

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 «Оценка рисков при выполнении работ на оборудовании как
инструмент для предотвращения несчастных случаев в АО «АвтоВАЗ»

Студент

И.М. Враженко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

И.В. Резникова

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

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

А.В. Егорова

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

Тольятти 2022

Аннотация

Бакалаврская работа посвящена оценке рисков при выполнении работ на оборудовании как инструмента для предотвращения несчастных случаев в АО «АвтоВАЗ».

В процессе выполнения бакалаврской работы: описан процесс проведения сварочных работ в ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ»; проведен анализ рисков с применением методов: Анализ дерева событий (ETA), Анализ дерева отказов (FTA), Анализ видов и последствий отказов (FMEA), определены источники рисков и проработаны возможные отказы; представлен анализ сценариев развития ситуаций, связанных с производственным риском.

Результатом выполнения бакалаврской работы являются предложенные мероприятия по повышению производственной безопасности.

Кроме того, согласно заданию, в работе представлена: регламентированная процедура по охране труда «Расследование несчастных случаев», регламентированная процедура «Установление нормативов допустимых выбросов и выдача разрешения на выбросы».

Проведен анализ возможных техногенных аварий и представлены мероприятия по обеспечению устойчивости функционирования объекта в чрезвычайных ситуациях.

По итогу работы проведена оценка затрат на внедрение мероприятий по повышению безопасности.

Объем бакалаврской работы: 65 страницы, 19 рисунков, 8 таблиц, 28 источника используемой литературы, 2 Приложения.

Abstract

The bachelor's thesis is devoted to risk assessment when performing work on equipment as a tool for preventing accidents in AvtoVAZ.

In the course of the bachelor's work: the process of welding works in the Pskov PAP V0 of AvtoVAZ is described; risk analysis using the methods: Event Tree Analysis (ETA), Failure tree Analysis (FTA), Analysis of the types and consequences of failures (FMEA), the sources of risks are identified and possible failures are worked out; the analysis is presented scenarios for the development of situations related to production risk.

The result of the bachelor's work is the proposed measures to improve industrial safety.

In addition, according to the assignment, the work presents: a regulated procedure for occupational safety "Accident investigation", a regulated procedure «Establishment of permissible emission standards and issuance of an emission permit».

The analysis of possible man-made accidents is carried out and measures are presented to ensure the stability of the operation of the facility in emergency situations.

As a result of the work, an assessment of the costs of implementing measures to improve safety was carried out.

The bachelor's work consists of: 65 pages, 19 figures, 8 tables, 28 sources of literature used, 2 Appendices.

Содержание

Введение.....	6
Термины и определения	7
Перечень сокращений и обозначений.....	8
1 Описание процесса проведения работ	9
2 Анализ производственных рисков.....	13
3 Анализ сценариев развития ситуаций.....	26
4 Разработка мероприятий по повышению безопасности	31
5 Охрана труда.....	36
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	39
7 Защита в аварийных и чрезвычайных ситуациях	41
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	45
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий и охраны труда	45
8.2 Расчет размера финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами	46
8.3 Расчет размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	46
8.4 Санитарно-гигиеническая эффективность мероприятий по охране труда	50

8.5 Социальная эффективность мероприятий по охране труда	53
8.6 Экономическая эффективности мероприятий по охране труда	56
Заключение	59
Приложение А Заявление о финансовом обеспечении предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторамиЗаявление о финансовом обеспечении предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами	66
Приложение Б План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами.....	68

Введение

Процесс обеспечения производственной безопасности предприятия имеет высокий приоритет значимости для его руководства. Способы и методы минимизации количества травматизма и инцидентов постоянно совершенствуются. Риск-ориентированный подход ориентирует предприятия на учет рисков и необходимость реализации упреждающих мер. В связи с этим, актуальность оценки рисков при выполнении работ для предотвращения несчастных случаев очевидна.

Цель работы – провести оценку рисков при выполнении работ на оборудовании с целью предотвращения несчастных случаев в АО «АвтоВАЗ». Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- описать процесс проведения сварочных работ в ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ»;
- провести анализ производственных рисков с применением методов: Анализ дерева событий (ETA), Анализ дерева отказов (FTA), Анализ видов и последствий отказов (FMEA), определить источники рисков и проработать возможные отказы;
- провести анализ сценариев развития ситуаций, связанных с производственным риском;
- разработать регламентированную процедуру по охране труда «Расследование несчастных случаев»;
- разработать регламентированную процедуру «Установление нормативов допустимых выбросов и выдача разрешения на выбросы»;
- провести анализ возможных техногенных аварий и представить мероприятия по обеспечению устойчивости функционирования объекта в чрезвычайных ситуациях;
- оценить затраты на внедрение мероприятий по повышению безопасности.

Термины и определения

Валидация – подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что установленные требования, предназначены для конкретного использования.

Логирование – это процесс записи информации о событиях, происходящих в рамках какого-либо процесса с некоторым объектом.

Точечная сварка – способ контактной сварки, при котором детали соединяются по отдельным локальным участкам касания.

Риск – произведение тяжести ущерба и вероятности возникновения опасного события.

Управление рисками – меры направленные на изменение риска.

Перечень сокращений и обозначений

АО – акционерное общество.

АСУП – автоматическая система управления производством.

АСУ ТП – автоматическая система управления технологическим процессом.

ВАЗ – Волжский автомобильный завод.

ГО – гражданская оборона.

ГОСТ – государственный стандарт.

НДВ – нормативы допустимых выбросов.

ООТ – отдел охраны труда.

ОТ – охрана труда.

ПАЗ – противоаварийная защита.

ПСК ПАП В0 – производство сварки кузовов производства автомобилей на платформе В0.

СИЗ – средство индивидуальной защиты.

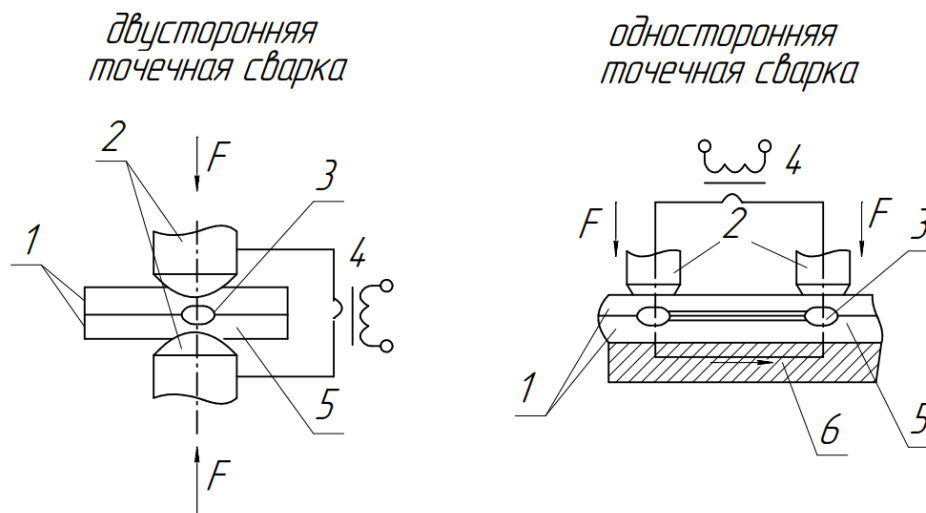
ЧС – чрезвычайные ситуации.

1 Описание процесса проведения работ

Акционерное общество «АвтоВАЗ» располагается Самарская область, г. Тольятти, Южное шоссе, 36 [1]. В разделе рассмотрен процесс поведения сварочных работ в производстве сварки кузовов производства автомобилей на платформе В0 (ПСК ПАП В0) цех 0921.

Прежде чем ряд кузовных деталей попадают ПСК ПАП В0, его штампуют в прессовом производстве, и только затем в цехе 0921 ПСК ПАП В0 соединяют сваркой в единый кузов. Процесс проведения сварочных работ происходит автоматически, с использованием машин-роботов.

В ПСК ПАП В0 цехе 0921 используется преимущественно точечная сварка [6]. На рисунке 1 представлена схема контактной точечной сварки деталей кузовов автомобилей.



1. Свариваемые детали. 2. Медные электроды. 3. Расплавленная зона металла.
4. Источник питания. 5. Медная подкладка. 6. Проходящий ток.

Рисунок 1 - Схема контактной точечной сварки деталей кузовов автомобилей

Технологическая карта процесса сварочных работ в цехе 0921 ПСК ПАП В0 представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Технологическая карта процесса сварочных работ в цехе 0921 ПСК ПАП В0

Технологический процесс	Оборудование/ материалы	Пост/ исполнитель
Перемещение деталей кузовов на пост сварки	Конвейерная линия, кронштейны, сканер GILAS	Технологическая цепочка постов BM110 – BM130/ оператор
Валидация деталей кузовов	Стационарные сварочно-сборочные столы, слотовые столы	Технологическая цепочка постов BM110 – BM130/ электросварщик
Точечная сварка	Машины для контактной сварки - TECNA 8004/380, TECNA 8007/380, стационарные сварочно-сборочные столы, слотовые столы, сварочные клещи, споттеры, машинки для заточки электродов, блоки управления контактной сварки	Технологическая цепочка постов BM110 – BM130/ электросварщик
Перемещение кузова для дальнейшего изготовления автомобилей	Конвейерная линия, кронштейны, сканер GILAS	Технологическая цепочка постов BM110 – BM130/ оператор

Из таблицы видно, что технология точечной сварки деталей кузовов автомобилей происходит следующим образом: две детали позиционируются, и будущая сварная точка сжимается двумя не расходуемыми электродами, через которые пропускается значительный ток. Два слоя детали в месте контакта надёжно спаиваются друг с другом.

С помощью контактной точечной сварки получают прочные и эстетичные соединения, которые можно увидеть на любом автомобиле типовой конструкции.

Непосредственно сварочные работы производит электросварщик [18]. «К выполнению сварочных работ на машинах контактной (точечной) сварки допускаются лица не моложе 18 лет, прошедший медицинское освидетельствование, техническое обучение по специальности и инструктаж, сдавшие экзамен, имеющие практические навыки проведения работ по сварке и удостоверение на право проведения работ по сварке» [3].

В цехе 0921 ПСК ПАП В0 имеются технологические цепочки постов ВМ110 - ВМ130, на которые перемещаются кузова для проведения сварочных работ.

На рисунке 2 представлена схема перемещения груза по технологической цепочке постов ВМ110 - ВМ130.

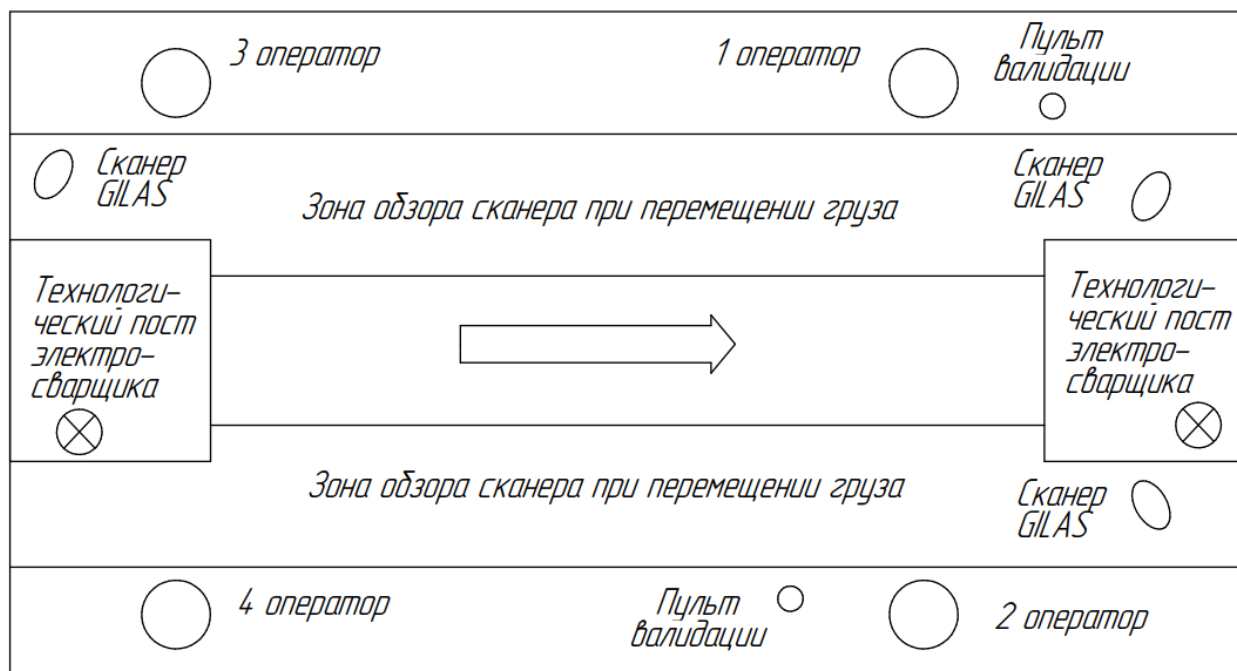


Рисунок 2 - Схема перемещения груза по технологической цепочке постов ВМ110 - ВМ130

Перемещение деталей кузовов и готовых кузовов по технологической цепочке постов производит оператор.

На технологических постах сварщики выполняют операции по точечной контактной сварке кузовов автомобилей.

К выполнения технологического процесса точечной контактной сварки электросварщики допускаются только с применением СИЗ.

Перечень СИЗ представлены в таблице 2, выдаются электросварщикам на автоматических и полуавтоматических машинах [19].

Таблица 2 - Перечень СИЗ электросварщиков, выполняющих работы на автоматических и полуавтоматических машинах

Перечень СИЗ	Кол-во
Костюм для защиты от искр и брызг расплавленного металла	1 шт.
Ботинки кожаные с защитным подноском для защиты от повышенных температур, искр и брызг расплавленного металла или.	2 пары
Сапоги кожаные с защитным подноском для защиты от повышенных температур, искр и брызг расплавленного металла	2 пары
Перчатки с полимерным покрытием или	6 пар
Перчатки с точечным покрытием	до износа
Перчатки для защиты от повышенных температур, искр и брызг расплавленного металла	12 пар
Боты или галоши диэлектрические или	дежурные
Коврик диэлектрический	дежурный
Перчатки диэлектрические	дежурные
Щиток защитный термостойкий со светофильтром или	до износа
Очки защитные термостойкие со светофильтром	до износа
Очки защитные	до износа
Средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее или изолирующее	до износа

Выводы: в разделе описан процесс производства работ, представлена технологическая карта процесса сварочных работ и схема перемещения груза по технологической цепочке постов в цехе 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ».

2 Анализ производственных рисков

С июля 2021 года в АО «АвтоВАЗ» введен в действие стандарт организации СТО 00232934-12.10-2021 «Порядок идентификации опасностей, оценки рисков, управление рисками» [21].

Анализ производственных рисков и оценка профессиональных рисков в АО «АвтоВАЗ» является начальным этапом планирования мероприятий по ОТ. Перспективной целью работы по оценке и управлению рисками является снижение риска до допустимых величин.

Анализ производственных рисков является начальным и важным этапом оценки рисков, осуществляется как самостоятельная процедура при осуществлении контроля за состоянием ОТ и при проведении специальной оценки условий труда.

Анализ оценки рисков включает в себя несколько этапов:

- идентификация опасностей и ОВПФ, в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 [7];
- опрос, анкетирование работников;
- оценка рисков с применением методов: Анализ дерева событий (ЕТА), Анализ дерева отказов (ФТА), Анализ видов и последствий отказов (FMEA) (производится по каждой идентифицированной опасности) [26].

В данном разделе произведем анализ производственных рисков для электросварщиков цеха 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ».

Согласно первому этапу анализа, необходимо идентифицировать ОВПФ, в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 [7].

Возьмем за исходные данные технологическую карту процесса сварочных работ в цехе 0921 ПСК ПАП В0 (таблица 1) и проведем идентификацию ОВПФ (таблица 3).

Таблица 3 – Идентификация ОВПФ для электросварщиков и операторов цеха 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ»

Технологический процесс	Оборудование / материалы	Пост/ исполнитель	Опасность	Идентификация ОВПФ
Перемещение деталей кузовов на пост сварки	Конвейерная линия, кронштейны, сканер GILAS	Технологическая цепочка постов BM110 – BM130/ оператор	Опасность падения предметов с высоты. Опасность травмирования в результате падения. Опасность нахождения в зоне перемещения груза. Опасность использования неисправных грузозахватных приспособлений. Опасность использования не прошедших осмотр и/или браковку съемных грузозахватных приспособлений	«ОВПФ, обладающие свойствами физического воздействия: действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего; действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность; неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов; поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего» [7]
Валидация деталей кузовов	Стационарные сварочно-сборочные столы, слотовые столы	Технологическая цепочка постов BM110 – BM130/ электросварщик	Опасность травмирования в результате падения. Опасность нахождения в зоне перемещения груза	«ОВПФ, обладающие свойствами физического воздействия: действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение» [7]

Продолжение таблицы 3

Технологический процесс	Оборудование / материалы	Пост/исполнитель	Опасность	Идентификация ОВПФ
				работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность; неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов; поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего» [7]
Точечная сварка	Машины для контактной сварки - TECNA 8004/380, TECNA 8007/380, стационарные сварочно-сборочные столы, слотовые столы, сварочные клещи, споттеры, машинки для заточки электродов, блоки управления контактной сварки	Технологическая цепочка постов BM110 – BM130/электросварщик	Опасность доступа к токоведущим частям оборудования. Опасные воздействия на кожные покровы масел. Опасность воздействия пыли на глаза. Опасность воздействия пыли на глаза. От воздействия локальной вибрации. Опасность работы без применения средств индивидуальной и/или коллективной защиты. Опасность от вдыхания вредных газов.	«ОВПФ, обладающие свойствами физического воздействия: повышенный уровень локальной вибрации; неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов; поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего; повышенная пульсация светового потока; ОВПФ, связанные с электрическим током; недостаток естественного и искусственного освещения» [7].

Продолжение таблицы 3

Технологический процесс	Оборудование / материалы	Пост/исполнитель	Опасность	Идентификация ОВПФ
			Опасность, связанная с рабочей позой. Опасность заусенцев и шероховатостей на деталях. Опасность ожога. Опасность поражения током. Опасность недостаточной освещенности. Опасность нахождения в зоне перемещения груза	«ОВПФ, обладающие свойствами химического воздействия: раздражающие, сенсibiliзирующие» [7]. «ОВПФ, обладающие свойствами психофизиологического воздействия: физические перегрузки (статические), связанные с рабочей позой» [7].
Перемещение кузова для дальнейшего изготовления автомобилей	Конвейерная линия, кронштейны, сканер GILAS	Технологическая цепочка постов BM110 – BM130/оператор	Опасность, связанная с возможностью не услышать сигнал об опасности. Опасность падения предметов с высоты. Опасность травмирования в результате падения. Опасность нахождения в зоне перемещения груза. Опасность, связанная с рабочей позой. Опасность затягивания в подвижные части машин и механизмов. Опасность недостаточной освещенности	«ОВПФ, обладающие свойствами физического воздействия: действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего; действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность; неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие» [7]

Продолжение таблицы 3

Технологический процесс	Оборудование / материалы	Пост/исполнитель	Опасность	Идентификация ОВПФ
				«части твердых объектов; поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего» [7]

Все опасности объединяются по группам:

- падения предметов,
- краны и грузозахватные приспособления,
- раздражение кожи,
- травмы глаз,
- шум, вибрация,
- пары и пыли,
- разгрузка/ погрузка,
- острые кромки,
- движущиеся части,
- электроустановки, электроинструмент,
- освещение [25].

Идентификацию опасностей и ОВПФ проводят специалисты ООТ совместно с непосредственными руководителями работ.

Следующим этапом идет анкетирование и опрос работников. Форма листа опросника и анкеты на рисунке 3. Анкетирование проводит непосредственный руководитель работ.

Лист опроса работников заполняется на каждое рабочее место, операцию, зону, оборудование не реже одного раза в 12 месяцев. Если

работник выполняет операцию на оборудовании, лист оценки рисков заполняется на оборудование.

Лист «Оценка рисков» проходит согласование с работником, подписывает непосредственный руководитель работ и утверждается начальником ООТ.

Форма анкеты

Форма по СТО 002323934-12.10

Анкета

Опасности, риски на рабочем месте	Наличие «+»	Отсутствие «-»	Значительная опасность, риск*	Незначительная опасность, риск*	Ваши предложения для снижения опасностей, рисков
1 Шум					
2 Температура воздуха на рабочем месте (жарко, холодно)					
3 Сквозняки					
4 Недостаточное освещение: - на рабочем месте - на территории подразделения - на путях передвижения					
5 Вибрация					
6 Опасность падения работника					
7 Опасность падения предметов					
8 Опасность воздействия движущихся, вращающихся предметов					
9					
10					
11					
* Заполняется в случае наличия опасности, риска					

Рисунок 3 – Форма анкеты по оценке производственных рисков

После того, как информация о возможных опасностях собрана, производят оценку рисков, с помощью методов: Анализ дерева событий (ETA), Анализ дерева отказов (FTA), Анализ видов и последствий отказов (FMEA), регламент проведения которых указан в ГОСТ Р МЭК 31010-2021 [8].

Проведем оценку рисков с помощью указанных методов при выполнении сварочных работ в цехе 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ». Рассмотрим оценку риска наиболее частых инцидентов при выполнении сварочных работ кузовов автомобилей: падение груза при его перемещении

по технологической цепочке постов ВМ110 – ВМ130, поражение электрическим током.

Метод «Дерево событий» (ЕТА). С помощью метода ЕТА определяется последовательность событий, следующих за реализацией риска [8]. Достоинства метода: структурный анализ производственных процессов, возможность детального поиска последствий. У метода ЕТА имеются недостатки: метод требует продолжительных временных затрат и требует предварительного определения исходного негативного последствия перед проведением более детального анализа дальнейших последствий.

На рисунке 4 представлена оценка рисков травмирования работника вследствие падения груза при его перемещении по технологической цепочке постов ВМ110 – ВМ130.

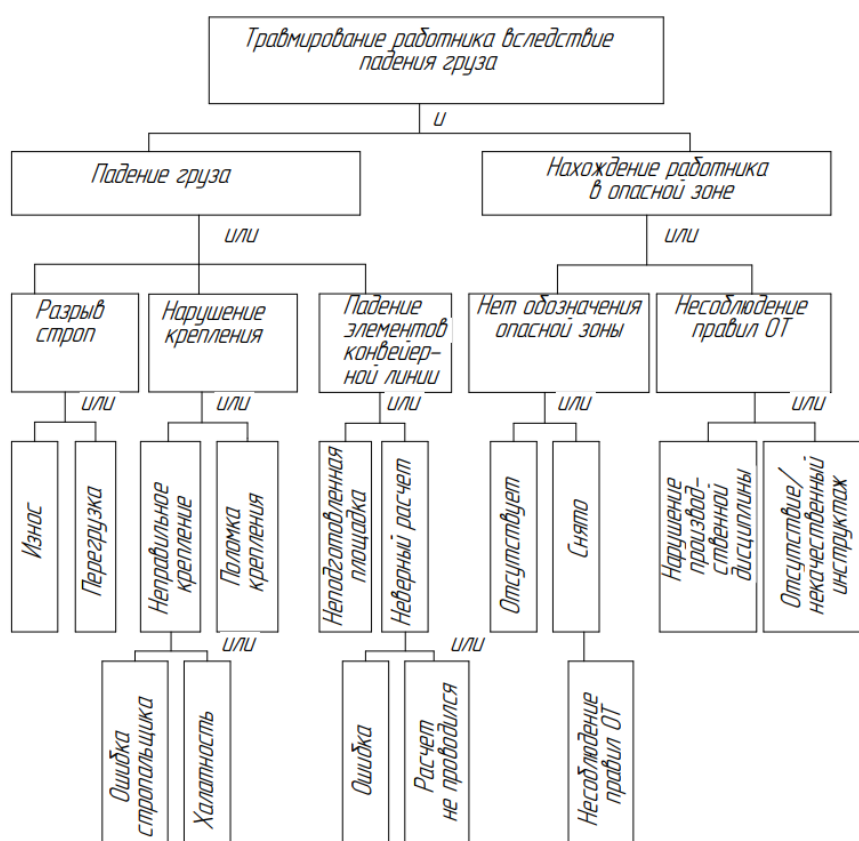


Рисунок 4 – Оценка рисков травмирования работника вследствие падения груза при его перемещении по технологической цепочке постов ВМ110 – ВМ130 методом ЕТА

Оценка рисков методом ЕТА показывает, что основными причинами падения грузов являются: ошибка стропальщика, халатность, ошибка, несоблюдение правил ОТ, отсутствие обозначений/сигналов опасной зоны, нарушение производственной дисциплины.

Метод «Дерево отказов» (FTA). Метод используется для идентификации и анализа факторов, способствующих возникновению определенного нежелательного события [8]. На рисунке 5 с помощью метода FTA, представлено дерево отказов вследствие падения груза при его перемещении по технологической цепочке постов ВМ110 - ВМ130.

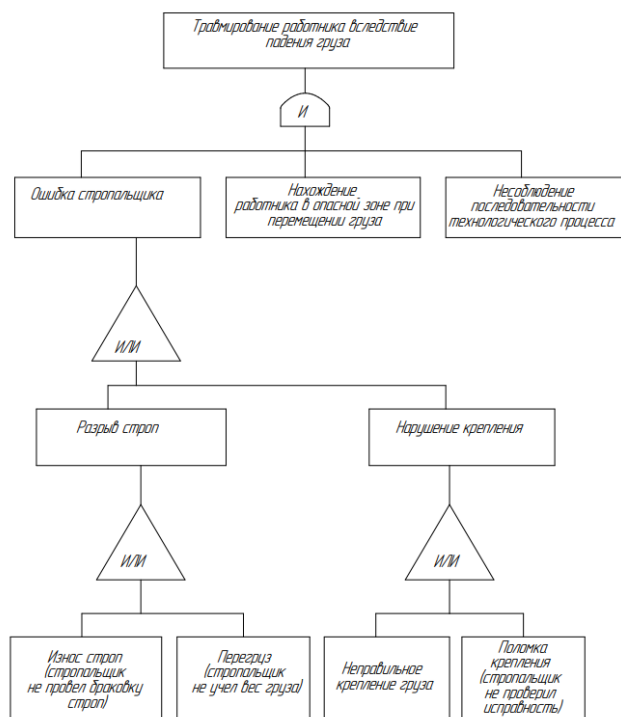


Рисунок 5 – Оценка рисков методом FTA вследствие падения груза при его перемещении по технологической цепочке постов ВМ110 - ВМ130

Метод «Анализ видов и последствий отказов» (FMEA). С помощью данного метода появляется возможность изучения причин и механизмов возникновения несоответствий и предотвращение производственных рисков.

На рисунке 6 представлен анализ производственных рисков при падении груза при его перемещении по технологической цепочке постов ВМ110 – ВМ130 методом FMEA.

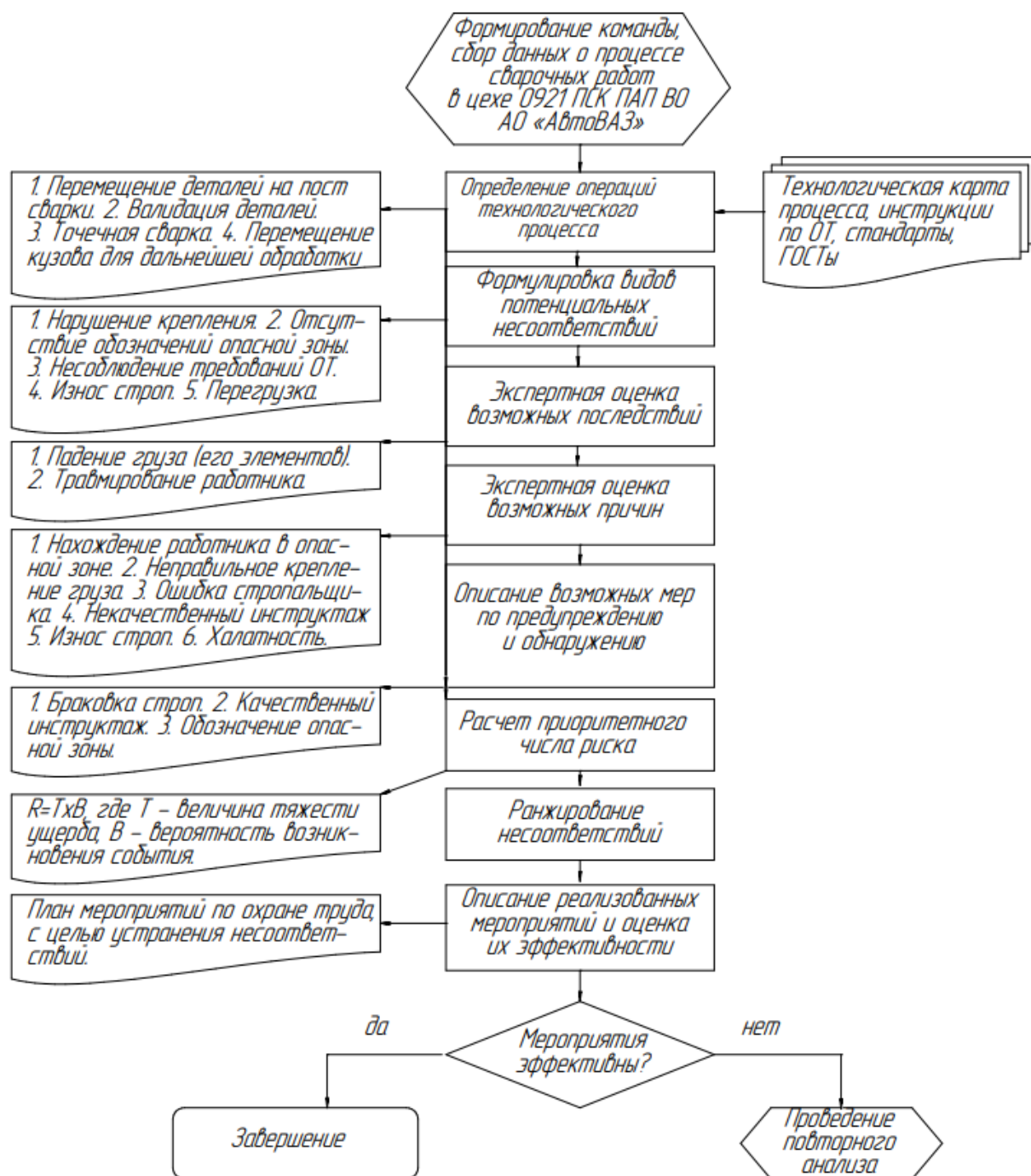


Рисунок 6 – Анализ производственных рисков при падении груза при его перемещении по технологической цепочке постов ВМ110 – ВМ130 методом FMEA

Величина тяжести ущерба (Т) проводится в соответствии с таблицей 4. Определение величины вероятности возникновения опасного события (В), представлено в таблице 5.

Таблица 4 – Определение величины тяжести ущерба (Т)

Характеристика тяжести ущерба	Величина тяжести ущерба, балл
Отсутствует. Угроза получения травм и повреждений здоровья практически отсутствует.	1
Низкая. Работник может получить незначительные повреждения здоровья (ссадины, порезы и т.п. без потери трудоспособности) (Классификация RENAULT-N0r).	2
Средняя. Работник может получить повреждение здоровья, которое влечет за собой обращение за квалифицированной медицинской помощью, в т.ч. следующие диагнозы: – ампутация; – авульсия; – любое сотрясение; – любой перелом или смещение; – любой глубокий порез или рваная рана; – удушье; – любая временная потеря слуха; – любая травма глаз; – любая грыжа; – любая травма сухожилий и т.п. (Классификация RENAULT-N1r, N2r).	3
Высокая. Необратимые потери. Работник может получить травму, которая обязательно повлечет за собой оформление листа нетрудоспособности, а также любой из следующих диагнозов: – ампутация; – потеря слуха; – серьезные ожоги; – потеря зрения; – переломы (кроме пальцев рук и ног); – любое скальпирование; – удары электрическим током, приводящий к травме; – порезы, если поврежден внутренний орган или сухожилие и т.п. (Классификация RENAULT-R, U).	4
Критическая. Смертельный исход. Возможен несчастный случай на производстве со смертельным исходом, либо со стойкой утратой трудоспособности, т.е. получение нерабочей группы инвалидности. Также к данной тяжести относятся возможные травмы, связанные с падением с высоты и электротравмы (Классификация RENAULT-G).	5

Таблица 5 – Определение величины вероятности возникновения опасного события (В)

Характеристика вероятности возникновения опасного события	Величина вероятности, балл
Очень низкая. Невероятно, но не значит, что невозможно. Реже одного раза в год.	1
Низкая. Возможно. От одного раза в месяц до одного раза в год.	2
Средняя. Вероятно (скорее да). От одного раза в неделю до одного раза в месяц.	3
Высокая. Очень вероятно. Один и более раз в смену.	4
Очень высокая. Определенно точно. Однозначно. Один раз в такт или один раз в час.	5

Согласно методу FMEA, полученные величины рисков (R) делятся на категории рисков:

- допустимые (не более 12 баллов);
- недопустимые риски (не менее 15 баллов).

Типовые способы управления рисками приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Типовые способы управления производственными рисками

Категория риска	Категория территории в баллах	Типовые способы управления рисками
Допустимые	От 1 до 8 баллов включительно. Зеленая зона.	Необходимо поддержание средств управления рисками в рабочем состоянии.
	От 9 до 12 баллов включительно. Желтая зона.	Необходимо провести мероприятия, которые позволяют убедиться, что средства управления риском поддерживаются в рабочем состоянии.
Недопустимые	От 15 до 25 баллов. Красная зона.	Необходимо планировать мероприятия по снижению риска до допустимого уровня и определять сроки выполнения данных мероприятий. Мероприятия по снижению риска должны быть выполнены в установленные сроки.
		Необходимы улучшения в средствах управления риском, чтобы риск был снижен до допустимого уровня. Данная деятельность должна быть до тех пор, пока не будут приведены в действие средства управления риском. Если снижение риска невозможно, работа должна быть

Продолжение таблицы 6

Категория риска	Категория территории в баллах	Типовые способы управления рисками
		запрещена.

После проведения анализа производственных рисков, непосредственный руководитель заполняет лист «Оценка рисков» на каждое рабочее место (рисунок 7).

Форма Листа «Оценка рисков»
Форма по СТО 002323934-12.10

Лист «Оценка рисков» (лицевая сторона)

ОРГАНИЗАЦИЯ: АО "АВТОВАЗ" БЕЗОПАСНОСТЬ, НАШ ПРИОРИТЕТ

ОЦЕНКА РИСКОВ		Номер оценки рисков/поста: 1
Операция/Зона/Оборудование: 3		Лист 1 из 2
		Цех(отдел)/Линия/Участок: 4
ВАЖНО: Сотрудник проводящий оценку обязан немедленно проинформировать Руководителя цеха (отдела) в случае обнаружения ситуации критической угрозы для жизни и здоровья людей		
КТО МОЖЕТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕН ОПАСНОСТИ? (профессия) Подрядчики ☐ Инвалиды ☐ Новички ☐ Другой персонал ☐ Посетители ☐ Количество людей подверженных потенциальной опасности? ☐	УСЛОВИЕ В обычном режиме ☐ Внеплановое ☐ Тех обслуживание ☐ Поломка ☐ Остановка ☐ Проект ☐ Аварийное ☐ Другое ☐	ПРИЧИНА ОЦЕНКИ Первичная оценка ☐ Пересмотр ☐ Изменение процесса ☐ После несчастного случая на производстве ☐ После инцидента, аварии ☐ Near miss ☐
Дата оценки: 8	Предыдущая дата оценки: 9	Примечания: 10
Идентификация опасностей (Отмечайте только те риски, которые действительно могут наступить и привести к последствиям для персонала)		
Опасность	Оценка Т x В	Итого по посту
1 Опасные вещества ☐ ДА ☐ НЕТ		
2 Падения предметов ☐ ДА ☐ НЕТ		
3 Ручные операции* ☐ ДА ☐ НЕТ		
4 Краны и лифты ☐ ДА ☐ НЕТ		
5 Опасное хранение ☐ ДА ☐ НЕТ		
6 Свободный доступ ☐ ДА ☐ НЕТ		
7 Стресс/высокая нагрузка* ☐ ДА ☐ НЕТ		
8 Раздражения кожи ☐ ДА ☐ НЕТ		
9 Травмы глаз - Лазер ☐ ДА ☐ НЕТ		
10 Травмы глаз (механические частицы) ☐ ДА ☐ НЕТ		
11 Шум* ☐ ДА ☐ НЕТ		
12 Вибрация* ☐ ДА ☐ НЕТ		
13 Пары и пыли ☐ ДА ☐ НЕТ		
14 Лазерное излучение ☐ ДА ☐ НЕТ		
15 Покосызывания ☐ ДА ☐ НЕТ		
16 Взрыв газа ☐ ДА ☐ НЕТ		
17 Горючие материалы ☐ ДА ☐ НЕТ		
Накопленная энергия:		
18 Электрическая ☐ ДА ☐ НЕТ		
19 Не электрическая ☐ ДА ☐ НЕТ		
20 Разгрузка/погрузка ☐ ДА ☐ НЕТ		
21 Движущийся транспорт ☐ ДА ☐ НЕТ		
22 Опасные маневры ☐ ДА ☐ НЕТ		
23 Острые кромки ☐ ДА ☐ НЕТ		
24 Ультрафиолет (света) ☐ ДА ☐ НЕТ		
25 Вращающиеся части ☐ ДА ☐ НЕТ		
26 Движущиеся части ☐ ДА ☐ НЕТ		
27 Закрытое пространство ☐ ДА ☐ НЕТ		
28 Низкая, высокая темп.* ☐ ДА ☐ НЕТ		
29 Горячие поверхности ☐ ДА ☐ НЕТ		
30 Электроинструмент ☐ ДА ☐ НЕТ		
31 Электроустановки ☐ ДА ☐ НЕТ		
32 Сжатый воздух ☐ ДА ☐ НЕТ		
33 Высокое давление ☐ ДА ☐ НЕТ		
34 Освещение* ☐ ДА ☐ НЕТ		
35 Падение с высоты ☐ ДА ☐ НЕТ		
36 Эргономика* ☐ ДА ☐ НЕТ		
37 Спотыкание ☐ ДА ☐ НЕТ		
38 Прочие излучения* ☐ ДА ☐ НЕТ		
39 Другое ☐ ДА ☐ НЕТ		
(отметьте нужное)		
ВАЖНО: Оценка риска = Тяжесть x Вероятность		
Вероятность	очень низкая 1	низкая 2
	средняя 3	высокая 4
	очень высокая 5	
Тяжесть	отсутствует 1	низкая 2
	средняя 3	высокая, необратимые потери 4
	критическая, смертельный исход 5	

Рисунок 7 – Форма листа опросника «Оценка рисков»

Ответственность за выполнение контролирующих и предотвращающих действий и разработке способов управления рисками возлагается на руководителей структурных подразделений. Ответственность за управление рисками возлагается на руководителей производств/ управлений.

Заполнение листа «Оценка рисков» непосредственный руководитель работ осуществляет не реже одного раза в 12 месяцев. Заполненный, согласованный, утвержденный лист опросника «Оценка рисков» и листы анкетирования работников непосредственный руководитель работ обязан хранить в течение 5 лет.

В обязательном порядке ставится отметка о причине оценки, например:

- «первичная оценка»;
- «пересмотр»;
- «изменение процесса» (в случае модернизации процесса/ оборудования, оснастки, приспособлений, материалов и т.п.);
- «после несчастного случая на производстве»;
- «после инцидента, аварии»;
- «Near miss» (после события, при котором едва не произошел несчастный случай).

Обязательно указать условия, при которых выявляли причину риска, например: «в обычном режиме», «внеплановое», «техническое обслуживание», «поломка», «остановка», «проект» (на стадии проектирования, монтажа и т.п.), «аварийное», «другое» (указывается если вышеперечисленные условия не подходят).

Выводы: в разделе проведен анализ производственных рисков при выполнении сварочных работ в цехе 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ», методами: Анализ дерева событий (ETA), Анализ дерева отказов (FTA), Анализ видов и последствий отказов (FMEA), в соответствии с ГОСТ Р МЭК 31010-2021 и СТО 00232934-12.10-2021.

3 Анализ сценариев развития ситуаций

Рассмотрим причины травмирования работников цеха 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ» при выполнении сварочных работ в технологической цепочке постов ВМ110 – ВМ130 (рисунок 8).

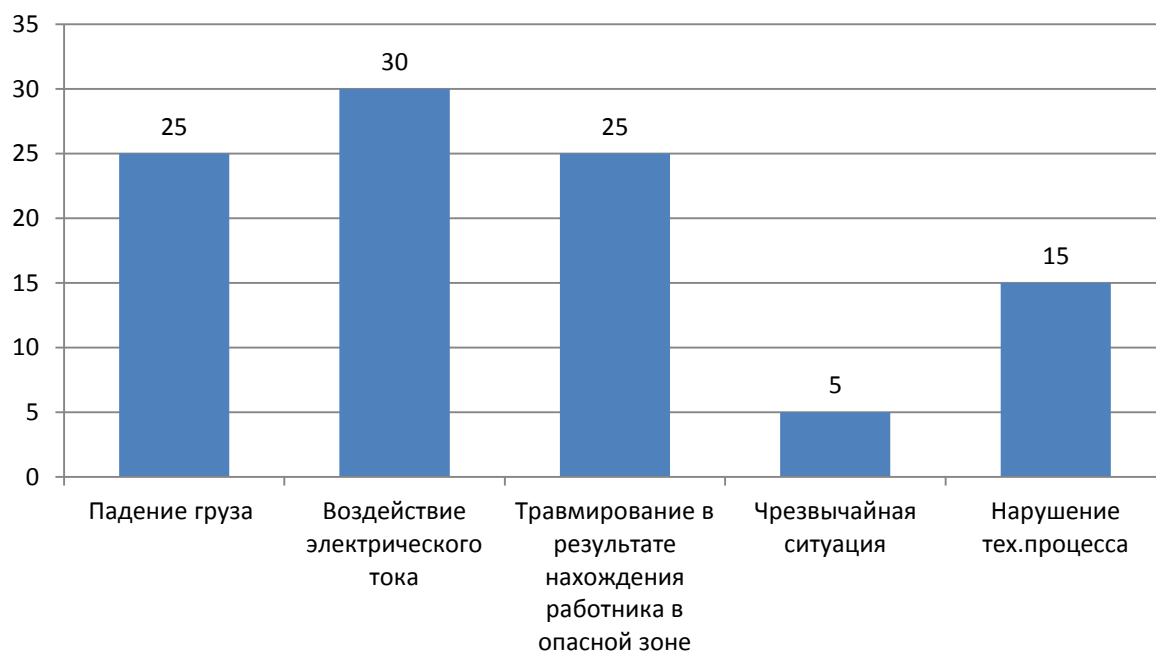
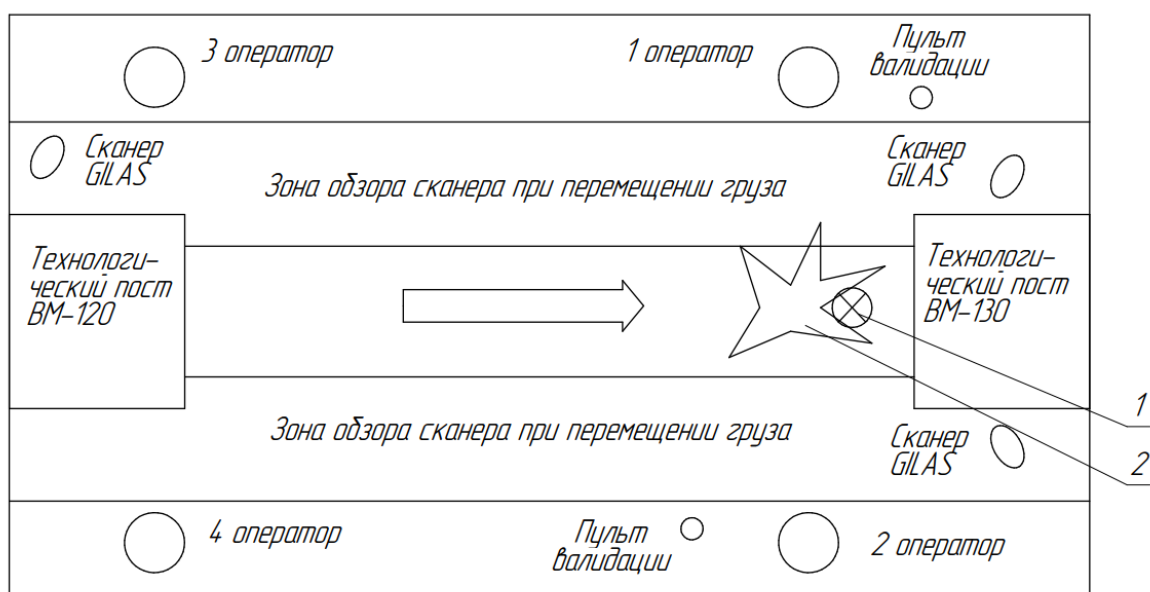


Рисунок 8 – Причины травмирования работников цеха 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ» при выполнении сварочных работ в технологической цепочке постов ВМ110 – ВМ130, %

Из рисунка видно, что чаще всего причинами возникновения сценариев развития инцидентов, связанных с несчастными случаями чаще всего являются: падение груза, воздействие электрического тока, травмирование работников в результате их нахождения в опасной зоне.

Сценарий 1. На посту ВМ-130 технологическую операцию выполняют 4 человека. Перед выполнением сварочных работ электросварщик начинает уборку рабочего места во время отсутствия кузовов в технологической цепочке постов ВМ110 - ВМ130. Находясь в опасной зоне перемещения кузовов с поста ВМ-120 на пост ВМ-130, электросварщик приступает к уборке задней платформы поста ВМ-130. В это время оператор 1 начал

заполнение технологической цепочки постов ВМ110- ВМ 120. По невыясненным обстоятельствам произошла повторная валидация поста ВМ-130, что дало разрешение на перемещение кузова с поста ВМ120 на пост ВМ130, в результате чего электросварщик получил травму (открытый оскольчатый перелом костей левой голени со смещением) транспортным скидом. Степень тяжести травмы - тяжёлая. На рисунке 9 представлено место возникновения инцидента.



1 – электросварщик, 2 – место транспортного скида

Рисунок 9 – Схема возникновения инцидента

Предварительные причины:

- система безопасности поста ВМ-130, при определенных условиях, допускает валидацию (разрешение на перемещение транспортного скида) при нахождение оператора в опасной зоне;
- нарушение пункта 3.7 ИОТ.37.101.7019-2016 [4].

Рассчитаем риск возникновения подобной ситуации повторно по формуле 1:

$$R = T \cdot B, \quad (1)$$

где T – тяжесть возникновения опасного события,

B – вероятность возникновения опасного события.

Данные для выполнения расчета возьмем из предыдущего раздела, таблицы 3-5. Вероятность возникновения ситуации – высокая, что соответствует 4 баллам. Поскольку в результате травмирования получена травма в виде перелома конечностей, то тяжесть – высокая, что также соответствует 4 баллам.

$$R = 4 \cdot 4 = 16$$

Согласно методу FMEA, полученные величины рисков (R) делятся на категории рисков: допустимые (не более 12 баллов); недопустимые риски (не менее 15 баллов). Таким образом, получен риск в 16 баллов, соответственно, данная ситуация относится к недопустимому риску (таблица 6), при которой необходимо планировать мероприятия по снижению риска до допустимого уровня и определять сроки выполнения данных мероприятий.

Сценарий 2. Электросварщик, выполняя процесс контактной точечной сварки кузова автомобиля, на посту ВМ-110 падает на пол, прибывшие на помощь работники фиксируют поражение электрическим током. При этом зафиксировано временное нарушение деятельности сердечно-сосудистой системы, дыхания, нервной системы, получены электроожоги (3 степень тяжести).

Предварительные причины:

- недостаточная электрическая изоляция аппаратов и питающих проводов;
- нарушение исправности заземления (изначально, заземление предусматривается как страховка на случай повреждения изоляции,

поэтому поражение током возможно лишь при отсутствии или неисправности заземления);

– неисправность сварочного оборудования [27].

Рассчитаем риск возникновения подобной ситуации повторно по формуле 1. Все электротравмы относятся к критической тяжести получения травм и оцениваются в 5 баллов. Вероятность возникновения средняя, что соответствует 3 баллам.

$$R = 5 \cdot 3 = 15$$

Таким образом, получен риск в 15 баллов, что соответствует недопустимому риску, то есть необходимо планировать мероприятия по снижению риска до допустимого уровня и определять сроки выполнения данных мероприятий.

Сценарий 3. Работник валидации переходил опасную зону перемещения грузов. Во время перехода, работник наблюдал за перемещением груза, который располагался на безопасном от него расстоянии, при этом, не заметил ступени лестницы на участке технологического поста ВМ-130. В результате чего получил травму головы – рассек кожу на лбу. Степень тяжести травмы – легкая.

Предварительные причины:

- отсутствие ограждения опасной зоны;
- нарушение требований охраны труда;
- нарушение инструкции по охране труда ИОТ.37.101.7019-2016 [4].

Данные несчастные случаи не редки. Как правило, результатом подобных падений, на участке является повреждение опорно-двигательного аппарата (80%), черепно-мозговые травмы (15%) и иные повреждения мягких тканей и кожи (5 %).

Рассчитаем риск возникновения подобной ситуации по формуле 1:

$$R = 2 \cdot 2 = 4$$

Таким образом, получен риск в 4 балла, что соответствует допустимому риску. Типовой способ управления подобными рисками - управление рисками в рабочем процессе.

Выводы: в разделе представлены наиболее часто встречающиеся сценарии инцидентов. Выявлено, что чаще всего сценарии связаны с падением груза, воздействием электрического тока и травмированием работников в результате их нахождения в опасной зоне. По каждому из сценариев рассчитан риск, который, в соответствии с расчетами относится к недопустимому риску, при которой необходимо планировать мероприятия по снижению риска до допустимого уровня и определять сроки выполнения данных мероприятий.

4 Разработка мероприятий по повышению безопасности

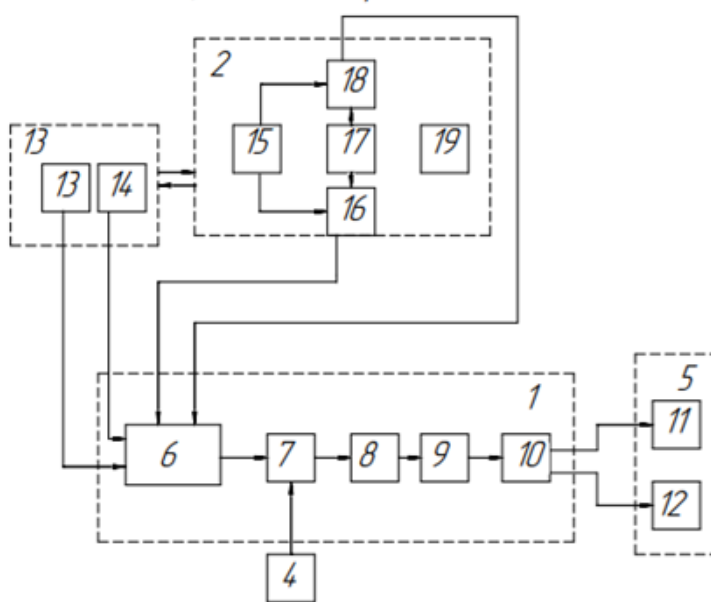
Разработаем мероприятия по повышению безопасности для вероятности возникновения сценариев развития ситуаций, представленных в разделе 3.

Для защиты работника от транспортного скида, при его нахождении в опасной зоне, предлагаем разработать мероприятие, в соответствии с п.9 Приказа Минтруда России от 29.10.2021 № 771н: «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» [17].

Поскольку в цехе 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ» применяются исполнительные механизмы с движущимися частями, которые способны нанести вред здоровью работника при несоблюдении им требований ОТ, и, в ходе выполнения производственной операции работник может находиться в опасной зоне, необходимо внедрение устройства, ограничивающего выполнения транспортного скида, в случае, если в зоне скида находится работник. «При выявлении опасной ситуации система машинного зрения, помимо стандартных предупредительных сигналов и логирования, должна мгновенно выдать сигнал для аварийной остановки механизма. В связи с этим предъявляются существенные требования к быстродействию таких систем. Обеспечить его может, с одной стороны, использование камер машинного зрения с высокой частотой формирования кадров (fps от 60 и выше) и низкими задержками передачи данных, с другой: способность вычислительного устройства обработать такой объем данных. С учетом того, что нейросетевые алгоритмы имеют сравнительно высокую вычислительную сложность, решение заключается в использовании скоростных и достаточно дорогостоящих графических ускорителей» [28]. Одним из таких устройств

является «Способ дистанционного контроля безопасности объекта» Левина С.Е. [5]. В способе дистанционного контроля формируется базу метаданных и происходит классификация нарушения границ типовых зон. С помощью представленного способа повышается оперативность и достоверность контроля нахождения человека в опасной зоне.

Данный способ выбран еще и потому, что находится в парадигме риск-ориентированного подхода к обеспечению безопасности [24], поскольку традиционные механизмы контроля в настоящее время претерпевают существенные изменения. Риск-ориентированный подход ориентирует предприятия на учет рисков и необходимость реализации упреждающих мер для их минимизации при организации технологического процесса. На рисунке 10 схематично указано использование способа.



1 – блок оперативного мониторинга, 2 – объекты контроля, 3 – защитные системы, 4 – сервер, 5 – контролеры, 6 – блок сбора данных, 7 – блок идентификации событий, 8 – блок упреждающих показателей, 9 – база данных, 10 – блок визуализации, 11 – рабочая станция оператора, 12 – рабочая станция специалиста ОТ, 13 – система ПАЗ, 14 – система аварийного отключения, 15 - АСУ ТП, 16 – АСУП, 17 – система диспетчерского управления, 18 – система диагностики, 19 – система мониторинга.

Рисунок 10 - Способ дистанционного контроля безопасности объекта

Система содержит комплекс программно-аппаратных средств, объединяющий распределенные в пространстве блок мониторинга и системы контроля объектов. Блок идентификации событий промышленной безопасности связан вторым входом с сервером метаданных, а комплекс сбора данных связан с внешними защитными системами, такими как: ПАЗ, АСУ ТП, АСУП.

Для реализации данного способа в цехе 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ» необходимо увеличить количество постов операторов. Схема внедрения способа дистанционного контроля безопасности объекта, представлена на рисунке 11.

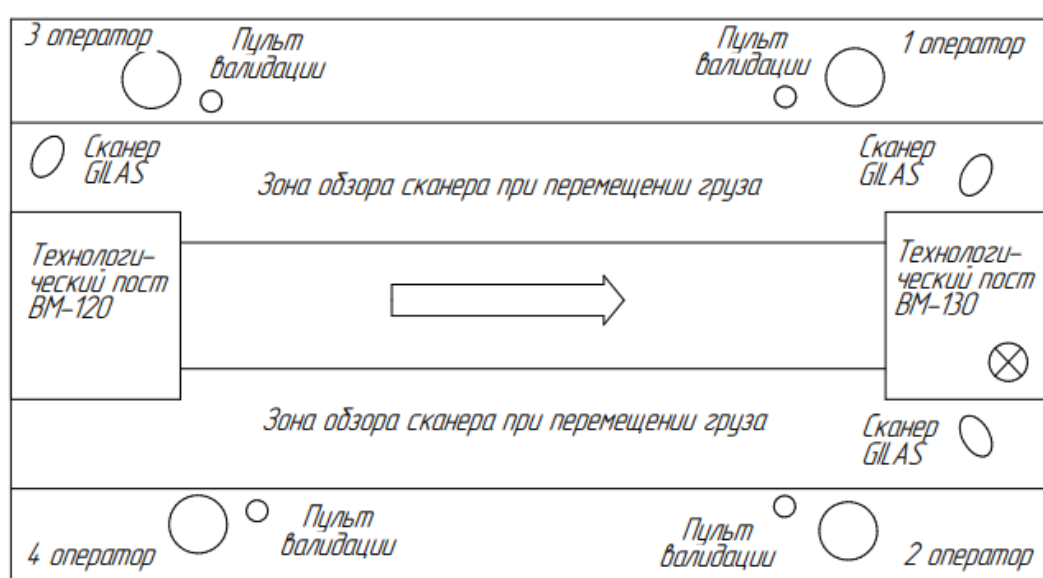


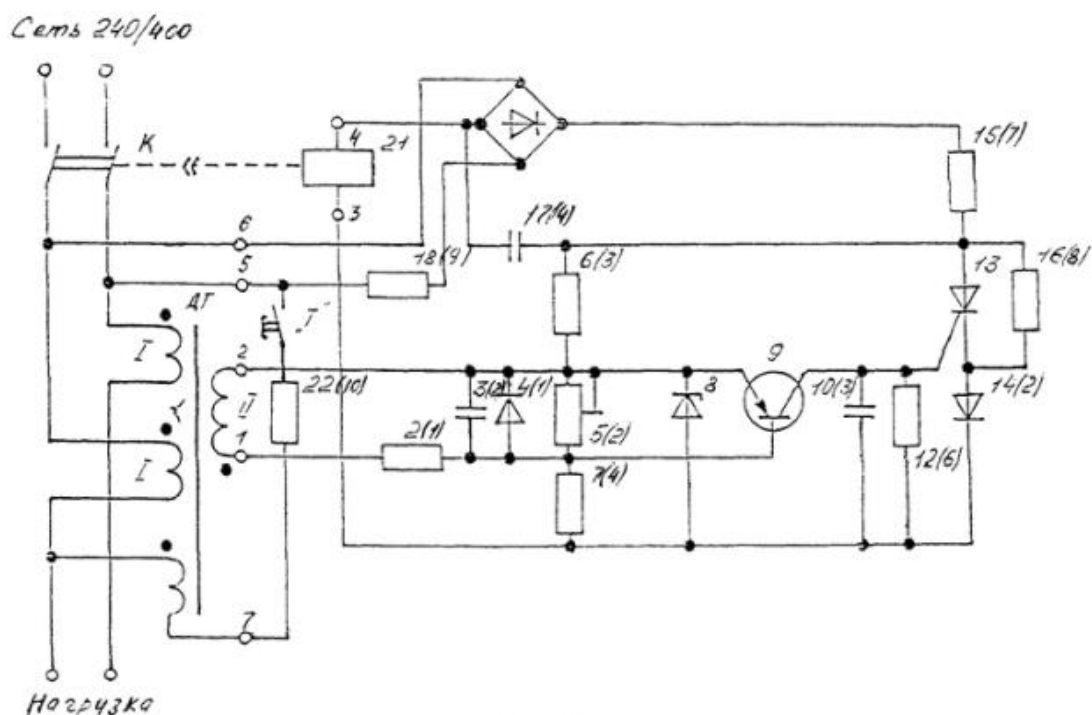
Рисунок 11 – Схема внедрения способа дистанционного контроля безопасности объекта в цехе 0921 ПСК ПАП В0

Для внедрения способа дистанционного контроля безопасности объекта необходимо провести ряд мероприятий:

- поднять передний правый сканер G2LAS на 30 мм\$
- произвести корректировку зон безопасности переднего левого и правого сканера;

- установить дополнительно два пульта валидации для операторов 3 и 4;
- изменение программного обеспечения по алгоритму работы переключения зон сканеров при перемещении кузовов;
- произвести контрольную проверку на работоспособность устройств безопасности в цехе 0921 ПСК ПАП В0.

В качестве защиты электросварщика от поражения электрического тока предлагаем к внедрению «Устройство для защитного отключения в сети с заземленной нейтралью», предотвращающего возможность возникновения инцидента для каждого электросварщика [2]. Схема устройства представлена на рисунке 12.



1(1) – первый конденсатор, 3(2) – второй конденсатор, 5(2) – второй резистор, 6(3), 16(8), 15(7), 18(9) – резисторы, 4 (1) – аноды первого диода, 8 – стабилитрон, 9 - эмиттер транзистора, 17 (4) – выводы первого конденсатора, 13 - анод тиристора, 20 – выпрямительный мост.

Рисунок 12 - Устройство для защитного отключения в сети с заземленной нейтралью

«Устройство для защитного отключения в сети с заземленной нейтралью призвано защитить людей от поражения электрическим током в случае прикосновения к токоведущим частям электрооборудования. В результате внедрения устройства резко ограничивается влияние тока небаланса и помех, повышенная надежность и долговечность, а также снижается потребление электрической энергии. [2].

Для предупреждения риска падения работника в результате перехода опасной зоны технологических постов ВМ-120-ВМ-130, предлагаем установить защитные ограждения опасной зоны, установить знаки безопасности в районе лестнице на технологическом участке ВМ-120. Непосредственному руководителю работ поручить проведение внепланового инструктажа.

Выводы: в разделе разработаны мероприятия по повышению безопасности. Для защиты работника от транспортного скида, при его нахождении в опасной зоне предложен «Способ дистанционного контроля безопасности объекта» и показана схема его внедрения в цехе 0921 ПСК ПАП В0 на технологической цепочке постов ВМ110 – ВМ130. Также в разделе представлено «Устройство для защитного отключения в сети с заземленной нейтралью» с целью защиты электросварщика от воздействия электрического тока на организм работника. Для предотвращения третьего сценария развития опасной ситуации, предлагаем установить защитные ограждения опасной зоны и знаки безопасности. Непосредственному руководителю работ поручить проведение внепланового инструктажа.

5 Охрана труда

Процедура расследования несчастных случаев, на федеральном государственном уровне регламентирована ст. 227 и 229.2 Трудовым кодексом РФ [23], Постановлением Минтруда России от 24.10.2002 № 73 [20], ФЗ №125 от 24.07.1998 регламентирует порядок обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [11]. На уровне производства АО «АвтоВАЗ» процедура расследования несчастных случаев регламентирована стандартом предприятия СТП 37.101.9828-2012 «Система управления охраной труда и промышленной безопасностью. Порядок расследования и учета несчастных случаев, произошедших в АО «АвтоВАЗ» [22].

Целями расследования несчастных случаев является:

- квалификация события, нанесшего ущерб здоровью и жизни работника, как несчастного случая на производстве или как несчастного случая, не связанного с производством;
- установление причины несчастного случая на производстве с целью разработки мероприятий по предупреждению подобных случаев.

Непосредственный руководитель работ, при произошедшем несчастном случае, обязан организовать пострадавшему первую помощь и его доставку в медицинское учреждение. Далее, он обязан принять меры по предотвращению развития аварийной или чрезвычайной ситуации и сохранить обстановку, какой она была на момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью других людей. Непосредственный руководитель работ обязан сообщить о несчастном случае вышестоящему руководителю, в том числе, о микротравме. Также необходимо известить о тяжелом несчастном случае или случае со смертельным исходом родственникам пострадавшего.

На рисунке 13 представлена регламентированная процедура «Расследование несчастных случаев».

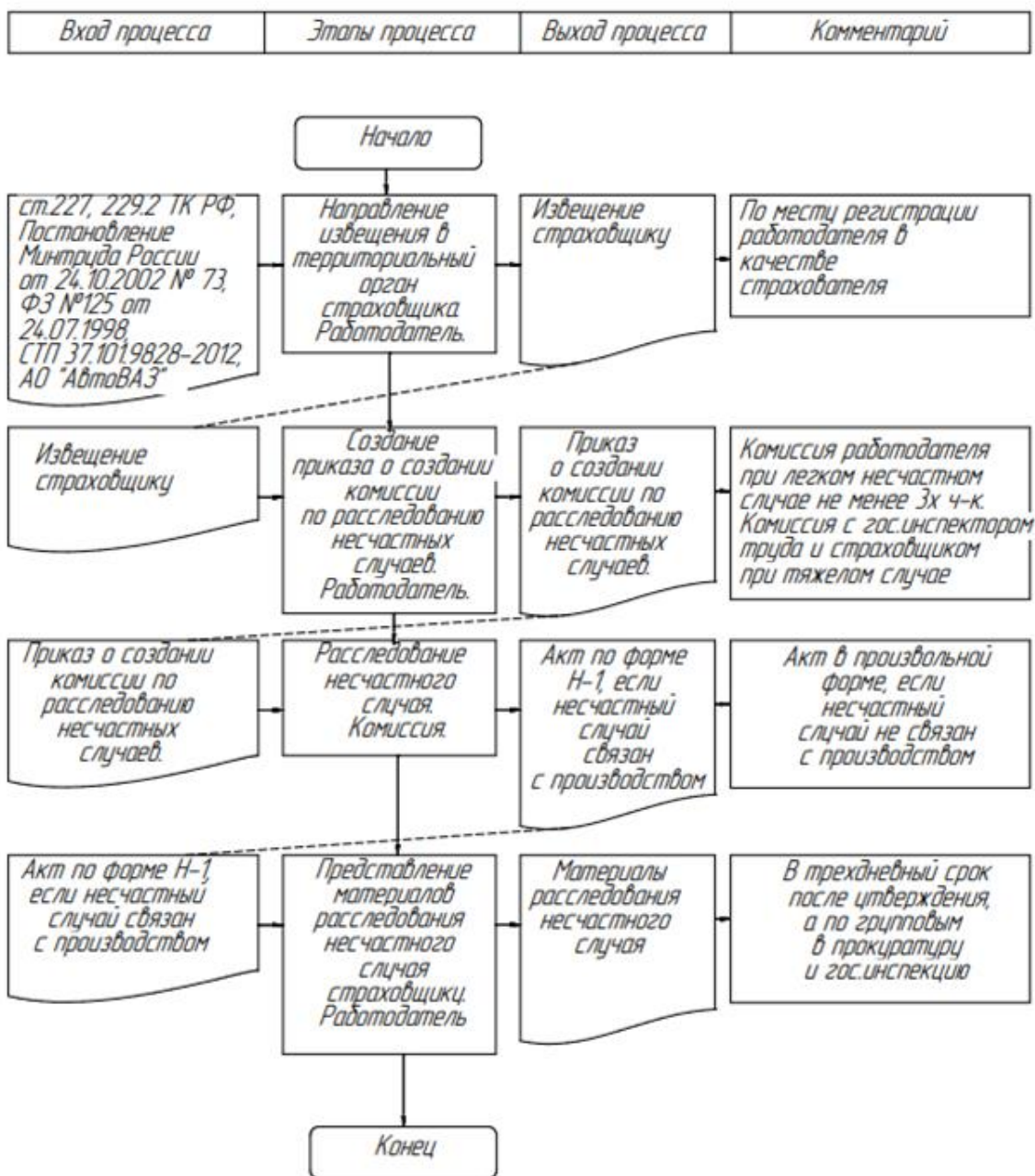


Рисунок 13 - Регламентированная процедура «Расследование несчастных случаев»

Сроки расследования несчастных случаев представлены на рисунке 14. В случае необходимости продления сроков расследования несчастных случаев, необходимо оформить служебное письмо за подписью председателя комиссии с указанием причины продления. Служебное письмо направить пострадавшему или его доверенному лицу, в случае смерти пострадавшего – лицам, состоявшим с ним в близком родстве.



Рисунок 14 - Сроки расследования несчастных случаев

Выводы: в разделе разработана регламентированная процедура «Расследование несчастных случаев», указаны нормативные документы, регламентирующие процедуру, и, представлены сроки расследования несчастных случаев различных категорий.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Установление нормативов допустимых выбросов и выдача дубликата разрешения на выбросы утверждено рядом нормативных документов:

- приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ № 581 от 11.08.2020 г. утверждена методика расчета и установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух [15];
- ст. 22. ФЗ №7 от 10.01.2002 установлены нормативы допустимых выбросов, нормативы допустимых сбросов [12];
- приказом Росприроднадзора от 06.07.2020 № 776 «регламентирована процедура по предоставлению государственной услуги по установлению нормативов допустимых выбросов, временно разрешенных выбросов и выдаче разрешения на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух» [13];
- постановление Правительства РФ от 09.12.2020 № 2055 утверждает предельно допустимые выбросы, временно разрешенные выбросы, предельно допустимые нормативах вредных физических воздействий на атмосферный воздух и разрешения на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух [10].

На рисунке 15 представлена регламентированная процедура «Установление нормативов допустимых выбросов и выдача разрешения на выбросы».

«Регистрация заявления о предоставлении государственной услуги и документов Заявителя, в том числе поступивших в электронной форме, осуществляется специалистом территориального органа Росприроднадзора, ответственным за прием и регистрацию входящей корреспонденции, не позднее 1 рабочего дня, следующего за днем их поступления» [13].

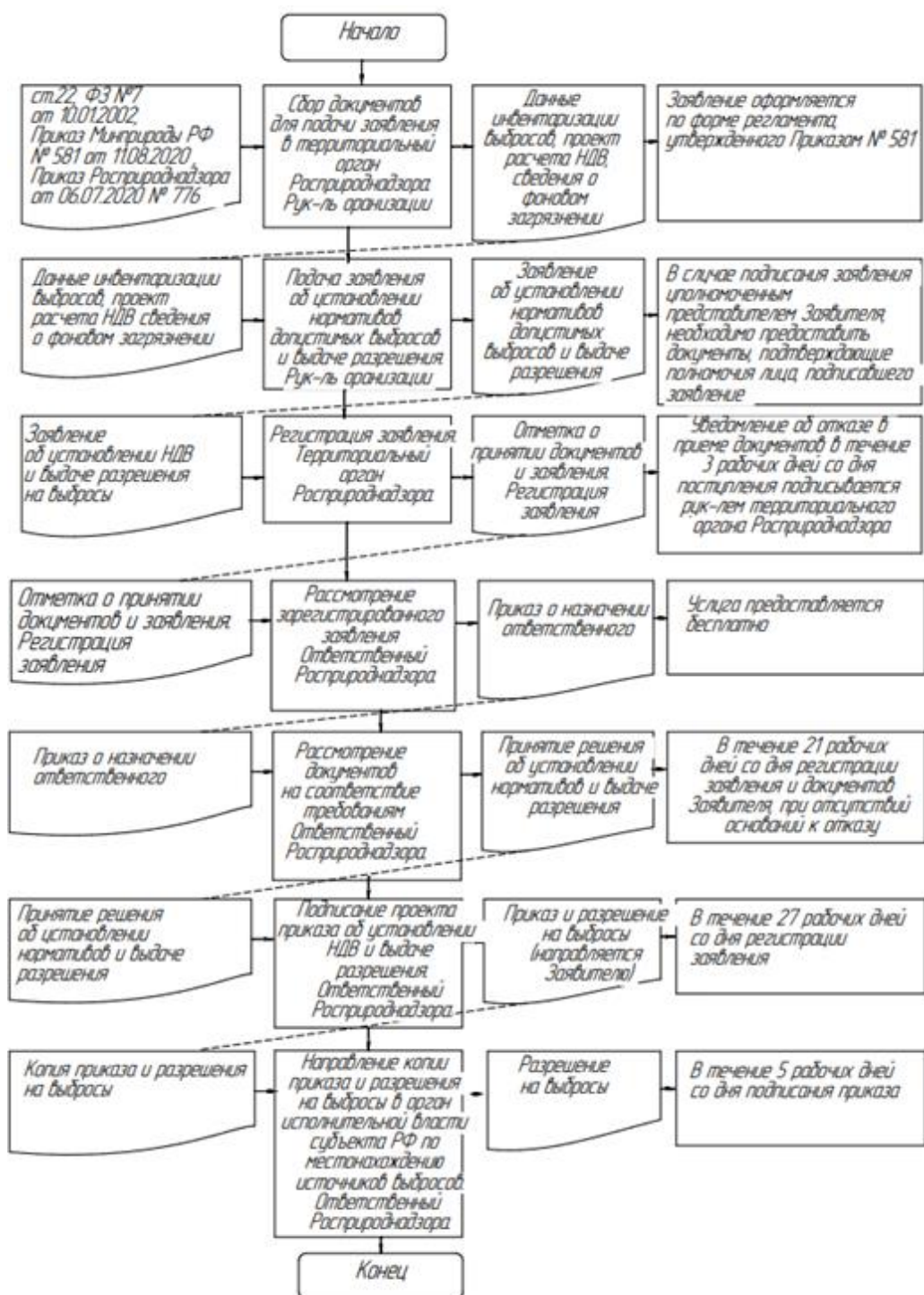


Рисунок 15 - Регламентированная процедура «Установление нормативов допустимых выбросов и выдача разрешения на выбросы»

Выводы: в разделе представлена регламентированная процедура «Установление нормативов допустимых выбросов и выдача дубликата разрешения на выбросы»⁶

7 Защита в аварийных и чрезвычайных ситуациях

Наиболее частым проявлением аварийной ситуации является возникновения риска возникновения аварийной ситуации: природного или техногенного характера.

Анализ возможных аварийных ситуаций техногенного характера представлен на рисунке 16 (выполнен на основе статистических данных).

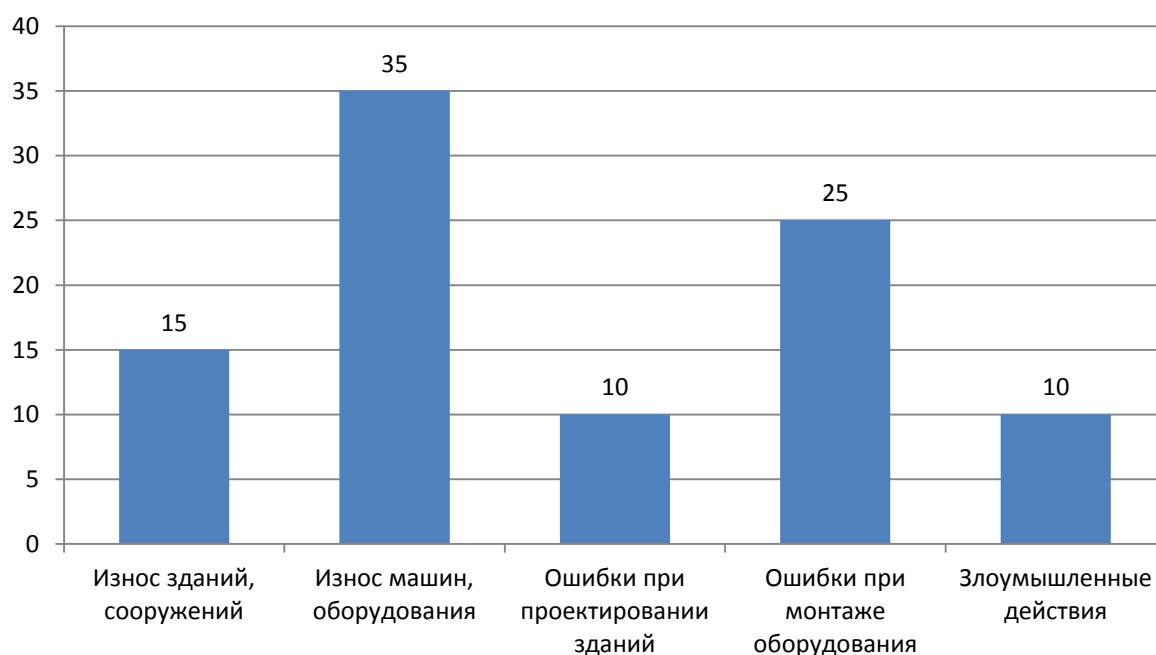


Рисунок 16 - Анализ возможных аварийных ситуаций техногенного характера

Из рисунка видно, что наиболее частыми аварийными ситуациями являются: износ машин и оборудования, ошибки при монтаже оборудования, реже причинами аварий становится износ зданий, сооружений.

Последствиями аварийных ситуаций являются чрезвычайные ситуации на производстве, представленные на рисунке 17.

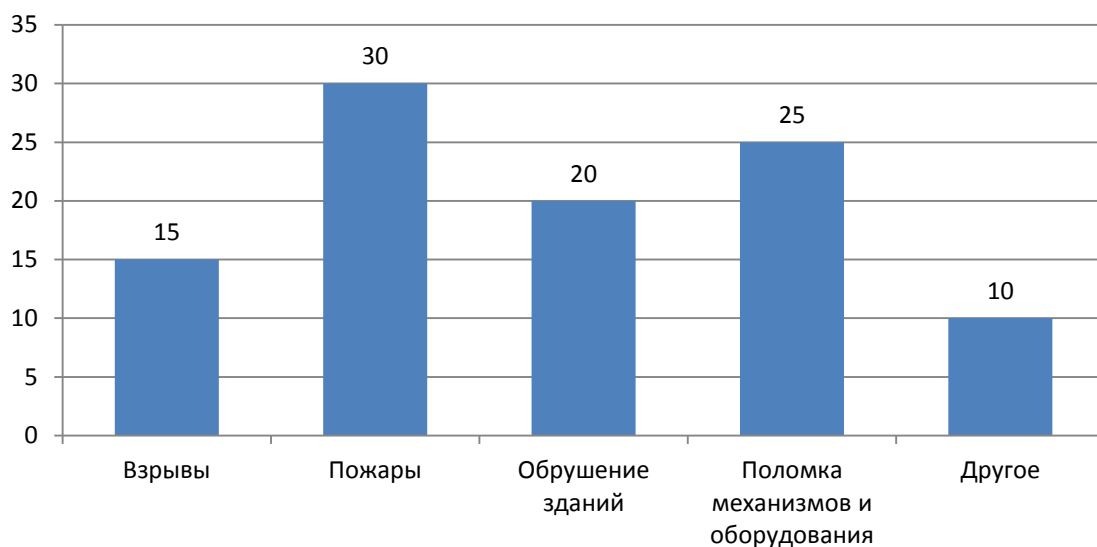


Рисунок 17 - Последствия возможных аварийных ситуаций техногенного характера

В результате таких последствий возникают: несчастные случаи и травматизм, нанесение ущерба экологии, снижение производства продукции или остановка производства, вследствие чего возникает экономический ущерб предприятию. Причины аварийных ситуаций представлены на рисунке 18.

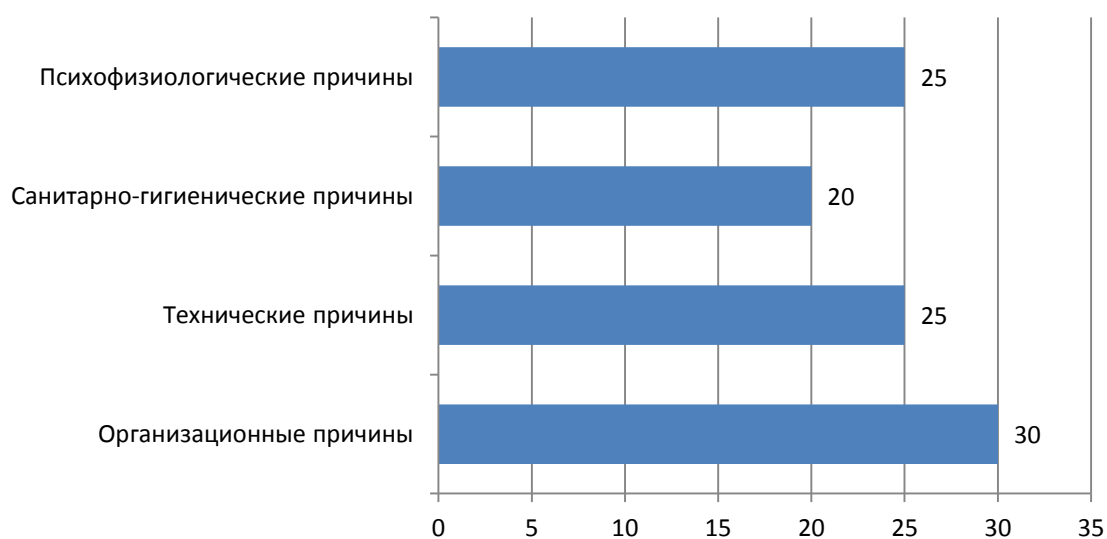


Рисунок 18 – Причины возникновения аварийных ситуаций

Из рисунка видно, что наиболее часто причинами возникновения аварийной ситуации являются организационные причины, к которым относятся:

- невыполнение или некачественное проведение инструктажа по ПБ;
- отсутствие контроля за соблюдением требований безопасности;
- невыполнение мероприятий ПБ;
- нарушение технологических регламентов, правил эксплуатации оборудования и т.п.

Возможные аварийные ситуации в цехе 0921 ПСК ПАП В0 на технологической цепочке постов ВМ110 – ВМ130: поломка механизмов, оборудования, пожары и возгорания. Причинами возможных аварийных ситуаций в цехе 0921 ПСК ПАП В0 на технологической цепочке постов ВМ110 – ВМ130, могут явиться: износ оборудования, ошибки при монтаже оборудования, несоблюдение технологического процесса, злоумышленные действия.

В целях предотвращения аварийных ситуаций в АО «АвтоВАЗ» осуществляются следующие мероприятия: разрабатываются инструкции по действиям персонала в случае аварийной и чрезвычайной ситуации; проводится инструктаж с использованием инновационных методик. Так с 2019 года в АО «АвтоВАЗ» проводится обучение по методике Dojo Safety, согласно которой, инструктаж и обучение проводится с разработкой сценариев развития возможных несчастных случаев и возникновения аварийных ситуаций. Кроме того, каждый работник, зафиксировавший ситуацию, которая может привести к возникновению инцидента, обязан уведомить об этом своего непосредственного руководителя работ, после чего, руководитель вносит поправки в инструкцию по ОТ.

В АО «АвтоВАЗ» разрабатываются мероприятия по обеспечению устойчивости функционирования объекта в чрезвычайных ситуациях (рисунок 19). Мероприятия разработаны с учетом ГОСТ Р 22.2.12-2020 [9].

«Планирование, разработка и осуществление мероприятий по обеспечению устойчивости функционирования объектов при военных конфликтах, а также при чрезвычайных ситуациях являются одной из основных задач гражданской обороны» [9].

На АО «АвтоВАЗ» с целью организации работы по обеспечению устойчивости функционирования объекта создана комиссия по вопросам повышения устойчивости функционирования объектов при военных конфликтах, а также при ЧС.



Рисунок 19 – Мероприятия по обеспечению устойчивости функционирования объекта в чрезвычайных ситуациях

Выводы: в разделе проведен анализ возможных аварийных ситуаций и представлены мероприятия по обеспечению устойчивости функционирования объекта в чрезвычайных ситуациях с учетом ГОСТ Р 22.2.12-2020.

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий и охраны труда

План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков, представлен в таблице 7.

Таблица 7 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков работников цехе 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ»

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении и
Цех 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ»	Проведение обучения безопасным приемам выполнения работ операторов валидации и электросварщиков	Снижение количества травматизма и несчастных случаев	I и III кварталы 2022	Главный инженер ПСК, ведущий специалист по ОТ	Выполнено частично
Цех 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ»	Дополнительное устройство трех сканеров навигационную технологическую цепочку постов ВМ 110- ВМ 130.	Снижение травматизма и в следствие транспортного средства во время нахождения работника в опасной зоне	III квартал 2022	Главный инженер ПСК, ведущий специалист по ОТ	В работе
Цех 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ»	Устройство для защитного отключения в сети с заземленной нейтралью	Снижение количества травматизма и несчастных случаев	III кварталы 2022	Главный инженер ПСК, ведущий специалист по ОТ	В работе
Цех 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ»	Закупка СИЗ для электросварщиков	Снижение количества травматизма и несчастных случаев	II квартал 2022	Главный инженер ПСК, ведущий специалист по ОТ	Выполнено

Таким образом, предложенные мероприятия позволят снизить производственный травматизм и несчастные случаи, в том числе в результате транспортного скида во время нахождения работника в опасной зоне.

8.2 Расчет размера финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами

Заявление о финансовом обеспечении предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами представлено в Приложении А.

План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами в Приложении Б.

8.3 Расчет размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Скидки и надбавки устанавливаются на основании «Постановления Правительства РФ от 30.05.2012 № 524» [16]. Определим размера страхового тарифа и класс профессионального риска, на основании Приказа Минтруда России от 30.12.2016 № 851н» [14].

Код ОКВЭД АО «АВТОВАЗ» - 29.10.2 «Производство легковых автомобилей». Класс профессионального риска - 9, соответственно, размер страхового тарифа – 1%. В таблице 8 представлены данные для расчета.

Таблица 8 – Данные для расчета

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам			
			1 год	2 год	3 год	Текущий год
Среднесписочная численность работников	N	чел	39 000	35 000	33 000	32 000
Количество страховых случаев за 1 год	K	шт.	14	12	13	3
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	3	2	3	1
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн.	100	90	95	60
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб.	210 000	180 000	195 000	45 000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб.	1 482 000 000	1 400 000 000	1 386 000 000	1 440 000 000
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация по условиям труда	q11	шт.	1 500	1 500	1 450	500
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	7 800	7 000	6 600	6 400
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	1 340	1 100	1 280	1 920
Число работников, прошедших медицинские осмотры	q21	чел.	15 750	14 175	13 662	7 000
Число работников, подлежащих направлению на медицинские осмотры	q22	чел.	17 500	15 750	14 850	14 400

Рассчитаем показатель $a_{стр}$ рассчитывается по формуле 2:

$$a_{стр} = \frac{O}{V}, \quad (2)$$

$$V = \Sigma \text{ФЗП} \cdot t_{ср}, \quad (3)$$

где размер страхового тарифа $t_{\text{стр}} - 1\%$.

$$V = \sum \Phi 3 \Pi \cdot t_{\text{стр}} = 4\,368\,000\,000 \cdot 1\% = 43\,680\,000$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V} = \frac{585\,000}{43\,680\,000} = 0,01$$

Рассчитаем показатель $b_{\text{стр}}$ рассчитывается по формуле 4:

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \cdot 100}{N}, \quad (4)$$

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \cdot 1000}{N} = \frac{39 \cdot 1000}{107\,000} = 0,36$$

Рассчитаем показатель $c_{\text{стр}}$ по формуле 5:

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} \quad (5)$$

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{285}{8} = 35,6$$

Рассчитаем коэффициент $q1$ по формуле 6:

$$q1 = (q11 - q13)/q12 \quad (6)$$

$$q1 = \frac{(1450 - 1280)}{6600} = 0,02$$

Рассчитаем коэффициент $q2$ по формуле 7:

$$q_2 = q_{21}/q_{22} \quad (7)$$

$$q_2 = 13\,662/14\,850 = 0,9$$

Значения всех показателей ($a_{\text{стр}}$, $b_{\text{стр}}$, $c_{\text{стр}}$) меньше значений основных по видам экономической деятельности ($a_{\text{вэд}}$, $b_{\text{вэд}}$, $c_{\text{вэд}}$), рассчитываем размер скидки:

$$C(\%) = \left\{ 1 - \left(\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{вэд}}} \right) / 3 \right\} \cdot (1 - q_1) \cdot (1 - q_2) \cdot 100 \quad (8)$$

$$C(\%) = \left\{ \frac{\left(\frac{0,01}{0,03} + \frac{0,36}{1,21} + \frac{35,6}{69,45} \right)}{3 - 1} \right\} \cdot (0,98) \cdot (0,1) \cdot 100 = 6,2\%$$

Рассчитываем размер экономии страхового тарифа на следующий год:

$$t_{\text{стр}}^{\text{след}} = t_{\text{стр}}^{\text{тек}} - t_{\text{стр}}^{\text{тек}} \cdot C \quad (9)$$

$$t_{\text{стр}}^{\text{след}} = 1 - 1 \times 6,2\% = 0,94\%$$

Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу в следующем году:

$$V^{\text{след}} = \Phi \Pi^{\text{тек}} \cdot t_{\text{стр}}^{\text{след}} \quad (10)$$

$$V^{\text{след}} = 1\,500\,000\,000 \cdot 0,94\% = 14\,100\,000$$

$$V^{\text{тек}} = 1\,440\,000\,000 \cdot 1\% = 14\,400\,000$$

Определяем размер экономии страховых взносов в следующем году:

$$\Xi = V^{\text{след}} - V^{\text{тек}} \quad (11)$$

$$\Xi = 14\,100\,000 - 14\,400\,000 = -300\,000$$

Таким образом, размер скидки к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве равен 300000 рублей.

8.4 Санитарно-гигиеническая эффективность мероприятий по охране труда

Данные для расчета санитарно-гигиенической эффективности мероприятий по охране труда представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Данные для расчета

Наименование показателя	усл.обозн.	ед. измер.	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	2 (после реализации мероприятий)
число единиц производственного оборудования, не соответствующего требованиям безопасности	М _і	шт.	3	0
общее количество единиц производственного оборудования	М	шт.	14	14
количество производственных помещений, которые не отвечают требованиям безопасной их эксплуатации	Б _і	шт.	2	0
общее число производственных помещений	Б	шт	4	4
количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	К _і	РМ	8	0
общее количество рабочих мест	КЗ	РМ	15	15
численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим	Ч _і	чел.	5	0

Продолжение таблицы 9

Наименование показателя	усл.обозн.	ед. измер.	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	2 (после реализации мероприятий)
требованиям				
Годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	1050	1050
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Чнс	чел.	3	0
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	Днс	дн	60	0
число случаев профессиональных заболеваний	З	шт.	5	0
количество дней временной нетрудоспособности из-за болезни	Дз	дн.	60	0
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фплан	дни	287	287
Ставка рабочего	Т _{чс}	руб/час	150	150
Коэффициент доплат	k _{допл.}	%	20	16
Продолжительность рабочей смены	Т	час	12	12
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		2	2
страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	t _{страх}	%	1	0,94
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	Ен		-	2
Единовременные затраты	Зед	руб.		500 000

Увеличение количества производственного оборудования (ΔM), соответствующего требованиям безопасности:

$$\Delta M = \frac{M_1 - M_2}{M} \cdot 100\% \quad (12)$$

$$\Delta M = \frac{3-0}{14} \cdot 100\% = 0$$

Увеличение числа производственных помещений (ΔB), отвечающих требованиям безопасной их эксплуатации:

$$\Delta B = \frac{B_1 - B_2}{B} \cdot 100\%, \quad (13)$$

$$\Delta B = \frac{2 - 0}{4} \cdot 100\% = 0$$

Сокращение количества рабочих мест (ΔK), условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям:

$$\Delta K = \frac{K_1 - K_2}{K_3} \cdot 100\%, \quad (14)$$

$$\Delta K = \frac{8 - 0}{15} \cdot 100\% = 0,53 = 1$$

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

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \cdot 100\%, \quad (15)$$

$$\Delta Ч = \frac{5 - 0}{1050} \cdot 100\% = 0,005 = 1$$

Таким образом, уменьшение численности занятых ($\Delta Ч$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям – 1 человек, оборудование и производственные помещения полностью отвечают требованиям производственной безопасности после проведения запланированных мероприятий.

8.5 Социальная эффективность мероприятий по охране труда

Рассчитаем коэффициент частоты травматизма:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{НС}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}} \quad (16)$$

$$K_{\text{ч1}} = \frac{3 \cdot 1000}{1050} = 2,9$$

$$K_{\text{ч2}} = \frac{0 \cdot 1000}{1050} = 0$$

Рассчитаем коэффициент тяжести травматизма:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{НС}}}{\text{Ч}_{\text{НС}}} \quad (17)$$

$$K_{\text{т1}} = \frac{60}{3} = 20$$

$$K_{\text{т2}} = \frac{0}{0} = 0$$

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч2}}}{K_{\text{ч1}}} \cdot 100 \quad (18)$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{0}{200} \cdot 100 = 100$$

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

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T2}}{K_{T1}} \cdot 100 \quad (19)$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{0}{20} \cdot 100 = 100$$

Уменьшение коэффициента частоты профессиональной заболеваемости из-за неудовлетворительных условий труда:

$$\Delta K_3 = \frac{3_1 - 3_2}{CCЧ} \cdot 100\% \quad (20)$$

$$\Delta K_3 = \frac{5 - 0}{1050} \cdot 100\% = 0,0047$$

Сокращение коэффициента тяжести заболевания:

$$\Delta K_{3.т.} = \frac{Д_{31}}{K_{31}} - \frac{Д_{32}}{K_{32}} \quad (21)$$

$$\Delta K_{3.т.} = \frac{60}{15} - \frac{0}{15} = 4$$

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

$$ВУТ = \frac{100 \cdot Д_{НС}}{CCЧ} \quad (22)$$

$$ВУТ1 = \frac{100 \cdot 60}{1050} = 5,71$$

$$ВУТ2 = \frac{100 \cdot 0}{1050} = 0$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ} \quad (23)$$

$$\Phi_{\text{факт1}} = 287 - 5,71 = 281,29$$

$$\Phi_{\text{факт2}} = 287 - 0 = 287$$

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

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}} \quad (24)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 287 - 281,29 = 5,71$$

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

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{факт1}}} \cdot \text{Ч}_1 \quad (25)$$

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{5,71 - 0}{281,29} \cdot 5 = 0,1 = 1$$

Таким образом, относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу – 1 человек.

8.6 Экономическая эффективность мероприятий по охране труда

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

$$П_{\text{Э}_\text{ч}} = \frac{\text{Э}_\text{ч} \cdot 100\%}{\text{ССЧ}_1 - \text{Э}_\text{ч}}, \quad (26)$$

$$П_{\text{Э}_\text{ч}} = \frac{1 \cdot 100\%}{1050 - 1} = 0,0009$$

Общий годовой экономический эффект ($\text{Э}_\text{Г}$) от мероприятий по улучшению условий труда:

$$\text{Э}_\text{Г} = \text{Э}_\text{мз} + \text{Э}_\text{усл тр} + \text{Э}_\text{страх} \quad (27)$$

Среднедневная заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{час}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{допл}}) \quad (28)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн1}} = 150 \cdot 12 \cdot 1 \cdot (100\% + 20) = 2160$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн2}} = 150 \cdot 12 \cdot 1 \cdot (100\% + 16) = 2088$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве:

$$P_{\text{мз}} = \text{ВУТ} \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \mu \quad (29)$$

$$P_{\text{мз1}} = 5,71 \cdot 2160 \cdot 2 = 24667,7$$

$$P_{\text{мз2}} = 0 \cdot 2088 \cdot 2 = 0$$

Годовая экономия материальных затрат:

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = P_{\text{мз2}} - P_{\text{мз1}} \quad (30)$$

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = 0 - 24667,7 = 24667,7$$

Среднегодовая заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}} \quad (31)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} = 2160 \cdot 287 = 619\,920$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год2}} = 2088 \cdot 287 = 599\,256$$

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

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (Ч_1 - Ч_2) \cdot (\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - \text{ЗПЛ}_{\text{год2}}) \quad (32)$$

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (5 - 0) \cdot (619\,920 - 599\,256) = 103\,320$$

Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$).

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \cdot t_{\text{страх}} \quad (33)$$

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 103\,320 \cdot 0,94\% = 971,28$$

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий:

$$T_{\text{ед}} = \frac{З_{\text{ед}}}{Э_{\text{г}}} \quad (34)$$

$$Э_{\text{г}} = 24\,667,7 + 103\,320 + 971,28 = 128\,958,98$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{500\,000}{128\,958,98} = 3,8 \text{ года.}$$

Выводы: с экономической точки зрения мероприятия эффективны, срок окупаемости затрат на проведение мероприятий составит 3,8 года. Уменьшение численности занятых ($\Delta\text{Ч}$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям – 1 человек. Оборудование и производственные помещения полностью отвечают требованиям производственной безопасности после проведения запланированных мероприятий.

Заключение

В работе описан процесс производства работ, представлена технологическая карта процесса сварочных работ и схема перемещения груза по технологической цепочке постов в цехе 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ».

Проведен анализ производственных рисков при выполнении сварочных работ в цехе 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ», методами: Анализ дерева событий (ETA), Анализ дерева отказов (FTA), Анализ видов и последствий отказов (FMEA), в соответствии с ГОСТ Р МЭК 31010-2021 и СТО 00232934-12.10-2021.

Представлены наиболее часто встречающиеся сценарии инцидентов. Выявлено, что чаще всего сценарии связаны с падением груза, воздействием электрического тока и травмирование работников в результате их нахождения в опасной зоне. По каждому из сценариев рассчитан риск, который, в соответствии с расчетами относится к недопустимому риску, при которой необходимо планировать мероприятия по снижению риска до допустимого уровня и определять сроки выполнения данных мероприятий.

Разработаны мероприятия по повышению безопасности. Для защиты работника от транспортного скида, при его нахождении в опасной зоне предложен «Способ дистанционного контроля безопасности объекта» и показана схема его внедрения в цехе 0921 ПСК ПАП В0 на технологической цепочке постов ВМ110 – ВМ130. Также в разделе представлено «Устройство для защитного отключения в сети с заземленной нейтралью», с целью защиты электросварщика от воздействия электрического тока на организм работника. Для предотвращения третьего сценария развития опасной ситуации, предлагаем установить защитные ограждения опасной зоны и знаки безопасности. Непосредственному руководителю работ поручить проведение внепланового инструктажа.

Разработана регламентированная процедура «Расследование несчастных случаев», указаны нормативные документы, регламентирующие процедуру, и, представлены сроки расследования несчастных случаев различных категорий.

Представлена регламентированная процедура «Установление нормативов допустимых выбросов и выдача дубликата разрешения на выбросы».

Проведен анализ возможных аварийных ситуаций и представлены мероприятия по обеспечению устойчивости функционирования объекта в чрезвычайных ситуациях с учетом ГОСТ Р 22.2.12-2020.

С экономической точки зрения мероприятия эффективны, срок окупаемости затрат на проведение мероприятий составит 3,8 года. Уменьшение численности занятых ($\Delta\text{Ч}$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям – 1 человек. Оборудование и производственные помещения полностью отвечают требованиям производственной безопасности после проведения запланированных мероприятий.

Список используемой литературы

1. АО «АвтоВАЗ» [Электронный ресурс] : Официальный сайт. URL: <http://info.avtovaz.ru/> (дата обращения 05.04.2022 года).
2. Водяницкий Ю.Г., Малинин А.И. Устройство для защитного отключения в сети с заземленной нейтралью // Научное периодическое издание «Промышленность и безопасность». 2019. № 5-6. С. 221-226.
3. Инструкция по охране труда для электросварщика ПСК ПАП В0. ИОТ 0077-20 // АО «АвтоВАЗ», 2021. 28 с.
4. Инструкция при перемещении груза в цехе 0921 ПСК ПАП В0 АО «АвтоВАЗ» по технологической цепочке постов ВМ110 – ВМ130 ИОТ.37.101.7019-2016 // АО «АвтоВАЗ», 2021. 22 с.
5. Левин С.Е. Дистанционный контроль безопасности объекта, как способ предотвращения травматизма на промышленных объектах // Научное периодическое издание «Промышленность и безопасность». 2021. № 1-2. С. 147-158.
6. Межгосударственный стандарт. Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка [Электронный ресурс] : ГОСТ 3.1705-81. URL: <https://gosthelp.ru/text/GOST3170581ESTDPravilazap.html> (дата обращения 05.04.2022 года).
7. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.003-2015 (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.06.2016 № 602-ст). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071/titles> (дата обращения 08.04.2022 года).
8. Надежность в технике. Методы оценки риска. [Электронный ресурс] : Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р МЭК 31010-2021. (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 24.09.2021

№ 1011-ст) URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200180987> (дата обращения 08.04.2022 года).

9. Национальный стандарт Российской Федерации. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Повышение устойчивости функционирования организаций в чрезвычайных ситуациях. Основные положения [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 22.2.12-2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200175575> (дата обращения 09.04.2022 года).

10. О предельно допустимых выбросах, временно разрешенных выбросах, предельно допустимых нормативах вредных физических воздействий на атмосферный воздух и разрешениях на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 09.12.2020 № 2055 URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_370911/ (дата обращения 09.04.2022 года).

11. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ (ред. от 30.12.2021) URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19559/ (дата обращения 10.04.2022 года).

12. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ, ст.22. (ред. от 26.03.2022) URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/8e1fb536fbaf405df92bf1b66e133b2b458e40bb/ (дата обращения 10.04.2022 года).

13. Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по предоставлению государственной услуги по установлению нормативов допустимых выбросов, временно разрешенных выбросов и выдаче разрешения на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух (за исключением радиоактивных) [Электронный ресурс] : Приказ Росприроднадзора от 06.07.2020 № 776 (Зарегистрировано в Минюсте России 30.11.2020 № 61152)

URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_369335/ (дата обращения 10.04.2022 года).

14. Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России № 851н от 30.12.2016 (Зарегистрировано в Минюсте России 18.01.2017 № 45279) URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_211247/ (дата обращения 10.04.2022 года).

15. Об утверждении методики разработки (расчета) и установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух [Электронный ресурс] : Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 11 августа 2020 г. № 581 URL: <https://base.garant.ru/400164922/> (дата обращения 10.04.2022 года).

16. Об утверждении Правил установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [Электронный ресурс]. Постановление Правительства РФ от 30.05.2012 № 524 (ред. от 08.06.2018) URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_130592/ (дата обращения 10.04.2022 года).

17. Об утверждении Примерного перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 771н (Зарегистрировано в Минюсте России 03.12.2021 № 66196). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_402380/ (дата обращения 09.04.2022 года).

18. Об утверждении профессионального стандарта «Сварщик» [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 28.11.2013 № 701н (ред.

от 10.01.2017) (Зарегистрировано в Минюсте России 13.02.2014 № 31301)
URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=344074>
(дата обращения 06.04.2022 года).

19. Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 декабря 2014 г. № 997н. URL: <https://base.garant.ru/70878606/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения 06.04.2022 года).

20. Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях [Электронный ресурс] : Постановление Минтруда России от 24.10.2002 № 73 (ред. от 14.11.2016) (Зарегистрировано в Минюсте России 05.12.2002 № 3999) URL: <https://base.garant.ru/70878606/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения 09.04.2022 года).

21. СТО 00232934-12.10-2021 «Порядок идентификации опасностей, оценки рисков, управление рисками» АО «АвтоВАЗ», 40 с.

22. СТП 37.101.9828-2012 «Система управления охраной труда и промышленной безопасностью. Порядок расследования и учета несчастных случаев, произошедших в АО «АвтоВАЗ» // АО «АвтоВАЗ», 2012. 46 с.

23. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : № 197-ФЗ от 30.12.2001 (ред. от 25.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения 09.04.2022 года).

24. Asotskyi V. Production risk management in the foundry // The Health Consequences of Industrial Noise and Methods for Protection. 2020. № 1(2). P. 99-112.
25. Engasheva E.S. Production risk management // The Health Consequences of Industrial Noise and Methods for Protection, 2019, 9(7), P. 222-229.
26. Joseph Calandro. Risks management // The Health Consequences of Industrial Noise and Methods for Protection. 2022. № 2(3). P. 32-40.
27. Saltik Ahmet. Risk management in welding production. // The Health Consequences of Industrial Noise and Methods for Protection. 2018. Vol. 7 (3). P. 35-41.
28. Wai Chan. Product Risk Management: Testing and Warranties. // The Health Consequences of Industrial Noise and Methods for Protection. 2018. № 9(1). P. 98-105.

Приложение А

Заявление о финансовом обеспечении предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами

Руководителю
Самарского регионального отделения Фонда социального страхования Российской Федерации

(наименование территориального органа Фонда социального страхования Российской Федерации)

Заявление
о финансовом обеспечении предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами

Сведения о страхователе:

АО «АвтоВАЗ»

(полное наименование страхователя, фамилия, имя, отчество (при наличии) страхователя – физического лица)

Регистрационный номер страхователя, зарегистрированного в территориальном органе Фонда:

6	3	2	0	0	0	2	2	3	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 /

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ИНН

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

В соответствии с Правилами финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами, утвержденными приказом Минтруда России от 10 декабря 2012 г. № 580н (зарегистрирован Минюстом России 29 декабря 2012 г. № 26440), с изменениями, внесенными приказами Минтруда России от 24 мая 2013 г. № 220н (зарегистрирован Минюстом России 2 июля 2013 г. № 28964), от 20 февраля 2014 г. № 103н (зарегистрирован Минюстом России 15 мая 2014 г. № 32284) (далее – Правила), прошу разрешить финансовое обеспечение предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами, согласно представленному плану финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами (далее – план финансового обеспечения предупредительных мер).

Обязуюсь обеспечить целевое использование средств на финансовое обеспечение предупредительных мер за счет сумм страховых взносов, ежеквартально представлять в Самарское региональное отделение Фонда социального страхования РФ отчет по установленной форме и документально подтверждать обоснованность произведенных расходов, осуществлять контроль за объемом средств, направленных на финансовое

Продолжение Приложения А

обеспечение предупредительных мер с учетом расходов, связанных с оплатой пособий по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием и оплатой отпусков застрахованных лиц.

К заявлению прилагаются следующие документы:

- 1) план финансового обеспечения предупредительных мер в 20 21 году - 1 л. в 2-х экз.;
- 2) копия перечня мероприятий по улучшению условий и охраны труда работников, разработанного по результатам проведения специальной оценки условий труда – 2 л.;
- 3) копия соглашения по охране труда между работодателем и представительным органом работников – 2 л.;
- 4) перечень приобретаемых СИЗ с указанием профессий (должностей) работников, норм выдачи СИЗ со ссылкой на соответствующий пункт типовых норм, а также количества, стоимости, даты изготовления и срока годности приобретаемых СИЗ – 1 л.;
- 5) копия сертификата соответствия СИЗ техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности средств индивидуальной защиты" (ТР ТС 019/2011) – 4 л.;
- 6) декларации о соответствии СИЗ техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности средств индивидуальной защиты" (ТР ТС 019/2011) – 3 л.;
- 7) копия заключения о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации, выданного Министерством промышленности и торговли Российской Федерации в отношении СИЗ – 7 л.;
- 8) копия приказа о направлении сотрудников на обучение – 2 л.;
- 9) договор с обучающей организацией – 7 л.;
- 10) перечень обучаемых сотрудников – 1 л.;
- 11) копию уведомления Минтруда РФ о включении такой компании в реестр фирм, которые оказывают услуги в области охраны труда – 1 л.;
- 12) копия утвержденной программы обучения – 14 л.

Решение о финансовом обеспечении (либо об отказе в финансовом обеспечении) предупредительных мер прошу вручить (направить) (нужное отметить):

на личном приеме

с использованием средств почтовой связи

X

через многофункциональный центр

в электронной форме с использованием Федеральной государственной информационной системы "Единый портал государственных и муниципальных услуг" (при условии подачи заявления в электронной форме посредством Федеральной государственной информационной системы "Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)"

X

АО «АвтоВАЗ»

(наименование страхователя)

“ ” 20 г.

(подпись)

Васильева Н.А.

(Ф.И.О.)

М.П.

Исполнитель (от страхователя) Нигматуллин О.С., ст. инспектор ОТ

Приложение Б

План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами

АО «АвтоВАЗ»

(наименование страхователя)

Наименование предупредительных мер	Обоснование для проведения предупредительных мер	Срок исполнения	Единицы измерения	Количество	Планируемые расходы, руб.				
					всего	в том числе по кварталам			
						I	II	III	IV
Проведение обучения по безопасным приемам выполнения работ операторов валидации и электросварщиков	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда, соглашение по охране труда	I и III кварталы 2022	чел.	10	50 000	25 000		25 000	
Дополнительное устройство трех сканеров на технологическую цепочку постов ВМ 110- ВМ 130.		III квартал 2022	шт	3	90 000			90 000	
Устройство для защитного отключения в сети с заземленной нейтралью		III кварталы 2022	шт	1	260 000			260 000	
Закупка СИЗ для электросварщиков		II квартал 2022	шт.	10 0000		100 000			