда проводится анализ несчастных случаев на производстве на основании статистики предыдущих лет, используются данные специальной оценки условий труда в организации, учитываются финансовые возможности реализации мероприятий.

Между тем, ст. 266 Трудового кодекса [28] определяет для работодателя минимальный размер финансирования мероприятий по охране труда, который составляет не менее 0,2 % от эксплуатационных расходов, то есть затрат для производственных предприятий или оказания услуг для организации. Организация обязана представлять отчет о затратах в орган статистики и отражать их в бухгалтерском учете.

Источником информации для разработки плана мероприятий по охране труда в ООО «Жилстрой» стали результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах и результаты производственного контроля.

В таблице 8 приведен План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков в ООО «Жилстрой».

Таблица 8 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков в ООО «Жилстрой».

| Наименование структурного подразделения, рабочего места | Наименование мероприятия | Цель мероприятия | Срок выполнения | Структурное подразделение, привлекаемые для | Отметка о выполнении |
|---|---|--|--|---|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Участок ОМГ, Машинист автокрана, Водитель автомобиля | Использование средств индивидуальной защиты органов слуха. | Снижение вредного воздействия шума | I квартал 2019 | Заместитель директора | Выполнено |
| Участок ОМГ Машинист автокрана, Водитель автомобиля | Увеличение времени регламентированных перерывов, использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания. | Снижение вредного воздействия химического фактора | I квартал 2019 | Заместитель директора | Выполнено |
| Участок ОМГ, Машинист автокрана, Водитель автомобиля | Проведение медицинских осмотров: предварительных периодических | Предупреждение и выявление профзаболеваний | При поступлении на работу; 1 раз в год | Заместитель директора | Выполняется |
| Участок ОМГ, Машинист автокрана, Водитель автомобиля, | Проведение СУОТ | Улучшение условий ОТ, снижении профессиональных рисков | 1 раз в 5 лет | Заместитель директора | Выполняется |
| Участок ОМГ, Машинист автокрана, Водитель автомобиля | Обеспечение работников спецодеждой и спецобувью | Защита работающих от ОВПФ | По мере необходимости | Заместитель директора | Выполняется |
| Участок ОМГ, Машинист автокрана, Водитель автомобиля, | Организация обучения по ОТ | Улучшение условий ОТ, снижении профессиональных рисков | 1 раз в 3 года | Заместитель директора | Выполняется |
| Участок ОМГ | Оборудование кабин грузовых автомобилей и автокрана шумо и виброизоляцией | Снижение вредного воздействия шума | III квартал 2019 | Заместитель директора | - |

Продолжение таблицы 8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|------------------------------|------------------|-------------------------|---|
| | Оснащение грузовых автомобилей ЭРА ГЛОНАСС | Снижение НС в результате ДТП | III квартал 2019 | Заместитель - директора | |

План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Приведен в таблице 9.

Таблица 9 - План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний

| Наименование предупредительных мер | Обоснование для проведения предупредительных мер | Сок исполнения | Ед. изм. | Планируемые расходы, руб |
|--|---|----------------|--------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Проведение медосмотров | План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков | I квартал 2019 | - | 38000 |
| Проведение СОУТ | То же | IV квартал | Рабочих мест | 84000 |
| Обеспечение работников СИЗ, спецодеждой, спецобувью | То же | I квартал | Штук | 50000 |
| Организация обучения по охране труда | То же | II квартал | - | 35000 |
| Разработка режима труда и отдыха, предусмотрев удлиненные регламентированные перерывы в течение рабочего дня | То же | I квартал | - | 3000 |
| Оборудование кабин грузовых автомобилей и автокрана шумо и виброизоляцией | То же | III квартал | - | 70000 |

Продолжение таблицы 9

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|-------|-------------|---|--------|
| Оснащение грузовых автомобилей ЭРА ГЛОНАСС | То же | III квартал | - | 120000 |

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

Определим размер страхового тарифа в текущем году. Согласно Классификации [29] для ОКВЭД 41.20 класс профессионального риска – 8, на основании Федерального закона [30], размер страхового тарифа -0,9.

Рассчитаем показатели деятельности организации за 3 года, предшествующих отчетному на основании исходных данных, приведенных в таблице 10.

Таблица 10 - 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 | | | |
|--|------------|----------|-----------------|------|------|------|
| | | | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Среднесписочная численность работающих | N | чел. | 52 | 50 | 47 | - |
| Количество страховых случаев за год | K | шт. | 0 | 0 | 0 | - |
| Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом | S | шт. | 0 | 0 | 0 | - |
| Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем | T | дн. | 0 | 0 | 0 | - |
| Сумма обеспечения по страхованию | O | руб. | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - |

Продолжение таблицы 10

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|-----|------|---------------|---------------|--------------|---|
| Фонд заработной платы за год | ФЗП | руб. | 10 220 640,00 | 10 209 096,00 | 9 843 600,00 | - |
| Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда | q11 | шт. | 52 | 50 | 47 | - |
| Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда | q12 | шт. | 52 | 50 | 47 | - |
| Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации | q13 | шт. | 15 | 15 | 15 | - |
| Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры | q21 | чел. | 15 | 15 | 15 | - |
| Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры | q22 | чел. | 15 | 15 | 15 | - |

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, рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{стр} = \frac{O}{V} \quad (8.1)$$

$$a_{стр} = \frac{0}{27\,246\,002,40} = 0$$

где O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, (руб.);

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

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

$$V = (10\,220\,640,00 + 10\,209\,096,00 + 9\,843\,600,00) \cdot 0,9 = 27\,246\,002,40 \text{ (руб.)}$$

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

Определим показатель $b_{\text{стр}}$ – количество страховых случаев у страхователя на тысячу работающих. Он рассчитывается по следующей формуле:

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (8.3)$$

где K – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;

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

$$b_{\text{стр}} = \frac{0 \times 1000}{49} = 0$$

Показатель $c_{\text{стр}}$ – количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом, рассчитывается по следующей формуле:

$$c = \frac{T}{S} \quad (8.4)$$

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.

$$c = \frac{0}{2} = 0$$

Коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя q_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}} \quad (8.5)$$

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;

$$q_1 = \frac{47-15}{47}=0,7$$

Коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}} \quad (8.6)$$

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.

$$q_2 = \frac{15}{15} = 1$$

Сравним полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности, указанными в Постановлении ФСС РФ от 31.05.2016 №61 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2018 год» [47]. На основании этого документа показатели для данного вида экономической деятельности таковы:

$$a_{вэд} = 0,09; b_{вэд} = 1,24; c_{вэд} = 96,78.$$

Показатели $a_{\text{стр}} = 0$, $b_{\text{стр}} = 0$, $c_{\text{стр}} = 0$, меньше значений трех аналогичных показателей по виду экономической деятельности, поэтому для организации должна быть установлена скидка по страховым взносам.

Рассчитаем размер скидки по формуле:

$$C \% = 1 - \frac{\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{вэд}}}}{3} \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot 100 \quad (8.7)$$

$$C \% = 1 - \frac{\frac{0}{0,09} + \frac{0}{1,24} + \frac{0}{96,78}}{3} \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 100 = 70\%$$

$P(C) > 40\%$, таким образом на 2019 год для ООО «Жилстрой» устанавливается скидка по страховым взносам в размере 40 процентов.

Рассчитаем размер страхового тарифа на следующий год с учетом скидки:

$$t_{\text{стр}}^{2019} = t_{\text{стр}}^{2018} - t_{\text{стр}}^{2018} \times C \quad (8.8)$$

$$t_{\text{стр}}^{2019} = 0,9 - 0,9 \times 40\% = 0,54$$

Рассчитаем размер страховых взносов по новому тарифу в следующем году:

$$V^{2019} = \PhiЗП^{2018} \times t_{\text{стр}}^{2019} \quad (8.9)$$

$$V^{2019} = 9\,843\,600,00 \times 0,54 = 5\,315\,544,00$$

Определим размер экономии страховых взносов в следующем году:

$$\mathcal{E} = V^{2018} - V^{2019} \quad (8.10)$$

$$\mathcal{E} = 9\,188\,186,40 - 5\,315\,544,00 = 3\,872\,642,40 \text{ рублей.}$$

Таким образом, экономия страховых взносов для ООО «Жилстрой» в 2019 году составит 3 872 642,40 рублей.

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

В связи с тем, что за последние 3 года в ООО «Жилстрой» не зафиксировано несчастных случаев, оценку проведем по сравнению с 2015 годом, когда произошло 2 несчастных случая, один из которых - тяжелый.

В таблице 11 приведены данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда.

Таблица 11 - Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда

| Наименование показателя | усл. обозн. | ед. измер. | Данные | |
|--|-------------------|------------|--------|-------|
| | | | 1 | 2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям | Ч _і | чел. | 15 | 7 |
| годовая среднесписочная численность работников | ССЧ | чел. | 50 | 47 |
| Число пострадавших от несчастных случаев на производстве | Ч _{нс} | чел. | 2 | 0 |
| Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями | Д _{нс} | дн | 71 | 0 |
| Плановый фонд рабочего времени в днях | Ф _{план} | дни | 247 | 247 |
| Число пострадавших от несчастных случаев на производстве | Ч _{нс} | чел. | 0 | 0 |
| Время оперативное | t _о | мин | 96 | 75 |
| Время обслуживания рабочего места | t _{ом} | мин | 15 | 15 |
| Время на отдых | t _{отл} | мин | 10 | 10 |
| Ставка рабочего | T _{чс} | руб/час | 65,04 | 65,04 |

Продолжение таблицы 11

| 1 | 2 | 3. | 4 | 5 |
|---|-------------|------|------|--------|
| Коэффициент доплат | $k_{допл.}$ | % | 4% | 4% |
| Продолжительность рабочей смены | T | час | 8 | 8 |
| Количество рабочих смен | S | шт | 1 | 1 |
| Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем | μ | | 1,5 | 1,5 |
| страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний | $t_{страх}$ | % | 0,9 | 0,57 |
| Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности | E_n | | 0,15 | 0,15 |
| Единовременные затраты | $Z_{ед}$ | руб. | | 400000 |

Уменьшение численности занятых ($\Delta Ч$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \times 100\% \quad (8.11)$$

где $Ч_1$, $Ч_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после внедрения мероприятий, чел.;

$ССЧ$ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

$$\Delta Ч = \frac{15 - 7}{47} \times 100\% = 14,9\%$$

Коэффициент частоты травматизма:

$$K_{ч} = \frac{Ч_{нс} \times 1000}{ССЧ} \quad (8.12)$$

$$K_{ч} = \frac{2 \times 1000}{47} = 40$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_T = \frac{D_{\text{НС}}}{\text{Ч}_{\text{НС}}} \quad (8.13)$$

Где $\text{Ч}_{\text{НС}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел.

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

$D_{\text{НС}}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн.

$$K_T = \frac{71}{50} = 1,42$$

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}2}}{K_{\text{ч}1}} \times 100 \quad (8.14)$$

где $K_{\text{ч}1}$, $K_{\text{ч}2}$ — коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий.

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{0}{40} \times 100 = 100$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$):

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}2}}{K_{\text{т}1}} \times 100 \quad (8.15)$$

где $K_{\text{т}1}$, $K_{\text{т}2}$ — коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий.

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{0}{1,42} \times 100 = 100$$

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год:

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \times D_{\text{НС}}}{\text{ССЧ}} \quad (8.16)$$

$$\text{ВУТ}_1 = \frac{100 \times 71}{50} = 142$$

$$\text{ВУТ}_2 = \frac{100 \times 0}{50} = 0$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ} \quad (8.17)$$

$$\Phi_{\text{факт1}} = 274 - 142 = 132$$

$$\Phi_{\text{факт2}} = 274 - 0 = 274$$

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

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}} \quad (8.18)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 274 - 132 = 142 \text{ дней}$$

Рассчитываем относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу:

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{факт1}}} \times \text{Ч}_1 \quad (8.19)$$

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{142 - 0}{132} \times 8 = 9;$$

где ВУТ₁, ВУТ₂ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни; Φ_{факт1} – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни; Ч_{нс} – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел.

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

Общий годовой экономический эффект (Э_г) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий:

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = \mathcal{E}_{\text{мз}} + \mathcal{E}_{\text{усл тр}} + \mathcal{E}_{\text{страх}} \quad (8.20)$$

Среднедневная заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{час}} \times T \times S \times 100\% + k_{\text{допл}} \quad (8.21)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = 65,04 \times 8 \times 1 \times 100\% + 4\% = 541,13$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве:

$$P_{\text{мз}} = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu \quad (8.22)$$

$$P_{\text{мз1}} = 142 \times 541,13 \times 1,5 = 9740,34$$

$$P_{\text{мз2}} = 0 \times 541,13 \times 1,5 = 0$$

Годовая экономия материальных затрат:

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = P_{\text{мз1}} - P_{\text{мз2}} \quad (8.23)$$

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = 9740,34 - 0 = 9740,34 \text{ руб.}$$

Где $P_{\text{мз1}}$, $P_{\text{мз2}}$ — материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб.

ВУТ — потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия.

$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.

μ — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате.

$T_{\text{чс}}$ — часовая тарифная ставка, руб/час;

$k_{\text{допл}}$ — коэффициент доплат за условия труда, %.

T — продолжительность рабочей смены, час.

S — количество рабочих смен.

Годовая экономия ($\mathcal{E}_{\text{усл тр}}$) за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда определяется как разность суммы этих льгот до и после проведения мероприятий.

Среднегодовая заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{план}} \quad (8.24)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = 541,13 \times 247 = 133659,11$$

Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда:

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = \mathcal{C}_1 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - \mathcal{C}_2 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год2}} \quad (8.25)$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.

$\Phi_{\text{план}}$ — плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}$ — среднегодовая заработная плата работника, руб.

$Ч_1, Ч_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел.

$$\mathcal{E}_{\text{усл.тр}} = 15 \times 133659,11 - 7 \times 133659,11 = 2004886,65 - 935613,77 = 1069272,88 \text{ руб.}$$

Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$) образуется за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда. Определяется она произведением годовой экономии затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда и тарифом взносов на обязательное социальное страхования от несчастных случаев на производстве.

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \times t_{\text{страх}} \quad (8.26)$$

где $t_{\text{страх}}$ — страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 1069272,88 \times 0,9 = 962345,59 \text{ руб.}$$

Таким образом

$$\mathcal{E}_r = 9740,34 + 1069272,88 + 962345,59 = 2\,041\,358,81$$

Не менее важное значение при определении величины экономического эффекта от проводимых мероприятий по охране труда имеют следующие показатели. Первое, срок окупаемости произведенных затрат на мероприятия. Второе, коэффициент экономической эффективности.

Срок окупаемости затрат на проводимые мероприятия определяется соотношением суммы произведенных затрат к общему годовому экономическому эффекту. Коэффициент экономической эффективности – это величина, обратная сроку окупаемости.

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий:

$$T_{\text{ед}} = \frac{\mathcal{Z}_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_r} \quad (8.27)$$

$$T_{ед} = \frac{400000}{2\ 041\ 358,81} = 0,2 \text{ года}$$

Рассчитываем коэффициент экономической эффективности затрат:

$$E_{ед} = \frac{1}{T_{ед}}, \quad (8.28)$$

где $Z_{ед}$ – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб.

$T_{ед}$ – срок окупаемости единовременных затрат, год

$$E_{ед} = \frac{1}{0,2} = 5.$$

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

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

$$P_{тр} = \frac{t_{шт1} - t_{шт2}}{t_{шт1}} \times 100\% \quad (8.30)$$

Суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл:

$$t_{шт} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (8.31)$$

$$t_{шт1} = 96 + 15 + 10 = 121 \text{ мин.}$$

$$t_{шт2} = 75 + 15 + 10 = 100 \text{ мин.}$$

Таким образом, прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции

$$P_{тр} = \frac{121 - 100}{121} \times 100\% = 17,4\%$$

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

$$P_{эч} = \frac{Эч \times 100\%}{ССЧ_1 - Эч} \quad (8.32)$$

Где $t_{шт1}$ и $t_{шт2}$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

t_o – оперативное время, мин.;

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

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

$\mathcal{E}_ч$ — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.

$ССЧ_1$ – среднесписочная численность работающих до проведения мероприятий, чел.

$$П_{\mathcal{E}_ч} = \frac{9 \times 100\%}{50 - 9} = 21,9\%$$

Расчеты экономической эффективности указывают на то, что предложенные мероприятия по снижению шума на строительной площадке не только улучшат условия труда рабочих, но и будут иметь положительный экономический эффект. Предложенные мероприятия целесообразны и экономически обоснованы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на то, что транспортные процессы в строительстве являются вспомогательными, своевременная безопасная доставка строительных материалов во многом определяет сокращение издержек при возведении объекта, его эффективность, и как следствие удешевление строительства. Автотранспорт имеет следующие преимущества для условий строительного производства: мобильность, маневренность, возможность доставки грузов непосредственно к месту потребления в необходимом по технологическим соображениям время.

Безопасность технологических процессов при транспортировке строительных материалов напрямую зависит от квалификации персонала, его трудовой дисциплины, ответственности и уровня подготовки в области охраны труда.

В настоящей работе посредством анализа современных научных знаний в области строительства, автотранспорта, охраны труда и законодательных норм, регулирующих несколько различных отраслей промышленности и системного подхода разработана система безопасной транспортировки строительных материалов и проведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в ООО «Жилстрой», даны рекомендации для повышения безопасности производственного процесса транспортировки строительных материалов. Основная задача работы, а именно - повышение безопасности в технологическом процессе транспортировки строительных материалов в ООО «Жилстрой», выполнена.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Постановление администрации Костромской области от 15.11.2016 № 434-а «О прогнозе социально-экономического развития Костромской области на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/444866169> (дата обращения 19.05.2019)

2. Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 № 1090 (ред. от 04.12.2018) «О Правилах дорожного движения» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2709/ (дата обращения 19.05.2019);

3. Приказ Минтранса России от 15.01.2014 № 7 (ред. от 01.03.2018) «Об утверждении Правил обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом и Перечня мероприятий по подготовке работников юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих перевозки автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, к безопасной работе и транспортных средств к безопасной эксплуатации» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164216/ (дата обращения 20.05.2019);

4. Постановление Госстроя РФ от 23.07.2001 № 80 «О принятии строительных норм и правил Российской Федерации «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. СНиП 12-03-2001» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33017/ (дата обращения 20.05.2019);

5. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением № 1) [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200084098> (дата обращения 22.05.2019);

6. ГОСТ 12.4.059-89 ССБТ. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия [Электронный

ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-12-4-059-89-ssbt> (дата обращения 22.05.2019);

7. Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: В 2 ч. Ч. 1 [Текст] / Учеб. Для строит. Вузов / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – 2-е издание., испр. и доп. - М. : Высш. шк., 2005. – 392 с.: ил. ISBN 5-06-004284-7;

8. Данилов, Н.Н. Технология строительных процессов [Текст] / Учеб. для вузов по спец. «Пром. и гражд. стр-во» / А.А. Афанасьев, Н.Н. Данилов, В.Д. Копылов и др.: Под. ред. Н.Н. Данилова, О.М. Терентьева – М. : Высш. Шк., 1997. – 464 с. : ил. - ISBN 5-06-003165-9;

9. ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-12-4-011-89-ssbt> (дата обращения 25.05.2019);

10. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.4.091-80 «Система стандартов безопасности труда. Каски шахтерские пластмассовые. Общие технические условия» [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/3924781/> (дата обращения 25.05.2019);

11. ГОСТ 12.4.128-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Каски защитные. Общие технические условия (с Изменениями №1, 2, 3) [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200012733> (дата обращения 25.05.2019);

12. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения 27.05.2019);

13. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 1 марта 2012 г. № 181н «Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – URL:

<https://base.garant.ru/70150478/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения 27.05.2019);

14. Постановление Минтруда России и Минобразования России от 13 января 2003 г. N 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40987/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5633b/ (дата обращения 28.05.2019);

15. Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 № 302н (ред. от 06.02.2018) «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120902/ (дата обращения 29.05.2019);

16. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 января 2014 г. № 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» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/70583958/> (дата обращения 29.05.2019);

17. Суворов, Г.А., Шкаринов, Л.Н., Денисов, Э.И. Гигиеническое нормирование производственных шумов и вибраций [Текст] / Г.А. Суворов, Л.Н. Шкаринов, Э.И. Денисов ; — Москва : Медицина, 1984. — 240 с. — 7500 экз.

18. Измеров И.Ф., Профессиональная патология [Текст] : национальное руководство / Под ред. И.Ф. Измерова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 784 с. - ISBN 978-5-9704-1947-2;

19. Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103805/ (дата обращения 29.05.2019);

20. ГОСТ 12.1.029-80 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства и методы защиты от шума. Классификация [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200292> (дата обращения 30.05.2019);

21. Пат. RU2012 147 178А Евразийское патентное ведомство, МПК В32В 7/10(2014.05). Звукопоглощающий слоистый материал/ Черкасов В. Д., Юркин Ю. В., Авдонин В. В. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» (RU) . – № 026627 (13) В1; заявл. 31.10.13 ; опубл. 28.04.17, Бюл. 04'2017 . – 3 с. : ил.;

22. Федеральный закон от 10.12.1995 № 196-ФЗ (ред. от 27.12.2018) «О безопасности дорожного движения» (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.12.2018) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8585/ (дата обращения 30.05.2019);

23. Приказ Минтранса России от 20.03.2017 № 106 «Об утверждении Порядка аттестации ответственного за обеспечение безопасности дорожного движения на право заниматься соответствующей деятельностью» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_222159/ (дата обращения 01.06.2019);

24. Приказ Министерства транспорта РФ от 28 сентября 2015 г. № 287 «Об утверждении Профессиональных и квалификационных требований к

работникам юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих перевозки автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_190457/ (дата обращения 02.06.2019);

25. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «Об отходах производства и потребления» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/ (дата обращения 02.06.2019);

26. Приказ Минприроды России от 05.08.2014 № 349 «Об утверждении Методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_170609/ (дата обращения 02.06.2019);

27. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.07.2018) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=292652&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.3524974575534452#0807270762700917> (дата обращения 03.06.2019)

28. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения 03.06.2019);

29. Приказ Минтруда России от 30.12.2016 N 851н «Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска [Электронный ресурс]. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_211247/ (дата обращения 03.06.2019);

30. Федеральный закон от 22.12.2005 № 179-ФЗ (с изм. от 25.12.2018) «О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2006 год» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_57243/ (дата обращения 04.06.2019);

31. Приказ Минтруда России от 09.12.2014 № 997н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175841/ (дата обращения 04.06.2019);

32. Приказ Минтруда России от 06.02.2018 № 59н «Об утверждении Правил по охране труда на автомобильном транспорте» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_294170/ (дата обращения 05.06.2019);

33. Приказ Минтруда России от 01.06.2015 № 336н (ред. от 20.12.2018) «Об утверждении Правил по охране труда в строительстве» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_184574/ (дата обращения 05.06.2019);

34. Фрезе Т.Ю. Методы оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Текст] : Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы, Тольятти : Изд-во ТГУ, 2014. – 76

35. Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 27.12.2018) «О специальной оценке условий труда» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452676/> (дата обращения 06.06.2019);

36. Горина, Л.Н. Управление безопасностью труда [Текст] : учеб. пособие / Л.Н. Горина, Т.Ю. Фрезе. – 2-е изд., перераб. и доп. – Тольятти : ТГУ, 2010. – 186 с.