

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

Институт инженерной и экологической безопасности
(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему «Организация аудита промышленной безопасности на предприятии»

Обучающийся

С.В. Поплаухин

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.ф.-м.н., доцент, Д.А. Романов

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

Аннотация

Тема работы: Организация аудита промышленной безопасности на предприятии.

Объект исследования – деревообрабатывающее предприятие ООО «Суводь-Лес».

Предмет исследования – аудит промышленной безопасности на предприятии ООО «Суводь-Лес».

Цель исследования – разработка проекта по улучшению условий труда по результатам аудита промышленной безопасности на предприятии ООО «Суводь-Лес».

В работе проведен анализ опасных производственных объектов и их эксплуатации, представлены результаты проведения производственного контроля опасных производственных объектов. Проведено изучение методологии проведения аудита промышленной безопасности в организации (критерии аудита, программа аудита).

Приведены результаты проведения аудита промышленной безопасности в организации и разработаны мероприятия по повышению промышленной безопасности ООО «Суводь-Лес» по итогам проведения аудита, а также исследованы вопросы ОТ на предприятии.

Работа содержит 6 разделов, 84 страницы, 39 таблицу, 16 рисунков, заключение, список источников и 3 приложения.

Содержание

Введение.....	4
1 Характеристика организации ООО «Суводь-Лес».....	7
1.1 Анализ опасных производственных объектов и их эксплуатации	7
1.2 Результаты проведения производственного контроля опасных производственных объектов	12
2 Организация аудита промышленной безопасности на предприятии	21
2.1 Методология проведения аудита промышленной безопасности в организации (критерии аудита, программа аудита)	21
2.2 Результаты проведения аудита промышленной безопасности в организации и разработка мероприятий по повышению промышленной безопасности ООО «Суводь-Лес» по итогам проведения аудита	27
3 Охрана труда.....	34
4 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	48
5 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	55
6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	58
Заключение	76
Список используемых источников.....	78
Приложение А – Перечень возможных опасностей на рабочих местах	82
Приложение Б – Примеры опасностей и возможных последствий	83
Приложение В – План эвакуации сотрудников при пожаре	84

Введение

Эффективность деятельности любого современного предприятия зависит от условий труда сотрудников и их безопасности. Для этого промышленными компаниями проводится масштабная работа [3].

Каждое рабочее место должно соответствовать требованиям безопасности, быть не травмоопасным, а оборудование, которым оснащены рабочие места, минимизировать вред здоровью и психофизиологическому состоянию работников.

Производственный травматизм не является редкостью в условиях сложных промышленных производств в России, что связано с игнорированием установленных требований безопасности, а зачастую, отсутствием понимания осуществления собственных действий работниками, идущими в противовес требованиям техники безопасности на рабочем месте.

Требования к безопасности условий труда особенно усилились в 2020 году, когда в результате разгара пандемии добавились санитарно-эпидемиологические требования, связанные с использованием средств защиты при работе в коллективах. Однако, по-прежнему происшествия в области производственного травматизма часто связаны с неправильной организацией работы сотрудников [29].

При этом одним из наиболее травмоопасных производств является деревообработка и переработка леса [8].

Актуальность исследования обусловлена появлением новых методов выявления факторов нарушения промышленной безопасности и ужесточением законодательства в данной системе. Поэтому, проводится аудит промышленной безопасности или независимая проверка данных в области охраны труда. Аудит промышленной безопасности позволяет внедрять инновационные формы управления производством, использовать высокотехнологичные электрические, шумоподавляющие и климатические приборы, которыми оснащаются цеха, снижая факторы травматизма [16].

Практическая значимость исследования состоит в разработке проекта улучшения условий труда по результатам аудита промышленной безопасности на предприятии. Разработанный проект позволит не только уменьшить производственный травматизм среди сотрудников предприятия, но и снизить уровень заболеваемости работников и замедлить процесс ухудшения зрения и слуха.

Объект исследования – ООО «Суводь-Лес».

Предмет исследования – промышленная безопасность ООО «Суводь-Лес».

Цель исследования – разработка проекта по улучшению УТ по результатам аудита безопасности на предприятии ООО «Суводь-Лес».

Задачи исследования:

- провести анализ опасных производственных объектов и их эксплуатации;
- представить результаты проведения производственного контроля опасных производственных объектов;
- изучить основную методологию проведения аудита промышленной безопасности в организации (критерии аудита, программа аудита);
- привести результаты проведения аудита промышленной безопасности в организации и разработать мероприятия по повышению промышленной безопасности ООО «Суводь-Лес» по итогам проведения аудита;
- исследовать вопросы необходимые для ОТ на нашем предприятии;
- оценить элемент эффективности обязательных мероприятий по обеспечению элементарной техносферной безопасности данного объекта.

Перечень сокращений и обозначений

- СИЗ – средства индивидуальной защиты;
- ОТ – охрана труда;
- ООО – общество с ограниченной ответственностью;
- ТБ – техника безопасности;
- УТ – условия труда;
- ИСУ – информационная система управления;
- СО – оксид углерода;
- ОРО – объекты размещения отходов;
- ОПО – опасный производственный объект;
- ПБ – пожарная безопасность;
- ПЭК – повышение экологической культуры;
- ОРО – объект размещения отходов;
- ПВР – пункт временного размещения;
- ГО – гражданская оборона;
- ЧС – чрезвычайные ситуации.

1 Характеристика организации ООО «Суводь-Лес»

1.1 Анализ опасных производственных объектов и их эксплуатации

Организация ООО «Суводь – Лес» зарегистрирована 15 ноября 2005 года по адресу 613331, Кировская область, р–н Верхошижемский, с Мякиши, д. Шипичата. Основным видом деятельности является переработка и лесозаготовка [6].

Предприятие выпускает следующие категории продукции:

- пиломатериалы, кроме профилированных, толщиной не более 6 мм;
- также производство непропитанных заготовок для трамвайных шпал и железнодорожных из плотной древесины;
- прочные древесные полотна, мелкую древесную муку;
- технологическую щепу;
- деревянные строительные конструкции и столярные изделия.

В состав пиломатериалов компании входит следующий ассортимент:

- евровагонка;
- имитация бруса;
- вагонка штиль;
- доска для пола;
- блок–хаус;
- пиломатериал естественный;
- древесные пеллеты.

Производственные мощности ООО «Суводь-Лес» представлены собственными лесозаготовками и собственной лесовозной техникой.

На рисунке 1 представлена структура производства.



Рисунок 1 – Структура производства «Суводь-Лес»

Цех лесопиления 1 оснащен механизированной линией переработки тонкомера. Участок достигает производительности до 1000 м³ и в месяц.

Цех лесопиления 2 осуществляет переработку толстомера, которая производится на максимально автоматизированной линии для наиболее высокой производительности и эффективности труда.

В цехах используются циркулярные станки, предназначенные для распила бревен большими пилами: «Лаймет», «Слайдтек», «Кара», которые позволяют быстро получать высококачественные пиломатериалы. Данные модели станков способны обрабатывать материалы до 1–2 мм.

Использование дисковых пил диаметром 900–1100 мм позволяет качественно и быстро распиливать материалы большого размера, обеспечивая высокую производительность и качество конечной продукции.

Коэффициент всего выхода годного продукта на предприятии составляет от 52% до 58%, в зависимости от типа продукции.

Производительность оборудования составляет до 15 м³ за восьмичасовую рабочую смену.

Лесопильная линия для тонкомера предназначена для распиловки бревен диаметром до 320 мм и максимальной длиной до 6000 мм. Бревна проходят через двухвальный бревнопильный станок для тонкомера СИЛ 750 для распиловки на лафет.

Далее лафет подается на многопильный одновальный дисковый станок ТРИУМФ 300 с высотой пропила до 160 мм и неограниченной шириной, на котором он распиливается на обрезные доски.

Помимо станков в линию включены рольганги (подающий, приемный).

Схема расположения оборудования в лесопильном цехе №1, вид сверху приведена на рисунке 2.

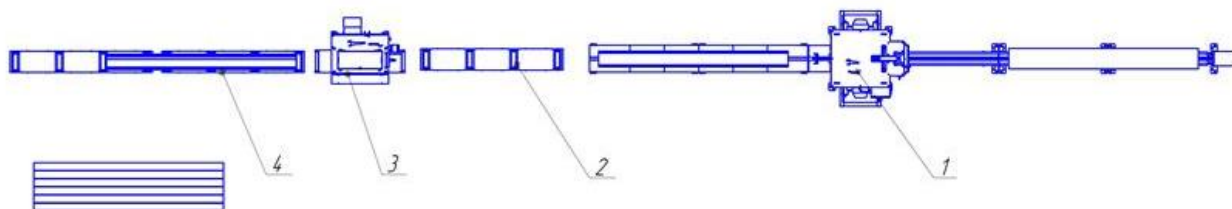


Рисунок 2 – Схема расположения оборудования на автоматической линии тонкомера

Обозначения на рисунке 2:

- Станок брусующий СИЛ 750;
- Рольганг подающий (0,33*3 м);
- Станок многопильный ТРИУМФ 300;
- Рольганг приемный (0,33*3 м).

Свойства линии:

- Мах длина заготовки: 6000 мм;
- Мах диаметр бревна на входе: 320 мм;
- Мах ширина доски: 160 мм;
- Производительность в смену: до 70 м³.

В цехе представлено следующее оборудование:

- делительный ленточный станок двухпильный с производительностью 15 м³ в смену по входу;
- сушильные камеры, 3 штуки по 65 м³ загрузки из расчета 4 цикла в месяц;
- участок сортировки и торцовки 15 мм ламели;
- цех сортировки сухой доски (50 мм);
- линия по упаковке готовой продукции в пленку;
- 4–х сторонний станок, с подачей 24 м/мин;

– цех по сортировке и торцовке доски.

Для стабильной транспортировки всего сырья, а также пилопродукции в лесопильном цехе №1 установлены:

- цепной продольный конвейер подачи бревен;
- механизмы сброса бревен с конвейера на следующий этап обработки;
- тележки для передвижения материалов и обеспечения их подачи.

Роликовые конвейеры за лесорамами I и II ряда, используемые для перемещения пиломатериалов после обработки на лесорамах, проходят следующие этапы:

- механизм для перекладки брусьев на нужное место или для загрузки в транспортные средства;
- конвейер транспортировки обработанных досок и отходов на следующий этап производства или для упаковки и складирования;
- ленточные конвейеры для независимой транспортировки различных материалов и отходов в производственном процессе.

Более наглядно схема лесопильного цеха приведена на рисунке 3.

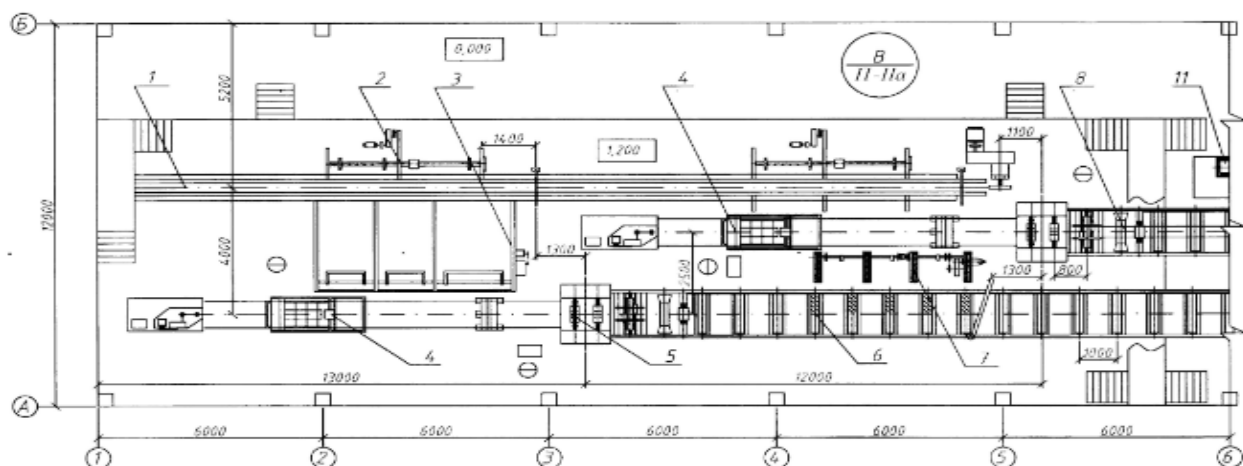


Рисунок 3 – Схема лесопильного цеха (участок автоматизированных линий)

Пояснения к схеме:

- 1–БА–3М конвейер продольный цепного типа;
- 2–СБР–40 бревенчатый сбрасыватель;
- 4–ОРО тележка впередирамная;

- 5–Р63–4Б рама лесопильная;
- 6–ОРО конвейер роликовый за Лесорамой 1–ого ряда;
- 7 ОРО перекладчик бруса;
- 8 ОРО конвейер роликовый.

Размещение оборудования в потоке производства лесопильного комплекса с учетом основных принципов проектирования обеспечивает оптимизацию процесса и повышение эффективности работы.

При этом особенностями главной организации производства в цехе являются:

- последовательное выполнение технологических операций по потоку;
- необходимые расстояния между оборудованием;
- чередование сырья продольного и поперечного независимо от перемещения лесоматериалов;
- синхронное выполнение транспортных и технологических операций;
- удаление образующихся отходов.

В цехах ООО «Суводь-Лес» на должном уровне должен проводиться производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, которые установлены Правительством Российской Федерации, посредством положения о производственном контроле [25]:

- должность работника, осуществляющего производственный контроль;
- права и обязанности работника по производственному контролю;
- порядок обеспечения промышленной безопасности;
- порядок проведения испытаний на ОПО;
- порядок готовности к действиям по ликвидации к ЧС;
- порядок расследования, аварий, ЧС и несчастных случаях ОПО;
- порядок проведения экспертизы по промышленной безопасности:

Все функции по осуществлению производственного контроля в ООО «Суводь-Лес» возлагаются на руководителя организации.

Задачи производственного контроля [25]:

- анализ состояния промышленной безопасности объекта;
- меры, направленные на предупреждения аварий, ЧС и несчастных случаев;
- контроль за соблюдение требований к промышленной безопасности;
- ответственность за осуществление производственного контроля:

А также в ООО «Суводь-Лес» обеспечиваются безопасные условия работы и соблюдаются требования охраны труда посредством разработанных документов в данном направлении [4].

1.2 Результаты проведения производственного контроля опасных производственных объектов

Организация ООО «Суводь-Лес», эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации (Согласно ФЗ 116) [17, 25].

Для выявления вредных факторов производства на объектах ООО «Суводь-Лес» регулярно составляется отчетность по травматизму и профессиональным заболеваниям, которым подтверждены сотрудники предприятия [19].

За последние 5 лет в организации серьезных аварий и ЧС, а также случаев нанесения тяжелого вреда и причинения увечий сотрудникам предприятия нанесено не было. Все работники являются трудоспособными и постоянно проходят инструктажи по ТБ и соблюдению внутренних правил организации. За прошедший период были выявлены лишь небольшие случаи травматизма, неглубокие порезы, ссадины и ушибы. Рассмотрим их далее [12].

На первом этапе анализа представлен состав и структура травм, полученных работниками ООО «Суводь-Лес» в период с 2020–2022 гг. Так

данные общей статистики по ООО «Суводь-Лес» приведены на рисунке 4.

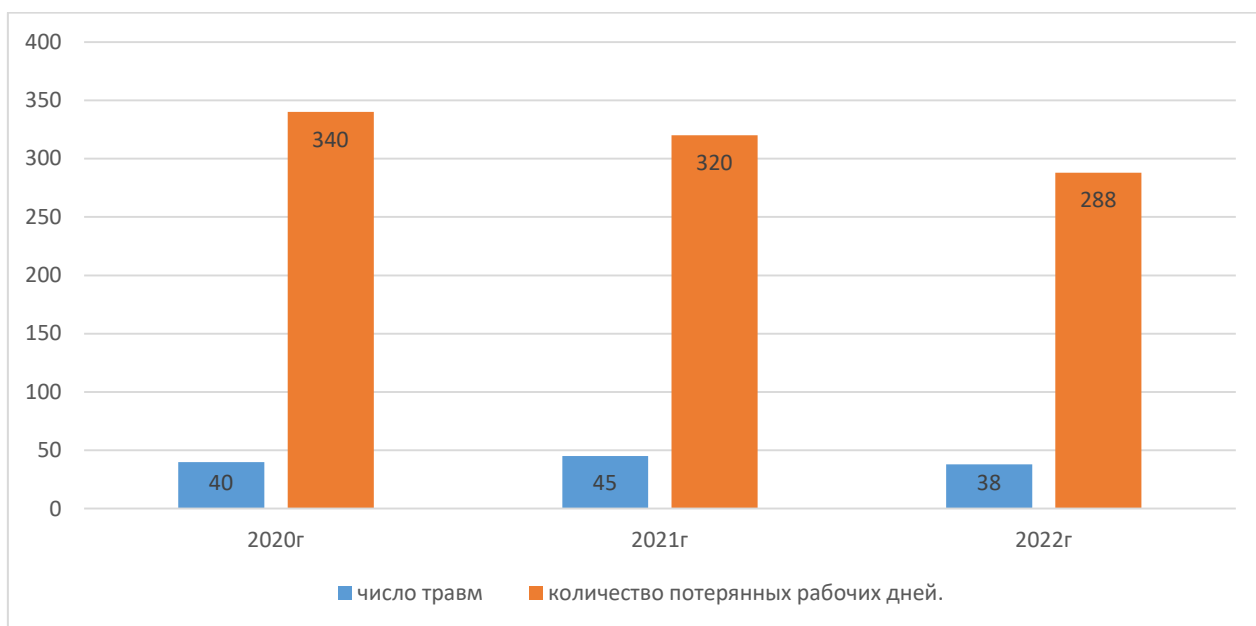


Рисунок 4 – Данные общей статистики по ООО «Суводь-Лес», чел.

На рисунке 5 приведена статистика распределения несчастных случаев при работе с оборудованием в лесопильном цехе в период с 2020 по 2022 год.

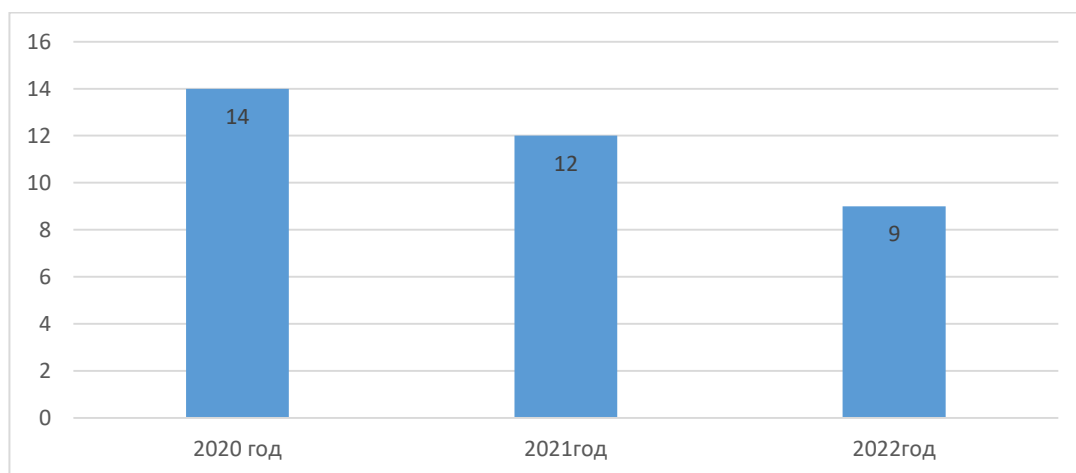


Рисунок 5 – Статистика распределения несчастных случаев при работе с оборудованием в лесопильном цехе, раз.

В результате анализа установлено, что число несчастных случаев при работе с оборудованием в лесопильном цехе снижается. Однако, стоит отметить, почти $\frac{1}{4}$ травм предприятия приходится именно на цех

лесопиления, что говорит о наличии опасного производственного процесса. [30].

Статистика происшествий по типам, приведшим к несчастному случаю на производстве в период с 2020 по 2022 год приведена на рисунке 6.

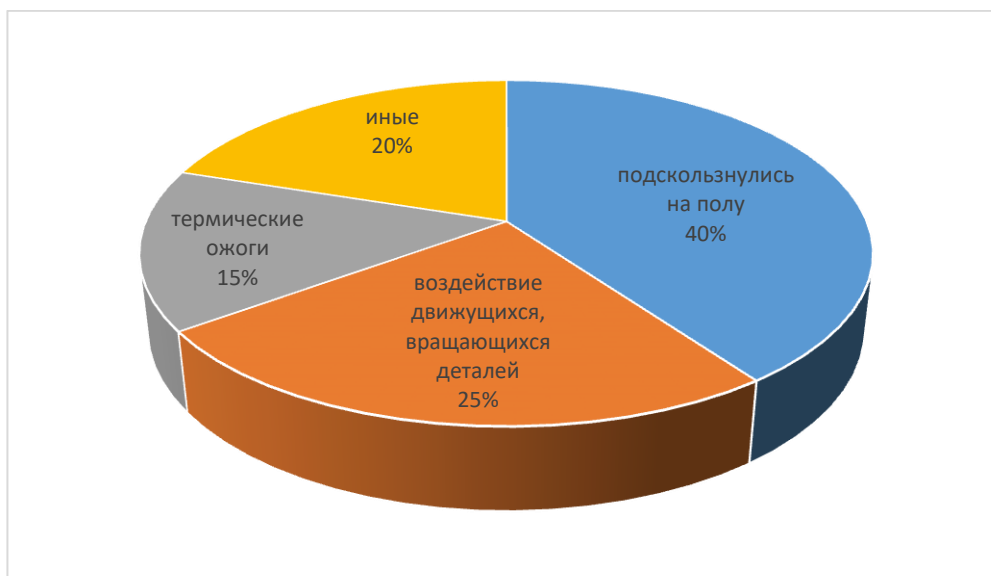


Рисунок 6 – Статистика происшествий по типам, приведшим к несчастному случаю на производстве, в период с 2020 по 2022 год, %

Наиболее распространенной причиной травмирования рабочих в 2020 – 2022 г. стал скользкий пол в цехе, в результате чего рабочие падали и получали травмы конечностей. На данный тип травм пришлось 40% всех происшествий. Вторая группа – воздействие деталей, 25% происшествий связана с недостаточно эффективной организацией процесса производства, в результате чего нарушался производственный процесс, и рабочий так или иначе соприкасался с движущимися деталями, что приводило его к травмам. 15% травм пришлось на термические ожоги, что также доказывает наличие проблем с организацией производства в цехе [7].

На рисунке 7 показано распределение травм по специалистам лесопильного цеха.

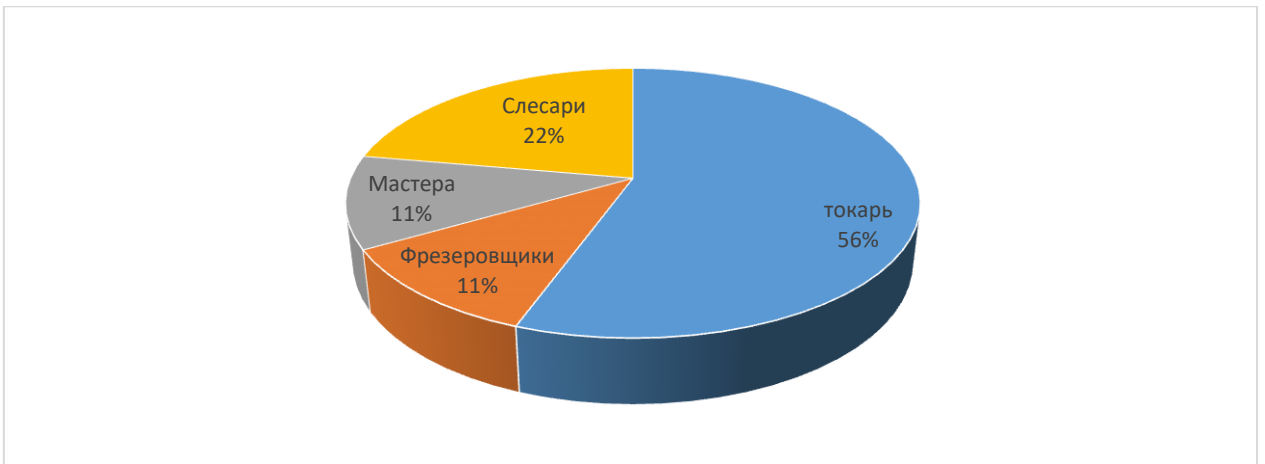


Рисунок 7 – Распределение травм по специалистам лесопильного цеха, %

Наиболее часто травмировались слесари и токари (16 и 26% соответственно). Однако, травмам подвержены все группы работников, что доказывает наличие проблем в производственной безопасности в цехе.

Причины каждого происшествия анализируются специалистами по охране труда и разбираются в коллективе. При этом составляется карта рисков, которая регулярно дополняется (приложение А). Причины, которые были указаны в отношении травм, полученных персоналом цеха лесопиления в 2020 – 2022 году приведены на рисунке 8.

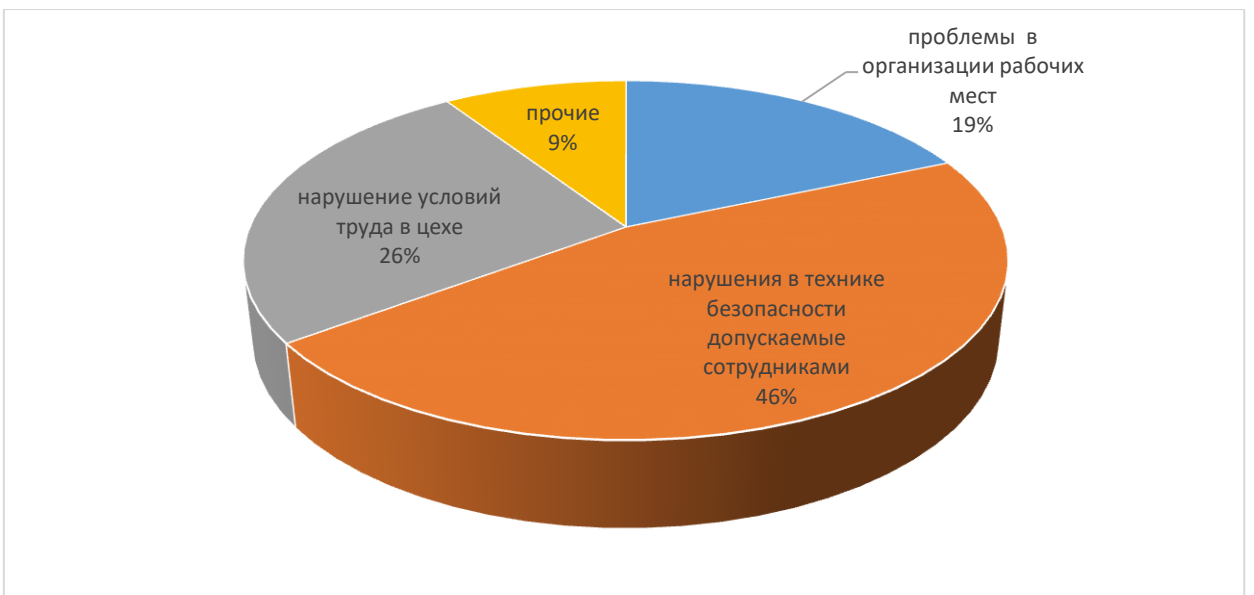


Рисунок 8 – Причины травм, полученных персоналом цеха в 2020 – 2022 году приведены на рисунке.

Наиболее часто травмы получены персоналом в результате нарушения ими правил безопасности труда (46%). В то же время 26% травмирования произошло в результате нарушения условий труда в цеха, а 19% – неэффективной организации рабочих мест. Далее приведена статистика несчастных случаев с разделением их по возрасту пострадавших (рисунок 9).

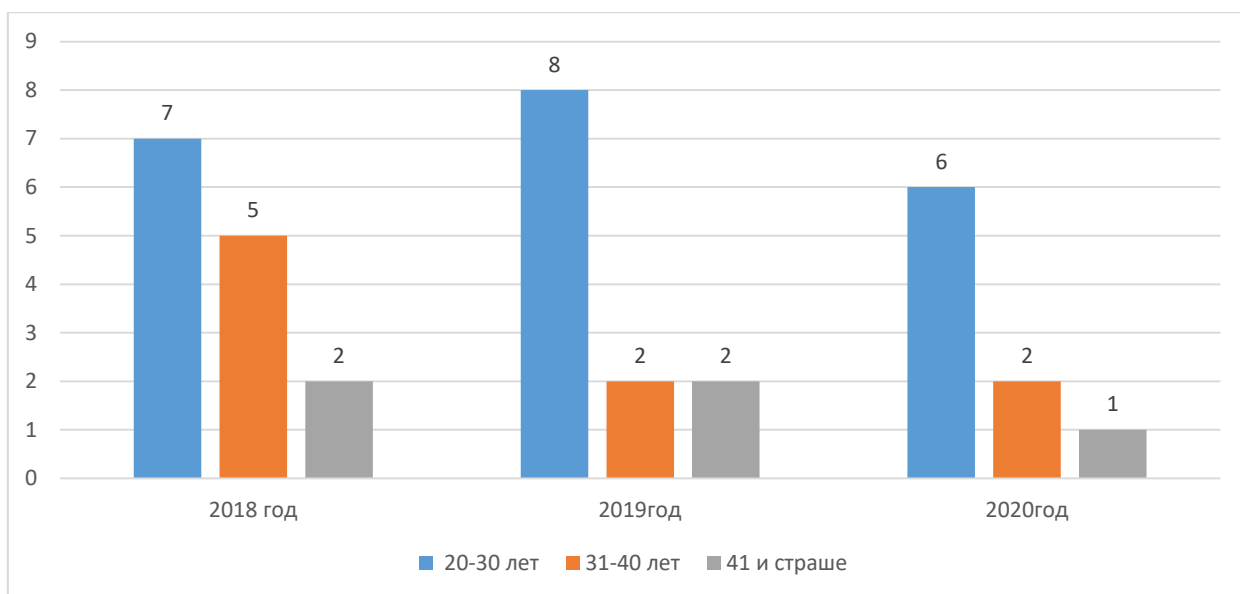


Рисунок 9 – Статистика несчастных случаев с разделением по возрасту пострадавших, чел.

Производственные травмы в большей степени получают молодые люди. Причем, чем старше возраст, тем реже травмируются рабочие, что говорит о получении соответствующего опыта, знаний применения мер предосторожности.

Статистика производственного травматизма по времени работы в период с 2021 по 2023 гг. приведена на рисунке 10.

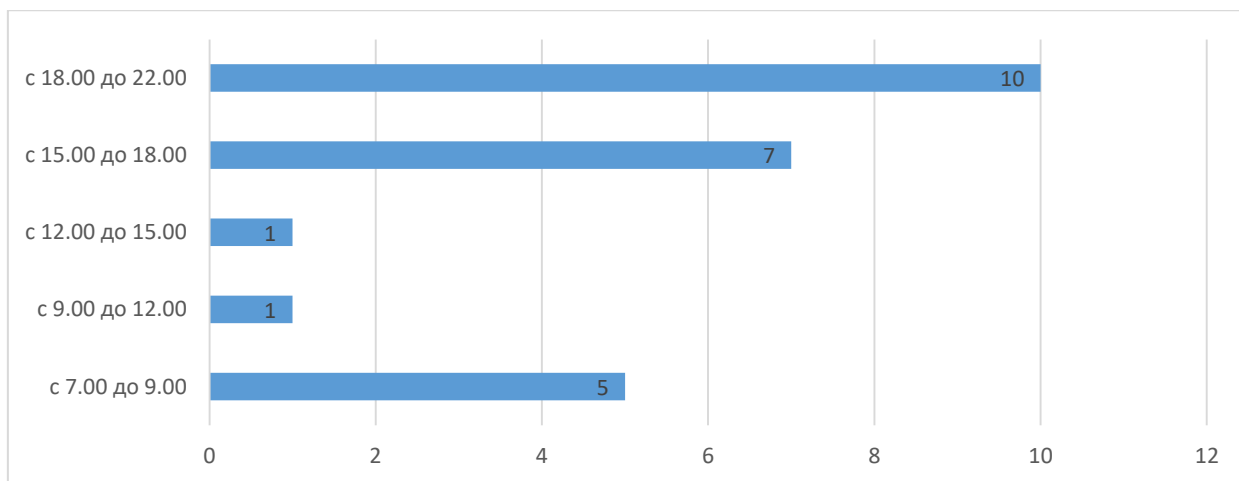


Рисунок 10 – Статистика производственного травматизма по времени работы в период с 2021 по 2023 гг., случаев.

Наиболее часты случаи травмирования в вечернее время работы. Как правило, это вторая смена, что связано с усталостью сотрудников к концу смены.

Статистика производственного травматизма по сезонам приведена на рисунке 11.

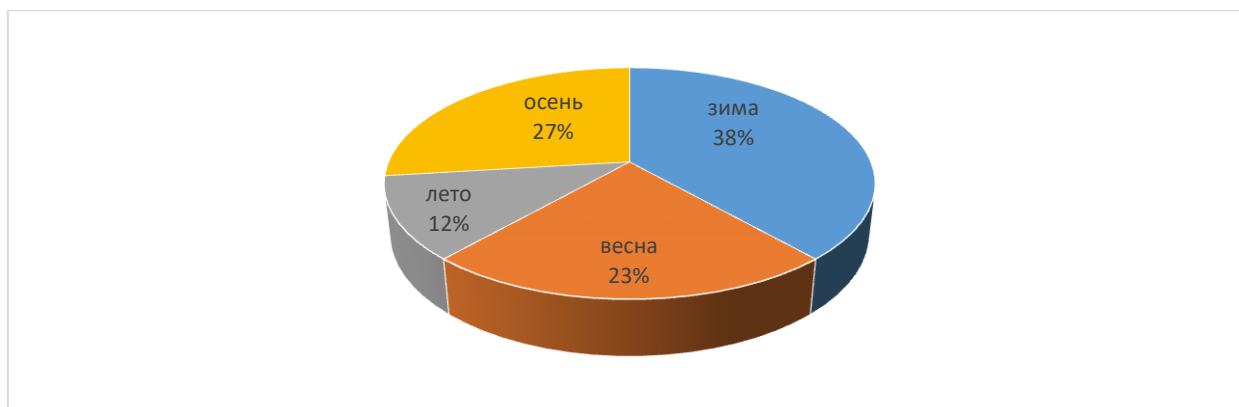


Рисунок 11 – Распределение травмирования рабочих по сезонам года, %.

Таким образом, наиболее часто травмы происходят в зимнее время и осенне – весенний период, когда утомляемость рабочих на пике, а световой день короткий. Все это доказывает наличие проблем в организации освещения цеха. Несмотря на указанные факторы, в цехе регулярно проводится инструктаж по технике безопасности [5]. Одним из показателей

статистики является время травмирования, пройденное с момента инструктажа (рисунок 12).

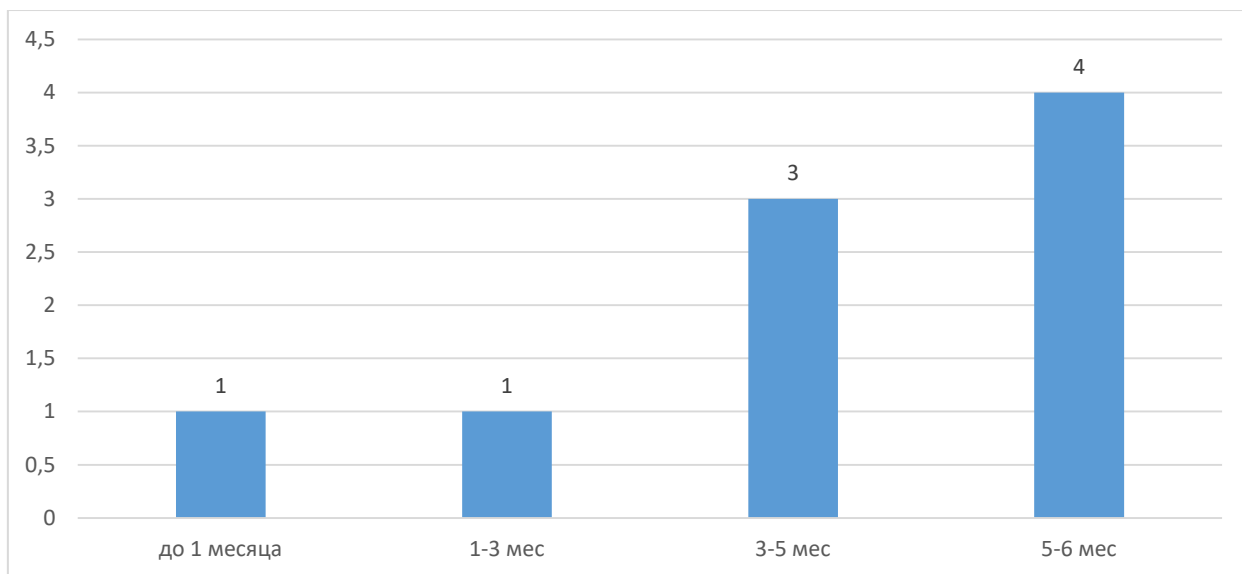


Рисунок 12 – Распределение травм по времени прохождения инструктажа в 2021– 2023 гг.

Травмы в большей степени получены по истечении 5 – 6 месяцев после прохождения инструктажа, что доказывает пользу данных мероприятий и говорит о необходимости повышения их активности (рисунок 13).

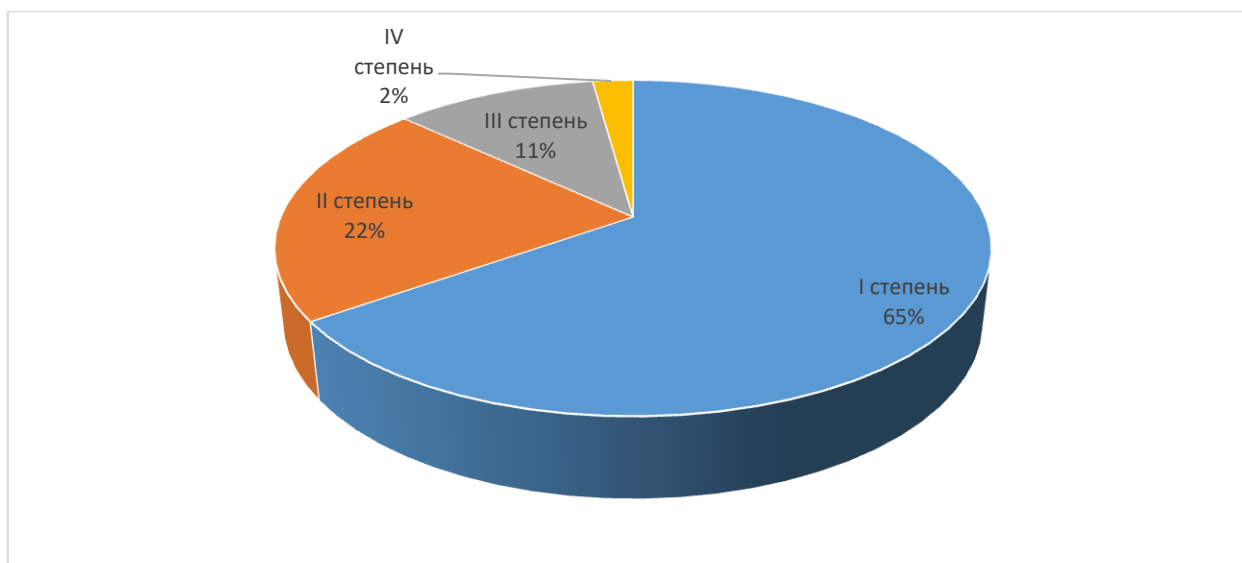


Рисунок 13 – Распределение полученных травм в лесопильном цехе по типам тяжести, %

Большая часть полученных травм отнесена к первой степени тяжести или незначительные травмы, не ведущие к серьезным нарушениям здоровья (65%).

По результатам проведения производственного контроля на предприятии ООО «Суводь-Лес» выявлено отсутствие должностного лица, обеспечивающего производственный контроль, в частности, инженера по промышленной безопасности. А также несвоевременное ведение документации по промышленной безопасности, так как ответственность несет только директор.

На опасном производственном объекте ООО «Суводь-Лес» необходимо иметь нормативно правовые акты, устанавливающие требования промышленной безопасности, а также необходимо соблюдать правила проведения работ на опасном производственном объекте. Обязателен производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

К работе допускаются только лица, удовлетворяющие всем квалификационным требованиям и не имеющие медицинских противопоказаний к выполняемой работе.

Рекомендовано: ввести ставку инженера по промышленной безопасности, организовать работу с документами по производственному контролю и, соответственно, улучшить работу по организации промышленной безопасности в организации ООО «Суводь-Лес». Своевременно проходить соответствующие обучения.

Выводы по разделу 1.

Проверка ОПО в ООО «Суводь-Лес» показала отсутствие серьезных аварий и следующих за ними случаях причинения тяжкого вреда сотрудникам.

Проведенный анализ позволяет определить, что основные причины травмирования персонала лесопильного цеха заключаются в следующем:

- недостаточная безопасность организации рабочего места;
- скользкий пол;
- недостаточно хорошее освещение в здании цеха лесопиления.

Для снижения причин травмирования рабочих предложено следующее:

- разработка методов организации производства по методике «5 шагов к безопасности»;
- реконструкция системы освещения в цехе;
- реконструкция скользких полов в цехе.

По результатам проведения производственного контроля на предприятии ООО «Суводь-Лес» выявлено отсутствие должностного лица, обеспечивающего производственный контроль, в частности, инженера по промышленной безопасности. А также несвоевременное ведение документации по промышленной безопасности, так как ответственность несет только директор.

Рекомендовано: ввести ставку инженера по промышленной безопасности, организовать работу с документами по производственному контролю и, соответственно, улучшить работу по организации промышленной безопасности в организации ООО «Суводь-Лес». Своевременно проходить соответствующие обучения.

2 Организация аудита промышленной безопасности на предприятии

2.1 Методология проведения аудита промышленной безопасности в организации (критерии аудита, программа аудита)

Методология проведения аудита промышленной безопасности в организации включает в себя несколько этапов [28, 30, 25]:

- планирование: определяются цели и задачи аудита, выявляются области промышленной безопасности, которые будут оцениваться, а также проводится выбор методов и инструментов для проведения аудита;
- подготовка: заключается в формировании команды аудиторов, разработке плана аудита, сборе и анализе информации о промышленной безопасности в организации, а также подготовке необходимых документов и инструментов для проведения аудита;
- проведение: выстраивается на интервью с сотрудниками, анализе документации, инструкций и процедур, оценке УТ рабочей среды;
- анализ результатов аудита включает обработку и анализ полученных данных, выявление проблемных областей и рисков, а также оценку соответствия действующим нормативам промышленной безопасности;
- составление отчета, в котором будут отражены результаты аудита, выявленные проблемы, предложения по улучшению системы промышленной безопасности, а также рекомендации по устранению выявленных нарушений;
- проведение мероприятий по устранению выявленных проблем включает в свой состав разработку и реализацию плана мероприятий.

В таблице 1 представлен план аудита.

Таблица 1 – План проведения работ

–	Мероприятие	Срок реализации
Этап №1. Планирование аудита		
–	Издание нового приказа о создании первой группы по аудиту	30 рабочих дней с даты подписания данного договора
–	Разработка процесса и направление первых проверочных листов для внесения необходимых сведений по выполнению обязательных требований промышленной безопасности на производстве, ОТ, пожарной безопасности, а также санитарного законодательства	
–	Запрос, предварительный анализ всех исходных данных и предоставление их, в том числе всех заполненных проверочных листов, необходимых организационно–распорядительных документов и иных материалов, необходимых для проведения аудита на предприятии.	
–	Разработка, а также согласование плана–графика проведения первого аудита, включающего в себя перечень всех объектов, время, выделяемое на их полную проверку, подготовку, подробного рассмотрения и согласования всех документов, отражающих в себе результаты аудита	
Этап №2. Аудит на производстве		
–	Проведение тестовых установочных интервью с участием руководителей разных подразделений	30 рабочих дней после завершения этапа 1
–	Проведение любой выездной оценки качества соответствия по местам, осуществляющим деятельность организаций (специальных подразделений) с фиксацией всех свидетельств аудита (соответствий и несоответствий) в тестовых листах	
–	Проведение первой обработки всех собранных данных, а также фактов с привлечением задействованных представителей проверяемого, на данный момент, подразделения	
–	Доведение выводов руководству организации (специализированным подразделениям) после предварительных результатов проведения аудита	
Этап №3. Разработка итоговых отчетных документов		
–	Разработка и согласование документов с организацией (обособленными подразделениями) быстрого отчета о результатах проведенного аудита	Примерно 10 рабочих дней после завершения этапа 2
–	Разработка и конечное представление итогового отчета по проведенному аудиту.	45 рабочих дней

На первом этапе проверки были разработаны проверочные листы, по которым проводилась оценка объекта исследования (таблица 2) [4].

Таблица 2 – Список контрольных вопросов аудитора

Порядок	Вопросы, отражающие содержание обязательных требований	Ответы на вопросы			Примечание
		Да	Нет	Частично	
1	2	3	4	5	6
1	В штате организации имеется не менее 3 экспертов в области промышленной безопасности.	-	+	-	-
2	Имеющиеся в штате организации эксперты в области промышленной безопасности соответствуют требованиям, установленным Федеральным законом N116.	-	+	-	-
3	Для не менее чем 3 экспертов в области промышленной безопасности, аттестованных по областям аттестации, соответствующим заявленным видам работ, работа в проверяемой организации является основной.	-	+	-	-
4	Экспертиза промышленной безопасности проводится организацией в соответствии с работами, указанными в лицензии, экспертами в области промышленной безопасности, соответствующими требованиям.	-	-	+	-
5	Экспертиза проводится, а результаты экспертизы оформляются организацией в соответствии с требованиями, установленными нормативными правовыми актами Российской Федерации в области промышленной безопасности.	-	-	+	-
6	Организации на праве собственности или на ином законном основании принадлежат здания или нежилые помещения, используемые при осуществлении лицензируемой деятельности.	+	-	-	-
7	Организации на праве собственности или на ином законном основании принадлежат используемые при осуществлении лицензируемой деятельности оборудование, приборы, материалы и средства информационного обеспечения.	+	-	-	-

Отсутствие документации по промышленной безопасности частично, а также с соблюдением установленных правил промышленной безопасности в организации, имеют место некоторые недостатки в области соблюдения требований в отдельных процессах производства [25, 19]. Имеет место неполное выполнение требований при производстве технологической щепы, древесины. Кроме того, работодателем частично выполняются требования

промышленной безопасности к размещению грузов и материалов, используемых в производстве, что также доказывает необходимость разработки направлений по повышению эффективности ПБ.

2 этап аудита на производстве заключался в проведении установочных интервью с руководителями подразделений [22].

В рамках аудита проверялись ключевые аспекты, связанные с соответствием требованиям промышленной безопасности и правилам эксплуатации опасных производственных объектов.

В ходе проверки был проведен анализ документации по организации безопасной эксплуатации, соблюдение технических регламентов, проведение необходимых испытаний и обследований, наличие и функционирование систем контроля, соблюдение порядка допуска к работе, а также знание работниками требований промышленной безопасности [11].

Микроклиматические условия труда на рабочем месте оцениваются исходя из нормативных параметров, состав которых приведен в таблице 3 [10].

Таблица 3 – Микроклиматические условия

Показатель	Нормативное значение	Реальное значение
Температура воздуха в теплый период года, °С	18–27	23,6
Относительная влажность в теплый период года при 24 °С и ниже, %	50–75	59,5
Скорость движения воздуха в теплый период года, м/с	0,3	0,3
Естественное освещение (КЕО). %	30,0	33,2

Скорость движения воздуха 0,3 м/с, обеспечивается вытяжной вентиляцией на самом оборудовании и приточно–вытяжной в помещении.

Аудитором был проведен расчет освещенности для условий коэффициента использования светового потока [2].

Результаты категорирования производственного помещения по

взрывопожарной и пожарной опасности приведены в таблицы 4.

Таблица 4 – Категорирование производственного помещения по взрывопожарной и пожарной опасности ООО «Суводь-Лес»

Категория во всех помещениях	Характеристика веществ и материалов, находящихся в помещении
А Взрывопожароопасная	Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более +28° С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа.
Б Взрывопожароопасная	Горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более + 28° С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа.

Цех лесопиления ООО «Суводь-Лес» относится к взрывопожароопасной категории Б производственных помещений [20].

В таблице 5 приведены потенциально опасные или вредные факторы, которые определил аудитор в ООО «Суводь-Лес».

Таблица 5 – Потенциально опасные или вредные факторы ООО «Суводь-Лес»

Потенциально вредный фактор или опасный	Источник	Защитное устройство или мероприятие по устранению вредных факторов
Различные незащищённые подвижные элементы производственного оборудования	Станок, пилорама	Частичные стационарные ограждения в виде кожухов и сеток, крепящиеся к фундаменту или частям агрегатов, и ограждающие приводы пилорама, и другие опасные зоны движущихся механизмов; запрещающие знаки. Тупиковые устройства; ограничители перемещения; ограничители массы и высоты подъёма грузов; предупреждающая окраска
Загрязнённая воздушная среда: – пыль	Выбросы от работы станков и пилорама	Объёмы образующейся пыли невелики, и концентрации вредных веществ в цехе не превышают предельно допустимую концентрацию; рабочими, проводящими вредные технологические операции, используются индивидуальные средства защиты в виде комбинезонов и респираторов; в цехе регулярно проводится уборка

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Опасный уровень напряжения	Всё электрооборудование	Сети: проверка соответствия параметров проводов и кабелей условиям эксплуатации; разделение сетей с помощью специальных трансформаторов (для снижения ёмкости сетей и повышения их сопротивления); световая сигнализация. Оборудование: защитное заземление, защитное отключение, зануление; Дополнительно рабочими производства используются диэлектрические перчатки, боты, галоши, коврики.
Тепловые излучения	Наружные поверхности станков и пилорамы	Тепловые излучения в цехе незначительны (< 23 Вт/м ³), что достигается за счёт тепловой изоляции станков, а также рациональной компоновки оборудования, обеспечивающей минимальную площадь нагретых поверхностей
Ионизирующие излучения	ПК	Для защиты персонала применяется только «защита временем», то есть такая организация работ с оборудованием, доза при которой, полученная непосредственно за время проведения всех работ, если не превысит предельно допустимую дозу излучения. Защитный экран
Локальная вибрация	Пилорама	Организационные меры по защите: «защита временем» Технические производственные меры: пассивная виброизоляция, виброизоляция

Объем и площадь помещения цеха согласно требованиям, должны быть не менее 25 м³ и 4,5 м² на одного работающего. Высота пролета цеха, должна свободно допускать сборку и разборку наиболее высокого оборудования [9].

Расстояния между единицами оборудования и частями зданий должны приниматься в зависимости от типа и мощности оборудования, размеров производимой продукции и межоперационного транспорта [2].

2.2 Результаты проведения аудита промышленной безопасности в организации и разработка мероприятий по повышению промышленной безопасности ООО «Суводь-Лес» по итогам проведения аудита

Оценка условий труда промышленной безопасности работников цеха ООО «Суводь-Лес» проведена на примере станочника 5 разряда, который обеспечивается средствами индивидуальной защиты в соответствии с нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других дополнительных средств индивидуальной защиты работников предприятия ООО «Суводь-Лес», занятых на работах с вредными или опасными условиями труда [18]. Оценка приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Условия труда станочника 5 разряда.

Опасность	Источник риска	Меры управления	Последствия	Вероятность наступления	Оценка уровня
1	2	3	4	5	6
Недостаточное освещение рабочего места	В зимний период короткий световой день	Использование переносок, налобного фонаря	Временная нетрудоспособность, умеренный вред	Маловероятно	Малозначимый риск (1)
Острые поверхности, кромки, шероховатости на заготовках	Техоборудование	Применение СИЗ органов зрения, спецодежды, спецобуви	Временная нетрудоспособность, умеренный вред	Вероятно	Малый риск (2)
Опасность падения с высоты	Лестничный пролёт, цех	Использовать установленные ограждения	Временная нетрудоспособность, средний вред	Вероятно	Умеренный риск (3)

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6
Запыленность и загазованность воздуха	Техоборудование, отработанные выхлопные газы	Применение СИЗ органов дыхания	Временная нетрудоспособность, средний вред	Вероятно	Умеренный риск (3)
Горячая температура поверхности оборудования	Горячие поверхности оборудования	При перемещении использовать установленные проходы, спецодежда, спецобувь, СИЗ	Временная нетрудоспособность, средний вред	Вероятно	Умеренный риск (3)
Движущие машины и механизмы	Техоборудование	При перемещении использовать установленные проходы, спецодежда, спецобувь, СИЗ	Временная нетрудоспособность, средний вред	Вероятно	Значительный риск (4)
Низкая температура воздуха окружающей среды	Наружные работы в холодное время года	Применение	Временная нетрудоспособность, тяжелый вред	Вероятно	Значительный риск (4)
Производственный шум	Техоборудование	При перемещении использовать установленные проходы, спецодежда, спецобувь, СИЗ	Временная нетрудоспособность, средний вред	Вероятно	Умеренный риск (3)
Высокое давление	Техоборудование, цех	При перемещении использовать установленные проходы, спецодежда, спецобувь, СИЗ	Временная нетрудоспособность, тяжелый вред	Вероятно	Значительный риск (4)
Поражение электрическим током	Электрооборудование	Периодический осмотр оборудования, до запуска, наличие и исправность заземления	Временная нетрудоспособность, тяжелый вред	Вероятно	Значительный риск (4)

Тяжесть возможных последствий идентифицированных опасных

событий оценивается на предмет принадлежности к одной из 3–х категорий тяжести риска, которые представлены в таблице 7[17].

Таблица 7 – Тяжесть возможных последствий идентифицированных опасных событий на предмет принадлежности по тяжести риска.

Уровень тяжести	Последствия
Умеренный вред	Несчастные случаи (микротравмы) и заболевания, не вызывающие длительные последствия (такие как небольшие порезы, раздражения слизистой оболочки глаз, головные боли и т.д.).
Средний вред	Несчастные случаи и заболевания, вызывающие умеренные, но длительные и периодически возникающие расстройства здоровья (такие как раны, простые переломы, ожоги второй степени на ограниченных участках кожи, кожные аллергии и т.д.).
Тяжелый вред	Несчастные случаи и заболевания, вызывающие тяжелые и постоянные нарушения здоровья, а также смерть (например, ампутация, сложные переломы, ведущие к потере трудоспособности, рак, ожоги второй или третьей степени на больших участках кожи).

Вероятность последствий опасного события оценивается на предмет ее принадлежности к одной из 3–х групп вероятности такого риска (таблица 8).

Таблица 8 – Вероятность проявления последствий опасного события на предмет вероятности риска.

Вероятность события	Критерии вероятности
Маловероятно	Опасность не должна возникнуть за все время профессиональной деятельности сотрудника.
Вероятно	Опасность может возникнуть лишь в определенные периоды профессиональной деятельности сотрудника.
Высокая вероятность	Опасность может возникать постоянно в течение профессиональной деятельности работника.

При определении категории вероятности рисков и безопасности, необходимо учитывать вероятность возникновения конкретного последствия

опасного события. Это позволит более точно оценить реальные риски и потенциальные угрозы для промышленной безопасности на предприятии. Учитывая вероятность возникновения конкретного последствия, возможно разрабатывать меры по снижению рисков, улучшению системы безопасности и предотвращению происшествий [10].

Промышленная безопасность ОПО – это состояние защищенности жизненно важных интересов общества от аварий на ОПО и их последствий.

Разработка и реализация мероприятий по промышленной безопасности на предприятии ООО «Суводь-Лес», основана на предупреждении опасных ситуаций при процессе выполнения технологического действия [10]. Важным предупредительным мероприятием будет контроль появления несоответствий в работе цеха и действий персонала, несоответствующих требованиям промышленной безопасности. Поэтому необходимо разработать документы для установки требований к процессам, предупреждающим нарушения промышленной безопасности на производстве:

- назначение ответственных лиц за осуществления коррекционных действий;
- оценка всей рабочей деятельности с целью предупреждения случаев несоответствий;
- анализ установленных предупреждающих действий;
- установление всех найденных несоответствий в работе к требованиям промышленной безопасности и выявления причин их появления;
- запись результатов предпринятых мер для последующего анализа.

Для предупреждения ЧС организация ООО «Суводь-Лес» выявляет, собирает данные об опасных ситуациях и нарушениях технологических процессов, нарушениях трудовой дисциплины.

При разработке процедуры планирования корректирующих мероприятий на предприятии возникают изменения, оказывающие влияние на систему промышленной безопасности. Нужно иметь план действий, влияющий на безопасность предприятия, нужна документированная

процедура к корректирующим действиям:

- определение и разработка необходимых корректирующих действий;
- установление причин появления несоответствий и жалоб;
- анализ отклонений от требований производственной безопасности, жалобы работников проблемы, связанные с условиями труда;
- анализ всех корректирующих действий, для разработки новых предупредительных мероприятий;
- оценки необходимости корректирующих действий, требующихся чтобы избежать повторения несоответствий;
- запись результатов предпринятых корректирующих действий для их анализа.

Чтобы руководство организации ООО «Суводь-Лес», могло адекватно оценивать ситуацию с уровнем промышленной безопасности на нем, записи о любых несоответствиях требованиям промышленной безопасности должны быть в рабочем состоянии. Если технологический процесс не соответствует требованиям промышленной безопасности, то он подвергается повторной проверке для соответствия требованиям. Если несоответствия требованиям промышленной безопасности выявлены уже после ЧС, то организация должна предпринять корректирующие действия, соответствующее последствиям этого случая [25].

На предприятии ООО «Суводь-Лес», с момента его основания, серьезных, угрожающих безопасности сотрудников аварий и ЧС не случалось. Но руководство организации своевременно разрабатывает систему мероприятий по повышению промышленной безопасности в соответствии с нормативно правовыми актами федерального закона №116 новой редакции и немедленно реагирует на любые несоответствия требованиям промышленной безопасности на предприятии.

Следует отметить важность обеспечения безопасности на предприятии ООО "Суводь-Лес" для защиты жизни и здоровья рабочих, а также сохранения производственных активов.

Предприятию ООО "Суводь-Лес" активно развивается и осваивает новые направления деятельности, пробует увеличить обороты путем внедрения новых способов обработки древесины.

Проведение мероприятий по обеспечению промышленной безопасности, включая контроль за нарушениями и принятие корректирующих мер, является ключевым элементом обеспечения безопасности и предотвращения аварий.

Управление компании ООО "Суводь-Лес" демонстрирует ответственный подход, реагируя на любые нарушения промышленной безопасности и принимая срочные меры для их устранения.

Если бы заранее не делались прогнозы, многие опасные события могли произойти внезапно, что сказалось бы на нарушении работы всего предприятия, травмировании персонала и увеличении ненужных трат. Большую роль играют также климатические условия в разное время года. Различные мелкие недочеты, связанные с влиянием окружающей среды, также могут повлиять на уровень защиты промышленной безопасности компании. Все вышеперечисленное пагубно сказалось бы на снижении уровня промышленной безопасности ООО "Суводь-Лес"

Постоянное улучшение системы промышленной безопасности помогает снизить риски чрезвычайных и аварийных ситуаций и обеспечивает защиту рабочего персонала.

Также рассмотрена разработка мероприятия по повышению промышленной безопасности на предприятии.

Руководство компании проявляет профессионализм и готовность предотвращать любые угрозы безопасности, что способствует стабильному и безопасному производственному процессу.

Выводы по разделу 2.

В разделе приведена методология проведения аудита промышленной безопасности в организации, определены критерии аудита, составлена программа аудита.

В рамках аудита проверялись ключевые аспекты, связанные с соответствием требованиям промышленной безопасности и правилам эксплуатации опасных производственных объектов.

В ходе проверки был проведен анализ документации по организации безопасной эксплуатации, соблюдение технических регламентов, проведение необходимых испытаний и обследований, наличие и функционирование систем контроля, соблюдение порядка допуска к работе, а также знание работниками требований промышленной безопасности. При определении категории вероятности в рамках анализа рисков и безопасности, необходимо учитывать вероятность возникновения конкретного последствия опасного события.

В организации ООО «Суводь-Лес» по результатам проведения аудита частично соблюдаются меры и требования по повышению промышленной безопасности на производстве.

Руководство компании проявляет профессионализм и готовность предотвращать любые угрозы безопасности, что способствует стабильному и безопасному производственному процессу.

3 Охрана труда

Согласно Трудовому кодексу РФ, на предприятиях должны создаваться службы охраны труда для обеспечения безопасных и здоровых условий работы персонала. Это обязательное требование, которое позволяет эффективно контролировать и управлять рисками на рабочем месте [23,27].

На предприятиях, где численность работников небольшая, обязанности инженера по охране труда могут совмещать другие сотрудники. Это дает возможность оптимизировать расходы на персонал, сохраняя необходимый уровень безопасности труда. Независимо от того, кто непосредственно осуществляет функции по ОТ, работодатель сам несет ответственность за создание безопасных и здоровых условий труда своим работникам.

Служба охраны труда при этом подчиняется непосредственно руководителю организации или одному из его заместителей. Работники службы ОТ руководствуются законами и нормативными актами Минтруда России, а также документами предприятия, включая коллективный договор, соглашения по охране труда и другие нормативные акты. [25]

Состав мероприятий по защите работников в цехе приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Состав мероприятий по защите работников, которые разрабатываются в цехе по итогам постоянного мониторинга всех условий труда.

Опасный или вредный фактор	Мероприятие по защите
1	2
Движущиеся части машин и механизмов	подготовка квалифицированного персонала (инструктаж). Пульт немедленной остановки оборудования. Защитные кожухи, мостики и ограждения
Опасный уровень напряжения	необходимый инструктаж персонала, а также использование защитной одежды (перчаток) и защитного заземления машины
Повышенный уровень ЭМП	экранирование от ЭМИ

Продолжение таблицы 9

1	2
Повышенное содержание мелкозернистой пыли в воздухе	установка вентиляции
Повышенный уровень инертного газа	современная вентиляция вытяжная
Различный брак, острые кромки, сколы, шероховатость и заусенцы на поверхности готовой доски	необходимый инструктаж персонала, а также использование защитной одежды и перчаток
Психофизиологические факторы: нервно– психологические перегрузки	режим труда и отдыха

С целью предотвращения травм на производстве в ООО «Суводь-Лес» каждый сотрудник обеспечивается средствами индивидуальной защиты, в состав которой входит одежда, приспособления, механизмы, направленные на уменьшения или предотвращения воздействия внешних вредных факторов, негативно влияющих на жизнь и здоровье работника [29].

В таблице 10 приведена оценка обеспеченности СИЗ рабочих цеха и фактического использования.

Таблица 10 – Оценка обеспеченности СИЗ рабочих цеха

Тип СИЗ	Фактическая потребность, штук	Фактически обеспечено, штук.	Отклонения обеспечения от потребности, %
Костюмы рабочие, шт.	22	20	90,9
средства защиты дыхательных путей, шт.	25	25	100,0
одежда специализированная защитного типа, комплект.	11	10	90,9
средства для защиты ног, шт.	15	10	66,7
средства для защиты рук, шт.	20	20	100,0
средства для защиты головы, ед.	20	20	100,0
средства для защиты лица, шт.	15	15	100,0
Средства для защиты глаз, шт.	10	8	80,0
средства для защиты органов слуха, шт.	3	1	33,3
комплексные средства защиты, шт.	15	10	66,7
Всего	156	139	89,1

После проведения оценки обеспеченности СИЗ рабочих цеха установлено, что рабочие не полностью обеспечены всеми необходимыми средствами защиты. Наблюдается необеспеченность средств, что может стать причиной аварии и получения травм персоналом. Для предотвращения травмирования работников и улучшения условий труда рекомендуется сформировать плановый запас средств индивидуальной защиты.

Работники службы ОТ ООО «Суводь-Лес» имеют право посещать и осматривать помещения организации, требовать выполнения мероприятий по обеспечению безопасности и здоровья работников, запрашивать необходимую информацию и документы. Однако все их действия должны быть согласованы и соответствовать требованиям законодательства по охране труда [25].

Рабочие места работников службы охраны труда организовываются в отдельном помещении, обеспеченном современной оргтехникой, техническими средствами связи.

Руководитель организации должен организовывать для работников службы охраны труда систематическое повышение квалификации и проверку знаний требований охраны труда. [4]

Контроль за деятельностью службы осуществляет руководитель организации, орган исполнительной власти соответствующего субъекта РФ в области охраны труда и органы государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда. [4]

Работники службы несут ответственность за выполнение своих должностных обязанностей, установленных Положением о службе по охране труда и должностными инструкциями.

Ответственность за деятельность службы несет руководитель организации.

Вся ответственность за технику безопасности труда на предприятии ООО «Суводь-Лес» возложена на мастеров из-за отсутствия выделенной службы ОТ. Каждый мастер выполняет свои функции по обеспечению

безопасности труда [5].

Мастера осуществляют организационно–методическое руководство и координируют деятельность структурных подразделений предприятия по обеспечению безопасности на рабочих местах.

Они же контролируют выполнение должностных обязанностей работниками и соблюдение норм в части соблюдения требований безопасности труда.

Мастера несут ответственность за организацию инструктажа по безопасности труда и производству в цехах и структурных подразделениях.

Проводится регулярное обучение работников правилам безопасности, анализ производственных процессов на предмет выявления опасностей и рисков.

Регулирование охраны труда в коллективном договоре устанавливает четкие правила и меры по их выполнению для обеспечения безопасных условий труда для всех работников [2].

В коллективном договоре ООО «Суводь-Лес» определены:

- механизм расследования возникающих в цехах несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- состав защитных мер по сокращению травматизма и заболеваний среди сотрудников, включая проведение инструктажей, обучение работников, анализ и устранение опасных факторов производства;
- правила по обеспечению безопасных условий труда;
- соблюдение норм и правил охраны труда персоналом, включая дисциплинарные меры за нарушения [28].

При поступлении на работу с каждым работником проводится вводный инструктаж по ТБ, после чего на рабочем месте мастер проводит первичный инструктаж, и сотрудники отправляются на стажировку. Плановые инструктажи проводятся раз в три месяца.

Последняя аттестация рабочих мест была проведена в 2023 году.

Реестр профессиональных рисков для рабочих мест в ООО «Суводь-

Лес» составлен согласно требованиям Приказа Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении положения о системе управления охраной труда». Форма реестра приведена в таблице 11 [14].

Таблица 11 – Реестр рисков

–	Опасность	ID	Опасное событие
1	2	3	4
–	Использование промышленного оборудования, имеющего высокую температуру	Травма или обратимое ухудшение здоровья с потерей трудоспособности на срок до 15 дней	Травмирование работника в результате ожога
–	Использование оборудования, имеющего химические вещества с малой t кипения	Травма или обратимое ухудшение здоровья с потерей трудоспособности на срок до 15 дней	Травмирование работника в результате химического ожога
–	Передвижение по территории в процессе выполнения трудовых обязанностей	Травма или обратимое ухудшение здоровья с потерей трудоспособности на срок до 15 дней	Травмирование работника вследствие падения его на поверхности одного уровня по причине личной неосторожности
–	Выполнение работ в условиях неблагоприятного климата	Травма или обратимое ухудшение здоровья с потерей трудоспособности на срок до 15 дней	Опасность переохлаждения работника при пребывании в условиях сквозного ветра на рабочем месте

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4
–	Выполнение работ в условиях тяжести трудового процесса	Травма или обратимое ухудшение здоровья с потерей трудоспособности на срок до 15 дней	Опасность травмирования или заболеваний из-за высокой интенсивности физических нагрузок в течение рабочего дня (смены) по тяжести трудового процесса (подъем и перемещение тяжестей вручную, длинные расстояния перемещения в пространстве и др.)
–	Выполнение работ в условиях отсутствия освещения или его недостаточности	Травма или обратимое ухудшение здоровья с потерей трудоспособности на срок до 15 дней	Травмирование работника вследствие удара о малозаметные конструктивные элементы зданий и сооружений из-за недостаточной освещенности источников опасностей и визуальных средств отображения информации, обеспечивающих безопасность рабочего места

По результатам оценки рисков составляется типовая анкета на каждое рабочее место работников ООО «Суводь-Лес». Реестр рисков для профессии «Станочник 5 – ого разряда» представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Реестр рисков для профессии «Станочник 5 – ого разряда»

Рабочее место	Опасность	Опасное событие
Рабочее место станочника	Опасность механическая	Травмирование работника в результате ожога
Рабочее место станочника	Опасность механическая	Травмирование работника в результате химического ожога
Рабочее место станочника	Опасность механическая	Травмирование работника вследствие падения на поверхности одного уровня по причине личной неосторожности
Рабочее место станочника	Опасность механическая	Опасность травмирования или заболеваний

Реестр всех рисков для профессии «Столяр» представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Реестр рисков для профессии «Столяр»

Рабочее место	Опасность	Опасное событие
Рабочее место столяра ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность быть уколотым или проткнутым в результате воздействия движущихся колющих частей механизмов, машин
Рабочее место столяра ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность наткнуться на неподвижную колющую поверхность
Рабочее место столяра ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность запутаться, в том числе в растянутых по полу проводах, тросах, нитях

Реестр всех рисков для профессии «Упаковщик древесных блоков» представлен таблице 14.

Таблица 14 – Реестр рисков для профессии «Упаковщик древесных блоков»

Рабочее место	Опасность	Опасное событие
1	2	3
Рабочее место упаковщика ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность падения готовой продукции
Рабочее место упаковщика ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность затягивания в подвижные части машин и механизмов
Рабочее место упаковщика ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность наматывания волос, частей одежды, средств индивидуальной защиты на упаковываемый материал
Рабочее место упаковщика ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность воздействия холодного воздуха на организм

В таблицах 15 – 17 приведены анкеты для станочника, упаковщика и столяра с параметрами различных рисков, связанных с его профессией.

Таблица 15 – Анкета станочника 5 разряда ООО «Суводь-Лес»

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Рабочее место станочника ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность падения из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании или подскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам	3	1	3	1	9	Средний
	Опасность механическая	Опасность падения с высоты, в том числе из-за отсутствия ограждения, из-за обрыва троса при подъеме или спуске сырья при нештатной ситуации	6	1	3	1	18	Высокий
Рабочее место станочника ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность падения из-за внезапного появления на пути следования большого перепада высот	3	1	3	1	30	Средний
Рабочее место станочника ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность удара	6	1	3	1	18	Высокий

Таблица 16 – Анкета столяра ООО «Суводь-Лес»

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Рабочее место столяра ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность быть уколотым результате воздействия движущихся колющих частей механизмов, машин	3	1	3	1	9	Средний
Рабочее место столяра ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность наткнуться на неподвижную колющую поверхность	6	1	3	1	18	Высокий
Рабочее место столяра ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность запутаться	3	1	3	1	9	Средний

Таблица 17 – Анкета упаковщика ООО «Суводь-Лес»

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Рабочее место ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность затягивания или попадания в ловушку	3	1	3	1	9	Средний
Рабочее место ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность затягивания в подвижные части машин и механизмов	3	1	3	1	9	Средний
Рабочее место ООО «Суводь-Лес»	Опасность механическая	Опасность наматывания волос, частей одежды, средств индивидуальной защиты	6	1	3	1	18	Высокий

В таблице 18 представлен состав мер, рекомендуемых в целях снижения уровня профессионального риска рабочих профессий.

Таблица 18 – Таблица мероприятий, рекомендуемых в целях снижения уровня профессионального риска рабочих профессий

Профессия, должность. Специальность, работника	Меры, рекомендуемые в целях снижения уровня профессионального риска	Срок исполнения	Ответственный
Упаковщик, столяр,	Организация данной профилактической работы по обеспечению безопасности проведения работ	Постоянно	Директор
	Проведение плановой ревизии используемых при работе с оборудованием или инструмента на предмет соответствия технического состояния ТБ; составление требований об устранении разных выявленных нарушений	Постоянно	Директор
	Проведение дополнительной плановой идентификации разных опасностей и оценки рисков в рабочей среде	2023 год	Директор
	Информирование всех работников об уровнях рисков в рамках специальной подготовки по ОТ, включение перечня всех выявленных опасностей на рабочих местах производства, для программ стажировок в рабочей среде.	Постоянно	Директор

Для снижения опасного уровня профессионального риска важно рассмотреть несколько ключевых моментов:

- обучение и подготовка персонала в организации. Необходимо обеспечить сотрудников соответствующим обучением и подготовкой для выбранной профессии. Это прохождение специальных курсов, получение сертификатов и участие в тренингах [9];
- информация о безопасности. Рабочие должны быть ознакомлены с основными принципами безопасности в своей профессиональной сфере;

- использование защитного снаряжения. В зависимости от профессии, необходимо обеспечивать сотрудников соответствующим защитными средствами.

Соблюдение этих рекомендаций позволит снизить уровень травматизма и риска на данном рабочем месте [29].

Инструкции по охране труда играют ключевую роль в обеспечении безопасности производства в ООО «Суводь-Лес». Правила разрабатываются для защиты персонала от опасностей, снижения рисков от получения травм в рабочей среде и создания безопасных условий работы [25].

Проверка рабочего состояния всего производственного оборудования перед началом работы является необходимым мероприятием для обеспечения безопасности на производстве. Проверка оборудования цеха направлена на предупреждение всевозможных травм и аварийных ситуаций, которые могут возникнуть в результате неисправности оборудования.

Допуск к производству сотрудников осуществляется только после прохождения ими инструктажа по ТБ.

Так, при сортировке различных лесоматериалов, согласно инструкции по ТБ, все сотрудники цеха лесопиления должны выполнять следующие действия [14]:

- перед началом работы необходимо проверить исправность запчастей всего оборудования;
- запрещается переходить через работающий транспортер;
- сброс сырья в накопителе проводится от себя, а не наоборот;
- приводная станция должна быть огорожена ото всех движущихся частей.

На выгрузке и штабелевке требования к безопасности труда включают:

- проводится проверка исправности крана перед началом работы на наличие повреждений, работоспособности механизмов, тормозов, грузозахвата и других элементов оборудования;
- запрещено стоять ближе, чем 10 метров от поднимаемой пачки

пиломатериалов, осуществлять выгрузку и укладывание сырья при сильном ветре, дожде и тумане;

- запрещено осуществлять зацепку и отцепку пачки всем, кроме специально допущенных к этому лиц.

Соблюдение указанных правил и мер безопасности является ключевым в обеспечении безопасной работы с оборудованием цеха лесопиления, а также предотвращения травм и аварийных ситуаций на производстве [15].

Соблюдение норм промышленной санитарии в ООО «Суводь-Лес» играет роль в обеспечении безопасности и здоровья работников. В состав мер, которые принимаются для обеспечения установленных норм включены:

- регулярная уборка всей территории и складских помещений для предотвращения скопления мусора и грязи;
- обеспечение наличия (СИЗ) для всех работников;
- соблюдение строительных норм и правил проектирования для создания безопасных условий труда, включая качественное освещение, вентиляцию, а также оборудование рабочих мест;
- проведение регулярных проверок и аудита санитарного состояния территории и помещений.

Соблюдение промышленных санитарных норм и правил дает возможность не только обеспечить безопасность и здоровье работников, но и повысить эффективность производственных процессов [1].

Применение представленных мер позволит сократить риск профессиональных заболеваний и травм на производстве, а также создать комфортные условия труда для сотрудников.

В состав мер по пожарной безопасности производственного цеха лесопиления включаются [12]:

- разделение всей ответственности за пожарную безопасность между директором предприятия и начальником цеха и согласования мер по пожарной безопасности;
- установка оборудования пожаротушения, таких как огнетушители,

пожарные гидранты, дымовые и огневые извещатели, а также обеспечение их проверки и обслуживания;

- проведение регулярных учений по пожарной безопасности;
- разработка и внедрение плана пожарной безопасности.

Выводы по разделу 3.

В разделе изучены вопросы организации охраны труда в ООО «Суводь-Лес» и мероприятия, которые проводятся в целях повышения промышленной безопасности на предприятии. Определено, что вся ответственность за технику безопасности труда на предприятии ООО «Суводь-Лес» возложена на мастеров из-за отсутствия выделенной службы ОТ. Важно, чтобы каждый мастер выполнял все свои функции по обеспечению безопасности труда и промышленной безопасности, соответственно.

Мастера осуществляют организационно-методическое руководство и координируют деятельность структурных подразделений предприятия по обеспечению безопасности на рабочих местах, все это сказывается на промышленной безопасности всего предприятия.

Применение мер промышленной санитарии в организации помогает сократить риск профессиональных заболеваний и различных травм на производстве, позволяет создать комфортные условия труда для сотрудников.

В целом, сочетание всех мер охраны труда дает возможность сформировать систему обеспечения безопасности условий труда на предприятии, что эффективно помогает повышению промышленной безопасности и способствует безопасности работников и имущества предприятия [2].

4 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Влияние человеческого фактора на окружающую среду в организации, связанной с переработкой леса, является значительной в виду того, что процесс вырубki леса может привести к уничтожению экосистем, потере биоразнообразия и ухудшению почвенного покрова. Кроме того, в процессе переработки леса выделяются различные токсичные вещества, которые могут попасть, как в атмосферу, так и в водные источники и загрязнить их [8].

Для снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду в организациях, занимающихся переработкой леса, необходимо внедрять современные технологии, осуществлять контроль за всеми выбросами и отходами, а также проводить регулярные экологические аудиты для оценки воздействия на окружающую среду.

Самым простым способом очистки воздуха, может стать установка современных систем очистки или замена устаревших видов оборудования. А также внедрение новейших технологий обработки древесины.

Обусловленная человеческим фактором нагрузка на окружающую среду от ООО «Суводь-Лес» представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух (выбросы, перечислить виды выбросов)	Воздействие на водные объекты (сбросы, перечислить виды сбросов)	Отходы (перечислить виды отходов)
ООО «Суводь-Лес»	Лесные кварталы	Выбросы лесозаготовительных машин	Промышленные стоки, бытовые стоки в производственной площадке	Опил, обрез доски, картон, песок, загрязненный бензином
Количество в год		50 м ³	150 т	20 т

В статье 67 Закона № 7–ФЗ определено, что все юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие деятельность на объектах I–III категорий, обязаны разрабатывать и утверждать программу повышения экологической культуры (ПЭК).

В рамках программы осуществляется контроль за всеми источниками опасного загрязнения воздуха в соответствии с установленным планом–графиком.

Программа повышения экологической культуры представляет из себя большой комплекс мероприятий, направленных на соблюдение экологических требований и нормативов, улучшение экологической ситуации в районах деятельности предприятия, снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Наблюдение за всеми источниками загрязнения воздуха включает в себя систематическое наблюдение, измерение и анализ выбросов вредных веществ, а также принятие мер для соблюдения установленных нормативов и предотвращения негативного воздействия на окружающую среду [3].

Результаты производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха систематизированы в таблице 20.

Таблица 20 – Перечень загрязняющих веществ, включенных в план–график контроля стационарных источников выбросов

Наименование загрязняющего вещества
Оксид углерода
Неорганическая пыль: 70–20% SiO ₂

Оксид углерода (CO) представляет серьезную опасность для здоровья человека. Он образуется при неполном сгорании органических веществ, таких как углеводороды, уголь и древесина, и может накапливаться в закрытых или плохо проветриваемых помещениях, особенно в результате

деятельности автомобильной отрасли, отопительных систем и других источников сгорания топлива [15].

Оксид углерода является бесцветным газом без запаха, а также самым распространенным веществом, возникающим в результате деятельности человека. Это делает его особенно трудным для обнаружения без специального оборудования.

Поэтому, важно обеспечивать качественную вентиляцию помещений, устанавливать датчики угарного газа и регулярно проверять отопительные системы и другие источники, чтобы предотвращать возможность отравления оксидом углерода.

Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO_2), представляет также опасность для здоровья человека, при вдыхании в больших количествах. При вдыхании кварцевой пыли в больших количествах возникают проблемы с дыхательной системой [26].

Образец с данными производственного контроля в области обращения с отходами представлен в таблице 21.

Таблица 21 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Пункт	Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз (гр. 8 / гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
	Номер	Наименование	Номер	Наименование							
1	ООО «Суводь-Лес»	Цех лесопереработки	СО2	0,03	0,017	–	10.02.2024	–	10.02.2024	–	–
Итого	–	–	СО2	0,03	0,017	–	13.02.2024	–	13.02.2024	–	–

В таблице 22 приведены сведения об утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за 2023 год.

Таблица 22 – Сведения об утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за 2023 год

N строки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификационному каталогу отходов, далее – ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
				Хранение	Накопление				
-	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	Опил	3 05 230 01 43 5	5	15	20	10	5	10	8

Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн						
Всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	
11	12	13	14	15	16	
8	4	4	–	–	–	

Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
Всего	Хранение на собственных объектах размещения отходов, далее – ОРО	Захоронение на собственных ОРО	Хранение на сторонних ОРО	Захоронение на сторонних ОРО	Хранение	Накопление
17	18	19	20	21	22	23
21	19			21	5	

Информация об утилизации, обезвреживании и размещении отходов производства и потребления опила является специфичной для ООО «Суводь-Лес».

Опил, как наиболее масштабный вид отходов деревоперерабатывающей промышленности, подвергается различным методам обработки, таким как переработка в биотопливо, в частности в топливные пеллеты, использование в производстве древесно – стружечных плит или древесных плит, компостирование и т.д.

Хранение большого количества получаемого в результате деятельности предприятия опила на территории ООО «Суводь-Лес», производится с соблюдением определенных правил и мер безопасности в соответствии с законодательством и нормативными документами.

К мерам по безопасности относятся:

- место для хранения опила должно быть защищено от пожара, влаги и других негативных воздействий;
- опил должен храниться в специальных контейнерах или упаковках, чтобы избежать рассыпания и уменьшить риск возгорания;
- место для нахождения опила должно соответствовать требованиям пожарной безопасности. Необходимо применять средства пожаротушения;
- ограничение доступа к месту хранения опила для предотвращения несанкционированного использования или доступа детей и животных.

Кроме того, необходимо составлять документацию о хранении опила, включая места захоронения, объем отходов, способ упаковки и другие данные. Эта информация необходима для составления отчетности перед соответствующими органами.

Захоронение отходов попадает под специальные нормативные требования и разрешения, поэтому целесообразно выполнять требования по

охране окружающей среды.

Выводы по разделу 4.

В разделе был проведен расчет и анализ стационарных источников выбросов загрязняющих веществ, попадающих в атмосферный воздух в результате деятельности предприятия ООО «Суводь-Лес».

Для контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух были проанализированы, в частности, данные обо всех допустимых объемах выбросов, присутствующих в составе загрязняющих веществ, в соответствии с установленными нормативам и правилами.

Объем выбросов в ООО «Суводь-Лес» соответствует нормативной документации о составе присутствия загрязняющих веществ, где выбросы не превышают предельно допустимых норм, согласно установленным требованиям.

Предприятие утилизирует и размещает отходы производства и потребления в специально отведённых для этого местах.

Всего было передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам для переработки 8 тонн, размещено на эксплуатируемых объектах 21 тонна. Размещены отходы в сторонних местах хранения. Наконец года осталось 5 тонн опила, которые размещены на территории предприятия.

В целом анализ показал, что производственный контроль в области обращения с отходами лесопереработки налажен на должном уровне и соответствует большинству требований выполнения по нормам.

Предприятие ООО «Суводь-Лес» следует требованиям и поддерживает систему мероприятий по повышению промышленной безопасности и безопасности окружающей среды.

5 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Любая организация, имеющая ОПО, обязана быть готовой к ликвидации последствий аварий. В ООО «Суводь-Лес» заключены договоры с аварийно-спасательной службой и пожарной службой на обслуживание в случаях ЧС. А также имеется резерв финансовых и материальных ресурсов. Разрабатываются мероприятия по ликвидации аварий, согласно ФЗ 116 [25].

Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях осуществляется путем выбора пунктов временного размещения и расчета приема эвакуируемого населения из объектов, состав которых приведен в таблице 23.

Таблица 23 – Перечень пунктов временного размещения и расчет приема эвакуируемого населения из объектов

–	Номер ПВР	Наименование организаций (учреждений), развертывающих пункты временного размещения	Адрес расположения, телефон	Количество предоставляемых мест	
				Посадочных мест	Койко–мест
Верхошижемский район					
–	Один	КОГОБУ СШ имени И.С. Березина пгт Верхошижемье	Кировская область, Верхошижемский район, с1	120	120
–	Два	МКОУ Средняя общеобразовательная школа с. Среднеивкино	Школьная ул., 13, село Среднеивкино	110	110

В таблице 24 приведен перечень основных мероприятий, проводимых конкретными службами и должностными лицами на объекте при ЧС.

Таблица 24 – Действия персонала объекта ООО «Суводь-Лес» при ЧС

Наименование подразделения (службы) объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
1	2	3
ООО «Суводь-Лес»	Сторож	Сразу же передать информацию в УВД муниципального образования, а также оперативному дежурному управления ГО и ЧС муниципального образования
ООО «Суводь-Лес»	Директор	Приостановить все проводимые работы, эвакуировать персонал из помещений, проверить сотрудников и обучающихся, все ли явились на установленное место сбора
ООО «Суводь-Лес»	Директор	Привести в готовность пожарные расчеты и все имеющиеся средства пожаротушения
ООО «Суводь-Лес»	Директор	Встретить прибывшее спецподразделение органов внутренних дел и доверить место обследования территории и помещений. Остановленную работу возобновить только после получения от командира подразделения разрешающего документа
ООО «Суводь-Лес»	Директор	Незамедлительно организовать защиту всех сотрудников объекта от поражения
ООО «Суводь-Лес»	Директор	Немедленно организовать проведение эвакуации сотрудников с объекта
ООО «Суводь-Лес»	Директор	Обеспечить постоянное взаимодействие с территориальным управлением по ГО и ЧС и комиссией по ЧС муниципального образования

Этапы эвакуации из помещения цеха содержит все необходимые шаги для безопасной и организованной эвакуации персонала.

Объявление сигнала эвакуации является первым шагом, для того чтобы предупредить сотрудников о необходимости немедленно покинуть помещение цеха.

- прекращение работы и отключение оборудования также критически важны для предотвращения дальнейших рисков;
- сбор на пункте сбора и проведение учета сотрудников обеспечивают контроль над тем, кто эвакуировался, а кто остался в здании;
- выход из здания по указанному маршруту и перевод на безопасное место также гарантируют, что сотрудники будут находиться в безопасности;
- ожидание дальнейших инструкций позволяет ответственным за эвакуацию организовать дальнейшие действия и обеспечить безопасность всех сотрудников.

Порядок эвакуации является важной частью плана безопасности организации и должен регулярно обсуждаться, и тренироваться с персоналом, чтобы гарантировать его эффективность в случае чрезвычайной ситуации. План эвакуации приведен в приложении В.

На предприятии есть в наличии СИЗ для работников всех цехов для защиты при ЧС (в соответствии с Приказом МЧС России от 01.10.2014 года №543). Все СИЗ регулярно проверяются на пригодность и хранятся в специально отведенных для этого местах.

Вывод по разделу 5.

В разделе рассмотрены этапы эвакуации сотрудников при возникновении чрезвычайных ситуаций. Определен алгоритм действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций для ООО «Суводь-Лес», предложена таблица быстрого реагирования и взаимодействия с ПВР для эвакуации при ЧС.

Этапы эвакуации из помещения цеха содержат все необходимые шаги для полной безопасной и организованной эвакуации персонала ООО «Суводь-Лес». Это важный шаг для обеспечения своевременной безопасности сотрудников и объектов на предприятии. Все работники СИЗ обеспечены.

6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В настоящее время в ООО «Суводь-Лес» имеются нарушения в части техносферной безопасности. Это было выявлено посредством проведения аудита промышленной безопасности. По итогам аудита предприятию рекомендовано внедрить следующие направления [30]:

– оснастить место для хранения опила противопожарными контейнерами, защищающими его и от воздействия факторов внешней среды;

– оснастить место хранения опила эффективными средствами пожаротушения;

– место хранения опила оснастить сигнальными элементами и ограждениям для предотвращения несанкционированного использования или доступа детей и животных.

Для внедрения данных мероприятий необходимо составление сметы расходов (таблица 25).

Таблица 25 – Смета расходов на усиление промышленной безопасности ООО «Суводь-Лес»

Расходы	Характеристика	Цена за ед. руб.	Количество	Сумма, руб.
Контейнеры противопожарные	Класс конструктивной пожарной опасности С0. Степень огнестойкости склада II, материал (каркас, стены, пол, потолок) сталь 3. Группа возгораемости – трудногораемые СНИП 2.01.02-85.	88000	3	264000
Инновационные средства пожаротушения	Автоматические системы пожаротушения устанавливаются в каждый контейнер	13000	3	39000
Сигнальные элементы и ограждения	Светоотражающий указатель	1500	3	4500
Всего			9	307500

Всего расходы на техносферную безопасность составят 307500 руб. При этом эффект будет заключаться в предотвращении потерь от пожаров и сохранности опила с целью последующего использования в производстве брикетов или продаже коммерческим организациям. Кроме того, будет снижена вероятность нарушения правил пожарной безопасности, а значит предприятие не допустит дополнительных расходов в виде штрафов от пожарной инспекции.

В таблице 26 приведен потенциальный доход от внедрения указанной группы мероприятий.

Таблица 26 – Расчет потенциального дохода от внедрения мероприятий по техносферной безопасности.

Показатель	Пояснения к расчёту	Сумма, руб.
Потери от неправильного хранения опила	Вероятность потерь при возникновении пожара, определяется экспертно.	500000
Возможные штрафы за неправильное хранение опила	В соответствии с законодательством о пожарной безопасности	150000
Утрата потенциального дохода при использовании траченного опила в производстве	Вероятность потерь при возникновении пожара, определяется экспертно.	500000
Всего		1150000

Таким образом, общий доход от внедрения данных мероприятий составил 1150 тыс. руб. При смете расходов в 307,5 тыс. руб., сумма прибыли составит: 842,5 тыс. руб.

Это доказывает эффективность проекта и целесообразность его внедрения.

Далее представим оценку мероприятий, которые предлагалось внедрить по итогам аудита промышленной безопасности в области улучшения охраны труда. В частности, предложено:

- внедрение методики «5 шагов к безопасности»;
- замена систем электроснабжения цеха с использованием современных технологий;

– замена полов в части цеха.

Далее рассмотрим суть данных мероприятий.

Внедрение методики «5 шагов к безопасности» сопровождается разработкой соответствующего регламента, который должен быть перед глазами у каждого рабочего цеха.

По сути своей, методика «Пять шагов» – это обязательный план действий, выдаваемый работникам цеха до начала трудовой деятельности. По итогам анализа уже и будет приниматься главное решение о возможности безопасного выполнения плановых работ, либо дальнейшего выполнения мер по защите окружающей среды и людей. Анализ всех возможных опасностей по данной методике предусматривает собой последовательное выполнение следующих пяти шагов (рисунок 14).

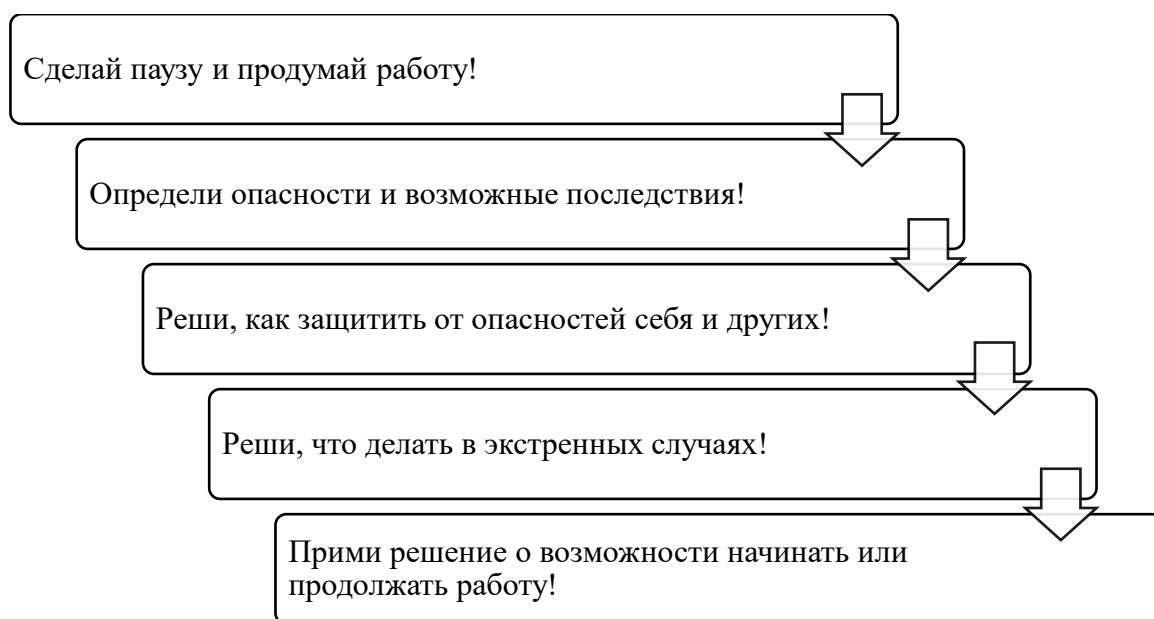


Рисунок 14 – Действия по методике «Пять шагов»

Согласно методике, работник выполняет следующие действия:

- прежде, чем начать работу, работник должен выделить потенциальные опасности в цехе;
- работник должен проанализировать рабочее место и выявить возможные опасности, такие как скользкие поверхности, острые

предметы, электрические провода и т.д;

- на основе выявленных опасностей, работник должен разработать план действий для минимизации рисков: использование защитного снаряжения, соблюдение инструкций по безопасности, обучение коллег по правилам безопасности;
- работник должен следовать установленным правилам и процедурам безопасности;
- по окончании работы работник должен оценить, насколько успешно были соблюдены меры безопасности, и внести корректировку в свои действия, если необходимо.

Руководителям и работникам рекомендуется обмениваться своим опытом проведения анализа выполнения работ в коллективе, представителями отдела ОТ и непосредственным руководителем. Непосредственные руководители рабочих (мастера, старшие мастера, и т.д.) должны провести обмен опытом, обсуждение пятиминуток по безопасности на производстве перед началом работ, собраний и других совещаний по безопасности на рабочих местах.

Обучение технического руководства, руководителей цехов и сотрудников, занятых охраной труда на первом этапе, является ключевым шагом для формирования понимания важности безопасности при оценке рисков на рабочем месте.

Теоретическая и практическая части обучения помогут убедиться в том, что участники программы осознают риски и умеют применять знания на практике.

Огромную роль в деятельности предприятия играет понимание экологических проблем. Организация несет ответственность за загрязнение окружающей среды, поэтому расчет и анализ, и управление экологическими рисками заложены на начальном этапе при проектировании и разработке мероприятий по охране окружающей среды. Эффективность природоохранных мероприятий играет важную роль в деятельности лесной

отрасли. Каждый работник предприятия ООО «Суводь-Лес» должен быть ознакомлен с негативными последствиями при работе с древесиной.

Большую роль играет и эффективность противопожарных мероприятий.

Все работники проходят обучение по технике противопожарной безопасности в рабочей среде в организации, связанной с деревообработкой. Действия проводятся для уменьшения риска возникновения ЧС и в дальнейшем затратам на устранение последствий неопытности рабочего персонала предприятия ООО «Суводь-Лес».

Работы по обучению ТБ начинаются еще на моменте прохождения собеседования и заполнения анкеты.

Примеры опасностей и потенциальных последствий на производственном участке приведены в приложении Б. Корректирующие мероприятия правильнее разделить на следующие типы, согласно приведенной ниже иерархии (таблица 27).

Таблица 27 – Состав корректирующих мероприятий по методике «5 шагов»

Мероприятие 1	Описание 2	Пример 3
Устранение	Будет необходимо полностью устранить всю действующую опасность, тем самым, полностью избежать данного риска	Устранить опасность падения, можно будет смонтировав сертифицированные испытанные средства подмащивания, устранить потенциальную возможность поражения электрическим током, отключив инструмент от переменного тока и подключив к аккумуляторным батареям
Замена	Замещение всех используемых технических средств, инструментов, оборудования	При выполнении таких работ по очистке резервуара, безопаснее будет использовать воду, пар под сильным давлением, а не легковоспламеняющийся растворитель

Продолжение таблицы 27

1	2	3
Изолирование	Изоляция существенной опасности, где риск снижается до минимального уровня	Изоляция всех электрических кабелей в цехах позволит предотвратить контакт рабочего с токопроводящими частями; передвижение опасных веществ, технологических трубопроводов позволит рабочим отказаться от какого-либо контакта напрямую с этими веществами
Ограждение	Проведение корректирующих мер по защите щитков на вращающихся элементах оборудования	Оградить работников от всех действующих опасностей
Регламентирование	Инструкции, планы, методы, которые осуществляются на примере действующего законодательства, опыта и проведенной работы по оценке риска	Хорошо выполненные, организованные работы ведут к четкому выполнению последовательности всех операций и снижают риск
Надзор и мониторинг	Обеспечивает хороший уровень надзора и профессиональный мониторинг, зависит от вида работы, поставленной задачи	Регламентируется основными корпоративными требованиями, документами цеха
Обучение	Осуществление плановых профилактических мероприятий по организации и обучению охране труда	Регламентируется основными корпоративными требованиями, документами цеха
Информирование	Предоставление всем нашим сотрудникам достоверной и полной информации об условиях на рабочем месте, существующем риске повреждения здоровья, а также о способах защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов	Данный вид профилактического мероприятия осуществляется корпоративными требованиями, локальными документами
Применение СИЗ	СИЗ можно рассматривать как основной по эффективности метод защиты	СИЗ выбираются, основываясь только на текущей оценке риска, аттестации всех рабочих мест, анализа, требованиях работника

Выявленные риски, когда устранение невозможно по иным причинам, приводят к конкретным рабочим местам, непосредственно вносятся

соответствующие дополнения в должностные инструкции сотрудников, инструкции по ОТ. Тем не менее, из ранее перечисленного не следует, что устранение многих рисков заключается лишь в согласовании соответствующих документов – это только один из последних ступеней управления процессом.

Разработанная инструкция представлена в приложении В.

Далее приведем суть мероприятия по замене системы освещения цеха. С этой целью необходимо провести ряд расчетов, при помощи которых определим реальную потребность цеха в освещении.

Расположение светильников приведено на рисунке 15.

Данные для светотехнического расчета и светотехнический расчет освещения для ламп, установленных в цехе лесопиления ООО «Суводь-Лес» представлен в таблице 28.

Таблица 28 – Данные для светотехнического расчета и светотехнический расчет освещения для ламп, установленных в помещениях цехе лесопиления ООО «Суводь-Лес»

Наименование участка	E_n , лк	Тип светильника	Степень защиты	P_n , Вт	КСС	η_c , о.е.
Участок шлифовальных станков	200	ДСП 15–200–101	IP65	200	Г–1	0,98
Участок электроэрозии	300	ДСП 15–200–101	IP65	200	Г–1	0,98
Основной участок	300	ДСП 15–200–101	IP65	200	Г–1	0,98
Механический участок	200	ДСП 15–160–101	IP65	160	Г–1	0,98
Центральный проезд	75	ДСП 44–38–002	IP65	38	Д–1	0,98
Комната мастеров	75	ДСП 44–38–002	IP65	38	Д–1	0,98
И.Р.К.	75	ДСП 44–38–002	IP65	38	Д–1	0,98
Склад	75	ДСП 44–38–002	IP65	38	Д–1	0,98
КТП	100	ДСП 44–48–043	IP65	48	Д–1	0,98

Далее на рисунке 15 будет представлена схема освещенности лесопильного помещения.

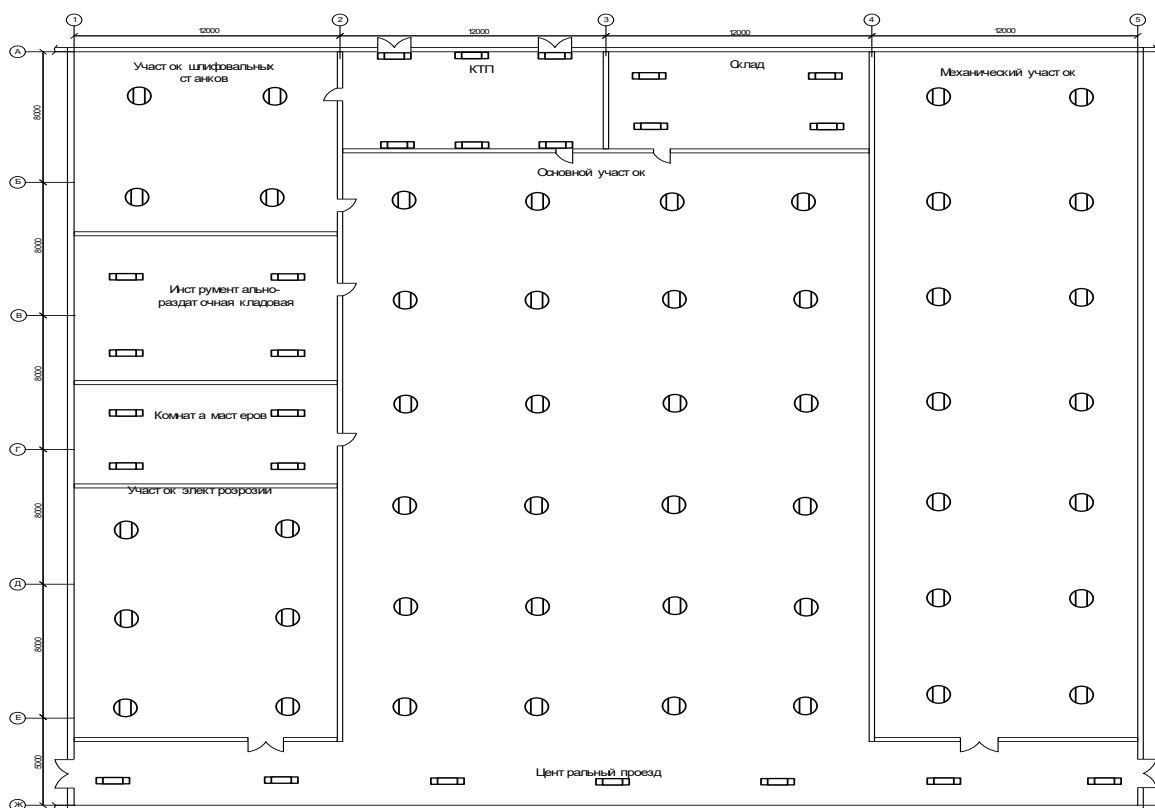


Рисунок 15 – Расположение светильников в лесопильном цехе

Расчет для всех помещений цеха сведен в таблицу 29.

Таблица 29 – Расчет нагрузки светильников на энергосеть лесопильного цеха.

Наименование участка	$P_{\text{ном}}$, кВт	n, шт	$k_{\text{ПРА}}$	$k_{\text{С}}$	$P_{\text{р}}$, кВт	$\cos\varphi$	$\text{tg}\varphi$	Q, квар	S, кВА	$I_{\text{р}}$, А
Участок шлифовальных станков	0,2	4	0,95	0,95	0,722	0,98	0,2	0,144	0,736	1,12
Участок электроэрозии	0,2	6	0,95	0,95	1,083	0,98	0,2	0,217	1,105	1,68
Основной участок	0,2	24	0,95	0,95	4,332	0,98	0,2	0,866	4,418	6,71
Механический участок	0,16	14	0,95	0,95	2,022	0,98	0,2	0,404	2,062	3,13
Центральный проезд	0,038	7	0,95	0,95	0,24	0,95	0,33	0,079	0,253	0,38
Комната мастеров	0,038	4	0,95	0,8	0,116	0,95	0,33	0,038	0,122	0,19
И.Р.К.	0,038	4	0,95	0,6	0,087	0,95	0,33	0,029	0,092	0,14
Склад	0,038	4	0,95	0,6	0,087	0,95	0,33	0,029	0,092	0,14
КТП	0,048	6	0,95	0,6	0,164	0,95	0,33	0,054	0,173	0,26
ИТОГО	—	—	—	—	8,853	—	—	1,86	9,046	—

На территории всего цеха необходимо предусмотреть эвакуационное освещение и световые указатели «выход», поскольку в этом помещении, в соответствии с технологическим процессом, одновременно находится более 50 человек [22].

Эвакуационное освещение обычно выполняется по основным главным проходам, а также остановке их питания, автоматически переходит на третий дополнительный источник или отдельный местный аккумулятор, не применяемый в обычном режиме для освещения, лампы для освещения эвакуации, указателей «выход», непосредственно, должны иметь запасной автономный источник питания. Для светильников эвакуационного освещения используются светодиодные светильники.

Новое расположение светильников аварийного освещения в цехе показано на рисунке 16

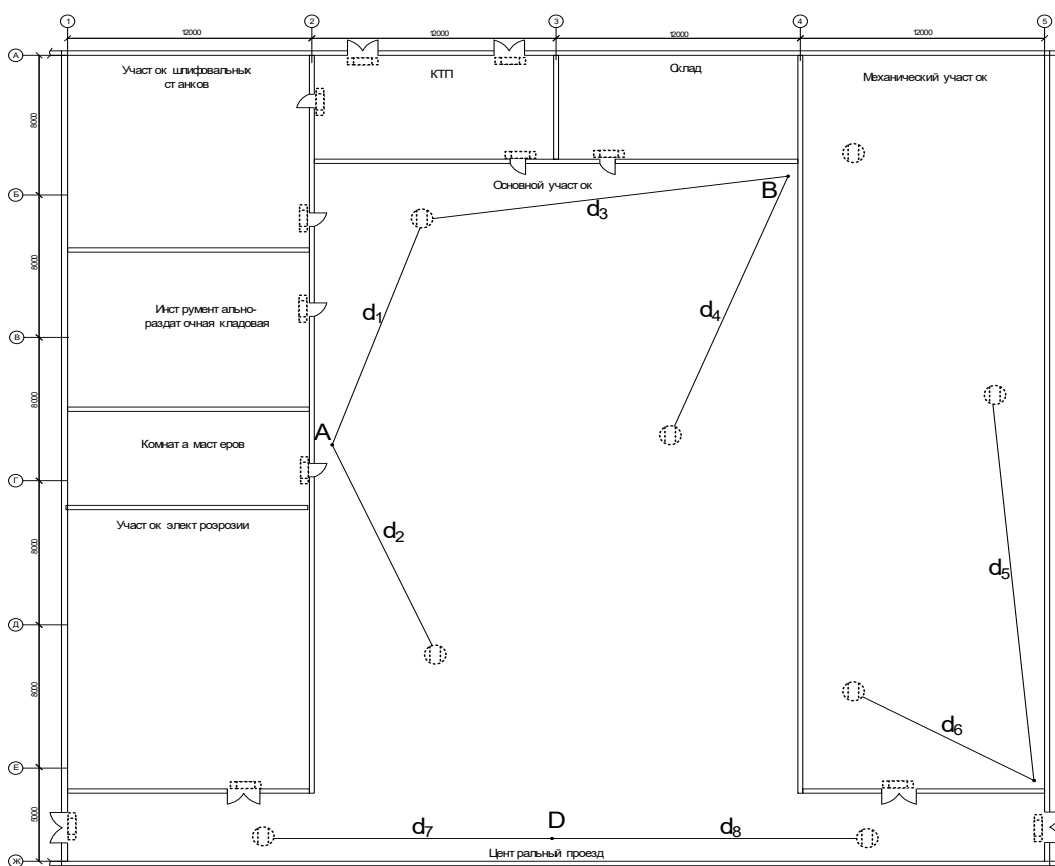


Рисунок 16 – Расположение светильников аварийного освещения в цехе.

Таким образом, произведенный расчет позволил сформировать схему освещения ООО «Суводь-Лес», при которой света работникам цеха будет достаточно, зрение не будет портиться и уменьшиться количество несчастных случаев, связанных с недостатком света при работе с

оборудованием в цехе.

Следующее мероприятие нацелено на снижение травмоопасности полов в лесопильном цехе, в результате чего в настоящее время сотрудники падают и получают травмы.

Предлагается провести реконструкцию полов, имеющих дефекты, что влечет за собой травмирование рабочих в блоке цеха.

Реконструкция полов позволит устранить дефекты пола, ставшие причиной травмирования рабочих.

Затраты на мероприятия по внедрению методики «Пять шагов» заключаются в проектировании и внедрении настенного и другого оборудования, позволяющего реализовать методику [22].

При этом предполагается зонирование помещения цеха, оборудование каждого рабочего места сигнальными знаками, картами рисков и правилами сортировки приспособлений и инструментов. В целом затраты на данную методику приведены в таблице 30.

Таблица 30 – Расчет расходов на внедрение проекта «5 шагов»

Состав затрат	Сумма, руб.	Ответственный
1	2	3
Затраты на разработку и проектирование систем управления охраной труда:		
– разработка положения «5шагов»;	100000	Начальник службы по охране труда сотрудников
– монтаж настенных конструкций для складирования инструмента и СИЗ;	150000	
– проведение лекций персоналу цеха, обучение основам методики;	15000	
– разработка печатных изданий, методичек и памяток по применяю методики (300 экз).	30000	
	Всего: 295000	

Продолжение таблицы 30.

1	2	3
Затраты на приобретение и использование дополнительных и новых индивидуальных средств защиты (специальные костюмы, одежда, специальная обувь) (100 шт. по 1500 с средним)	150000	Начальник службы по охране труда сотрудников
Расходы на разработку проекта установки систем автоматического контроля, противоаварийной защиты приобретаемого оборудования, его монтаж, наладку и проверку	200000	Начальник цеха
Затраты на обеспечение комфортного температурного режима в цехе (монтаж установок тепловой завесы и стоимость закупаемого оборудования)	120000	Начальник цеха
Всего	765000	

Метод «5 шагов к безопасности» дает следующие преимущества:

- сокращаются потери, вызванные лишними движениями работника, экономит силы рабочих;
- повышается производительность труда;
- снижается риск случайного брака;
- вовремя выявляются и устраняются поломки оборудования и обеспечивается стабильность производственного процесса;
- способствует экономии электроэнергии и расходов материалов.

Планируемые результаты проекта приводятся на основании беседы с руководителем цеха, который экспертным путем оценивает возможные эффекты от внедрения данной методики (таблица 31).

Таблица 31 – Планируемые результаты проекта

Показатель	Планируемое значение	Как выявляется
1	2	3
Сокращение потерь рабочего времени, вызванных лишними движениями работника, экономит силы рабочих	50%	Методом наблюдения за рабочим процессом. Сопровождается ростом производительности труда на 5%

Продолжение таблицы 31

1	2	3
Сокращение потерь от случайного брака продукции	20%	В 2023 год потери составили 5000 тыс. руб., снижение потерь составит 1000 тыс. руб.
Снижение потерь производительности труда от возможной поломки оборудования	30%	Сопровождается ростом производительности труда на 5%
Экономия электроэнергии и расходов материалов	30%	Перерасход затрат э/энергию в 2023 году составил 800 тыс. руб.

На основании данных, представленных в таблице 30 приведен расчет экономической эффективности предлагаемых решений по внедрению методики «5 шагов к безопасности» в цехе ООО «Суводь-Лес» (таблица 32).

Таблица 32 – Оценка эффективности проекта «5 шагов к безопасности»

Показатель	Сумма, тыс. руб.
Увеличение производительности труда рабочих (10%) Производительность труда в 2023 году составила 4175 тыс. руб. Снижение на одного рабочего составит 417,5 тыс. руб., сумма экономии на всех 7802,5 тыс. руб.	7802,5
Сокращение потерь от случайного брака продукции	1000
Экономия электроэнергии и расходов материалов	240
Расходы на проект	765,0
Сумма эффекта (доходы – расходы)	8277,5

Далее приведен расчет расходов и эффективности от замены системы освещения в цехе. Капитальные расходы приведены в таблице 33.

Таблица 33 – Капитальные затраты на кабельные линии и оборудование одного варианта схемы

Наименование элементов	Единица измерения	Кол-во	Стоимость единицы, руб./ед.	Стоимость оборудования, тыс. руб.	Монтажные и транспортные расходы,		Общая стоимость, тыс. руб.
					%	тыс. руб.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Автоматические выключатели:							
ВА 08 0405(160А)	шт.	6	24462,00	146,772	50	73,386	220,158

Продолжение таблицы 33

1	2	3	4	5	6	7	8
ВА 08 0405 (250А)	шт.	3	29400,00	88,200	50	44,100	132,300
ВА 08 0405 (400А)	шт.	4	25918,20	103,673	50	51,836	155,509
ВА 55–43	шт.	2	83659,97	167,320	50	83,660	250,980
ВА 55–41	шт.	1	56782,86	56,783	50	28,391	85,174
Питающая сеть:							
АВВГ 3x50+2x25	м	600	110,33	66,198	50	33,099	99,297
АВВГ 3x95+2x50	м	400	210,90	84,360	50	42,180	126,540
АВВГ 5x10	м	22	40,02	0,880	50	0,440	1,321
АВВГ5x 16	м	8	56,93	0,455	50	0,228	0,683
АВВГ5x35	м	8	88,08	0,705	50	0,352	1,057
АВВГ 3x35+2x25	м	36	106,77	3,844	50	1,922	5,766
АВВГ 3x70+2x35	м	38	201,13	7,643	50	3,821	11,464
АВВГ 3x120+2x70	м	33	266,97	8,810	50	4,405	13,215
ИТОГО							1103,464

Необходимые отчисления на обслуживание помещений, ремонт кабельных коллекторных линий первого варианта, тыс. руб.

$$I_{o.p.} = \frac{\beta_{кл}}{100} \cdot K_{кл\Sigma}, \quad (1)$$

где R_m – норма отчисления на ремонт кабельных линий и обслуживание.

$$I_{o.p.} = \frac{2,3}{100} \cdot 259,343 = 5,965.$$

Расчет отчислений на обслуживание и ремонт остального оборудования первого варианта выполняется аналогично.

Результаты расчета приведены в таблице 34.

Таблица 34 – Отчисления на обслуживание и ремонт

Оборудование	Капитальные вложения	Норма отчислений на ремонт и обслуживание	Издержки на ремонт и обслуживание
	тыс. руб.	%	тысяч рублей
Кабельные линии	259,343	2,3	5,965
Авто выключатели	844,121	5,9	49,803
ИТОГО	1103,464		55,768

Общая сумма расходов составит: 1103 тыс. руб.

При этом эффект будет выражен в снижении потерь мощностей в кабельной линии КТП–СП1, кВт, которые определяются по формуле:

$$\Delta P_{\text{КТП-СП1}} = \frac{3 \cdot I_{\text{р.КТП-СП1}}^2 \cdot r_0 \cdot L \cdot 10^{-6}}{n}, \quad (2)$$

$$\Delta P_{\text{КТП-СП1}} = \frac{3 \cdot 69,729^2 \cdot 0,894 \cdot 9 \cdot 10^{-6}}{1} = 0,117.$$

Потери электроэнергии в кабельной линии КТП–СП1, кВт–ч/год,

$$\Delta W_{\text{КТП-СП1}} = \Delta P_{\text{КТП-СП1}} \cdot \tau, \quad (3)$$

где τ – время максимальных потерь электроэнергии, ч,

$$\tau = \left(0,124 + \frac{T_{\text{нб}}}{10^4} \right)^2 \cdot 8760, \quad (4)$$

где $T_{\text{нб}}$ – время использования максимума нагрузки предприятия, ч,

$$\tau = \left(0,124 + \frac{3700}{10^4} \right)^2 \cdot 8760 = 2225,18 \text{ ч.}$$

$$\Delta W_{\text{КТП-СП1}} = 0,117 \cdot 2225,180 = 261,152.$$

Расчет всех потерь мощности и электроэнергии в остальных кабельных линиях выполняется аналогично (таблица 35).

Таблица 35 – Результаты расчета потерь мощности и электроэнергии в кабельных линиях

Наименование линии	Марка кабеля	I_p , А	Γ_0 , Ом/км	L, м	ΔP , кВт	ΔW , кВт-ч
1	2	3	4	5	6	7
КТП–СП1	АВВГ 3x35+2x25	69,729	0,894	9	0,117	261,152
СП1–СП3	АВВГ 5x10	32,555	3,12	6	0,060	132,443
КТП–СП2	АВВГ 3x70+2x35	121,387	0,447	38	0,751	1670,790
КТП–Стор.1	2xАВВГ 3x50+2x25	182,953	0,625	100	3,138	13965,146
КТП–Стор.2	2xАВВГ 3x50+2x25	182,953	0,625	100	3,138	13965,146
КТП–Стор.3	2xАВВГ 3x50+2x25	182,953	0,625	100	3,138	13965,146
КТП–СП4	АВВГ 3x120+2x70	104,626	0,261	33	0,283	629,390
СП4–СП5	АВВГ 3x70+2x35	122,654	0,447	16	0,323	718,253
КТП–СП6	АВВГ 3x35+2x25	69,355	0,894	27	0,348	775,074
СП6–СП7	АВВГ 5x10	33,616	3,12	16	0,169	376,576
КТП–Стор.4	2xАВВГ 3x95+2x50	270,511	0,329	100	3,611	16071,343
КТП–Стор.5	2xАВВГ 3x95+2x50	270,511	0,329	100	3,611	16071,343
КТП–МЦО	АВВГ 5x35	79,640	0,894	8	0,136	302,814
КТП–ЩАО	АВВГ 5x16	0,180	1,95	8	0,000002	0,003
ИТОГО				661	18,823	78904,620

Затраты на все потери электроэнергии в год могут быть определены по формуле, тыс. руб./год,

$$I_{nom} = C \cdot \Delta W_{\Sigma} \cdot 10^{-3}, \quad (5)$$

где C – прогнозируемая стоимость электроэнергии для третьей ценовой категории, руб./(кВт-ч), $C = 9,042$, без учета НДС,

$$I_{nom} = 9,042 * 1,20 * 78904,6 * 10^{-3} = 2367113 \text{ руб.}$$

При условии капитальные расходы составили 1159 тыс. руб., видно, что расходы окупятся в первый год внедрения данного мероприятия. К тому же, снизится вероятность несчастных случаев на производстве, уменьшатся

риски ухудшения зрения рабочих и снизятся риски случайного брака (таблица 36).

Таблица 36 – Расчет экономической эффективности реконструкции системы освещения цеха

Показатель	Тыс. руб.
Снижение потерь э/э потерь мощности и электроэнергии в кабельных линиях первого варианта	2367,1
Снижение расходов в результате непредвиденных несчастных случаев на данном производстве (уменьшение выплат рабочим, простоя рабочих мест, оборудования и обучения вновь принимаемых сотрудников). Определено экспертно в расчете на одно рабочее место (приблизительно 300 тыс. руб в месяц). В 2023 году было 3 несчастных случая в результате плохого освещения	900,0
Снижение риска случайного брака	1000
Расходы	1159
Экономический эффект	3108,1

Таким образом, реконструкция освещения здания цеха целесообразна, поскольку позволит снизить потери производства и соответственно увеличить прибыль предприятия на сумму 3108,1 тыс. руб.

На основании сметы, полученной от строительной организации, составлена смета расходов на реконструкцию полов в цехе (таблица 37).

Таблица 37 – Расходы на реконструкции полов в цехе ООО «Суводь-Лес»

Тип расходов	Ед. измерения	Кол-во	Цена, руб.	Сумма, руб.
Демонтаж металлической плитки в осях 7–16 (16000/5400 мм)	м. кв.	86,4	550	47520
Выравнивание основания щебнем	м. кв.	86,5	–	–
Материалы на монтаж	–	–	–	36720
Бетонирование полов	м. кв.	86,5	100	86500
Устройства верхнего слоя покрытия	м. кв.	86,4	30	2592
Монтажные работы	–	–	–	50000
Погрузка, вывоз, утилизация мусора до 25 км	–	–	–	10000
Всего	–	–	–	233332

Эффект от данного мероприятия будет заключаться в снижении травматизма и простоя оборудования [13]. Так в 2023 году было 5 несчастных случаев в цехе, в результате деформации пола и падения сотрудников. Это привело к больничным 2 человек сроком на 2 месяца, и 3 человек – одной недели. В то же время простаивало оборудование в течении нерабочего времени [24]. Исходя из того, что по оценке начальника цеха потери при этом составляют ориентировочно 300 тыс. руб. в месяц на одного сотрудника, можно провести расчет. Потери составили:

$P = 300 * 2 * 2 = 1200$ тыс. руб. (потери от нетрудоспособности двух человек сроком 2 месяца).

$P = 300 * \frac{3}{4} = 225$ тыс. руб. ((потери от нетрудоспособности трех человек сроком 1 неделя).

В целом расчет экономической эффективности по данному мероприятию приведен в таблице 38.

Таблица 38 – Расчет экономической эффективности реконструкции полов в здании цеха

Показатель	Сумма, тыс. руб.
Снижение потерь на предприятии, всего	1425
Расходы на реконструкцию	233,3
Сумма эффекта	1191,7

Таким образом, проведение реконструкции пола позволит снизить потери от простоя оборудования, в результате чего затраты на мероприятие окупятся. Сумма эффекта составила 1191,7 тыс. руб.

Далее проведем расчет общей экономической эффективности предложенных решений. В таблице 39 представлен сводный расчет доходов и расходов, а также планируемой прибыли от реализации данных решений.

Таблица 39 – Расчет экономической эффективности мероприятий по улучшению условий, ОТ деятельности, безопасность на ООО «Суводь-Лес», тыс. руб.

Мероприятие	Расходы	Доходы	Прибыль
Внедрение «5 Шагов»	765	9042,1	8277,5
Реконструкция освещения цеха	3108,1	4267,1	1159
Реконструкция полов в цехе	233,3	1425	1191,7
Итого	4106,4	14734,2	10628,2

Итак, общая сумма эффективности составит 10628,2 тыс. руб., что более чем в 2 раза превышает сумму капитальных расходов на проект. Внедрение предложений позволит уменьшить травматизм среди персонала цеха, а это имеет не только экономическую, но и социальную значимость, поскольку повышает качество и безопасность условий труда, а также формирует комфортные условия трудовой деятельности [26].

Выводы по разделу б.

В главе проведен расчет эффективности предложенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности и промышленной безопасности ООО «Суводь-Лес». При условии, что капитальные расходы составили 765 тыс. руб., они окупятся в первый год внедрения данного мероприятия. К тому же, снизится вероятность несчастных случаев на производстве, уменьшатся риски ухудшения зрения рабочих и снизятся риски случайного брака. Реконструкция освещения здания цеха целесообразна, позволит снизить потери производства и увеличить прибыль предприятия на сумму 3108,1 тыс. руб. Общая сумма эффективности составит 10628,2 тыс. руб., что более чем в 2 раза превышает сумму капитальных расходов на проект. Внедрение предложений позволит уменьшить травматизм среди персонала цеха, а это имеет не только экономическую, но и социальную значимость, поскольку также повысится качество и безопасность условий труда на рабочих местах и промышленной безопасности всего предприятия.

Заключение

Анализ организации труда в лесопильном цехе ООО «Суводь-Лес», проведённый в первом разделе, позволил выявить ряд рисков факторов, снижающих степень промышленной безопасности на производстве. Рекомендовано: ввести ставку инженера по промышленной безопасности, организовать работу с документами по производственному контролю.

Во втором разделе приведена методология проведения аудита промышленной безопасности в организации, определены критерии аудита, составлена программа аудита. В рамках аудита проверялись ключевые аспекты, связанные с соответствием требованиям промышленной безопасности и правилам эксплуатации опасных производственных объектов.

В ходе проверки был проведен анализ документации по организации безопасной эксплуатации, соблюдение технических регламентов, проведение необходимых испытаний и обследований, наличие и функционирование систем контроля, соблюдение порядка допуска к работе, а также знание работниками требований безопасности.

В третьем разделе изучены вопросы организации охраны труда в ООО «Суводь-Лес». Определено, что вся ответственность за технику безопасности труда на предприятии ООО «Суводь-Лес» возложена на мастеров из-за отсутствия выделенной службы ОТ. Важно, чтобы каждый мастер выполнял все свои функции по обеспечению безопасности труда соответственно.

Мастера осуществляют организационно-методическое руководство и координируют деятельность структурных подразделений предприятия по обеспечению безопасности на рабочих местах. Это разработка и внедрение мер по предотвращению производственных травм и заболеваний.

Регулирование охраны труда в коллективном договоре устанавливает четкие правила и меры по их выполнению для обеспечения безопасных условий труда для всех работников.

Применение мер промышленной санитарии в организации помогает

сократить риск профессиональных заболеваний и различных травм на производстве, позволяет создать комфортные условия труда для сотрудников.

В 4 разделе приведены сведения о результатах производственного контроля в области обращения с отходами и загрязнением окружающей среды. Предприятие утилизирует и размещает отходы производства и потребления в специально отведённых для этого местах. В целом анализ показал, что производственный контроль в области обращения с отходами налажен на должном уровне и соответствует требованиям выполнения по нормам. Предприятие ООО «Суводь-Лес» следует требованиям и поддерживает систему мероприятий по повышению промышленной безопасности и безопасности окружающей среды.

В 5 разделе предложены этапы эвакуации сотрудников при возникновении чрезвычайных ситуаций. Определен алгоритм действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций для ООО «Суводь-Лес», предложена таблица быстрого реагирования и взаимодействия для эвакуации при ЧС. Этапы эвакуации из помещения цеха содержат все необходимые шаги для безопасной и организованной эвакуации персонала. Все работники СИЗ обеспечены.

В 6 разделе проведен расчет эффективности предложенных мероприятий по улучшению техносферной и промышленной безопасности ООО «Суводь-Лес». При условии, что капитальные расходы составили 765 тыс. руб., они окупятся в первый год внедрения данного мероприятия. К тому же, снизится вероятность несчастных случаев на производстве, уменьшатся риски ухудшения зрения рабочих и снизятся риски случайного брака

Общая сумма эффективности составит 10628,2 тыс. руб., что более чем в 2 раза превышает сумму капитальных расходов на проект. А это доказывает эффективность и целесообразность его реализации. Внедрение предложений позволит уменьшить травматизм среди персонала цеха, а это имеет не только экономическую, но и социальную значимость, поскольку повысится качество и безопасность условий труда и ПБ всего предприятия.

Список используемых источников

1. ГОСТ «Р 2.2.1766–03. 2.2. Гигиена труда. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно–методические основы, принципы и критерии оценки. Руководство» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 24.06.2003)
2. ГОСТ Р 12.1.019–2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты (Дата введения 2011–01–01)
3. Ефимов В.А., Буданов Б.В. Улучшение охраны труда на предприятиях // Научный журнал. 2019. №2 (36). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uluchshenie–ohrany–truda–na–gornodobyvayuschih–predpriyatiyah> (дата обращения: 04.12.2023).
4. Ефремова, О.С. Документация по охране труда в организации. Практическое пособие. / О.С. Ефремова – Издательство: Альфа–Пресс, 2015 г. 5–е издание, переработанное и дополненное. – 152 с.
5. Железнов, А. И. Специфические аспекты промышленной безопасности угольных предприятий как экономической категории [Электронный ресурс] / А. И. Железнов, Е. Е. Адакин // Армия и общество. – 2020. – № 3(34). – режим доступа: <http://arm–ob.ru/arm–ob–2–2020>
6. Колодий П. В., Сигай Е. П., Колодий Т. А., Организация и технология лесосечных работ, учебное пособие Минск: РИПО, 2015 год – 154 страницы.
7. Муртузова, Д.Х. Оценка несчастных случаев Научно–практической электронный журнал «Аллея Науки». URL: https://alleyscience.ru/domains_data/files/11May2019/OCENKA%20NESChAST%20NYH%20SL%20UChAEV.pdf (дата обращения: 27.01.2024)
8. Охрана труда в цифрах и фактах. Направления совершенствования глобальной культуры охраны труда [Электронный ресурс]. URL: <https://ohranatruda.ru/28april/safetyinnumbersrus.pdf> (дата

обращения: 27.01.2024)

9. Постановление Правительства РФ от 29.12.2020 № 2349 «Об утверждении перечня работ, профессий, должностей, непосредственно связанных с управлением транспортными средствами или управлением движением транспортных средств»

10. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 767н «Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2021 № 66671) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=284781&fl> (дата обращения: 27.01.2024)

11. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 15.04.2005 № 275 «О формах документов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 20.05.2005 № 6609) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=53563&fld70> (дата обращения: 27.01.2024)

12. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 24.02.2005 № 160 «Об определении степени тяжести повреждения здоровья при несчастных случаях на производстве» [Электронный ресурс]. URL: (дата обращения: 27.01.2024)

13. Приказ Росстата от 10.08.2018 № 493 (ред. от 22.02.2023) «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения в сфере здравоохранения, за травматизмом на производстве и миграцией населения» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?rnd=34F775DC09E9FA2B14098111> (дата обращения: 27.01.2024)

14. Приказ Ростехнадзора от 26.12.2012 № 781 «Об утверждении рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах»

[Электронный ресурс]. URL:
<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=147686&fl>
(дата обращения: 27.01.2024)

15. Производственный травматизм [Электронный ресурс]. URL:
http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/trud/pr_travma.xlsx.

16. Роик, В.Д. Управление условиями и охраной труда. Учебное пособие / В.Д. Роик – Москва. : изд-во РАГС, – 2004. – 254 с.

17. Сальников, И.В. Несчастные случаи на производстве. Порядок расследования. Новое в законодательстве. Полная документация. / И.В. Сальников. – 2008. – 136 с. 26

18. Сведения о состоянии условий труда и компенсациях на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (форма № 1–Т (условия труда)) [Электронный ресурс]. URL:
<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=52009&fld>
(дата обращения: 27.01.2024)

19. Состояние условий труда работников организаций по отдельным видам экономической деятельности по РФ [Электронный ресурс]. URL: 72
http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/4e01b6804fb6c7649e3cff6be9e332ec (дата обращения: 27.01.2024)

20. СП 486.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности.

21. СП 484.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования.

22. Сутягин А.С. Охрана труда требует финансовых вложений// Справочник специалиста по охране труда. – 2017. – №17, с.4

23. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/e288413fe0b34666fb5d5dbe969ca0180923d67d/ (дата обращения: 27.01.2024)

24. Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 125–ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [Электронный ресурс] // Гарант: информационно–правовой портал. — Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/12112505:0> (дата обращения 18.01.2024).

25. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116–ФЗ (ред. от 14.11.2023) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [Электронный ресурс] // <https://base.garant.ru/11900785/> (дата обращения 18.01.2024).

26. Федеральный закон от 28.12.2013 № 426–ФЗ «О специальной оценке условий труда (с изменениями на 28 декабря 2022 года)» [Электронный ресурс] // <https://base.garant.ru/11900785/> (дата обращения 18.01.2024).

27. Федеральный закон от 02.07.2021 № 311–ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс РФ». / [Электронный ресурс] // <https://base.garant.ru/11900785/> (дата обращения 18.01.2024).

28. Челноков, А.А. Охрана труда: учебник / А.А. Челноков, Жмыхов И.Н., Цап В.Н. 2–е изд. с испр. и доп. – Минск: Высшая школа. – 2013. – 671 с.

29. Шайдуллина, Р.С. Vision Zero, или концепция «нулевого травматизма». Модно или реально? // Молодой ученый. – 2019. – №16. [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/254/58298/> (дата обращения: 27.01.2024)

30. Янчий, С. В. Анализ причин производственного травматизма в организации на основе применения статистического метода / С. В. Янчий, Н. Д. Дегтярев. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 4 (138). — С. 95–100. — URL: <https://moluch.ru/archive/138/38850/> (дата обращения: 15.02.2024).

Приложение А

Перечень возможных опасностей на рабочих местах

Таблица А.1 – Перечень возможных опасностей на рабочих местах.

№	Опасность	Степень опасности	Вероятность возникновения опасности
–	Опасность падения из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании или подскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам;	Незначительная	Высокая
–	Опасность затягивания в подвижные части машин и механизмов	Небольшая	Средняя
–	Опасность удара;	Незначительная	Низкая
–	Опасность травмирования от трения или абразивного воздействия при соприкосновении;	Небольшая	Средняя
–	Опасность раздавливания, в том числе из-за наезда транспортного средства, из-за попадания под движущиеся части механизмов, из-за обрушения горной породы, из-за падения пиломатериалов, из-за падения;	Катастрофическая	Очень низкая
–	Опасность, связанная с выбросом пыли	Небольшая	Высокая
–	Опасность разрезания, отрезания от воздействия острых кромок при контакте с незащищенными участками тела;	Значительная	Очень низкая
–	Опасность от воздействия режущих инструментов (дисковые ножи, дисковые пилы);	Умеренная	Низкая
–	Опасность травмирования, в том числе в результате выброса подвижной обрабатываемой детали, падающими или выбрасываемыми предметами, движущимися частями оборудования, осколками при обрушении горной породы, снегом и (или) льдом, упавшими с крыш зданий и сооружений;	Умеренная	Низкая
–	Опасность поражения током вследствие прямого контакта с токоведущими частями из-за касания незащищенными частями тела деталей, находящихся под напряжением	Значительная	Низкая
–	Опасность ожога при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру;	Умеренная	Низкая
–	Опасность самовозгорания горючих веществ;	Умеренная	Низкая

Приложение Б

Примеры опасностей и возможных последствий

Таблица Б.1 – Примеры опасностей и возможных последствий.

Примеры опасностей и возможных последствий:		
1. Электросварка		
Опасность	Событие	Последствие
Электричество	Контакт с человеком	Поражение электротоком
Температура	Контакт с человеком	Ожоги
	Контакт с горючими веществами	Возгорание
Газы испарения	Попадания в органы дыхания и зрения	Поражение токсичными веществами
Яркий свет электродуги	Попадания в глаза	Поражение глаз
2. Газорезка		
Опасность	Событие	Последствие
Горячие частицы	Контакт с человеком	Ожог
	Контакт с горячими веществами	Возгорание
3. Другие рабочие места		
Опасность	Событие	Последствие
Предметы в проходах и на полу рабочих зон	Спотыкание и падение	Травма
Тяжелые предметы на высоте	Падение на человека	Травма
	Падение	Повреждение материалов и оборудования

Приложение В

План эвакуации сотрудников при пожаре

Рисунок В.1 – План эвакуации сотрудников при пожаре.

