

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 Охрана труда на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах

Обучающийся

Н.А. Фомин

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

д.с.-х.н., доцент, Н.В. Шелепина

(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 2023

Аннотация

Охрана труда на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах является чрезвычайно актуальной и важной. Эти типы оборудования характеризуются высокой степенью автоматизации и механизированности, которая может создавать опасность для работников, если не соблюдаются правила безопасности. В целом, охрана труда на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах является крайне важным аспектом производственной деятельности. Работодатели должны обеспечивать своих работников безопасными условиями труда, предоставлять соответствующую форму одежды и снаряжение, а также регулярно обучать их правилам и мерам безопасности, чтобы минимизировать риски и обеспечить сохранность их жизни и здоровья.

Цель исследования – совершенствование мероприятий по улучшению условий и охраны труда на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах.

Объект исследования – ООО «ПромСтройПроект».

Предмет исследования – процесс охраны труда на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах.

В первом разделе проведен анализ условий труда. Во втором разделе охарактеризованы мероприятия по улучшению условий и охраны труда на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах. В третьем разделе изучены вопросы охраны труда. В четвертом разделе проанализирована охрана окружающей среды и экологическая безопасность. В пятом разделе изучена защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях. В шестом разделе оценена эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

По структуре работа состоит из введения, шести разделов, заключения, списка используемых источников, включающего 20 наименований, и трех приложений. В работе присутствует 5 рисунков, 16 таблиц.

Содержание

Введение.....	4
Термины и определения.....	5
Перечень обозначений и сокращений.....	6
1 Анализ условий труда.....	7
2 Мероприятия по улучшению условий и охраны труда на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах.....	15
3 Охрана труда.....	21
4 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	26
5 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	30
6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	34
Заключение.....	42
Список используемых источников.....	44
Приложение А Результаты проведения проверок работы очистных сооружений.....	46
Приложение Б Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный 2022 год.....	47
Приложение В Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.....	49

Введение

Охрана труда на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах является чрезвычайно актуальной и важной. Эти типы оборудования характеризуются высокой степенью автоматизации и механизированности, которая может создавать опасность для работников, если не соблюдаются правила безопасности. В целом, охрана труда на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах является крайне важным аспектом производственной деятельности. Работодатели должны обеспечивать своих работников безопасными условиями труда, предоставлять соответствующую форму одежды и снаряжение, а также регулярно обучать их правилам и мерам безопасности, чтобы минимизировать риски и обеспечить сохранность их жизни и здоровья.

Цель исследования – совершенствование мероприятий по улучшению условий и охраны труда на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах.

Объект исследования – ООО «ПромСтройПроект».

Предмет исследования – процесс охраны труда на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах.

В плане поставленной цели исследования сформулированы следующие задачи:

- охарактеризовать условия труда;
- предложить мероприятия по улучшению условий и охраны труда на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах;
- изучить вопросы охраны труда и окружающей среды;
- рассмотреть защиту в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- оценить эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Термины и определения

Виброопора – это виброизолирующее устройство, предназначенное для активной и пассивной виброизоляции разных типов станков.

Охрана труда – это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия, образующие механизм реализации конституционного права граждан на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены.

Производственный экологический контроль – это «система мер, которая помогает предотвращать, выявлять и пресекать нарушения природоохранного законодательства, а также следить за тем, чтобы предприятия и другие объекты соблюдали требования экологического законодательства, в том числе нормативы и нормативные документы в области охраны окружающей среды» [3].

Специальная оценка условий труда – это комплекс мероприятий, направленных на определение вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса, а также на оценку уровня их воздействия на работников.

Перечень обозначений и сокращений

АСС – аварийно-спасательная служба.

МПОТ – межотраслевые правила по охране труда.

ОБ – обеспечение безопасности.

ООО – общество с ограниченной ответственностью.

ОПО – опасный производственный объект.

ОТ – охрана труда.

ПБ – правила безопасности.

ПДК – предельно допустимая концентрация.

ПЛА – план ликвидации аварии.

ПЭК – производственный экологический контроль.

СИЗ – средства индивидуальной защиты.

СОУТ – специальная оценка условий труда.

ТКО – твердые коммунальные отходы.

ЧС – чрезвычайная ситуация.

1 Анализ условий труда

Исследуемый объект – ООО «ПромСтройПроект» находится по юридическому адресу: Самарская обл., г. Тольятти, проспект Ленинский, д. 1А, кв. 19. Рабочее место машиниста на молотах, прессах и манипуляторах в ООО «ПромСтройПроект» показано на рисунке 1.

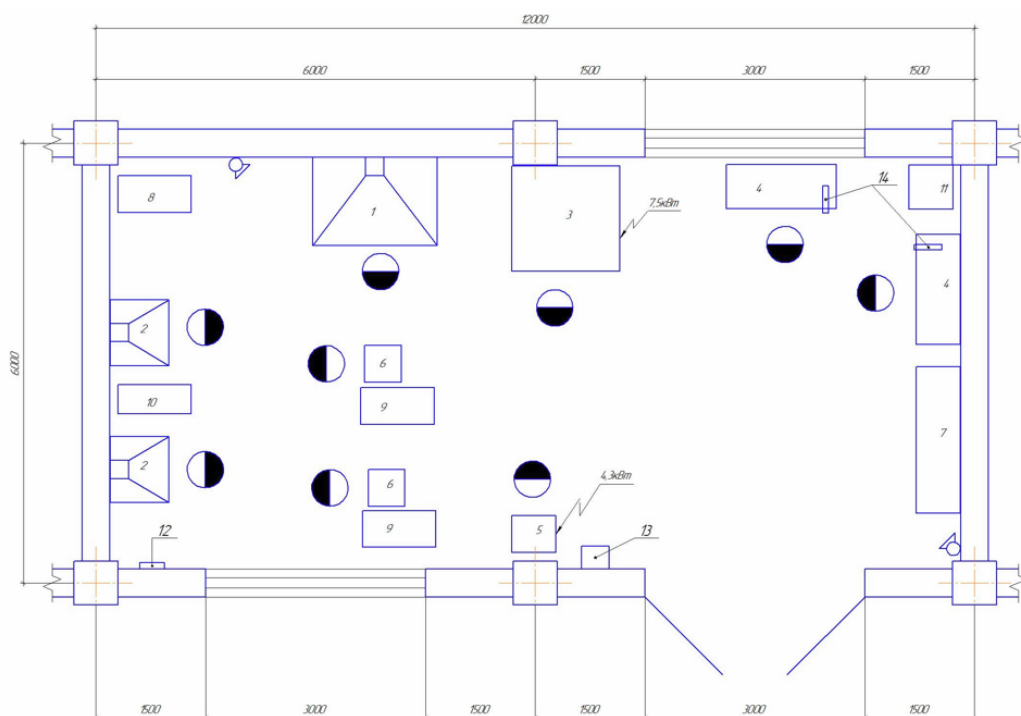


Рисунок 1 – Рабочее место машиниста на молотах, прессах и манипуляторах в ООО «ПромСтройПроект»

Учитывая односменную работу участка, для качественного ремонта деталей в ООО «ПромСтройПроект» находится следующее оборудование (таблица 1).

Таблица 1 – Оборудование в ООО «ПромСтройПроект»

Наименование оборудования	Количество	Размеры, м	Площадь, м ²	Мощность
Печь газовая ПГК 12.6.6/13	1	1,7×1,2	2,04	–

Продолжение таблицы 1

Наименование оборудования	Количество	Размеры, м	Площадь, м ²	Мощность
Горн газовый Р-923-01	2	0,9×0,8	1,44	–
Молот ковочный С41-75	1	1,43×1,478	2,11	7,5кВт
Верстак слесарный FERRUM	2	0,6×1,5	1,8	-
Станок заточной ЗБ12	1	0,6×0,9	0,54	4,3 кВт
Наковальня двурогая	2	0,5×0,5	0,5	–
Стеллажи	1	0,6×2	1,2	–
Ящик для песка	1	1×0,5	0,5	–
Ванна для воды	2	1×0,5	1	–
Подставка для инструмента	1	0,4×1	0,4	–
Ларь для отходов	1	0,6×0,6	0,12	–
Пожарный щит ОУ-3	1	0,53×0,14	0,08	–
Раковина Керамин	1	0,6×0,5	0,3	–
Тиски слесарные ТСС-160	2	0,5×0,125	–	–

Выбранного оборудования достаточно для качественного выполнения кузнечных и прессовых операций по восстановлению деталей в ООО «ПромСтройПроект». Для более подробного анализа производственных рисков в ООО «ПромСтройПроект» рассмотрим результаты проведенной специальной оценки условий труда (таблица 2).

Таблица 2 – Специальная оценка условий труда в ООО «ПромСтройПроект»

Наименование	Количество рабочих мест		Количество рабочих мест по классам (подклассам) условий труда						
	всего	в том числе, где действует СОУТ	класс 1	класс 2	класс 3				класс 4
					3.1	3.2	3.3	3.4	
Рабочие места (ед.)	3961	3961	1	3845	115	6	0	0	0
Работники, занятые на рабочих местах (чел.)	3961	3961	4	3835	102	6	0	0	0
из них женщин	960	960	0	960	0	0	0	0	0
из них лиц в возрасте до 18 лет	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 2

Наименование	Количество рабочих мест		Количество рабочих мест по классам (подклассам) условий труда						
	всего	в том числе, где действует СОУТ	класс 1	класс 2	класс 3				класс 4
					3.1	3.2	3.3	3.4	
из них инвалидов	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Для проведения специальной оценки условий труда необходимо составление «карты специальной оценки условий труда, содержащей сведения об установленном экспертом организации, проводящей специальную оценку условий труда, классе (подклассе) условий труда на конкретных рабочих местах» [3].

Для проведения специальной оценки условий труда машиниста на молотах, прессах и манипуляторах необходимо учесть ряд факторов, связанных с данным видом работы [13].

Оценка физической нагрузки должна включать анализ интенсивности физической активности машиниста, такой как подъем и перемещение тяжестей, выполнение повторяющихся движений, работы со значительными физическими усилиями.

Оценка рабочей позы должна учитывать неудобства при работе, например, постоянную стоячую или сидячую позу, неправильное положение спины или рук.

В процессе оценки условий труда машиниста на молотах, прессах и манипуляторах может быть полезно обратиться к нормативным документам и рекомендациям, которые регулируют данную сферу деятельности [11].

Результаты СОУТ в ООО «ПромСтройПроект» на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах представлены в таблице 3.

По итогам проведенного анализа можно сделать вывод о том, что класс условий труда машиниста на молотах, прессах и манипуляторах – 3.2. Одни

из основных параметров, влияющих на оценку, шум и вибрация.

Таблица 3 – Результаты СОУТ в ООО «ПромСтройПроект» на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах

Профессия	Классы (подклассы труда) по опасным производственным факторам													Итог	
	химический	биологический	аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	шум	инфразвук	ультразвук воздушный	вибрация общая	вибрация локальная	неионизирующие излучения	ионизирующие излучения	микроклимат	световая среда	тяжесть трудового процесса		напряженность трудового процесса
Машинист	2	-	-	3.2	-	-	3.2	-	-	-	2	2	3.1	-	3.2

Машинисты могут подвергаться воздействию вибрации от рабочего оборудования. Это может оказывать негативное влияние на органы и системы организма, а также способствовать наступлению утомляемости. Оценка условий труда должна включать проверку уровня шума, так как постоянное воздействие шума может привести к снижению слуха или вызвать другие проблемы со здоровьем. Оценка также должна учитывать наличие необходимого обучения машиниста, обеспечение правильной системы защиты от аварий и систему контроля за работой оборудования. Должны быть обеспечены достаточное освещение рабочего места и хорошая вентиляция помещений, где проводится работа. Оценка режима работы должна учитывать продолжительность рабочего дня, перерывы и регулярные периоды отдыха, чтобы избежать переутомления и повысить эффективность

работы.

«В 2022 году было зарегистрировано 4639 несчастных случая на производстве, имеющих тяжелые последствия для пострадавших. 991 из этих происшествий закончились смертельным исходом. 298 из них имели групповой характер. При этом Федерация независимых профсоюзов приводит более серьезные цифры. По информации этой организации количество несчастных случаев в российских компаниях по итогам 2022 года составило 5563, причем групповых – 381» [18].

«Лидирующие позиции по количеству несчастных случаев в России традиционно занимают три отрасли – строительство, обрабатывающие производства и логистика. В общей сложности на эти сферы деятельности приходится более половины от общего числа происшествий. Также значительное количество несчастных случаев в 2022 году было зафиксировано в сельском хозяйстве и добыче полезных ископаемых» [15].

Рассмотрим распределение основных причин травматизма, не зависящего от отказа оборудования, на рисунке 2.



Рисунок 2 – Распределение основных причин травматизма, не зависящего от отказа оборудования

Итак, делая вывод по рисунку 2, можно отметить такой лидирующий фактор, как человеческий фактор за 2021-2022 гг. Рассмотрим причины травматизма, которые зависят от отказа оборудования, на рисунке 3.

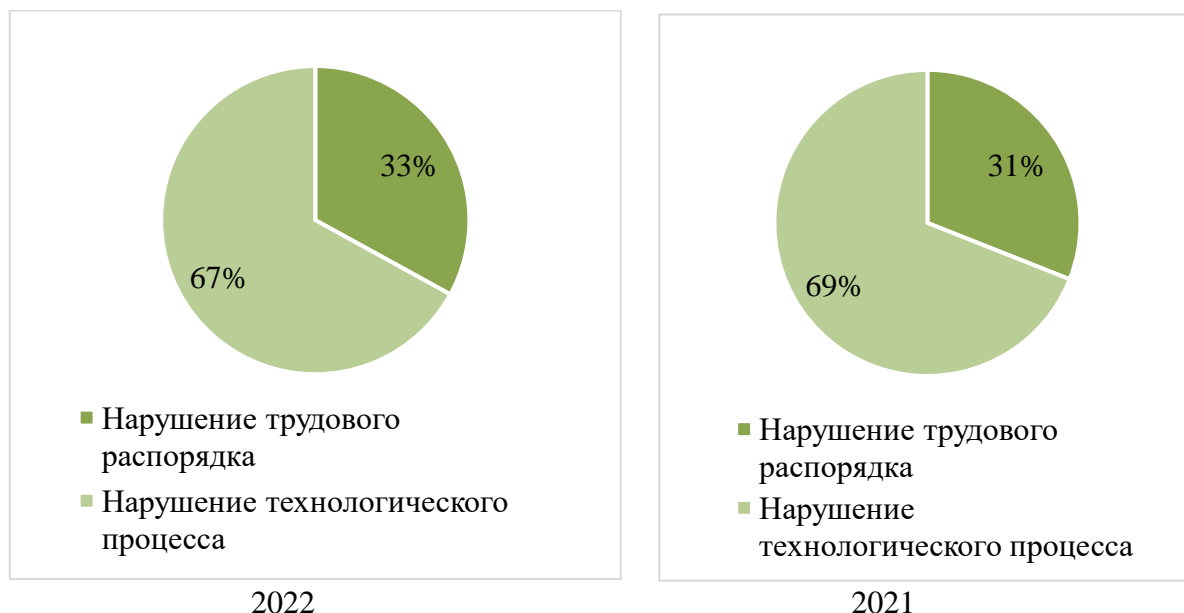


Рисунок 3 – Причины травматизма, которые зависят от отказа оборудования

Таким образом, как в 2021, так и 2022 году нарушение технологического процесса стало существенной причиной травматизма на производстве.

Коэффициент частоты травматизма:

$$K_{\text{ч}} = \frac{Ч_{\text{НС}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (1)$$

$$K_{\text{ч}_1} = \frac{5 \cdot 1000}{202} = 27,4$$

$$K_{\text{ч}_2} = \frac{0 \cdot 1000}{202} = 0$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_T = \frac{D_{НС}}{Ч_{НС}}, \quad (2)$$

где «Ч_{НС} – число пострадавших от несчастных случаев на производстве, чел.» [20].

$$K_{T_1} = \frac{60}{5} = 12$$

$$K_{T_2} = \frac{0}{0} = 0$$

Изменение коэффициента частоты травматизма:

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}_2}}{K_{\text{ч}_1}}, \quad (3)$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{0}{27,4} = 100$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма:

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T_2}}{K_{T_1}}, \quad (4)$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{0}{12} = 100$$

Итак, в ООО «ПромСтройПроект» были рассчитаны коэффициенты частоты и тяжести травматизма. Значение коэффициента частоты травматизма составило 27,4, значение коэффициента тяжести травматизма – 12,0.

Машинист на молотах, прессах и манипуляторах должен знать:

- «устройство и характер работы прессов, молотов и манипуляторов;
- свойства металлов и их температурные режимы ихковки;

- виды масел, применяемых в процессе работы;
- принцип отвода и подачи пара;
- кинематические схемы применяемых механизмов;
- правила безопасности при загрузке и выгрузке металлов в печь;
- правила пожаротушения и прочей безопасности» [16].

Машинист на молотах, прессах и манипуляторах должен уметь:

- «управлять различными типами молотов и прессов с массой падающих частей более 8 тонн;
- подготавливать оборудование к пуску;
- производить техобслуживание, чистку и смазывание деталей и механизмов, устранять неисправности» [16].

Выводы по первому разделу

В ООО «ПромСтройПроект» достаточно оборудования для качественного выполнения кузнечных и прессовых операций по восстановлению деталей. Коэффициенты частоты и тяжести травматизма в ООО «ПромСтройПроект» составили, соответственно, 27,4 и 12,0. Класс условий труда машиниста на молотах, прессах и манипуляторах – 3.2. Одни из основных параметров, влияющих на оценку, шум и вибрация.

2 Мероприятия по улучшению условий и охраны труда на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах

Оборудование машиниста на молотах, прессах и манипуляторах является наиболее опасным оборудованием, так как его работа непосредственно связана с технологическим процессом. Именно оно создает нежелательные шумы и вибрацию, которая вредит работнику. Под действием этих факторов развиваются профессиональные заболевания.

Средства индивидуальной защиты на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Средства индивидуальной защиты на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах

Наименование	Нормы выдачи на год
Костюм для защиты от повышенных температур	1 шт.
Фартук для защиты от повышенных температур	2 шт.
Перчатки с полимерным покрытием	12 пар
Перчатки для защиты от повышенных температур, искр и брызг расплавленного металла	12 пар
Щиток защитный лицевой	до износа
Очки защитные	до износа
Средство индивидуальной защиты органов дыхания, фильтрующее	до износа

Средства коллективной защиты на рабочем месте машиниста на молотах, прессах и манипуляторах:

- «защитные ограждения, которые предотвращают доступ машиниста к опасным зонам или предотвращают попадание посторонних предметов в рабочую зону машиниста;
- электронные датчики и системы контроля, которые могут автоматически остановить машину при опасных условиях или приближении машиниста к опасной зоне» [9].

Важно, чтобы все средства коллективной защиты были правильно установлены, поддерживались в хорошем состоянии и использовались

соответствующим образом сотрудниками. Также следует постоянно обновлять их в соответствии с требованиями безопасности и нормативами.

Уменьшить шум работающего оборудования и устранить вибрацию поможет установка специальных компенсационных элементов – виброопор. Они гасят механические колебания, предотвращая пассивную и активную вибрацию. Монтаж виброизоляторов обеспечивает снижение перехода колебаний и вибраций от источников шума и вибрации на соседние конструкции, а также на людей и оборудование. Он может быть осуществлен путем установки специальных материалов, таких как резиновые прокладки или пружины, между двумя поверхностями, чтобы смягчить переход вибрации от одной к другой. Монтаж виброизоляторов также может включать установку антирезонансных систем и звукоизолирующих материалов для эффективного снижения шума и вибрации. В результате обеспечивается более комфортное и безопасное окружение для людей, улучшается качество звукоизоляции и предотвращается повреждение оборудования [8]. Монтаж виброизоляторов обеспечивает:

- «возможность установить техническое оборудование без анкерного фундамента;
- повышение точности выполняемых на станке операций;
- эргономичное использование производственной площади;
- уменьшение шумового воздействия;
- возможность переместить станок или заменить на механизм с рамой другого типа» [17].

Выбирая виброопоры для станков надо учесть следующие параметры:

- «точное число нагрузки (max/min), которое может выдержать виброизолирующий элемент;
- характеристика колебаний (периодичность, частота, амплитуда);
- вес оборудования;
- направление вибрации;
- условия эксплуатации» [2].

Виброопоры для кузнечных прессов – это специальные устройства, которые помогают уменьшить вибрацию и шум во время работы кузнечного пресса. Они устанавливаются под основание пресса и служат для изоляции его откоков и вибрации, которая может передаваться на поверхность. Виброопоры помогают улучшить работу пресса и снизить его негативное воздействие на окружающую среду [7]. Они часто используются в кузнечных цехах и других работах, связанных с металлообработкой (рисунок 4).

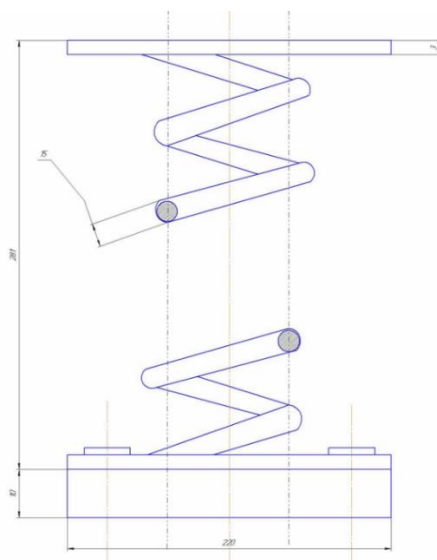


Рисунок 4 – Виброопоры для кузнечных прессов

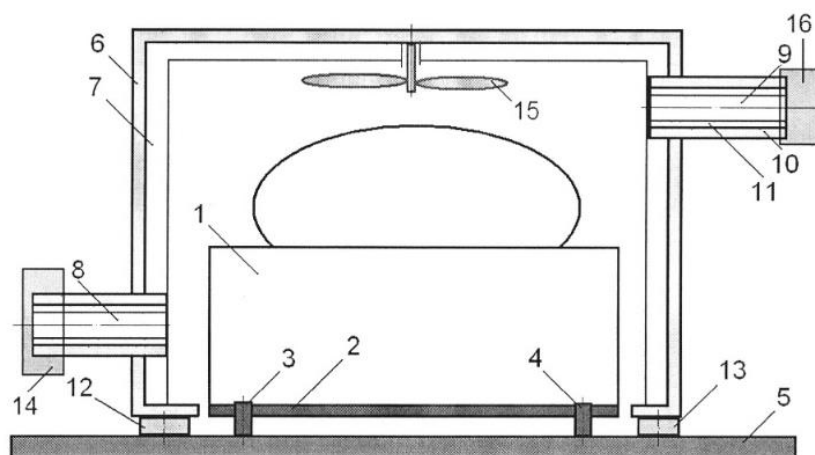
Персонал ООО «ПромСтройПроект» может столкнуться с таким вредным производственным фактором как повышенный уровень шума. Поэтому для таких ситуаций на предприятиях необходимо постоянное обновление технических и организационных мероприятий, направленных на снижение данного фактора.

Среди таких мероприятий можно выделить: использование звукоизоляционных материалов для облицовки стен, потолка и пола рабочей зоны, установка шумовых экранов или перегородок. Помогают также и специальные устройства, которые создают звуковые волны противоположной фазы для снижения уровня шума. Также востребованы

виброизоляционные подвески для оборудования, акустические панели.

Новый образец защитного кожуха позволит снизить класс условий труда с 3.2 на 3.1. Защитный кожух от шума для двигателя – это «специальное устройство, предназначенное для снижения уровня шума, производимого двигателем. Кожух обычно изготавливается из звукопоглощающих материалов, таких как пенополиуретан или стекловата» [11]. Назначение защитного кожуха состоит в снижении шумовой эмиссии, что важно для производственных площадок. Помимо снижения вредного производственного фактора защитный кожух обеспечивает дополнительную защиту оборудования от повреждений, пыли и влаги.

Итак, предлагаемое техническое решение позволяет повысить эффективность глушения шума (рисунок 5).



1 – технологическое оборудование, 2 – основание технологического оборудования, 3, 4, 12, 13 – виброизолирующие опоры, 5 – перекрытие здания, 6 – звукоизолирующий кожух, 7 – звукопоглощающий элемент, 8, 9 – вентиляционные каналы, 10 – внутренние стенки вентиляционных каналов, 11 – звукопоглощающий материал, 14, 16 – глушители шума, 15 – вентилятор.

Рисунок 5 – Звукоизолирующий кожух с системой виброизоляции технологического оборудования

Еще одним мероприятием, предлагаемым в ООО «ПромСтройПроект», является система непрерывного образования. На данный момент система образования по охране труда носит фрагментарный характер, необходимый

для заполнения нормативных документов. Система непрерывного образования на предприятии является необходимой для повышения квалификации сотрудников по нескольким причинам.

Во-первых, быстро меняющиеся рыночные условия и постоянное развитие технологий требуют от компаний постоянного совершенствования и адаптации. Чтобы быть конкурентоспособными, предприятия должны обеспечивать своих сотрудников актуальными знаниями и навыками. Система непрерывного образования позволяет иметь доступ к новейшей информации и специализированным курсам, которые помогут сотрудникам улучшить свои профессиональные навыки [12]. Во-вторых, система непрерывного образования способствует повышению мотивации и удовлетворенности сотрудников. Развитие профессиональных навыков и получение новых знаний не только предоставляют им возможность прогрессировать в карьере, но и создают чувство ценности и уверенности в себе. В-третьих, система непрерывного образования помогает предприятиям проводить экспертизу знаний внутри компании. Вместо того, чтобы нанимать новых сотрудников для выполнения новых задач, предприятие могут обучать действующих сотрудников и переносить свои знания и опыт на новые процессы. Это помогает избежать потери ценных знаний и умений при обновлении персонала [5]. Система непрерывного образования на предприятии в целях повышения квалификации сотрудников имеет следующие направления: «охрана труда и техника безопасности; отраслевые стандарты безопасности; правила эксплуатации оборудования; технология производства продукции; тренинги развития иных профессиональных компетенций» [19].

«Процесс обучения в некоторых направлениях вызывает затруднения у обучающихся, поскольку им предлагается значительный объем информации, который требуется хорошо знать, переосмыслить и разбираться в нем» [1].

Процедура внедрения новых методов обучения персонала в области охраны труда представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Процедура внедрения новых методов обучения персонала в области охраны труда

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе
Определение целей и задач	Руководитель	Сотрудник, назначенный руководителем	Акт результатов проверки знаний по охране труда	Акт выявленных потребностей в навыках
Выбор формата обучения	Руководитель	Сотрудник, назначенный руководителем	Акт выявленных потребностей в навыках	Приказ о введении в действие выбранной программы обучения
Организация обучения	Руководитель	Сотрудник, назначенный руководителем	Приказ о введении в действие выбранной программы обучения	Акт оценки результатов

Данная процедура позволит подойти к их организации в новом формате непрерывного обучения.

Вывод по второму разделу

Предложено использование виброопор на оборудовании машиниста на молотах, прессах и манипуляторах, а также применение звукоизолирующего кожуха с системой виброизоляции технологического оборудования. Предложенные мероприятия повысят безопасность работы машиниста на молотах, прессах и манипуляторах, так как они гасят механические колебания, предотвращая пассивную и активную вибрацию. Процедура внедрения новых методов обучения персонала позволит подойти к их организации в новом формате непрерывного обучения.

3 Охрана труда

Охрана труда – это «система правовых, социально-экономических, организационно-технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, направленных на сохранение жизни, здоровья и работоспособности человека в процессе трудовой деятельности. Охрана труда выявляет и изучает производственные и профессиональные вредности и разрабатывает методы их предотвращения или ослабления с целью устранения производственных несчастных случаев и профессиональных заболеваний рабочих, аварий и пожаров. Работающий человек, вид его деятельности, технологическое оборудование и производственные процессы, условия на рабочих местах, уровень организации производства – все это основные объекты исследования» [4].

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [14], проведем идентификацию опасностей машиниста на молотах, прессах и манипуляторах, технического работника и водителя в ООО «ПромСтройПроект».

В таблице 6 представлен общий реестр профессиональных рисков для рабочих мест машиниста на молотах, прессах и манипуляторах, технического работника и водителя в ООО «ПромСтройПроект».

Таблица 6 – Реестр рисков

Риск	Опасность	ID	Опасное событие
3	Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
8	Подвижные части машин и механизмов	8.1	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными

Продолжение таблицы 6

Риск	Опасность	ID	Опасное событие
9	Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ	9.3	Заболевания кожи (дерматиты)
12	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	12.1	Повреждение органов дыхания частицами пыли
23	Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей, при стереотипных рабочих движениях и при статических нагрузках, при неудобной рабочей позе, в том числе при наклонах корпуса тела работника более чем на 30°	23.1	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках
27	Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением

Количественная оценка риска рассчитывается по формуле:

$$R=A \cdot U, \quad (5)$$

где «А – коэффициент оценки вероятности;

U – коэффициент оценки степени тяжести последствий» [11].

В таблице 7 представлены анкета для рабочих мест машиниста на молотах, прессах и манипуляторах, технического работника и водителя.

Таблица 7 – Анкета

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Машинист на	3	3.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий

Продолжение таблицы 7

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
молотах, прессах	8	8.1	Весьма вероятно	5	Катастрофическая	5	25	Высокий
	9	9.2	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
Технический работник	12	12.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
	23	23.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
	27	27.1	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
Водитель	3	3.1	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
	9	9.3	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	12	12.1	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний

Оценка вероятности представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	- Практически исключено - Зависит от следования инструкции - Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки	1
2	Маловероятно	- Сложно представить, однако может произойти - Зависит от следования инструкции - Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки	2
3	Возможно	- Иногда может произойти - Зависит от обучения (квалификации) - Одна ошибка может стать причиной аварии/инцидента/несчастного случая	3
4	Вероятно	- Зависит от случая, высокая степень возможности реализации - Часто слышим о подобных фактах - Периодически наблюдаемое событие	4

Продолжение таблицы 8

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
5	Весьма вероятно	- Обязательно произойдет - Практически несомненно - Регулярно наблюдаемое событие	5

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	- Групповой несчастный случай на производстве; - Несчастный случай на производстве со смертельным исходом; - Авария; - Пожар;	5
4	Крупная	- Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); - Профессиональное заболевание. - Инцидент	4
3	Значительная	- Серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней; - Инцидент	3
2	Незначительная	- Незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь. - Инцидент, - Быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	- Без травмы или заболевания; - Незначительный, быстроустраняемый ущерб	1

«Наибольший эффект по снижению профессиональных рисков обеспечивает комплекс предупредительных мер: отслеживание состояния здоровья у сотрудников в целях предотвращения профзаболеваний,

проведение инструктажей по безопасным методам работ, мониторинг нарушений требований техники безопасности» [9].

Контроль уровней профессиональных рисков включает периодическую проверку рабочих мест на предмет:

- «появления новых опасностей или возможности их появления;
- соблюдения установленных организационных мер и требований безопасности;
- соблюдения установленных режимов работы технологического оборудования;
- исправности и работоспособности систем аварийной сигнализации, средств эвакуации и спасения в аварийных ситуациях;
- фактического выполнения работниками требований безопасности, организационных и технологических требований (поведенческий аудит)» [9].

Вывод по разделу.

Анализ профессиональных рисков для рабочих мест ООО «ПромСтройПроект» показал, что высокий уровень риска имеют работники на рабочих местах машиниста на молотах, прессах в связи с близким контактом с подвижными частями машин и механизмов. На основании этого разработаны мероприятия по устранению высокого уровня профессионального риска: применение средств коллективной и индивидуальной защиты, направленных на снижение воздействия факторов на работника.

4 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Антропогенная нагрузка на окружающую среду – это общее влияние деятельности человека на природные ресурсы и экосистемы Земли. Она включает различные виды загрязнения, уничтожение природных территорий, изменение климата, использование водных ресурсов, производство отходов и другие действия, которые негативно сказываются на природной среде. Антропогенная нагрузка может приводить к деградации экосистем, угрозе биологического разнообразия, заболеваниям населения, ухудшению качества воздуха, воды и почвы. Минимизация антропогенной нагрузки и переход к более экологически устойчивым способам производства и потребления является важной задачей для сохранения окружающей среды [3].

В таблице 10 определена антропогенная нагрузка организации на окружающую среду.

Таблица 10 – 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 «ПромСтройПроект»	–	–	Стоки бытовые	ТКО, электронные отходы, бумажные отходы, картон, лампы люминисцентные, отходы пищевые
Количество в год		–	10000 м ³ /год	–

В таблице 11 определено, соответствуют ли технологии на производстве наилучшим доступным.

Таблица 11 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
номер	наименование		
1	ООО «ПромСтройПроект»	Оптимизированное удаление и улавливание масел	Соответствует

Перечень загрязняющих веществ представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов

№	Наименование загрязняющего вещества
1	–

С целью снижения антропогенного воздействия ООО «ПромСтройПроект» на окружающую среду необходимо осуществить ряд мероприятий:

- улучшить энергоэффективность зданий и сооружений. Это может включать установку солнечных панелей, улучшение изоляции, использование энергоэффективных систем отопления и охлаждения;
- перейти на возобновляемые источники энергии, такие как солнечная и ветровая энергия. Это поможет снизить использование ископаемых топлив, таких как уголь и нефть, и уменьшить выбросы парниковых газов;
- сократить использование пластика и других одноразовых материалов. Пластик является одним из основных загрязнителей морских и пресноводных экосистем, поэтому важно переходить на экологически более безопасные альтернативы, например, бамбуковые или стеклянные изделия;

- улучшить систему управления отходами;
- повысить осведомленность и воспитание населения по вопросам охраны окружающей среды. Чем больше людей осознают важность экологических проблем и принимают активное участие в их решении, тем эффективнее будут принимаемые меры;
- содействовать продвижению экологически чистых транспортных средств. Это может быть осуществлено путем субсидирования покупки электромобилей, строительства зарядных станций и развития общественного транспорта;
- применять законодательное регулирование и нормативные акты, направленные на охрану окружающей среды и снижение антропогенного воздействия. Это может включать в себя введение экологических сборов, штрафы за выбросы загрязняющих веществ и другие механизмы стимулирования экологически ответственного поведения;
- активно участвовать в международных экологических соглашениях и программах. Многие страны работают над снижением антропогенного воздействия на окружающую среду вместе с другими государствами и неправительственными организациями, и участие в таких инициативах может помочь достичь лучших результатов.

Безусловно, реализация современных технологий и научно-исследовательских разработок также играет важную роль в снижении антропогенного воздействия на окружающую среду. Экологический контроль включает наблюдение и анализ состояния окружающей среды, оценку воздействия хозяйственной и промышленной деятельности на природные ресурсы, а также контроль за соблюдением требований экологического законодательства. Основные задачи экологического контроля:

- измерение и анализ показателей качества воды, почвы, воздуха, а

- также определение наличия и концентрации вредных веществ;
- анализ проектов и разработок, оценки и прогнозирования последствий предполагаемых воздействий на природные ресурсы;
 - проверка хозяйственных и промышленных предприятий на соблюдение норм и стандартов экологической безопасности, а также выявление и пресечение незаконной деятельности, связанной с нарушением экологических требований;
 - организация и проведение работ по очистке загрязненных территорий, восстановлению исчерпанных природных ресурсов.

Экологический контроль проводится государственными и негосударственными организациями, специализированными службами и экспертными учреждениями. Он осуществляется на основе законодательства в области охраны окружающей среды. «Важность экологического контроля заключается в том, что он способствует сохранению природных ресурсов, экологической безопасности и здоровью людей. Он позволяет регулировать и ограничивать вредные воздействия на окружающую среду, предупреждать и минимизировать экологические катастрофы и угрозы для биологического разнообразия» [3]. В приложениях А, Б, В представлены экологические показатели ООО «ПромСтройПроект».

Вывод по разделу.

В четвертом разделе определена антропогенная нагрузка организации на окружающую среду и оформлены результаты производственного контроля в области охраны окружающей среды. Оценка антропогенного воздействия ООО «ПромСтройПроект» на окружающую среду показала, что в качестве основной нагрузки, воздействующей на антропогенную среду, можно назвать нагрузку на водоснабжение. По результатам производственного контроля уточнено, что воздействие на водные объекты осуществляется бытовыми стоками в количестве 10000 м³ в год. Применяемые на объекте технологии соответствуют наилучшим доступным.

5 Защита в аварийных и чрезвычайных ситуациях

Временное размещение пунктов или временные места представляют собой установленные или организованные временно объекты, предназначенные для выполнения определенных функций. Необходимость пунктов временного размещения может быть обусловлена несколькими факторами.

Временные пункты могут быть созданы при чрезвычайных ситуациях, таких как природные или техногенные катастрофы, войны или конфликты. Они предоставляют временное убежище, питание, медицинскую помощь и другие услуги для пострадавших или эвакуированных людей.

Временные пункты могут быть созданы во время строительства или реконструкции зданий. Они могут использоваться для временного размещения рабочих, хранения материалов или оборудования, а также для выполнения других задач, связанных с проектом.

Временные пункты могут быть установлены во время проведения массовых мероприятий, таких как концерты, спортивные соревнования или фестивали. Они могут предоставлять услуги питания, туалеты, медицинскую помощь и другие необходимые услуги для участников и посетителей.

Временные пункты могут использоваться для размещения временных работников, таких как сезонные рабочие, подрядчики или другие формы временной рабочей силы. Они обеспечивают удобное и безопасное место для проживания и работы работников.

Временные пункты могут быть установлены в рамках военных операций для размещения военнослужащих, хранения вооружений или организации командного пункта. Они обеспечивают временное место пребывания и работу военнослужащих в районе проведения операции.

Необходимость пунктов временного размещения может быть различной в зависимости от конкретной ситуации и целей. Они часто

являются временным решением до тех пор, пока не будет найдено постоянное или более устойчивое размещение [6].

Перечень пунктов временного размещения отражен в таблице 13.

Таблица 13 – Перечень пунктов временного размещения и расчет приема эвакуируемого населения из объекта

Номер ПВР	Наименование организаций (учреждений), развертывающих пункты временного размещения	Адрес расположения, телефон	Количество предоставляемых мест	
			посадочных мест	койко-мест
Автозаводской район				
1	ООО «ПромСтройПроект»	Самарская обл., г. Тольятти, проспект Ленинский, д. 1А кв. 19	150	145

Должностной состав и их действия ООО «ПромСтройПроект» при ЧС представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Действия персонала объекта при ЧС

Наименование подразделения (службы) объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
ООО «ПромСтройПроект»	Обнаруживший ЧС	Сообщение о ЧС. Сообщение по телефону соответствующим службам, оповещение персонала
	Ответственные за ЧС и пожарную безопасность	Эвакуация персонала
	Ответственные за ЧС и пожарную безопасность	Пункты размещения эвакуированных. Размещение эвакуированных в заранее согласованных зданиях
	Электрик, ответственные за ЧС и пожарную безопасность	Отключение электроэнергии. В случае тушения пожара водой и после эвакуации

Продолжение таблицы 14

Наименование подразделения (службы) объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
	Ответственные за ЧС и пожарную безопасность	Организация встречи спасательных подразделений. Информация спасательным подразделениям о ходе эвакуации

Цель процедуры реагирования на аварии состоит в том, чтобы быть готовым к непредвиденным ситуациям и предпринимать необходимые меры для минимизации потенциального ущерба или вреда. Основная цель – обеспечить безопасность людей, сохранить материальные ценности и восстановить нормальное функционирование системы или процесса после аварии. При этом ключевой момент – оперативность действий и умение эффективно реагировать на критические ситуации [10].

При производственном процессе в ООО «ПромСтройПроект» могут произойти следующие аварии и ЧС:

- обрушение стен, перекрытий или крыши здания из-за неправильного расчета нагрузок, некачественного выполнения работ;
- строительные материалы и отходы, хранящиеся на строительной площадке, могут загореться;
- во время строительных работ может произойти провал земли;
- во время строительных работ может произойти провал подземных коммуникаций, таких как газопроводы, водопроводы или канализационные трубы;
- строительные работы могут повредить соседние здания, мосты, дороги или другие инфраструктурные объекты;
- некачественное проведение работ по укладке систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха или электросетей может привести к утечкам опасных веществ, таких как газы или жидкости.

Это только некоторые из возможных видов аварий и ЧС при

строительстве зданий. В целом, строительство зданий является сложным процессом, связанным с множеством потенциальных рисков и требующим строгого соблюдения правил безопасности.

Руководство процессом ликвидации ЧС ведется руководителем АСС. Работники ООО «ПромСтройПроект» обеспечены средствами СИЗ на случай ЧС согласно положенным нормам.

В качестве мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС в ООО «ПромСтройПроект» можно отметить:

- оповестить всех сотрудников, предоставить информацию и инструкции по действиям;
- убедиться, что все сотрудники знают, как использовать аварийные выходы, как собраться на безопасном месте и к кому обращаться за помощью;
- предоставить сотрудникам необходимую защитную экипировку и инструменты для безопасной работы в чрезвычайной ситуации
- анализировать и изучать каждую чрезвычайную ситуацию, чтобы определить, какие меры безопасности помогут в будущем.

Выводы по пятому разделу

В разделе изложены действия, которые работодатели и работники должны предпринять в случае аварии, чтобы обеспечить безопасность сотрудников и свести к минимуму материальный ущерб. Организация временного размещения в ООО «ПромСтройПроект» во время чрезвычайной ситуации осуществляется с целью обеспечения безопасности и удобства для пострадавших людей. Действия при временном размещении: информация о безопасной области для размещения, информация о плане эвакуации и пожарной безопасности, обеспечение безопасности и комфорта, координация государственными органами, оценку безопасности и исправление повреждений.

6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Уменьшить шум работающего оборудования и устранить вибрацию поможет установка специальных компенсационных элементов – виброопор. Они гасят механические колебания, предотвращая пассивную и активную вибрацию. Монтаж виброизоляторов обеспечивает снижение перехода колебаний и вибраций от источников шума и вибрации на соседние конструкции, а также на людей и оборудование.

Также в ООО «ПромСтройПроект» предлагается применение звукоизолирующего кожуха с системой виброизоляции технологического оборудования. Данное предлагаемое техническое решение позволяет повысить эффективность глушения шума.

Предлагаемые ранее мероприятия позволяют составить предварительный план в таблице 15.

Таблица 15 – План мероприятий по повышению безопасности условий труда в ООО «ПромСтройПроект»

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения
ООО «ПромСтройПроект»	Монтаж виброизоляторов	Обеспечить снижение перехода колебаний и вибраций от источников шума и вибрации.	15.08.2023-13.03.2024	Отдел главного инженера Отдел охраны труда
	Применение звукоизолирующего кожуха с системой виброизоляции технологического оборудования	Повысить эффективность глушения шума		
	Разработка процедуры внедрения новых методов обучения	Организовать процесс образования в новом формате непрерывного обучения		

Исходные данные для расчета годовой экономии представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Исходные данные для расчета

Наименование показателя	Условные обозначения	Единица измерения	Данные	
			1 год	2 год
«Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [20]	$Ч_1$	чел.	6	2
«Годовая среднесписочная численность работников» [20]	ССЧ	чел.	202	
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [20]	$Ч_{нс}$	чел.	1	0
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [20]	$Д_{нс}$	дн	14	0
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [20]	$\Phi_{план}$	дн	247	247
«Ставка рабочего» [20]	$T_{чс}$	руб./ч	75	
«Коэффициент доплат» [20]	$k_{допл.}$	%	4	
«Продолжительность рабочей смены» [20].	T	ч	8	
«Количество рабочих смен» [20].	S	шт.	2	
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [20].	μ	–	2	
Единовременные затраты	$Z_{ед}$	руб.	9550	

«Уменьшение численности занятых ($\Delta Ч$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [13]:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \cdot 100\%, \quad (6)$$

где « $Ч_1$, $Ч_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям, до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, чел.» [20];

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.» [20].

$$Ч = \frac{6 - 2}{202} \cdot 100\% = 1,98$$

«Коэффициент частоты травматизма» [20]:

$$K_{ч} = \frac{Ч_{нс} \cdot 1000}{ССЧ}, \quad (7)$$

где «Ч_{нс} – число пострадавших от несчастных случаев на производстве до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, чел.» [20];

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, чел.» [20].

$$K_{ч_1} = \frac{5 \cdot 1000}{202} = 27,4$$

$$K_{ч_2} = \frac{0 \cdot 1000}{202} = 0$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [20]:

$$K_T = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}}, \quad (8)$$

«где Д_{нс} – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, дн.» [20];

Ч_{нс} – число пострадавших от несчастных случаев на производстве, чел.» [20].

$$K_{T_1} = \frac{60}{5} = 12$$

$$K_{T_2} = \frac{0}{0} = 0$$

«Изменение коэффициента частоты травматизма» [20] (ΔK_q):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_{q_2}}{K_{q_1}}, \quad (9)$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{0}{27,4} = 100$$

«Изменение коэффициента тяжести травматизма» [20] (ΔK_T):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T_2}}{K_{T_1}}, \quad (10)$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{0}{12} = 100$$

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [20]:

$$ВУТ = \frac{100 \cdot D_{НС}}{ССЧ}, \quad (11)$$

где « $D_{НС}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, дн.» [20];

«ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, чел.» [20].

$$ВУТ_1 = \frac{100 \cdot 60}{202} = 2,97 \text{ дн.}$$

$$ВУТ_2 = \frac{100 \cdot 0}{202} = 0 \text{ дн.}$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [20]:

$$\Phi_{ФАКТ} = \Phi_{ПЛАН} - ВУТ, \quad (12)$$

где « $\Phi_{ПЛАН}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, дн.» [20].

$$\Phi_{ФАКТ_1} = 247 - 2,97 = 244,03 \text{ дн.}$$

$$\Phi_{ФАКТ_2} = 247 - 0 = 247 \text{ дн.}$$

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [20]:

$$\Delta\Phi_{ФАКТ} = \Phi_{ФАКТ_2} - \Phi_{ФАКТ_1}, \quad (13)$$

$$\Delta\Phi_{ФАКТ} = 247 - 244,03 = 2,97 \text{ дн.}$$

«Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу» [20]:

$$\mathcal{E}_q = \frac{ВУТ_1 - ВУТ_2}{\Phi_{ФАКТ_1}} \cdot \mathcal{C}_1, \quad (14)$$

«Где $\Phi_{ФАКТ_1}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дн.» [20].

$$\mathcal{E}_q = \frac{2,97 - 0}{244,03} \cdot 2 = 0,02,$$

«Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_Г$) от мероприятий» [20]:

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_{МЗ}, \quad (15)$$

«Среднедневная заработная плата» [20]:

$$ЗПЛ_{дн} = T_{час} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{допл}), \quad (16)$$

где «ЗПЛ_{дн} – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.» [20];

« $T_{час}$ – часовая тарифная ставка, руб/ч» [20];

« $k_{допл}$ – коэффициент доплат за условия труда, %» [20];

« T – продолжительность рабочей смены, ч» [20];

« S – количество рабочих смен в сутки [20].

$$ЗПЛ_{дн} = 75 \cdot 8 \cdot 2 \cdot (100\% + 0) = 761,3 \text{ руб.}$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве» [20]:

$$P_{МЗ} = ВУТ \cdot ЗПЛ_{дн} \cdot x \cdot \mu, \quad (17)$$

где «ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия» [20];

« μ – коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате» [20].

$$P_{M3_1} = 2,97 \cdot 761,3 = 2261,1 \text{ руб.}$$

$$P_{M3_2} = 0 \cdot 761,3 \cdot 2 = 0 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия материальных затрат» [20]:

$$\mathcal{E}_{M3} = P_{M3_1} - P_{M3_2}, \quad (18)$$

«где P_{M3_1} , P_{M3_2} – материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб.» [20];

$$\mathcal{E}_{M3} = 2261,1 - 0 = 2261,1 \text{ руб.}$$

«Среднегодовая заработная плата» [20]:

$$\mathcal{E}_r = 2261,1 \text{ руб.}$$

«Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий» [20]:

$$T_{ед} = \frac{Z_{ед}}{\mathcal{E}_r}, \quad (19)$$

где « $T_{ед}$ – срок окупаемости единовременных затрат, г.» [20];

« $Z_{ед}$ – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб.» [20].

$$T_{ед} = \frac{9550}{2261,1} = 4,2 \text{ г.}$$

«Коэффициент экономической эффективности затрат» [20]:

$$E_{ед} = \frac{1}{T_{ед}}, \quad (20)$$

«где $T_{ед}$ – срок окупаемости единовременных затрат, г.» [20].

$$E_{ед} = \frac{1}{4,2} = 0,24$$

«Прирост производительности труда за счет экономии численности работников» [20]:

$$P_{\mathcal{E}_q} = \frac{\mathcal{E}_q \cdot 100\%}{ССЧ - \mathcal{E}_q}. \quad (21)$$

$$P_{\mathcal{E}_q} = \frac{0,02 \cdot 100\%}{202 - 0,02} = 0,01$$

Вывод по шестому разделу

В разделе рассчитаны расходы компании на монтаж расходов компании на монтаж виброизоляторов и применение звукоизолирующего кожуха с системой виброизоляции технологического оборудования. Предлагаемые мероприятия позволяют обеспечить снижение перехода колебаний и вибраций от источников шума и вибрации на соседние конструкции, а также на людей и оборудование. Процедура внедрения новых методов обучения персонала позволит подойти к их организации в новом формате непрерывного обучения. В работе доказана экономическая и социальная эффективность мероприятий, которые обеспечат повышение качества системы обучения по охране труда в компании. Годовой экономический эффект составил 2261,4 тыс. руб., при сроке окупаемости 4,2 года.

Заключение

В ООО «ПромСтройПроект» достаточно оборудования для качественного выполнения кузнечных и прессовых операций по восстановлению деталей. Коэффициенты частоты и тяжести травматизма в ООО «ПромСтройПроект» составили, соответственно, 27,4 и 12,0. Класс условий труда машиниста на молотах, прессах и манипуляторах – 3.2. Основными параметрами, влияющими на оценку, являются шум и вибрация.

Предложено использование виброопор на оборудовании машиниста на молотах, прессах и манипуляторах, а также применение звукоизолирующего кожуха с системой виброизоляции технологического оборудования. Предложенные мероприятия повысят безопасность работы машиниста на молотах, прессах и манипуляторах, так как они гасят механические колебания, предотвращая пассивную и активную вибрацию. Процедура внедрения новых методов обучения персонала позволит подойти к их организации в новом формате непрерывного обучения.

Анализ профессиональных рисков для рабочих мест ООО «ПромСтройПроект» показал, что высокий уровень риска имеют работники на рабочих местах машиниста на молотах, прессах в связи с близким контактом с подвижными частями машин и механизмов. На основании этого разработаны мероприятия по устранению высокого уровня профессионального риска: применение средств коллективной и индивидуальной защиты, направленных на снижение воздействия факторов на работника.

В четвертом разделе определена антропогенная нагрузка организации на окружающую среду и оформлены результаты производственного контроля в области охраны окружающей среды. Оценка антропогенного воздействия ООО «ПромСтройПроект» на окружающую среду показала, что в качестве основной нагрузки, воздействующей на антропогенную среду, можно назвать нагрузку на водоснабжение. По результатам производственного контроля

уточнено, что воздействие на водные объекты осуществляется бытовыми стоками в количестве 10000 м³ в год. Применяемые на объекте технологии соответствуют наилучшим доступным.

В пятом разделе изложены действия, которые работодатели и работники должны предпринять в случае аварии, чтобы обеспечить безопасность сотрудников и свести к минимуму материальный ущерб. Организация временного размещения в ООО «ПромСтройПроект» во время чрезвычайной ситуации осуществляется с целью обеспечения безопасности и удобства для пострадавших людей. Действия при временном размещении: информация о безопасной области для размещения, информация о плане эвакуации и пожарной безопасности, обеспечение безопасности и комфорта, координация государственными органами, оценку безопасности и исправление повреждений.

В шестом разделе по оценке эффективности мероприятий рассчитаны расходы компании на монтаж виброизоляторов и применение звукоизолирующего кожуха с системой виброизоляции технологического оборудования. Предлагаемые мероприятия позволяют обеспечить снижение перехода колебаний и вибраций от источников шума и вибрации на соседние конструкции, а также на людей и оборудование. Процедура внедрения новых методов обучения персонала позволит подойти к их организации в новом формате непрерывного обучения. В работе доказана экономическая и социальная эффективность мероприятий, которые обеспечат повышение качества системы обучения по охране труда в компании. Годовой экономический эффект составил 2261,4 тыс. руб., при сроке окупаемости 4,2 года.

Список литературы и источников

1. Абдулхаирова Э. М. Современные формы и методы повышения квалификации персонала организаций // Современный менеджмент и управление: тенденции и перспективы развития. 2018. №2. С. 8–13.
2. Васильев Ю. М. К вопросу вибрации ручных машин ударного действия // Производственная безопасность. 2022. №1. С. 89–96.
3. Ветошкин А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства. М. : Лань, 2023. 304 с.
4. Графкина М. В. Охрана труда. М. : Academia, 2018. 88 с.
5. Дмитриенко В. П. Управление промышленной безопасностью в техносфере. М. : Лань, 2023. 428 с.
6. Долгов В. С. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона. М. : Лань, 2023. 556 с.
7. Дуганов Г. В. Борьба с вибрацией и шумом на производстве. М. : Машиностроение, 2015. 448 с.
8. Зуев М. В. Актуальные вопросы профилактики неблагоприятного воздействия шума и вибрации // Производственная безопасность. 2020. №2. С. 109–115.
9. Ивахнюк Г. К. Охрана труда. М. : Лань, 2023. 268 с.
10. Илюшов Н. Я. Планирование и организация мероприятий по прогнозированию и предупреждению чрезвычайных ситуаций. М. : Лань, 2023. 124 с.
11. Мессинева Е. М. Охрана труда. М. : Лань, 2023. 220 с.
12. Нихайчик А. П. Обучение производственного персонала: критерии и показатели результативности // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2022. №2. С. 246–248.
13. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 24.07.2023). URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/ (дата обращения: 19.08.2023).

14. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда РФ от 29.10.2021 № 776н. URL: <https://docs.cntd.ru/document/727092790> (дата обращения: 21.09.2023).

15. Пачурин Г. В. Профилактика и практика расследования несчастных случаев на производстве. М. : Лань, 2023. 380 с.

16. Профессиональный стандарт 40.101: Машинист на молотах, прессах и манипуляторах [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда РФ от 14.07.2020 № 419н. URL: <https://classinform.ru/profstandarty/40.101-mashinist-na-molotakh-pressakh-i-manipuliatorakh.html> (дата обращения: 14.09.2023).

17. Савельев И. В. Борьба с вибрацией на производстве. М. : ВЦНИ-ИОТ ВЦСПС, 2006. 128 с.

18. Статистика производственного травматизма в России в 2022 году [Электронный ресурс] : Онлайн-журнал Attek. URL: <https://www.centrattek.ru/info/travmatizm-2022/> (дата обращения: 14.08.2023).

19. Улановский А. А., Тимофеев Л. И. Современные системы диагностики для повышения квалификации работников // Охрана труда в России. 2020. № 5. №4. С. 23–25.

20. Фрезе Т. Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс] : Методические указания по выполнению раздела. URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 05.09.2023).

Приложение А

Результаты проведения проверок работы очистных сооружений

Таблица А.1 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Тип очистного сооружения	Год ввода в эксплуатацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м ³ /сут.; тыс. м ³ /год			Наименование загрязняющего вещества или микроорганизма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффективность очистки сточных вод, %	
			проектный	допустимый, в соответствии с разрешительным документом на право пользования водным объектом	фактический			проектное	допустимое, в соответствии с разрешением на сброс веществ и микроорганизмов в водные объекты	фактическое	проектная	фактическая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16
ЛОС механической очистки	2013	Механическая очистка, Поток ПНУ-БМ (2)-180	0.35; 85	0.2; 60	0.07; 25	ТКБ	19.09.2022	–	–	–	99	99

Приложение Б

Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный 2022 год

Таблица Б.1 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный 2022 год

№ 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				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Компоненты электронные и платы, утратившие потребительские свойства	4 81 100 00 00 0	4	–	0,008	0,008	–	–	–
2	Компьютеры и периферийное оборудование, утратившие потребительские свойства	4 81 200 00 00 0	4	–	0,008	0,008	–	–	–

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн						Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	всего	хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0,008	—	0,008	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,008	—	0,008	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблица Б.2 – Сведения о размещении отходов производства и потребления за отчетный 2022 год

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
—	—	—	—	—	—	—

Приложение В

Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Таблица В.1 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

№	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	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
	номер	наименование	номер	наименование							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Итого	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–