

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 Влияние культуры безопасности на снижение травматизма на производстве в АО «АвтоВАЗ»

Обучающийся

Н.Б. Фозилов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.б.н., доцент, Н.Г. Шерышева

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

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

доцент, О.В. Мурдускина

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

Тольятти 2024

Аннотация

Тема бакалаврской работы: «Влияние культуры безопасности на снижение травматизма на производстве в АО «АвтоВАЗ»».

Направленность исследуемой темы заключается в обеспечении безопасности труда и техники безопасности на выбранном объекте – предприятии АО «АвтоВАЗ», которое находится по адресу ул. Южное шоссе, 137. Основное направление деятельности – производство автомобилей отечественной марки [29].

Актуальность темы обоснована тем, что нередко происходят нарушения технологического процесса на производственных объектах, которые, в свою очередь, ведут к возникновению травм у работников. Таким образом, необходимо прорабатывать систему управления охраны труда, промышленной безопасности конкретно для каждого предприятия по отдельности ввиду специфики технологического процесса [5].

В разделах 1-3 представлена характеристика новых подходов для повышения производственной безопасности. Разработан проект внедрения концепции «Нулевого травматизма» для АО «АвтоВАЗ».

В разделе 4 составлен реестр профессиональных рисков для рабочих, в разделе 5 приведена антропогенная нагрузка предприятия, в разделе 6 проведена разработка действий в ЧС, в разделе 7 проведен расчет экономической эффективности.

Цель и задачи работы направлены на предложение технического решения по обеспечению безопасности охраны труда АО «АвтоВАЗ».

Представленная бакалаврская работа содержит введение, 7 разделов (14 таблиц, 5 рисунков), заключение и список используемых источников (45 источников).

Abstract

The topic of the bachelor's thesis is «The impact of safety culture on the reduction of occupational injuries in AvtoVAZ JSC». The focus of the topic under study is to ensure occupational safety and safety at the selected facility – AvtoVAZ enterprise, which is located at 137 Yuzhnoye Shosse Street. The main activity is the production of cars of the domestic brand.

The relevance of the topic is justified by the fact that violations of the technological process often occur at production facilities, which, in turn, lead to injuries to workers.

Thus, it is necessary to work out the management system of occupational safety and industrial safety specifically for each enterprise separately due to the specifics of the technological process [5].

Sections 1-3 describe new approaches to improve industrial safety.

A project has been developed to implement the concept of «Zero injuries» for AvtoVAZ.

In section 4, a register of occupational risks for workers is compiled, in section 5 the anthropogenic load of the enterprise is given, in section 6 the development of emergency actions is carried out, in section 7 the calculation of economic efficiency is carried out.

The purpose and objectives of the work are aimed at offering a technical solution to ensure the safety of occupational safety of AvtoVAZ. The presented bachelor's thesis contains an introduction, 7 sections (18 tables, 5 figures), a conclusion and a list of sources used (45 sources).

Содержание

Термины и определения	5
Перечень сокращений и обозначений.....	6
Введение.....	7
1 Правовое регулирование обеспечения охраны труда на предприятии в АО «АвтоВАЗ».....	9
2 Анализ травматизма на объекте.....	13
3 Разработка мероприятий по повышению культуры безопасности в АО «АвтоВАЗ».....	21
4 Охрана труда.....	32
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	39
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	46
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	54
Заключение	66
Список используемых источников.....	69

Термины и определения

«Авария – разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и выброс опасных веществ» [8].

«Инцидент – отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от установленного режима технологического процесса» [8].

«Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте – машины, технологическое оборудование, системы машин и оборудования, агрегаты, аппаратура, механизмы, применяемые при эксплуатации опасного производственного объекта» [8].

«Негативное воздействие на окружающую среду - воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды» [10].

«Обоснование безопасности опасного производственного объекта – документ, содержащий сведения о результатах оценки риска аварии на опасном производственном объекте и связанной с ней угрозы, условия безопасной эксплуатации производственного объекта, требования к эксплуатации и ликвидации опасного производственного объекта» [13].

«Система управления промышленной безопасностью – комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в целях предупреждения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации последствий таких аварий» [13].

Перечень сокращений и обозначений

АБВР – анализ безопасного выполнения работ

АПС – автоматическая пожарная сигнализация

АСУ – автоматизированные системы управления

АУПТ – автоматическая установка пожаротушения

ГПС – генератор пены

ЕТН – единые типовые нормы

ИОТ – инструкция по Охране труда

ПО – пожарная охрана

СОУТ – специальная оценка условий труда

ОТ – охрана труда

ОТ, ПБ и ООС – охрана труда, промышленная безопасность и охраны окружающей среды [9]

РЛЧС – руководитель ликвидации чрезвычайных ситуаций

РТП – руководитель тушения пожара

СИЗОД – средства индивидуальной защиты

ТБ – техника безопасности

ЧПУ – числовое программное управление

ЧС – чрезвычайная ситуация

Введение

В условиях конкуренции объектов рыночной экономики – производственных объектов, очень важно не забывать о безопасности здоровья людей в процессе производственной деятельности. Производственные риски как фактор основы обеспечения безопасности работников на сегодняшний день актуальная задача, стоящая перед всеми участниками процесса. На законодательном уровне идет постоянное совершенствование нормативной базы, которая регламентирует безопасное ведение технологического процесса различных отраслей промышленности, а также формирует культуру безопасности и систему управления охраной труда [9].

Актуальность исследуемой темы заключается в:

- необходимости регулярного контроля и совершенствования системы управления охраной труда;
- том, что крупнейшее градообразующее предприятие должно быть обеспечено мощной системой безопасности охраны труда;
- подробном исследовании объекта с точки зрения общего понятия «Культура безопасности».

Цель работы разработка мероприятий по повышению культуры безопасности в АО «АвтоВАЗ».

В связи с поставленной цели, выделим ряд задач:

- провести обзор правового регулирования обеспечения охраны труда на предприятии в АО «АвтоВАЗ»;
- определить количество несчастных случаев, инцидентов, по годам, тяжести, причинам;
- предложить техническое решение по разработке мероприятий по повышению культуры безопасности в АО «АвтоВАЗ» [38];

- провести анализ состояния охраны труда, защиты в ЧС и охраны окружающей среды;
- провести расчет оценки эффективности предлагаемых мероприятий.

В России действующими считают более 10 тысяч производственных объектов, основными являются предприятия машиностроения. В общем понятии производственного процесса лидирующее место занимает производство автомобилей и их комплектующих (как вид экономической деятельности) [6].

Анализ современного состояния безопасности производственных предприятий в области машиностроения показывает, что многие предприятия рассматриваемой отрасли не обладают высокой надежной системой обеспечения безопасности. Многие руководители работают на количество, а к сожалению, качество теряется [28]. Таким образом, жертвуя безопасностью, участились случаи аварий и технологических процессов на производствах [7]. Это связано с высоким показателем износа оборудования, недостаточным контролем над техническим состоянием узлов, агрегатов механизмов, а также слабыми профессиональным и компетенциями работников предприятий.

1 Правовое регулирование обеспечения охраны труда на предприятии в АО «АвтоВАЗ»

Акционерное общество «АвтоВАЗ» расположено в северо-западной части промышленной зоны Автозаводского района г. Тольятти Самарской области. Основное назначение объекта – производство модельного ряда легковых автомобилей под брендом «Лада» [38].

Площадь основной территории АО «АвтоВАЗ» составляет 600 гектаров на которой расположены следующие производства и корпуса:

- механосборочное производство (корпусы № 01/4; 01/25; 01/5; 01/6; 03; 04А; 04; 05; 15; 17; 62);
- сборочно-кузовное производство (корпуса № 01/1;01/2;01/24; 01/3;01/23; 02; 02А; 02В; 02С; 03В; 01/7; 01/26;62; 71);
- металлургическое производство (корпусы № 20; 35; 34; 35/3; 30; 25; 21/6; 20/3; 21; 21/1; 21/2; 23; 23/1; 23/2; 31; 32; 135; 10; 10/1; 10/3; 10/4; 28; 22; 22/1; 22/3);
- прессовое производство (корпусы № 06; 12; 13; 11; 11А; 12/1; 07; 08; 029; 094; 11/20) [38];
- дирекция производственной логистики (корпус № 80; 83; 74/4; 381; 179/2; 179/4; 63; 72; 64; 175;77Б; 78Б; 78Б-1);
- энергетическое производство (корпусы № 130; 121; 126; 121/2; 128/4; 128/3; 128/7; 126/6; 128;123; 113; 133; 120; 67; 122; 106; 118; 109; 145; 119);
- кабельный тоннель 110 кВт; 117; 111 (ГПП-3); 114;101; 112(ГПП-4); 115; 115 «А»; 110 (ГПП-2); 143; 116; 129; 144; 113817 «а»; 109 «А»);
- управление складских операций;
- корпуса № База ГСМ (корпусы 108;107; 107/2; 107/3; 107/6; 107/1);
- производство пластмассовых изделий (корпусы № 068; 068/1; 068/2);

- департамент технического развития (корпус № 50; 51; 52; 53; 151; 69; 153; 152);
- заводоуправление (корпус № 170).

Степень огнестойкости основных зданий II [45]. Здания выполнены из железобетонных конструкций. Колонны несущие – железобетонные, наружные стены – навесные железобетонные плиты, покрытые железобетонные плиты. кровля мягкая, рулонная, 4 слоя рубероида на битумной мастике, остекление ленточное. Внутренние перегородки выполнены из кирпича [3].

Особенности технологического процесса АО «АвтоВаз»:

- плавку металла;
- отливку различных деталей в том числе и под высоким давлением;
- обработку металла горячим и холодным способами;
- окраску кузовов, деталей и механизмов;
- производство пластмассовых изделий;
- сборку, обкатку отдельных узлов и механизмов, а также готового товарного автомобиля;
- хранение, транспортировку железнодорожным и автомобильным транспортом расходных материалов и готовой продукции;
- выработку газа ацетилена, хранение и транспортировку его к местам применения [44];
- наличие разветвленной системы газопроводов и использование природного газа в процессах производства;
- доставка автомобильным и железнодорожным транспортом, слив и хранение ЛВЖ и ГЖ на базе ГСМ [3];
- хранение в больших объемах лакокрасочных материалов.
- использование энергоемких производств, наличие 5 ГПП и кабельных тоннелей на 110 и 10 Квт;

- наличие АХОВ (аммиак, хлор) применяемые в процессах производства и в очистки воды и отходов.

Опасные вещества, продукты и материалы на объектах АО «АвтоВАЗ»: бензин (АИ-95, АИ-92, АИ-76), трихлорэтилен, эмаль, масла, твердые сгораемые материалы, тормозная жидкость, хромовый ангидрид, автомобильные краски, катафорезный грунт, спирт [43].

Анализ системы управления охраны труда на АО «АвтоВАЗ»

На рассматриваемом объекте соблюдаются правила охраны труда и техники безопасности на основании действующего законодательства РФ, конкретно разработаны локальные документы:

- определение показателей безопасности в АО «АвтоВАЗ» стандарт организации СТО 00232934-12.18.2022;
- порядок идентификации опасностей, оценки профессиональных рисков, управления профессиональными рисками в АО «АвтоВАЗ» стандарт организации СТО 00232934-12.10.2023 [2];
- порядок проведения контроля состояния охраны труда в АО «АвтоВАЗ» СТО 00232934-12.28.2023 [42];
- система управления охраной труда в АО «АвтоВАЗ» стандарт организации СТО 00232934-12.18.2023 [2].

Вывод к разделу 1

Политика АО «АвтоВАЗ» направлена на сохранение жизни и здоровья работников в процессе производственной деятельности, обеспечение безопасных условий труда, управление рисками.

Анализ системы управления охраны труда на АО «АвтоВАЗ» показал, что все документы актуальны на 20.04.2024, разработаны и обновлены в 2023 году, СУОТ объекта включает организацию, планирование, ответственность, ресурсы и процессы в области охраны труда, в основу СУОТ положены данные и положения риск-ориентированного подхода. Также политика АО «АвтоВАЗ» направлена на непрерывное совершенствование базы охраны труда и техники безопасности путем улучшения функционирования отделов,

планирования, обеспечения функционирования и оценки результатов деятельности, а СУОТ и политика АО «АвтоВАЗ» являются полностью документированной процедурой.

Выявление проблем в организации системы управления ОТ показало несовершенство технологического процесса в отдельных случаях, частично нарушение правил дорожного движения и неудовлетворительную организацию производства работ. Также имеются недостатки в организации и проведении подготовки работников по охране труда, нарушение работником трудового распорядка и дисциплины труда и конструктивные недостатки и недостаточная надёжность машин, механизмов, оборудования. Замечена неудовлетворительная организация производства работ, в том числе необеспечение контроля со стороны руководителей и специалистов подразделения за ходом выполнения работы, соблюдением трудовой дисциплины, а также прочие причины, квалифицированные по материалам расследования несчастных случаев, в том числе внезапное ухудшение состояния здоровья пострадавшего.

2 Анализ травматизма на объекте

12.12.2017 в рамках Международной специализированной выставки «Безопасность и охрана труда – 2017» состоялось подписание Меморандума между Минтрудом России и Международной ассоциацией социального обеспечения о взаимопонимании и сотрудничестве по продвижению концепции нулевого травматизма.

Согласно Меморандуму, Минтруд стал официальным партнером глобальной кампании концепции нулевого травматизма, которая была запущена в Сингапуре 04.09.2017 на XXI Всемирном конгрессе по безопасности и гигиене [1].

«Разработанная Международной ассоциацией социального обеспечения концепция Vision Zero, или нулевой травматизм, – это качественно новый подход к организации профилактики, объединяющий три направления - безопасность, гигиену труда и благополучие работников на всех уровнях производства. Приоритетом концепции нулевого травматизма является повышение безопасности, гигиены труда, условий труда и общих условий работы в контексте их соответствующих миссий, стратегий, компетенций и ресурсов» [4].

Программы нулевого травматизма основаны на принципах ответственности руководителей и каждого работника за безопасность, соблюдения всех обязательных требований охраны труда, вовлечения работников в обеспечение безопасных условий и охраны труда, обеспечения выявленных опасностей, оценки и контроля за рисками на производстве, проведении регулярных аудитов безопасности, непрерывного обучения и информирования персонала по вопросам охраны труда [1].

Концепция «Нулевой травматизм» – это новый подход к организации профилактики, объединяющий три направления – производственная безопасность, охрану труда и благополучие работников на производствах АО «АвтоВАЗ» [11].

Анализ производственного травматизма в АО «АвтоВАЗ» приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ производственного травматизма в АО «АвтоВАЗ»

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023
Количество несчастных случаев на производстве (НС), в том числе	49	44	29	14	46
Со смертельным исходом	1	1	0	0	4
С тяжелыми последствиями [38]	9	2	5	1	1
Групповых несчастных случаев	0	0	0	0	1/12
Количество дней нетрудоспособности, д [38]	3747	2281	1853	837	1482
Среднесписочная численность работников (ч), чел	35786	33993	32481	32127	32551
Коэффициент частоты несчастных случаев, К _ч	1,37	1,29	0,89	0,44	1,38
Коэффициент тяжести, К _т	76,5	51,8	63,9	59,8	32,2

Показатели производственного травматизма:

- коэффициент частоты несчастных случаев, $K_{ч} = \text{НС} / \text{Ч} \times 1000$,
- где НС – количество несчастных случаев на производстве;
- Ч – Среднесписочная численность работников;
- Коэффициент тяжести, $K_{т} = \text{Д} / \text{НС}$,
- где Д – количество дней нетрудоспособности;
- НС – Количество несчастных случаев на производстве [16].

Таким образом, из таблицы 1 видно, что количество несчастных случаев на производстве снизилось, но и снизилась средняя численность работников [40]. Получается, что аварийность процессов носит постоянный характер на протяжении последних 4-5 лет [18].

На рисунке 1 приведена диаграмма производственного травматизма.

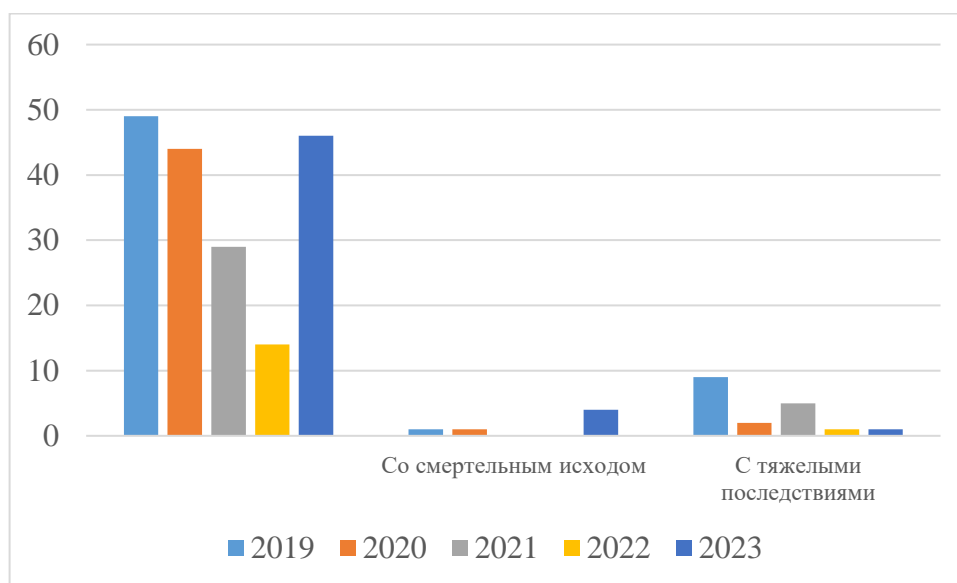


Рисунок 1 – Диаграмма производственного травматизма

Далее приведем диаграмму по изменению коэффициента тяжести травматизма на рисунке 2.

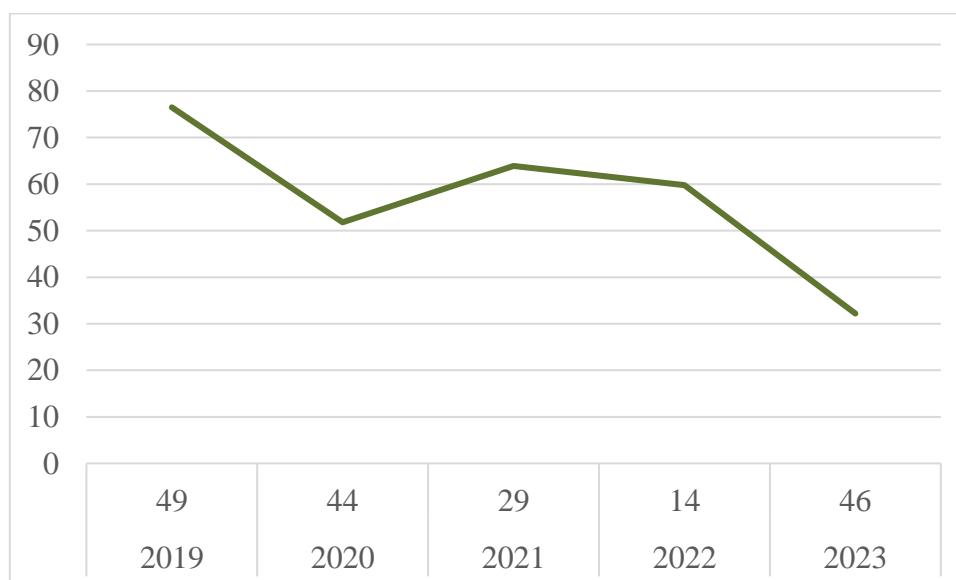


Рисунок 2 – Диаграмма по изменению коэффициента тяжести травматизма

Основные виды происшествий, которые привели к несчастным случаям, происшедшим в 2022 году приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные виды происшествий, которые привели к несчастным случаям, происшедшим в 2022 году

Всего пострадавших	14
Из общего числа – пострадавшие по основным видам происшествий, приведших к несчастному случаю [39].	1
Из них:	1
Падение при разности уровней высот (с деревьев, мебели, со ступеней, приставных лестниц, строительных лесов, зданий, оборудования, транспортных средств и так далее) и на глубину (в шахты, ямы, рывины и другое)	4
Падение на ровной поверхности одного уровня	4
Падение, обрушения, обвалы предметов, материалов, земли и тому подобное	1

Основные причины несчастных случаев, происшедших в 2022, 2023 годах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные причины несчастных случаев, происшедших в 2022, 2023 годах

Год	Причины несчастных случаев
2022 год	
Несовершенство технологического процесса	1
Нарушение правил дорожного движения	1
Неудовлетворительная организация производства работ	5
Недостатки в организации и проведении подготовки работников по охране труда	1
Нарушение работником трудового распорядка и дисциплины труда	2
Прочие	4
2023 год	
Конструктивные недостатки и недостаточная надёжность машин	1
Неудовлетворительная организация производства работ, в том числе необеспечение контроля со стороны руководителей и специалистов подразделения за ходом выполнения работы, соблюдением трудовой дисциплины	2
Прочие причины, квалифицированные по материалам расследования несчастных случаев, в том числе внезапное ухудшение состояния здоровья пострадавшего	1

На рисунках 3,4 приведены соответственно диаграммы основных причин несчастных случаев, происшедших в 2022, 2023 годах.



Рисунок 3 – Диаграмма основных причин несчастных случаев, происшедших в 2022 году

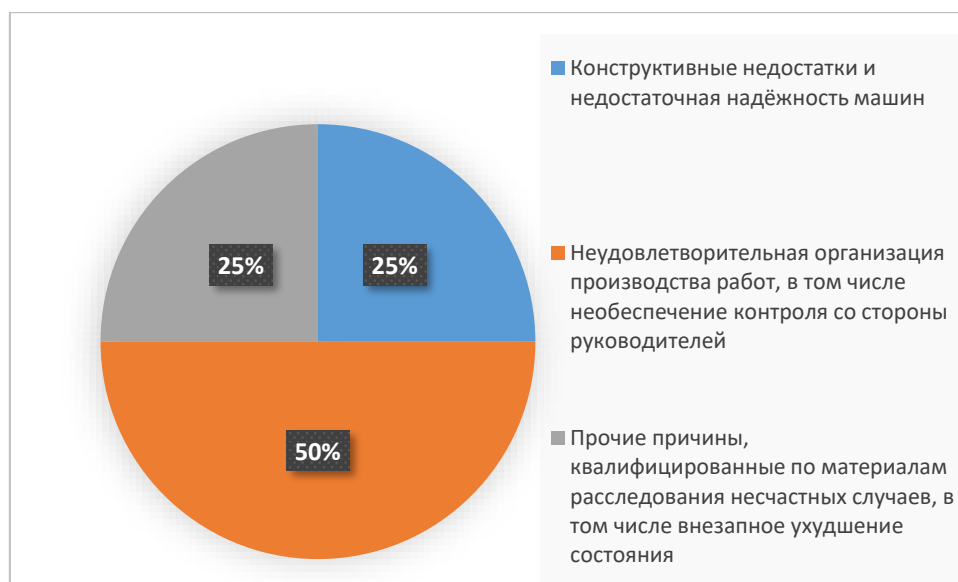


Рисунок 4 – Диаграмма основных причин несчастных случаев, происшедших в 2023 году

Таким образом, анализируя данные статистики, представленные в таблицах и диаграммах, можно утверждать, что технологический процесс,

оборудование и материалы техничнее стал лучше и безопаснее с точки зрения техносферной и промышленной безопасности [38]. Соответственно, это также и эффективно сказывается на безопасности здоровья работников. Но все-таки человеческий фактор как недостаточный контроль со стороны руководства становится основной причиной нарушения охраны труда.

В рамках решения задач по снижению травматизма, достижению поставленных целей по показателям и улучшению условий труда выполнен комплекс мероприятий:

- проведены бизнес-семинары для персонала по программе «Трансформация культуры безопасности», которая призвана изменить отношение каждого сотрудника на предприятии к вопросам безопасности, реализация программы позволяет посмотреть на свою безопасность и безопасность своих коллег под другим ракурсом. Обучение прошли более 500 руководителей разных уровней, включая исполнительного вице-президента, вице-президентов и директоров, появились внутренние тренеры, которые продолжают дальнейшее внедрение программы [31];
- проведена работа по ограничению доступа в опасные зоны оборудования на 647 (накопительно - 2473) единицах оборудования – дорабатываются ограждения и кожухи, устанавливаются электронные устройства безопасности.
- на 421 (накопительно – 5425) единицах оборудования проведена замена устройств безопасности – механических или электромеханических концевых выключателей на сервисных дверях и подвижных элементах защитных ограждений на более современные и надежные устройства безопасности четвертого типа с технологией уникального кодирования.
- внедрена процедура LOTO, направленная на исключение рисков получения травм персоналом, который находится в опасной зоне, где наличие любых видов энергии или их непреднамеренная

активация может стать причиной получения серьезных травм. 3484 единицы оборудования имеют возможность полноценной блокировки всех имеющихся источников энергии и такой возможностью пользуются работники, прошедшие обучение и имеющие личные навесные замки, и бирки;

- в дополнение к обязательному обучению по охране труда 22712 работников прошли обучение в практических школах безопасности.

В 2023 году продолжилась реализация программы по созданию практических школ «В поисках безопасности», где персонал мог проверить свои знания по выявлению небезопасных ситуаций, чтобы в дальнейшем использовать полученные знания на рабочих местах, тем самым, снижая риск получения травм при выполнении производственных операций. За отчетный период было открыто 4 новых школы в разных производствах.

- проводится доработка, модернизации площадок для обслуживания технологического оборудования, роботов, других вспомогательных систем, расположенных на высоте и в подвалах;
- для исключения травматизма при обслуживании оборудования с ременными передачами проводится модернизация защитных кожухов;
- ограничивается свободный доступ неавторизованного персонала к пультам управления подъёмными сооружениями;
- производится установка световых приборов и ограничителей скорости на транспорт, а также знаков безопасности;
- вилочные погрузчики и тягачи заменяются на автоматически управляемые тележки (AGV) со встроенными системами безопасности;
- проводится модернизация пешеходной инфраструктуры (разметка дорожек, переходов и опасных зон, установка ограждений и

сферических зеркал на пересечениях технологических проездов и местах с ограниченной видимостью).

Вывод к разделу 2

В рамках системы контроля за состоянием охраны труда в подразделениях АО «АВТОВАЗ» используются такие корпоративные инструменты, как проведение патрулей безопасности на всех уровнях управления, регулярные комитеты по охране труда на уровне директоров производств и многоступенчатый контроль.

В рамках развития концепции Vision Zero (концепция нулевого травматизма, объединяет три направления – безопасность, гигиену труда и благополучие работников, результатом является повышение безопасности, гигиены труда, условий труда и общих условий работы в контексте их соответствующих миссий, стратегий, компетенций и ресурсов) разработаны и введены в действие стандарты организации.

3 Разработка мероприятий по повышению культуры безопасности в АО «АвтоВАЗ»

Характеристика новых подходов для повышения производственной безопасности

План реализации мероприятий по техносферной безопасности для внедрения концепции нулевого травматизма:

- система управления охраной труда – устройство способа и системы электронного обучения безопасности производства в рамках нулевого травматизма;
- выявление угроз по охране труда – контроль профессиональных рисков;
- определение целей по охране труда – разработка программ;
- создание системы управления и охраны труда – достижение высокого уровня организации охраны труда;
- обеспечение охраны труда на рабочих местах, при работе со станками и оборудованием;
- повышение квалификации по охране труда – развитие профессиональных навыков по охране труда;
- инвестиция в кадры по охране труда – мотивация посредством участия работников в обеспечении охраны труда.

Предлагается устройство системы управления охраной труда (способ системы электронного обучения безопасности производства).

Поставленная задача и цель разработки – применение информационных технологий для повышения компетентности работников. Назначение системы – создание безопасных условий труда при организации современного производства посредством введения в процесс автоматизированной системы обучения персонала по безопасности производства с применением информационно-коммуникационных технологий.

В комплектации устройства входят открытые программные оболочки и системы на основе информационно-коммуникационных и экспертных способов и технологий. Данные блоки накапливают опыт и знаний профессионалов производственного предприятия по системе обеспечения промышленной безопасности и охраны труда. Таким образом, происходит формирование циклов подготовки для специалистов производства аккумуляторов, появляется возможность осуществления инструктажей аттестации работников для конкретных выбранных рабочих мест. К тому же посредством технического средства решается задача по проектированию информационной модели для обучаемого работника.

Устройство является элементом системы автоматизации и управления, которое может быть внедрено на рассматриваемом объекте, как мероприятие, повышающее обеспечение промышленной безопасности и безопасности технологических процессов.

В рамках развития концепции Vision Zero разработаны и введены в действие стандарты организации:

- «Требования к временным ограждениям опасных зон и участков», требования которого распространяется на деятельность всех подразделений АО «АВТОВАЗ», работников подрядных и субподрядных организаций, выполняющих строительные-монтажные работы на территории АО «АВТОВАЗ»;
- «Правила использования средств индивидуальной защиты на территории АО «АВТОВАЗ», целью которого является предотвращение травм, которые могут быть получены работниками АО «АВТОВАЗ», работниками подрядных и субподрядных организаций, посетителями и иными лицами в результате воздействия опасных факторов на незащищенные участки тела во время нахождения на территории АО «АВТОВАЗ»;

- «Порядок идентификации опасностей, оценки профессиональных рисков, управления профессиональными рисками» с целью идентификации опасностей, снижению профессиональных рисков до допустимых величин и планированию мероприятий по охране труда для профессиональных рисков, оцененных как недопустимые;
- «Организация работ, выполняемых работниками подрядных организаций на территории АО «АВТОВАЗ» с целью установления требований по взаимодействию в области охраны труда структурных подразделений АО «АВТОВАЗ» с организациями (подрядными, субподрядными) и физическими лицами, привлекаемыми для выполнения работ/оказания услуг на территории АО «АВТОВАЗ»;
- «Отключение, блокировка и запираание энергии. Проверка и вывешивание предупредительных бирок» с целью отключения всех источников энергии с последующей их блокировкой и запираанием, а также вывешиванием предупредительных бирок и проверкой отсутствия энергии перед производством любых работ, которые предполагают нахождение работников в зоне, где наличие энергии может привести к получению травмы.

«Концепция Vision Zero, или нулевой травматизм, – качественно новый подход к организации профилактики. Концепция предлагает семь «золотых правил»:

- стать лидером в области охраны труда – показать приверженность принципам охраны труда;
- выявлять угрозы по охране труда – контролировать профессиональные риски;
- определять цели по охране труда – разрабатывать программы;

- создать систему управления и охраны труда – достичь высокого уровня организации охраны труда;
- обеспечивать охрану труда на рабочих местах, при работе со станками и оборудованием;
- повышать квалификацию по охране труда – развивать профессиональные навыки по охране труда;
- инвестировать в кадры по охране труда – мотивировать посредством участия работников в обеспечении охраны труда» [28].

Концепция «Нулевой травматизм» (Vision Zero) как качественно новый подход к организации профилактики, объединяющий три направления – производственная безопасность, охрану труда и благополучие работников на производствах АО «АвтоВАЗ»

Реализация концепции «Семь золотых правил» производства с нулевым травматизмом и с безопасными условиями труда входит в перечень основных задач СУОТ АО «АВТОВАЗ» [28].

АО «АВТОВАЗ» традиционно уделяет большое внимание вопросам охраны труда и безопасности персонала. В АО «АВТОВАЗ» внедрились стандарты и мероприятия, позволяющие снизить риски травмирования персонала при выполнении производственных и логистических операций, а также обслуживании оборудования.

Политика в области охраны труда, утвержденная Президентом АО «АВТОВАЗ» в октябре 2022, является неотъемлемой частью стратегии компании, главной ценностью в которой является персонал и его безопасность.

АО «АВТОВАЗ» работает над предотвращением несчастных случаев за счет выявления и устранения небезопасных условий на рабочих местах, а также за счет изменения отношения к безопасности на всех уровнях управления, тем самым, снижая риски небезопасных действий со стороны персонала при выполнении производственных заданий.

В АО «АВТОВАЗ» реализуется программа «Трансформация культуры безопасности».

Проект внедрения концепции «Нулевого травматизма» (Vision Zero) для АО «АвтоВАЗ» (перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней с целью внедрения проекта концепции Vision Zero):

- проведение специальной оценки условий труда, выявления и оценки опасностей, оценки уровней профессиональных рисков, реализация мер, разработанных по результатам их проведения;
- внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами;
- приобретение и монтаж средств сигнализации о нарушении штатного функционирования производственного оборудования, средств аварийной остановки, а также устройств, позволяющих исключить возникновение опасных ситуаций при полном или частичном прекращении энергоснабжения и последующем его восстановлении;
- устройство ограждений элементов производственного оборудования, защищающих от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов, включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующих и других элементов;
- устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов;

- нанесение на производственное оборудование, органы управления и контроля, элементы конструкций, коммуникаций и на другие объекты сигнальных цветов и разметки, знаков безопасности;
- внедрение систем автоматического контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах;
- внедрение и (или) модернизация технических устройств и приспособлений, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током;
- установка предохранительных, защитных и сигнализирующих устройств (приспособлений) в целях обеспечения безопасной эксплуатации и аварийной защиты паровых, водяных, газовых, кислотных, щелочных, расплавных и других производственных коммуникаций, оборудования и сооружений;
- механизация и автоматизация технологических операций (процессов), связанных с хранением, перемещением (транспортированием), заполнением и опорожнением передвижных и стационарных резервуаров (сосудов) с ядовитыми, агрессивными, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, используемыми в производстве;
- механизация работ при складировании и транспортировании сырья, готовой продукции и отходов производства;
- механизация уборки производственных помещений, своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источниками опасных и вредных производственных факторов, очистки воздухопроводов и вентиляционных установок, осветительной арматуры, окон, фрамуг, световых фонарей;
- модернизация оборудования (его реконструкция, замена), а также технологических процессов на рабочих местах с целью

- исключения или снижения до допустимых уровней воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;
- устройство новых и реконструкция имеющихся отопительных и вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях, тепловых и воздушных завес, аспирационных и пылегазоулавливающих установок, установок дезинфекции, аэрирования, кондиционирования воздуха с целью обеспечения теплового режима и микроклимата, чистоты воздушной среды в рабочей и обслуживаемых зонах помещений, соответствующего нормативным требованиям;
 - обеспечение естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях, местах прохода работников;
 - устройство новых и (или) реконструкция имеющихся мест организованного отдыха, помещений и комнат релаксации, психологической разгрузки, мест обогрева работников, а также укрытий от солнечных лучей и атмосферных осадков при работах на открытом воздухе;
 - расширение, реконструкция и оснащение санитарно-бытовых помещений;
 - приобретение и монтаж установок (автоматов) для обеспечения работников питьевой водой, систем фильтрации (очистки) водопроводной воды;
 - обеспечение работников, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, производимых в особых температурных и климатических условиях или связанных с загрязнением, специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, дерматологическими средствами индивидуальной защиты;

- обеспечение хранения средств индивидуальной защиты, а также ухода за ними (своевременная химчистка, стирка, дегазация, дезактивация, дезинфекция, обезвреживание, обеспыливание, сушка), проведение ремонта и замена СИЗ;
- приобретение стендов, тренажеров, наглядных материалов, научно-технической литературы для проведения инструктажей по охране труда, обучения безопасным приемам и методам выполнения работ, оснащение кабинетов (учебных классов) по охране труда компьютерами, теле-, видео-, аудиоаппаратурой, обучающими и тестирующими программами, проведение выставок, конкурсов и смотров по охране труда, тренингов, круглых столов по охране труда;
- проведение обучения по охране труда, в том числе обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, обучения по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, обучения по использованию (применению) средств индивидуальной защиты, инструктажей по охране труда, стажировки на рабочем месте (для определенных категорий работников) и проверки знания требований охраны труда;
- приобретение отдельных приборов, устройств, оборудования и (или) комплексов (систем) приборов, устройств, оборудования, непосредственно обеспечивающих проведение обучения по вопросам безопасного ведения работ, в том числе горных работ, и действиям в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте и (или) дистанционную видео- и аудио фиксацию инструктажей, обучения и иных форм подготовки работников по безопасному производству работ, а также хранение результатов такой фиксации;
- проведение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований);

- оборудование по установленным нормам помещения для оказания медицинской помощи и (или) создание санитарных постов с аптечками, укомплектованными набором медицинских изделий для оказания первой помощи;
- устройство и содержание пешеходных дорог, тротуаров, переходов, тоннелей, галерей на территории организации в целях обеспечения безопасности работников;
- организация и проведение производственного контроля.
- Издание (тиражирование) инструкций, правил (стандартов) по охране труда.
- Перепланировка размещения производственного оборудования, организация рабочих мест с целью обеспечения безопасности работников.
- Проектирование и обустройство учебно-тренировочных полигонов для отработки работниками практических навыков безопасного производства работ, в том числе на опасных производственных объектах.
- Реализация мероприятий, направленных на развитие физической культуры и спорта в трудовых коллективах, в том числе:
- компенсация работникам оплаты занятий спортом в клубах и секциях;
- организация и проведение физкультурных и спортивных мероприятий, в том числе мероприятий по внедрению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО), включая оплату труда методистов и тренеров, привлекаемых к выполнению указанных мероприятий;
- организация и проведение физкультурно-оздоровительных мероприятий (производственной гимнастики, лечебной физической культуры с работниками, которым по рекомендации

лечащего врача и на основании результатов медицинских осмотров показаны занятия ЛФК), включая оплату труда методистов, тренеров, врачей-специалистов, привлекаемых к выполнению указанных мероприятий;

- приобретение, содержание и обновление спортивного инвентаря;
- устройство новых и (или) реконструкция имеющихся помещений и площадок для занятий спортом;
- создание и развитие физкультурно-спортивных клубов, организованных в целях массового привлечения граждан к занятиям физической культурой и спортом по месту работы;
- содержание помещений для проведения физкультурных, физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятий. Организация и проведение спортивных соревнований и иных физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятий, в том числе, через профсоюзные организации в соответствии с коллективными договорами (отраслевыми соглашениями).
- Приобретение систем обеспечения безопасности работ на высоте.
- Разработка и приобретение электронных программ документооборота в области охраны труда в электронном виде с использованием электронной подписи или любого другого способа, позволяющего идентифицировать личность работника, в соответствии с законодательством Российской Федерации.
- Приобретение приборов, устройств, оборудования и (или) комплексов (систем) приборов, устройств, оборудования, обеспечивающего дистанционную видео-, аудио или иную фиксацию процессов производства работ.

Вывод к разделу 3

Описаны новые подходы для повышения производственной безопасности, приведена концепция «Нулевой травматизм» как качественно

новый подход к организации профилактики, объединяющий три направления – производственная безопасность, охрану труда и благополучие работников на производствах АО «АвтоВАЗ».

Разработан проект внедрения концепции «Нулевого травматизма» для АО «АвтоВАЗ». Концепция «Нулевой травматизм» как качественно новый подход к организации профилактики, объединяющий три направления – производственная безопасность, охрану труда и благополучие работников на производствах АО «АвтоВАЗ»

АО «АВТОВАЗ» традиционно уделяет большое внимание вопросам охраны труда и безопасности персонала. В АО «АВТОВАЗ» внедрились стандарты и мероприятия, позволяющие снизить риски травмирования персонала при выполнении производственных и логистических операций, а также обслуживании оборудования.

Проект внедрения концепции «Нулевого травматизма» направлен на проведение специальной оценки условий труда, выявления и оценки опасностей, оценки уровней профессиональных рисков, реализация мер, разработанных по результатам их проведения, внедрение систем автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами и приобретение и монтаж средств сигнализации о нарушении штатного функционирования производственного оборудования, средств аварийной остановки.

4 Охрана труда

Составим реестр профессиональных рисков для трех рабочих мест (слесарь по ремонту и обслуживанию главного конвейера – 1, слесарь металлургии – 2, прессовщик в металлургии – 3) металлургического цеха [21]. Данные приведем в таблице 4.

Таблица 4 – Реестр рисков

Опасность	ID	Опасное событие
Слесарь по ремонту и обслуживанию главного конвейера		
«Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ, СИЗ, не соответствующих выявленным опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов» [14].	2.1	«Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ» [14].
«Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности» [14].	3.1	«Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам» [14].
«Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м» [14].	3.2	«Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности» [14].
«Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны» [14].	9.1	«Отравление воздушными взвешьями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны» [14].
«Воздействие химических веществ на кожу» [14].	9.6	«Заболевания кожи (дерматиты) при воздействии химических веществ» [14].
«Электрический ток» [14].	27.1	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [14].
«Шаговое напряжение» [14].	27.5	«Поражение электрическим током» [14].
«Искры, возникающие вследствие накопления статического электричества, в том числе при работе во взрывопожароопасной среде» [14].	27.6	«Ожог, пожар или взрыв при искровом зажигании взрыво-пожароопасной среды» [14].
«Наведенное напряжение в отключенной электрической цепи» [14].	27.7	«Поражение электрическим током» [14].

Продолжение таблицы 4

Опасность	ID	Опасное событие
Слесарь металлургии		
«Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ, СИЗ, не соответствующих выявленным опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов» [20].	2.1	«Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ» [20].
«Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности» [26].	3.1	«Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам» [20].
«Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м» [20].	3.2	«Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности» [20].
«Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны» [20].	9.1	«Отравление воздушными взвешьями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны»
«Воздействие химических веществ на кожу» [20].	9.6	«Заболевания кожи (дерматиты) при воздействии химических веществ» [22].
«Электрический ток» [20].	27.1	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [22].
«Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру»	13.1	«Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру» [22].
Прессовщик в металлургии		
«Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту» [21].	22.1	«Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме» [20].
«Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м» [20].	3.2	«Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности» [20].
«Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны» [21].	9.1	«Отравление воздушными взвешьями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны»
«Воздействие химических веществ на кожу» [21].	9.6	«Заболевания кожи (дерматиты) при воздействии химических веществ» [23].
«Электрический ток» [20].	27.1	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [23].

Проведем идентификацию опасностей, которые могут возникнуть при выполнении технологических операций (видов работ) на выбранных для анализа рабочих местах (слесарь по ремонту и обслуживанию главного

конвейера – 1, слесарь металлургии – 2, прессовщик в металлургии – 3) металлургического цеха [21].

Опасности на предприятии для трех профессий:

- нарушение правил СИЗОД на рабочем месте (незнание, неисправность);
- механические опасности (проскальзывание, нарушение порядка на рабочем месте, углы или опасные участки оборудования, травмоопасный фактор);
- перепад высот производственного объекта;
- воздействие опасных веществ на слизистые;
- воздействие электрического тока [15].

«Для снижения возможных рисков реализации Государственной программы (подпрограммы) планируется проведение ежегодного мониторинга хода реализации Государственной программы (подпрограммы) и ее корректировку в случае необходимости. Ход реализации Государственной программы (подпрограммы) контролируется по целевым индикаторам и показателям реализации программных мероприятий ежегодно, либо по завершению этапа Государственной программы (подпрограммы). Ответственность за реализацию и достижение конечных результатов, рациональное использование средств, выделяемых на ее выполнение, несет ответственный исполнитель. Ответственный исполнитель Государственной программы (подпрограммы) ежегодно в срок до 10 июня направляет информацию о ходе реализации Государственной программы (подпрограммы) за предыдущий год (отчетный период)» [33].

По результатам проведенной идентификации на каждом рабочем месте заполним анкету (таблица 5).

Таблица 5 – Анкета

Рабочее место	Опасность, ID	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
1	2.1	«Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных факторов, от которых защищают СИЗ» [20].	Мало вероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
1	3.1	«Падение при спотыкании, при передвижении по скользким поверхностям» [20].	Мало вероятно	2	Приемлемая	1	2	Низкий
1	3.2	«Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности» [20].	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
1	9.1	«Отравление воздушными взвешиваемыми вредными химическими веществами в воздухе рабочей зоны»	Мало вероятно	2	Приемлемая	1	2	Низкий
1	9.6	«Заболевания кожи (дерматиты) при воздействии химических веществ» [20].	Мало вероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
1	27.1	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [20].	Мало вероятно	2	Приемлемая	1	2	Низкий
1	13.1	«Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру» [20].	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий

Продолжение таблицы 5

Рабочее место	Опасность, ID	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
2	2.1	«Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ» [19].	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
12	3.1	«Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам» [20].	Возможно	3	Приемлемая	1	3	Низкий
2	3.2	«Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности» [19].	Весьма мало вероятно	1	Приемлемая	1	1	Низкий
2	9.1	«Отравление воздушными взвешями вредных веществ в воздухе»	Мало вероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
2	9.6	«Заболевания кожи (дерматиты) при воздействии химических веществ» [25].	Мало вероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
2	27.1	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [25].	Мало вероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
2	13.1	«Ожог при контакте незащищенных частей тела» [25].	Мало вероятно	2	Приемлемая	1	2	Низкий

Продолжение таблицы 5

Рабочее место	Опасность, ID	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
3	22.1	«Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме» [20].	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
3	3.2	«Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности» [20].	Возможно	3	Приемлемая	1	3	Низкий
3	9.1	«Отравление воздушными взвешиваемыми вредными химическими веществами в воздухе рабочей зоны»	Маловероятно	2	Приемлемая	1	2	Низкий
3	9.6	«Заболевания кожи (дерматиты) при воздействии химических веществ» [20].	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
3	27.1	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [20].	Маловероятно	2	Приемлемая	1	2	Низкий

Вывод к разделу 4

Проведена оценка рисков для слесаря по ремонту и обслуживанию главного конвейера, слесаря металлургии и прессовщика в металлургии, составлен реестр рисков и разработаны анкеты ранжирования рисков.

Мероприятиями по устранению высокого уровня профессионального риска на рабочем месте является регламентированная проверка качества и срока эксплуатации СИЗОД путем контроля со стороны инженера по безопасности и охране труда с докладом руководству, экспертизы труда, обновление пришедших в негодность СИЗОД с учетом размеров для работников и оценка эргономики расположения оборудования с целью предотвращения механических травм и возможно для более оперативной и слаженной работы в условиях технологического процесса. Также это недопущение электротравм путем регламентированного ТО электропроводящих элементов, кабелей и отдельных узлов механизмов в том числе путем проверки сторонних специалистов для выявления недостатков и материальная стимуляция работников по выполнению правил ОТ и ТБ (ношение форменной одежды, СИЗОД, чистота рабочего места, умение грамотно справляться в аварийной ситуации при тренировках). Необходима постоянная проверка контроля работников путем проведения специализированных тестовых заданий для каждого специалиста согласно профессиональным компетенциям. обязанностей между работниками.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Акционерное общество «АвтоВАЗ» расположено в северо-западной части промышленной зоны Автозаводского района г. Тольятти Самарской области. Основное назначение объекта – производство модельного ряда легковых автомобилей под брендом «Лада».

Опасные вещества, продукты и материалы на объектах АО «АвтоВАЗ»: бензин (АИ-95, АИ-92, АИ-76), трихлорэтилен, эмаль, масла, твердые сгораемые материалы, тормозная жидкость, дизельное топливо, аммиак, соляная кислота, серная кислота, азотная кислота, хромовый ангидрид, автомобильные краски, катафорезный грунт, спирт [27].

«Загрязняющие вещества, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, определяются:

- с учетом уровня токсичности, канцерогенных и (или) мутагенных свойств химических и иных веществ, в том числе имеющих тенденцию к накоплению в окружающей среде, а также их способности к преобразованию в окружающей среде в соединения, обладающие большей токсичностью;
- с учетом данных государственного экологического мониторинга и социально-гигиенического мониторинга;
- при наличии методик (методов) измерения загрязняющих веществ» [10].

Определим антропогенную нагрузку организации, технологического процесса на окружающую среду, приведем в таблице 5.

«Объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, в зависимости от уровня такого воздействия подразделяются на четыре категории:

- объекты, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду и относящиеся к областям применения наилучших доступных технологий, – объекты I категории;
- объекты, оказывающие умеренное негативное воздействие на окружающую среду, - объекты II категории;
- объекты, оказывающие незначительное негативное воздействие на окружающую среду, - объекты III категории;
- объекты, оказывающие минимальное негативное воздействие на окружающую среду, - объекты IV категории» [10].

Таблица 6 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
АО «АвтоВАЗ»	Цех металлургии	Бензин (АИ-95, АИ-92, АИ-76) 2,3	-	Органические кислоты 1,5
		Эмаль 0,2 Масла 1,2	-	Ацетальдегид 4,2
		Твердые сгораемые материалы (бумага, дерево) 2,5	-	Окись углерода 1,3
		Трихлорэтилен 3,6	-	Аэрозоль 9,3
Количество в год		30,3	-	16,3

Определим соответствуют ли технологии на производстве наилучшим доступным.

Для этого необходимо понимать, что представляет из себя термины «наилучшие доступные технологии» в контексте охраны окружающей среды.

«Применение наилучших доступных технологий направлено на комплексное предотвращение и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду» [10].

Существует организация для применения наилучших доступных технологий – бюро, функции ее определяет Правительство Российской Федерации [30].

«К областям применения наилучших доступных технологий могут быть отнесены хозяйственная и иная деятельность, которая оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду, и технологические процессы, оборудование, технические способы и методы, применяемые при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности. Области применения наилучших доступных технологий устанавливаются Правительством Российской Федерации» [10].

В таблице 7 приведены сведения о применяемых на объекте технологиях.

Таблица 7 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
1	АО «АвтоВАЗ» Цех металлургии	Устройство обеспечения безопасности	Соответствует

«Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды» [10].

Посредством производственного контроля собственники объектов и руководители предприятий разрабатывают мероприятия, ориентированные на реформу условий труда, выявление и снижение опасных факторов труда [24].

«Программа производственного контроля содержит сведения:

- об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в воздух;
- об инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников;
- об инвентаризации отходов производства и потребления и объектов их размещения;
- о подразделениях и (или) должностных лицах, отвечающих за осуществление производственного экологического контроля;
- о собственных и (или) привлекаемых испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных в соответствии с законодательством РФ об аккредитации в системе аккредитации;
- о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений» [10].

Далее приведем результаты производственного контроля в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов

Наименование загрязняющего вещества
Бензин (АИ-95, АИ-92, АИ-76)
Трихлорэтилен
Эмаль
Окись углерода
Масла
Твердые сгораемые материалы (бумага, дерево)
Ацетальдегид, органические кислоты (в пересчете на уксусную кислоту)

Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух представлены в таблице 8.

Таблица 8 – 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	АО «АвтоВАЗ» Цех металлургии	1	Вытяжное устройство цеха	Ксилол	0,25639 т	0,25639 т	-	-	-	Контроль осуществляется 1 раз в 5 лет
				Толуол	0,25639 т	0,25639 т	-	-	-	
				Оксид азота	0,25639 т	0,25639 т	-	-	-	
				Оксид серы	0,25639 т	0,25639 т	-	-	-	
				Формальдегид	0,12142	0,148649	-	-	-	
Итого					0,14968	0,14968	-	-	-	-

Результаты производственного контроля в области охраны и использования водных объектов представлены в таблице 9.

Таблица 9 – 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
Очистные сооружения отсутствуют												

Результаты производственного контроля в области обращения с отходами представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный год 2022 г.

№ строки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификационному каталогу отходов	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	Формальдегид	48220000000	4	0	0	0,012	0	0	0,012
2	Ацетальдегид	44322911604	4	0	0	0,10	0	0,10	0
3	Строительный мусор, отходы производства [9]	7 33 390 01 71 4	4	0	0	8,50	0	8,50	0
Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн									
Всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения				
0,012	-	-	0,012	-	-				
0,50	-	0,12	-	-	-				
4,012	-	-	-	-	8,5				

Вывод к разделу 5

Охарактеризованы аспекты воздействия хозяйственной деятельности промышленного объекта на окружающую среду, определена антропогенная нагрузка организации, технологического процесса на окружающую среду, оформлены результаты производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха, результаты производственного контроля в области охраны и использования водных объектов, результаты производственного контроля в области обращения с отходами.

Акционерное общество «АвтоВАЗ» расположено в северо-западной части промышленной зоны Автозаводского района г. Тольятти Самарской области. Основное назначение объекта – производство модельного ряда легковых автомобилей под брендом «Лада».

Опасные вещества, продукты и материалы на объектах АО «АвтоВАЗ»: бензин (АИ-95, АИ-92, АИ-76), трихлорэтилен, эмаль, масла, твердые сгораемые материалы, тормозная жидкость, дизельное топливо, аммиак, соляная кислота, серная кислота, азотная кислота, хромовый ангидрид, автомобильные краски, катафорезный грунт, спирт.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Разработаем план действий по предупреждению и ликвидации ЧС для АО «АвтоВАЗ» цех металлургии

- ввести теоретический и практический контроль проверки знаний о действиях при ЧС;
- провести контрольную проверку СИЗОД (особенно фильтрующего и изолирующего типа) для случая возникновения ЧС;
- разработать специальную должностную инструкцию для каждого вида работ с включением правил настоящего алгоритма;
- провести ознакомление с планом эвакуации из любой точки производственного объекта [31];
- контролировать постоянно соблюдение правил ОТ и ТБ, пресекать нарушения подобного типа [31];
- предусмотреть устройство приточной вентиляции для поступления воздуха с улицы;
- предусмотреть методы по снижению статического электричества (установка приемников зарядов) и средств заземления (токопроводы должны иметь исправную электроизоляцию и защитное заземление);
- предусмотреть устройство пылезащищенных электродвигателей;
- обязательно требование пылезащищенного исполнения пусковой аппаратуры [32];
- снижение большого количества образования пыли рекомендуется при загрузке пресс-порошков в бункер таблеточной машины;
- установка предохранительных механических устройств для аварийного останова [32].

Вероятными (прогнозируемыми) авариями и ЧС по характеру могут быть:

- техногенные (пожар, взрыв, выход паровоздушной смеси вследствие нарушения технологического процесса, нарушения производственной дисциплины) [12];
- природные (маловероятно);
- угроза террористического акта (также возможно при нестабильной политической обстановке в стране и мире как нанесение удара со стороны противника по потенциально-опасным объектам города);
- космические (редко встречаются, слишком малая вероятность возникновения);
- биолого-социальные (эпизоотии, эпидемии – также редко, но в 2019 году был отмечен факт пандемии, объект может попасть как отдельный элемент системы) [17].

Адрес месторасположения сил и средств, привлекаемых для ликвидации возможных ЧС в данной организации:

- ул. Вокзальная, 56 – ПСЧ-75 (подразделение ПО, функции – тушение пожаров и ликвидация ЧС, телефон 63-42-31);
- ул. 40 лет Победы, д. 94 – ПСЧ-11 (отряд ФПС, функции – управление тушением пожаров) [34];
- УМВД России – Южное ш., 26, ул. Автостроителей, 55/ул. Дзержинского, 15 (дежурная часть полиции, функции – охрана порядка, разрешение социальных конфликтов);
- МКУ АСС – ул. Морская, д. 6 (служба спасения, функции – открытие дверей, замков, деблокирование людей из труднодоступных мест и высоты, помощь при ликвидации ЧС, вспомогательные работы при нештатных ситуациях любого характера);
- Тольяттинская станция скорой помощи – ул. Свердлова, 84 (скорая

помощь, функции – оказание первой медицинской помощи при нарушениях здоровья).

«Основные мероприятия по предупреждению и ликвидации идентифицированных прогнозируемых ЧС, проводимые объектовым звеном ТП РСЧС в режиме повышенной готовности и в режиме ЧС на объекте:

- сбор, обработка и обмен в установленном порядке информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и обеспечения пожарной безопасности;
- разработка и реализация целевых и научно-технических программ и мер по предупреждению чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности;
- планирование действий органов управления и сил единой системы, организация подготовки и обеспечения их деятельности;
- подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций, в том числе к действиям при получении сигналов экстренного оповещения;
- пропаганда знаний в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и обеспечения пожарной безопасности;
- руководство созданием, размещением, хранением и восполнением резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- проведение в пределах своих полномочий государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и обеспечения пожарной безопасности;
- осуществление в пределах своих полномочий необходимых видов страхования;
- проведение мероприятий по подготовке к эвакуации населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы, их

размещению и возвращению соответственно в места постоянного проживания либо хранения, а также жизнеобеспечению населения в чрезвычайных ситуациях» [10].

Представим схему связи и оповещения на объекте при угрозе возникновения или возникновении ЧС на рисунке 5.

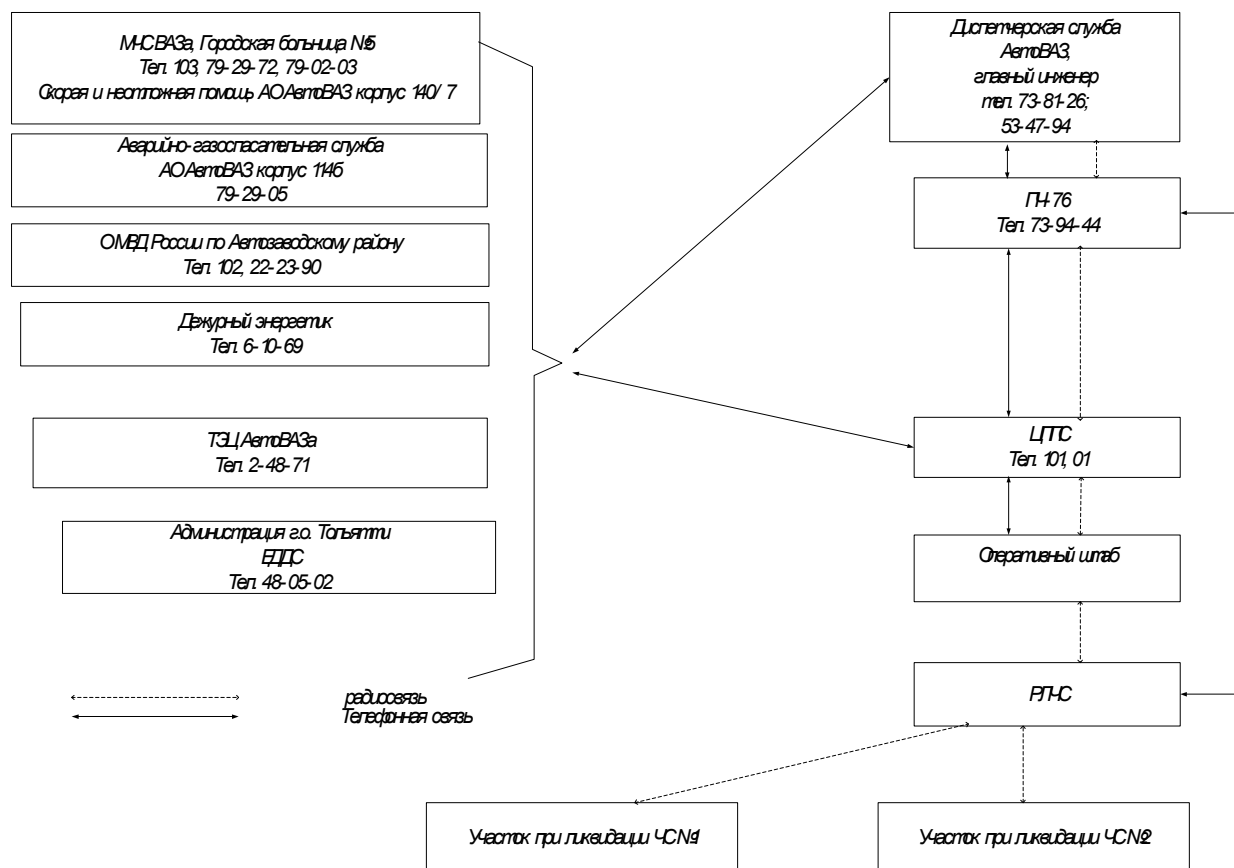


Рисунок 5 – Схема связи и оповещения

На рисунке 5 мы видим список служб жизнеобеспечения города, в том числе служб самого предприятия АО «АвтоВАЗ», в первом столбце органы информационного реагирования, которые при получении сообщения высылают те самые службы. Основная суть рисунка в обеспечении связи между подразделениями и обмена информацией при получении сообщения о ЧС или пожаре на рассматриваемом объекте.

Подразделений ЦУКС на территории г. о. Тольятти нет, создаются, как

правило, в субъектах РФ при главных управлениях МЧС России.

Руководителем ликвидации ЧС будет старшее должностное лицо подразделения УМВД, МЧС России, к функциям которого будет отнесена та или иная ЧС (МЧС – пожары, обрушения, крупное ДТП – ГИБДД).

Должностной состав объектового звена ТП РСЧС: руководитель объекта, генеральный директор, его заместители, инженер по ОТ и безопасности, представитель администрации г. о. Тольятти, ЕДДС г. о. Тольятти, МЧС России, МКУ АСС.

Далее сформируем перечень основных мероприятий, выполняемых конкретными службами и должностными лицами объекта (организации) при ЧС в таблице 11.

Таблица 11 – Действия персонала объекта при ЧС

Наименование подразделения (службы) объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
Обеспечение охраны общественного порядка на месте пожара, материальных ценностей, регулирования дорожного движения [12]	Подразделения О МВД России Инструкция от 21.10.2024 года	Старший оперативный группы О МВД, СОГ
Принятие мер по отключению электроэнергии, по распоряжению РТП, в целях безопасной работы личного состава подразделений ГПС.	ПАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети» Инструкция от 21.10.2024 года	Старший оперативно-выездной бригады
Обеспечение работ по повышению давления на участках городского водопровода, где предусмотрена установка пожарных автоцистерн на пожарные гидранты.	ООО «СамРЭК-Эксплуатация» Инструкция от 12.09.2024 года.	Старший аварийной бригады
Оказание медицинской помощи пострадавшим на пожаре, их госпитализация	ГБУЗ «Центральная городская больница» Инструкция от 21.10.2024 года.	Старший бригады скорой помощи

«Выезд и следование к месту ЧС в возможно короткие сроки обеспечиваются:

- своевременным сбором и выездом служб жизнеобеспечения;
- движением по кратчайшему маршруту с использованием специальных световых и звуковых сигналов с учетом обеспечения безопасности дорожного движения;
- знанием особенностей района (подрайона) выезда» [12].

Сведения о необходимости наличия и наличии средств индивидуальной защиты для работников организации для защиты при ЧС – на территории предприятия имеются боевая одежда БОП-1, СИЗОД, электрозащитные средства [36].

Сведения о необходимости наличия и наличии средств индивидуальной защиты для работников организации для защиты при ЧС приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Сведения о необходимости наличия и наличии СИЗОД для работников организации для защиты при ЧС

Наименования помещения, технического оборудования	Наименование горючих (взрывчатых) веществ	Количество (объем) в помещении и (кг, л, м ³)	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Рекомендации по мерам защиты л/с
Производственные, складские помещения металлургии	Основные вещества, используемые в технологическом процессе, бензин (АИ-95, АИ-92, АИ-76), трихлорэтилен, эмаль, масла, твердые сгораемые материалы	80 – 120 кг	При развившемся пожаре высокое тепловое воздействие, опасные продукты горения.	Вода	Боевая одежда БОП-1, СИЗОД, электрозащитные средства
Складское помещение		80 – 120 кг	При развившемся пожаре высокое тепловое воздействие [37]	Вода	Боевая одежда БОП-1, СИЗОД, электрозащитные средства

Вывод к разделу 6

Разработан план действий по предупреждению и ликвидации ЧС для АО «АвтоВАЗ» цех металлургии, описаны вероятные (прогнозируемые) аварии и ЧС по характеру. Приведены силы и средства, привлекаемые для ликвидации возможных ЧС в данной организации.

Описана организация оповещения и информирования персонала объекта об угрозе и возникновении ЧС, составлена схема связи и оповещения на объекте при угрозе возникновения или возникновении ЧС, составлена таблица ПВР для персонала объекта с учетом возможного количества эвакуируемых лиц на объекте.

Руководителем ликвидации ЧС будет старшее должностное лицо подразделения УМВД, МЧС России, к функциям которого будет отнесена та или иная ЧС (МЧС – пожары, обрушения, крупное ДТП □ ГИБДД).

Разработана таблица с перечнем основных мероприятий, выполняемых конкретными службами и должностными лицами объекта (организации) при ЧС, составлены сведения о необходимости наличия и наличии средств индивидуальной защиты для работников организации для защиты.

Сведения о необходимости наличия и наличии средств индивидуальной защиты для работников организации для защиты при ЧС – на территории предприятия имеются боевая одежда БОП-1, СИЗОД, электроразщитные средства.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

План мероприятий по обеспечению техносферной безопасности представлен в таблице 13.

Таблица 13 – План реализации мероприятий по техносферной безопасности

Наименование структурного подразделения	Мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для мероприятия	Источники финансирования
Механосборочное производство Корпуса № 01/4; 01/25; 01/5; 01/6; 03; 04А; 04; 05; 15; 17; 62	Система управления охраной труда - устройство способа и системы электронного обучения безопасности производства в рамках нулевого травматизма	Повышение уровня защиты работников от опасных факторов	12.02.2024 - 12.06.2024	Служба охраны труда, инженер ПБ, главный инженер завода, главный инженер МСП	Финансирование АО «АвтоВАЗ»
Сборочно-кузовное производство Корпуса № 01/1;01/2;01/24; 01/3;01/23; 02; 02А; 02В; 02С; 03В; 01/7; 01/26;62; 71	Выявление угроз по охране труда - контроль профессиональных рисков	Повышение уровня защиты работников от опасных факторов	12.02.2024 - 12.06.2024	Служба охраны труда, инженер ПБ, главный инженер СКП	Финансирование
Металлургическое производство корпуса № 20; 35; 34; 35/3; 30; 25; 21/6; 20/3; 21; 21/1; 21/2; 23; 23/1; 23/	Определение целей по охране труда - разработка программ	Повышение уровня защиты работников от опасных факторов	12.02.2024 - 12.06.2024	Служба охраны труда, инженер ПБ, главный инженер завода	АО «АвтоВАЗ»
Прессовое производство Корпуса № 06; 12; 13; 11; 11А; 12/1; 07; 08; 029; 094; 11/20	Создание системы управления охраны труда - достижение высокого уровня охраны труда	Повышение уровня защиты работников от опасных факторов	12.02.2024 - 12.06.2024	Служба охраны труда, главный инженер прессового производства	Финансирование

Рассчитаем оценку снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности, оценку снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда и оценку производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации

Предлагается система управления охраной труда.

Система управления охраной труда промышленного предприятия, в составе сервера и автоматизированных рабочих мест, соединенных в локальную вычислительную сеть и содержащих на машинно-ориентированных носителях информационные, инструктивные, методические материалы и планы, отличающаяся тем, что она имеет многоуровневую структуру с общим сервером и не менее одного автоматизированного рабочего места на каждом уровне управления, а структура системы и количество уровней управления идентичны административной и функционально-технологической структуре предприятия.

Устройство является элементом системы автоматики и управления, которое может быть внедрено на рассматриваемом объекте, как мероприятие, повышающее обеспечение промышленной безопасности и безопасности технологических процессов.

Рассчитаем оценку снижения уровня травматизма в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.

В таблице 14 приведены исходные данные для расчета показателей эффективности мероприятий по охране труда.

Таблица 14 – Исходные данные для расчета показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условные обозначения	Единицы измерения	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	2 (после реализации мероприятий)
«Годовая среднесписочная численность работников» [38]	ССЧ	чел.	112	112
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [38]	Чнс	чел.	3	0
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [38]	Днс	дн	214	8
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [38]	Фплан	дни	248	248
«Время оперативное» [38]	t _о	мин	15	14
«Время обслуживания рабочего места» [38]	t _{ом}	мин	25	20
«Время на отдых» [38]	t _{отл}	мин	60	60
«Ставка рабочего» [38]	T _{чс}	руб/час	385	399
«Коэффициент доплат» [38]	k _{допл.}	%	0	0
«Продолжительность рабочей смены» [38]	T	час	8	8
«Количество рабочих смен» [38]	S	шт	1	1
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [38]	μ		1,4	1,4
«Страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [41]	t _{страх}	%	1,2	1,2

«Рассчитаем показатели санитарно-гигиенической эффективности мероприятий по охране труда» [38]

«Увеличение количества производственного оборудования (ΔM), соответствующего требованиям безопасности» [38]:

$$\Delta M = \frac{M_1 - M_2}{M} \cdot 100\% \quad (1)$$

$$\Delta M = \frac{8 - 0}{32} \cdot 100\% = 25$$

«Увеличение числа производственных помещений (ΔB), отвечающих требованиям безопасной их эксплуатации» [38]:

$$\Delta B = \frac{B_1 - B_2}{B} \cdot 100\%, \quad (2)$$

«где M_1, M_2 – число единиц производственного оборудования, не соответствующего требованиям безопасности до и после внедрения мероприятий, шт.;

M – общее количество единиц производственного оборудования, шт.;

B_1, B_2 – количество производственных помещений, которые не отвечающих требованиям безопасной их эксплуатации до и после внедрения мероприятий, шт.;

B – общее число производственных помещений, шт.» [38].

$$\Delta B = \frac{4 - 0}{8} \cdot 100\% = 50,$$

«Сокращение количества рабочих мест (ΔK), условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [38]:

$$\Delta K = \frac{K_1 - K_2}{K_3} \cdot 100\% \quad (3)$$

$$\Delta K = \frac{6 - 0}{112} \cdot 100\% = 5$$

«Уменьшение численности занятых ($\Delta Ч$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [38]:

$$\Delta\text{Ч} = \frac{\text{Ч}_1 - \text{Ч}_2}{\text{ССЧ}} \cdot 100\%, \quad (4)$$

«где K_1, K_2 – количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий;

K_3 – общее количество рабочих мест.

$\text{Ч}_1, \text{Ч}_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после внедрения мероприятий, чел.;

ССЧ– годовая среднесписочная численность работников, чел» [38].

$$\Delta\text{Ч} = \frac{24 - 5}{112} \cdot 100\% = 17,$$

«Рассчитаем показатели социальной эффективности мероприятий по охране труда» [38]

Коэффициент частоты травматизма:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}} \quad (5)$$

$$K_{\text{ч}} = \frac{3 \cdot 1000}{112} = 26,8$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{нс}}}{\text{Ч}_{\text{нс}}} \quad (6)$$

«где $\text{Ч}_{\text{нс}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел.

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

$D_{\text{нс}}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн» [38].

$$K_T = \frac{214}{3} = 71,3$$

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100\% - \frac{K_{\text{ч}2}}{K_{\text{ч}1}} \cdot 100\% \quad (7)$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100\% - \frac{1}{26,8} \cdot 100\% = 62$$

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

$K_{\text{т}1}$, $K_{\text{т}2}$ — коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий» [38].

«Уменьшение коэффициента частоты профессиональной заболеваемости из-за неудовлетворительных условий труда» [38]:

$$\Delta K_3 = \frac{3_1 - 3_2}{\text{ССЧ}} \cdot 100\% \quad (8)$$

$$\Delta K_3 = 0$$

Сокращение коэффициента тяжести заболевания:

$$\Delta K_{3.т.} = \frac{D_{31}}{K_{31}} - \frac{D_{32}}{K_{32}} \quad (9)$$

$$\Delta K_{3.т.} = 0$$

Уменьшение числа случаев выхода на инвалидность в результате травматизма или профессиональной заболеваемости:

$$\Delta Ч = 0 \quad (10)$$

«где 3_1 , 3_2 — число случаев профессиональных заболеваний соответственно до и после внедрения мероприятий.

$D_{з1}, D_{з2}$ – количество дней временной нетрудоспособности из-за болезни соответственно до и после внедрения мероприятий;

$K_{з1}, K_{з2}$ – количество случаев заболевания соответственно до и после внедрения мероприятий;

$Ч_{и1}, Ч_{и2}$ – численность работников, которые стали инвалидами до и после проведения мероприятий, чел» [38].

$$\Delta Ч = \frac{Ч_{и1} - Ч_{и2}}{ССЧ} \cdot 100\%$$

$$\Delta Ч = 0$$

Сокращение текучести кадров из-за неудовлетворительных условий труда:

$$\Delta Ч_{п} = \frac{Ч_{п1} - Ч_{п2}}{ССЧ} \quad (11)$$

«где $Ч_{п1}, Ч_{п2}$ – количество работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда соответственно до и после внедрения мероприятий, чел» [38].

$$\Delta Ч_{п} = 0$$

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

$$ВУТ = \frac{100 \cdot D_{нс}}{ССЧ} \quad (12)$$

$$ВУТ = \frac{100 \cdot 214}{112} = 26,3$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{план} - ВУТ \quad (13)$$

$$\Phi_{\text{факт}} = 248 - 26,3 = 221,7$$

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

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}} \quad (14)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 184$$

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

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{факт1}}} \cdot \text{Ч}_1 \quad (15)$$

«где $D_{\text{нс}}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дн.;

ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

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

$\Phi_{\text{факт1}}$, $\Phi_{\text{факт2}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дни.

ВУТ_1 , ВУТ_2 – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни;

$\Phi_{\text{факт1}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни;

$\text{Ч}_{\text{нс}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел» [38].

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{факт1}}} \cdot \text{Ч}_1$$

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{26,3}{184} \cdot 24 = 3,43$$

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

$$П_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт}1} - t_{\text{шт}2}}{t_{\text{шт}1}} \cdot 100\% \quad (16)$$

$$П_{\text{тр}} = \frac{100 - 94}{94} \cdot 100\% = 6,3$$

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

$$t_{\text{шт}} = t_o + t_{\text{ом}} + t_{\text{отл}} \quad (17)$$

$$t_{\text{шт}1} = 15 + 25 + 60 = 100$$

$$t_{\text{шт}2} = 14 + 20 + 60 = 94$$

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

$$П_{\text{Эч}} = \frac{\text{Эч} \cdot 100\%}{\text{ССЧ}_1 - \text{Эч}}, \quad (18)$$

«где $t_{\text{шт}1}$ и $t_{\text{шт}2}$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

t_o — оперативное время, мин.;

$t_{\text{отл}}$ — время на отдых и личные надобности;

$t_{\text{ом}}$ — время обслуживания рабочего места.

Эч — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел

ССЧ_1 — среднесписочная численность работающих до проведения мероприятий, чел» [38].

$$П_{\text{Э}_ч} = \frac{2,8 \cdot 100\%}{23,58 - 2,8} = 13,47$$

Общий годовой экономический эффект ($\text{Э}_Г$) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий:

$$\text{Э}_Г = \text{Э}_{\text{мз}} + \text{Э}_{\text{усл тр}} + \text{Э}_{\text{страх}} \quad (19)$$

$$\text{Э}_Г = 170000 + 25000 + 112000 = 307000$$

Среднедневная заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{час}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{допл}}) \quad (20)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = 385 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 0) = 3080$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве:

$$P_{\text{мз}} = \text{ВУТ} \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \mu \quad (21)$$

$$P_{\text{мз}} = 26,3 \cdot 3080 \cdot 1,4 = 113406$$

Годовая экономия материальных затрат:

$$\text{Э}_{\text{мз}} = P_{\text{мз2}} - P_{\text{мз1}}, \quad (22)$$

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

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

$ЗПЛ_{\text{дн}}$ — среднедневная заработная плата одного работающего (работного), руб.

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

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

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

T — продолжительность рабочей смены, час.

S — количество рабочих смен» [38].

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = 113406$$

Среднегодовая заработная плата:

$$ЗПЛ_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}} \quad (23)$$

$$ЗПЛ_{\text{год}} = 3080 \cdot 248 = 763840$$

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий:

$$T_{\text{ед}} = \frac{Z_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_{\text{г}}} \quad (24)$$

«где $Z_{\text{ед}}$ — единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб.

$T_{\text{ед}}$ — срок окупаемости единовременных затрат, год» [38].

$$T_{\text{ед}} = \frac{624000}{123000} = 0,195$$

Вывод к разделу 7

Разработан план мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности. Рассчитаны оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения

плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности, оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда и оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.

Предлагается устройство системы управления охраной труда (способ системы электронного обучения безопасности производства).

Поставленная задача и цель разработки – применение информационных технологий для повышения компетентности работников. Назначение системы – создание безопасных условий труда при организации современного производства посредством введения в процесс автоматизированной системы обучения персонала по безопасности производства с применением информационно-коммуникационных технологий.

В комплектации устройства входят открытые программные оболочки и системы на основе информационно-коммуникационных и экспертных способов и технологий. Данные блоки накапливают опыт и знаний профессионалов производственного предприятия по системе обеспечения промышленной безопасности и охраны труда. Таким образом, происходит формирование циклов подготовки для специалистов производства аккумуляторов, появляется возможность осуществления инструктажей аттестации работников для конкретных выбранных рабочих мест. К тому же посредством технического средства решается задача по проектированию информационной модели для обучаемого работника.

Устройство является элементом системы автоматизации и управления, которое может быть внедрено на рассматриваемом объекте, как мероприятие, повышающее обеспечение промышленной безопасности и безопасности технологических процессов.

Заключение

Разработаны мероприятия по повышению культуры безопасности в АО «АвтоВАЗ».

Политика АО «АвтоВАЗ» направлена на сохранение жизни и здоровья работников в процессе производственной деятельности, обеспечение безопасных условий труда, управление рисками.

Анализ системы управления охраны труда на АО «АвтоВАЗ» показал, что все документы актуальны на 20.04.2024, разработаны и обновлены в 2023 году, СУОТ объекта включает организацию, планирование, ответственность, ресурсы и процессы в области охраны труда, в основу СУОТ положены данные и положения риск-ориентированного подхода. Также политика АО «АвтоВАЗ» направлена на непрерывное совершенствование базы охраны труда и техники безопасности путем улучшения функционирования отделов, планирования, обеспечения функционирования и оценки результатов деятельности, а СУОТ и политика АО «АвтоВАЗ» являются полностью документированной процедурой.

Выявление проблем в организации системы управления ОТ показало несовершенство технологического процесса в отдельных случаях, частично нарушение правил дорожного движения и неудовлетворительную организацию производства работ. Также имеются недостатки в организации и проведении подготовки работников по охране труда, нарушение работником трудового распорядка и дисциплины труда и конструктивные недостатки и недостаточная надёжность машин, механизмов, оборудования. Замечена неудовлетворительная организация производства работ, в том числе необеспечение контроля со стороны руководителей и специалистов подразделения за ходом выполнения работы, соблюдением трудовой дисциплины, а также прочие причины, квалифицированные по материалам расследования несчастных случаев, в том числе внезапное ухудшение состояния здоровья пострадавшего.

Разработан проект внедрения концепции «Нулевого травматизма» для АО «АвтоВАЗ». Концепция «Нулевой травматизм» как качественно новый подход к организации профилактики, объединяющий три направления – производственная безопасность, охрану труда и благополучие работников на производствах АО «АвтоВАЗ»

АО «АВТОВАЗ» традиционно уделяет большое внимание вопросам охраны труда и безопасности персонала. В АО «АВТОВАЗ» внедрились стандарты и мероприятия, позволяющие снизить риски травмирования персонала при выполнении производственных и логистических операций, а также обслуживании оборудования.

Проведена оценка рисков для слесаря по ремонту и обслуживанию главного конвейера, слесаря металлургии и прессовщика в металлургии, составлен реестр рисков и разработаны анкеты ранжирования рисков.

Охарактеризованы аспекты воздействия хозяйственной деятельности промышленного объекта на окружающую среду, определена антропогенная нагрузка организации, технологического процесса на окружающую среду, оформлены результаты производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха, результаты производственного контроля в области охраны и использования водных объектов, результаты производственного контроля в области обращения с отходами.

Акционерное общество «АвтоВАЗ» расположено в северо-западной части промышленной зоны Автозаводского района г. Тольятти Самарской области. Основное назначение объекта – производство модельного ряда легковых автомобилей под брендом «Лада».

Опасные вещества, продукты и материалы на объектах АО «АвтоВАЗ»: бензин (АИ-95, АИ-92, АИ-76), трихлорэтилен, эмаль, масла, твердые сгораемые материалы, тормозная жидкость, дизельное топливо, аммиак, соляная кислота, серная кислота, азотная кислота, хромовый ангидрид, автомобильные краски, катафорезный грунт, спирт.

Разработан план действий по предупреждению и ликвидации ЧС для АО «АвтоВАЗ» цех металлургии, описаны вероятные (прогнозируемые) аварии и ЧС по характеру. Приведены силы и средства, привлекаемые для ликвидации возможных ЧС в данной организации.

Описана организация оповещения и информирования персонала объекта об угрозе и возникновении ЧС, составлена схема связи и оповещения на объекте при угрозе возникновения или возникновения ЧС, составлена таблица ПВР для персонала объекта с учетом возможного количества эвакуируемых лиц на объекте.

Разработана таблица с перечнем основных мероприятий, выполняемых конкретными службами и должностными лицами объекта (организации) при ЧС, составлены сведения о необходимости наличия и наличии средств индивидуальной защиты для работников организации для защиты.

Устройство является элементом системы автоматики и управления, которое может быть внедрено на рассматриваемом объекте, как мероприятие, повышающее обеспечение промышленной безопасности и безопасности технологических процессов.

На основании выявления вероятных аварийных ситуаций предлагается ко внедрению в качестве мероприятия №1 – устройство обеспечения безопасности технологических процессов, в качестве мероприятия №2 – устройство для защиты рабочей зоны технологического оборудования.

Вероятные аварийные ситуации при прессовании изделий: падение давления в системе, выход из строя предохранителей, образование трещины в раме пресса при запрессовке, выход из строя уплотнений рабочего цилиндра и цилиндров обратного хода.

Экономический эффект 6,77, проект принимается.

Список используемых источников

1. Безопасность технологических процессов [Электронный ресурс]. URL: <https://studfile.net/preview/8402098/page:73/> (дата обращения: 21.04.2024).
2. Девисилов В.А., Охрана труда : учебник. 3-е изд., испр. и доп. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. 448 с.
3. Культура безопасности: что это и как выстроить в организации. [Электронный ресурс]. URL: <https://school.kontur.ru/publications/2653> (дата обращения: 21.04.2024).
4. Минтруд России стал официальным партнером глобальной кампании Концепции «нулевого травматизма». [Электронный ресурс]. URL: <https://mintrud.gov.ru/labour/safety/261> (дата обращения: 21.04.2024).
5. О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.12.1994 № 68 (ред. от 14.04.2023). URL: <https://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-21.12.1994-N-68-FZ/> (дата обращения: 21.04.2024).
6. О классификации ЧС природного и техногенного характера [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 № 304 (ред. от 20.12.2019). URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=353290> (дата обращения: 09.04.2024).
7. О пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.12.1994 № 69 (ред. от 19.10.2023). URL: <https://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-21.12.1994-N-69-FZ/> (дата обращения: 21.04.2024).
8. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.07.1997 № 116 (ред. от 29.12.2022). URL: <https://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-21.07.1997-N-116-FZ/> (дата обращения: 21.04.2024).

9. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.12.2013 № 426 (ред. от 24.07.2023). URL: <https://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-28.12.2013-N-426-FZ/> (дата обращения: 21.04.2024).

10. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7 (ред. от 25.12.2023). URL: <https://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-10.01.2002-N-7-FZ/> (дата обращения: 21.04.2024).

11. Об установлении критериев информации о ЧС природного и техногенного характера [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 05.07.2021 № 429 (ред. от 10.01.2024). URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-mchs-rossii-ot-05072021-n-429-ob-ustanovlenii/> (дата обращения: 09.04.2024).

12. Об установлении Боевого устава подразделений пожарной охраны [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 16.10.2019 № 444 (ред. от 10.01.2024). URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71746130/> (дата обращения: 05.05.2024).

13. Об утверждении методики проведения специальной оценки условий труда, классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению [Электронный ресурс] : Приказ Министерства Труда и социальной защиты РФ от 24.01.2014 № 33Н (ред. от 14.11.2016). URL: <https://rulaws.ru/acts/Prikaz-Mintruda-Rossii-ot-24.01.2014-N-33n/> (дата обращения: 21.04.2024).

14. Об утверждении порядка проведения государственной экспертизы условий труда [Электронный ресурс] : Приказ Министерства Труда и социальной защиты РФ от 15.08.2014 № 549Н (ред. от 14.11.2016). URL: <https://rulaws.ru/acts/Prikaz-Mintruda-Rossii-ot-12.08.2014-N-549n/> (дата обращения: 21.04.2024).

15. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021

№

776н.

URL:

<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=409457>(дата обращения: 09.04.2024).

16. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области проектирования систем противопожарной защиты объектов капитального строительства» [Электронный ресурс] : Приказ Министерства Труда и социальной защиты РФ от 20.03.2023 № 181-н (ред. от 24.07.2023). URL: <https://rulings.ru/acts/Prikaz-Mintruda-Rossii-ot-20.03.2023-N-181n/> (дата обращения: 21.04.2024).

17. Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда и соцразвития от 28.12.2021 № 926. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=381523> (дата обращения: 09.04.2024).

18. Об утверждении типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков [Электронный ресурс] : Приказ Миназдравсоцразвития от 01.03.2012 № 181-н (ред. от 16.06.2014). URL: <https://rulings.ru/acts/Prikaz-Minzdravsotsrazvitiya-Rossii-ot-01.03.2012-N-181n/> (дата обращения: 21.04.2024).

19. Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности» [Электронный ресурс] : Приказ Ростехнадзора от 14.11.2013 № 538 (ред. от 28.07.2016). URL: <https://rulings.ru/acts/Prikaz-Rostehnadzora-ot-14.11.2013-N-538/> (дата обращения: 21.04.2024).

20. Определение показателей безопасности в АО «Автоваз» // Стандарт организации. СТО 00232934-12.18.2022. Локальная нормативная документация АО «Автоваз». 2022. 9 с.

21. Охрана окружающей среды [Электронный ресурс]. URL: <https://goo.su/PgRU> (дата обращения: 21.04.2024).

22. Охрана труда [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0 (дата обращения: 21.04.2024).

23. Охрана труда. 1С-Просто. [Электронный ресурс]. URL: <https://torg.1c.ru/wiki/okhrana-truda/> (дата обращения: 21.04.2024).

24. Охрана труда. Официальный сайт АО «Автоваз» . URL: https://info.avtovaz.ru/pages/section_61/5982.html (дата обращения: 21.04.2024).

25. Охрана труда на предприятии: нормы безопасности в 2024 году [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/20220516/okhrana-1788816264.html> (дата обращения: 21.04.2024).

26. Порядок идентификации опасностей, оценки профессиональных рисков, управления профессиональными рисками в АО «Автоваз» // Стандарт организации. СТО 00232934-12.10.2023. Локальная нормативная документация АО «Автоваз». 2023. 27 с.

27. Порядок проведения контроля состояния охраны труда в АО «Автоваз». СТО 00232934-12.28.2023. Локальная нормативная документация АО «Автоваз». 2023. 28 с.

28. Правовое регулирование обеспечения охраны труда на предприятии в АО «АВТОВАЗ» // Стандарт организации. СТО 00232934-12.20.2023. Локальная нормативная документация АО «Автоваз». 2023. 42 с.

29. Семь «золотых правил» концепции «vision zero» [Электронный ресурс]. URL: <https://ok-kom-brest.by/index.php/napravleniya-raboty/okhrana-truda/58-kontsepsiya-nulevogo-travmatizma-vision-zero/208-sem-zolotykh-pravil-kontsepsii-vision-zero> (дата обращения: 23.04.2024).

30. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.230-2007. Межгосударственный стандарт (ред. от 01.01.2021). URL: <https://legalacts.ru/doc/gost-120230-2007-mezhgosudarstvennyi-standart-sistema-standartov-bezopasnosti/> (дата обращения: 21.04.2024).

31. Система стандартов безопасности труда. Термины и определения. [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.002-2014. Межгосударственный стандарт. (ред. от 14.04.2022). URL: https://minobrnauki.gov.ru/files/gost_12.0.002-2014.pdf (дата обращения: 21.04.2024).

32. Система управления охраной труда в АО «Автоваз» // Стандарт организации. СТО 00232934-12.18.2023. Локальная нормативная документация АО «Автоваз». 2023. 35 с.

33. Солопова В.А. Охрана труда на предприятии: учебное пособие / Оренбургский гос. ун-т. Оренбург : ОГУ, 2017. 125 с.

34. Типовая государственная программа субъекта российской федерации (подпрограмма государственной программы) по улучшению условий и охраны труда [Электронный ресурс] : Письмо Минтруда России от 31.01.2017 № 15-3/10/П-535. URL: https://rulaws.ru/acts/Pismo-Mintruda-Rossii-ot-31.01.2017-N-15-3_10_P-535/ (дата обращения: 21.04.2024).

35. Трудовой кодекс Российской Федерации. Государственное управление охраной труда и требования охраны труда. Статья 211. Государственное управление охраной труда [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 15.08.2014 № 197 (ред. от 14.11.2016). URL: <https://rulaws.ru/tk/CHAST-TRETYA/Razdel-X/Glava-34/Statya-211/> (дата обращения: 21.04.2024).

36. Файнбург З.И. К вопросу о понятии культуры и периодизации ее исторического развития (некоторые проблемы методологии) // Журнал Безопасность и охрана труда. 1979. № 3. № 2. с 28–36.

37. Файнбург Г. З., Гавриков А. А. Культура безопасности как неотъемлемый элемент культуры производства // Журнал Безопасность и охрана труда. 2017. № 2. с 16–20.

38. Фрезе Т.Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению раздела выпускной квалификационной работы. URL:

https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/26499/1/Freze%201-72-21_EUMI_Z.pdf (дата обращения: 12.05.2024).

39. Хайруллина Л.И., Гасилов В.С. Культура охраны труда как элемент управления предприятием // Журнал фундаментальные исследования. 2012. № 11-3. с 665-669.

40. Экологическая охрана окружающей среды. [Электронный ресурс]. URL: <https://gorodnichy.by/ohrana-okruzhajushhej-sredy/> (дата обращения: 21.04.2024).

41. Экология на предприятии: что нужно сделать для организации безопасности. [Электронный ресурс]. URL: <https://journal.sovcombank.ru/biznesu/ekologiya-na-predpriyatii-chto-nuzhno-sdelat-dlya-organizatsii-bezopasnosti> (дата обращения: 21.04.2024).

42. Hiba J. C. Management best practices // Review report on laws and practice related to human factors/ergonomics and manual handling at the workplace. 2023. № 11. p. 61-68.

43. Khakam Ma'ruf, Rizal Justian Setiawan Optimizing the application of occupational safety and health culture in the learning process of mechanical engineering practice // Prima Magistra Jurnal Ilmiah Kependidikan. 2021. P. 93-104.

44. Mechanical Safety: Machinery Hazards And Control Measures [Electronic resource]. URL: <https://www.hseblog.com/the-mechanical-machinery-hazards/#:~:text=What%20is%20Mechanical%20Safety%3F%20Mechanical,moving%20machinery%20and%20equipment%20parts> (date of application: 21.04.2024).

45. Mosier K. Definitions of HFE and manual handling in ILO and other international organizations' instruments and technical documents // Review report on laws and practice related to human factors/ergonomics and manual handling at the workplace. 2023. № 11. P. 13-17.

46. Safety in Mechanical Engineering [Electronic resource]. URL: <https://work.chron.com/safety-mechanical-engineering-27058.html> (date of application: 21.04.2024).